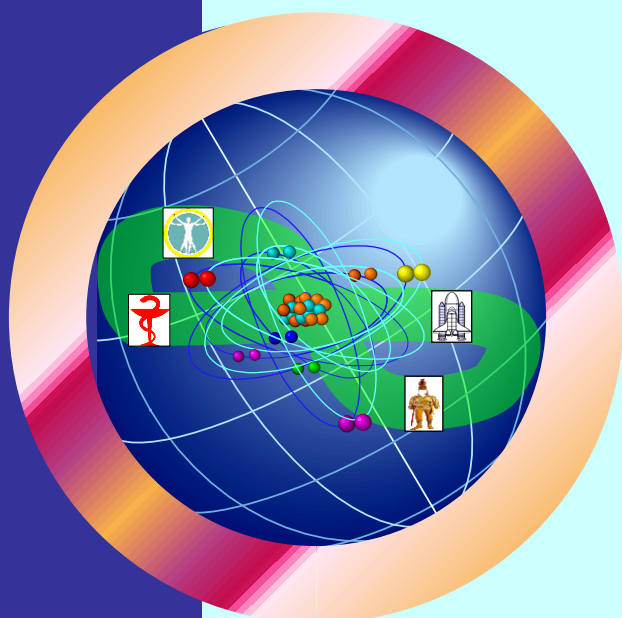


РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Science & Healthcare
PEER-REVIEWED MEDICAL JOURNAL

**Ғылым және
Денсаулық Сақтау
Наука и
Здравоохранение**



2, 2022

Volume 24

Министерство здравоохранения
Республики Казахстан
Учредитель: НАО
«Медицинский университет Семей»
Основан в 1999 году.

Журнал зарегистрирован в
Министерстве информации и
коммуникаций Республики Казахстан
Комитете государственного контроля
в области связи, информатизации и
средств массовой информации
№ 17773-Ж.

Входит в Перечень научных
изданий, рекомендуемых Комитетом
по контролю в сфере образования и
науки МОиН Республики Казахстан для
публикации основных результатов
научной деятельности (Приказ №303
от 29.03.2021г.)

Включен в Ulrich's Periodicals
Directory, Global Health, CAB
Abstracts, InfoBase Index, Directory
of Research Journals Indexing,
Российский индекс научного
цитирования (РИНЦ), E-library.ru,
Cyberleninka.ru, Norwegian register
for scientific journals (NSD),
Всесоюзный институт научной и
технической информации Российс-
кой академии наук (ВИНИТИ РАН),
Ассоциацию CONEM, РАЦС,
DataBase Indexing, ICI World of
Journals, Russian Science Citation
Index на платформе Web of Science

Подписной индекс 74611

в каталоге «Казпочта»

Цена свободная

Сайт <http://newjournal.ssmu.kz>

e-mail: selnura@mail.ru

Адрес редакции:

071400, г. Семей

ул. Абая Кунанбаева, 103

контактный телефон:

(7222) 56-42-09 (вн. № 1054)

факс: (7222) 56-97-55

Выпускающий редактор:

Э.Ф. Сапаргалиева

Переводчики:

С.А. Жаукенова, Н.А. Шумский

Перепечатка текстов без разрешения
журнала запрещена.

При цитировании материалов
ссылка на журнал обязательна.

Отпечатано в типографии

Медицинского университета Семей

Подписано в печать: 30.04.2022г.

Формат 60x90/8.

Печать цифровая. Усл.п.л 31,5

Тираж 500 экз., зак.168

ISSN 2410 - 4280

НАУКА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2 (Том 24), 2022

Журнал «Наука и Здравоохранение» - рецензируемый междисциплинарный научно-практический журнал, который публикует результаты оригинальных исследований, литературные обзоры, клинические случаи, краткие сообщения и отчеты о конференциях по широкому кругу вопросов, связанных с клинической медициной и общественным здоровьем. Основной читательской аудиторией журнала является биомедицинское научное сообщество, практикующие врачи, докторанты и магистранты в области медицины и общественного здоровья.

Главный редактор: А.А. Дюсупов

доктор медицинских наук, профессор

Зам. главного редактора: Г.Н. Танатарова

кандидат медицинских наук

Редакционный совет:

Абдрахманов А.С. (Нур-Султан, Казахстан)

Акильжанова А.Р. (Нур-Султан, Казахстан)

Акшулаков С.К. (Нур-Султан, Казахстан)

Баймаханов Б.Б. (Алматы, Казахстан)

Брузати Лука Джиованни Карло (Удин, Италия)

Виджай Кумар Чатту (Торонто, Канада)

Гржибовский А.М. (Архангельск, Российская Федерация)

Гюрель Фазыл Сердар (Анкара, Турция)

Даутов Т.Б. (Нур-Султан, Казахстан)

Джерзи Крупински Белецки (Барселона, Испания)

Жумадилов Ж.Ш. (Нур-Султан, Казахстан)

Кавальчи Джемиль (Анкара, Турция)

Карпенко А.А. (Новосибирск, Российская Федерация)

Ковальчук В.В. (Санкт-Петербург, Российская Федерация)

Лесовой В.Н. (Харьков, Украина)

Лукьянов С.А. (Москва, Российская Федерация)

Мутиг К. (Шарите, Германия)

Носо Й. (Шимане, Япония)

Раманкулов Е.М. (Нур-Султан, Казахстан)

Степаненко В.Ф. (Обнинск, Российская Федерация)

Тапбергенов С.О. (Семей, Казахстан)

Тринчери Элизабетта Флора Ольга (Милан, Италия)

Хоссейни Хенгаме (Скрантон, Соединенные Штаты Америки)

Хоши М. (Хиросима, Япония)

Шейнин А. (Тель-Авив, Израиль)

Редакционная коллегия: Аймагамбетов М.Ж., Ахметова А.К.,

Дюсупов Алм.А., Еспенбетова М.Ж., Жанаспаев М.А., Казымов М.С.,

Каражанова Л.К., Нуртазина А.У., Пак Л.А., Танышева Г.А.,

Токанова Ш.Е., Хайбуллин Т.Н., Чайжунусова Н.Ж., Шабдарбаева Д.М.

The Ministry of Healthcare
of the Republic of Kazakhstan

Publisher: NCJSC
«Semey Medical University»
Established in 1999

Journal is registered in Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan by the State Control Committee in the sphere of communication, informatization and media. Certificate of registration of a periodical printed publication № 17773-Ж.

The journal is included in the list of scientific publications recommended by Committee for control of Education and Science of Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for publishing basic results of scientific activity (Order from 29.03.2021 №303)

The journal is indexed in Ulrich's Periodicals Directory, Global Health, CAB Abstracts, InfoBase Index, Directory of Research Journals Indexing, Russian Science Citation Index, Scientific electronic library E-library.ru, Cyberleninka.ru, NSD (Norwegian register for scientific journals), VINITI RAN, CONEM, RASS, DataBase Indexing, ICI World of Journals, Russian Science Citation Index on the Web of Science platform

Subscription index in catalogue
of "Kazpost" 74611

Open price.

Website <http://newjournal.ssmu.kz>

e-mail: selnura@mail.ru

Address of editor office and
publisher:

071400, Semey, Abay st. 103,
Tel. (7222) 56-42-09 (in1054)
Fax: (7222) 56-97-55

Publishing editor:

E.F. Sapargaliyeva

Translators:

S.A. Zhaukenova,

N.A. Shumskiy

Reprint of text without journal permission
is forbidden.

In case of citation of materials a link
on the journal is required.

Printed by printing office of Semey
medical university

Signed in press on 30 April, 2022

Format 60x90/8, 31,5 Digital printing.

Circulation 500 copies, ord. 168

ISSN 2410 - 4280

SCIENCE & HEALTHCARE

PEER-REVIEWED MEDICAL JOURNAL

2022, (Volume 24) 2

«Science & Healthcare» is a peer-reviewed multidisciplinary journal, which publishes original articles, literature reviews, clinical case, short communications and conference reports covering all areas of clinical medicine and public health. The primary audience of the journal includes biomedical scientific community, practicing physicians, doctoral- and master - students in the fields of medicine and public health.

Chief editor:

A.A. Dyussupov

Doctor of medical science, Professor

Deputy Editor in Chief:

G.N. Tanatarova

Candidate of medical science

Editorial board:

Abdrakhmanov A.S. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Akilzhanova A.R. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Akshulakov S.K. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Baimakhanov B.B. (Almaty, Kazakhstan)

Brusati Luca G. (Udine, Italy)

Vijai Kumar Chattu (Toronto, Canada)

Grijbovski A.M. (Arkhangelsk, Russian Federation)

Gurel Fazil Serdar (Ankara, Turkey)

Jerzy Krupinski Bielecki (Barselona, Spain)

Dautov T.B. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Zhumadilov Zh.Sh. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Karpenko A.A. (Novosibirsk, Russian Federation)

Kavalci Cemil (Ankara, Turkey)

Kovalchuk V.V. (St. Petersburg, Russian Federation)

Lesovoy V.N. (Kharkiv, Ukraine)

Luk'yanov S.A. (Moscow, Russian Federation)

Mutig K. (Sharite, Germany)

Noso Y. (Shimane, Japan)

Ramankulov Ye.M. (Nur-Sultan, Kazakhstan)

Stepanenko V.F. (Obninsk, Russian Federation)

Tapbergenov S.O. (Semey, Kazakhstan)

Trincheri Elisabetta Flora Olga (Millan, Italy)

Hosseini Hengameh (Scranton, United States of America)

Hoshi M. (Hiroshima, Japan)

Sheinin Anton (Tel-Aviv, Israel)

Editorial staff:

Aimagambetov M.Zh., Akhmetova A.K., Dyussupov Alm.A.,

Espenbetova M.Zh., Zhanaspaev M.A., Kazymov M.S., Karazhanova L.K.,

Nurtazina A.U., Pak L.A., Tanysheva G.A., Tokanova Sh.Ye.,

Khaibullin T.N., Chaizhunussova N.Zh., Shabdarbaeva D.M.

Қазақстан Республикасы
денсаулық сақтау министрлігі
Құрылтайшы: КеАҚ
«Семей медицина университеті»
1999 негізі салынды

Журнал Қазақстан Республикасының ақпарат және коммуникация министрлігі байланыс, ақпараттандыру және бұқаралық ақпарат құралдары саласындағы мемлекеттік бақылау комитеті тіркелген. Мерзімді баспасөз басылымын есепке қою туралы куәлігі № 17773-Ж

Журнал ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін Қазақстан Республикасының БҒМ білім және ғылым саласындағы бақылау бойынша Комитетімен ұсынылған ғылыми басылымдар Тізімдемесіне кіреді (Бұйрық №303 30.03.2021ж.)

Ulrich's Periodicals Directory, Global Health, CAB Abstracts, InfoBase Index, Directory of Research Journals Indexing, Ғылыми дәйектеу Ресейлік индекс (РИНЦ), E-library.ru. - Ғылыми электронды кітапханаға, Cyberleninka.ru, NSD (Norwegian register for scientific journals), ВИНТИ РАН, CONEM, РАЦС, DataBase Indexing, ICI World of Journals, Web of Science платформасында Russian Science Citation Index енгізілді.

Каталогтағы жазылу индексі
«Казпочта» 74611

Бағасы еркін

Сайт <http://newjournal.ssmu.kz>

e-mail: selnura@mail.ru

Баспаның және баспагердің мекен-жайы:

071400, Семей қаласы,

Абай көшесі, 103.

тел. (87222) 56-42-09 (ішкі 1054);

факс: (7222) 56-97-55

Баспа редакторы:

Э.Ф. Сапарғалиева

Аудармашылар:

С.А. Жаукенова, Н.А. Шумский

Журналдың рұқсатынсыз мәтіндерді қайта басуға тиым салынады.

Материалдарды дәйектеу кезінде журналға сілтеме жасау міндетті.

Семей медицина университетінің баспаханасында басылған

Баспаға қол қойылды 30.04.2022.

Формат 60x90/8. Баспа сандық.

Шартты-баспа парағы 31,5

Таралуы 500 дана. Зак.168.

ISSN 2410 - 4280

ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ

РЕЦЕНЗИЯЛАНАТЫН МЕДИЦИНАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

2 (Том 24), 2022

«Ғылым және денсаулық сақтау» журналы - рецензияланатын пәнаралық ғылыми-практикалық журнал, клиникалық медицина мен қоғамдық денсаулықпен байланысты бірегей зерттеулер нәтижелерін, әдеби шолуларды, кең шеңберлі сұрақтар бойынша конференциялар туралы қысқа мәлімдемелер мен есептерді жариялайды. Биомедициналық ғылыми қоғамдастық, тәжірибелік дәрігерлер, медицина мен қоғамдық денсаулық саласындағы докторанттар мен магистранттар журналдың негізгі оқырман аудиториясы болып табылады.

Бас редактор:

А.А. Дүсіпов

медицина ғылымдарының докторы, профессор

Бас редактордың орынбасары: Г.Н. Танатарова

медицина ғылымдарының кандидаты

Редакциялық кеңес:

Абдрахманов А.С. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Ақылжанова А.Р. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Акшулаков С.К. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Баймаханов Б.Б. (Алматы, Қазақстан)

Брузати Лука Джуованни Карло (Удин, Италия)

Виджай Кумар Чатту (Торонто, Канада)

Гржибовский А.М. (Архангельск, Российская Федерация)

Гюрель Фазыл Сердар (Анкара, Түркия)

Джерзи Крупински Белецки (Барселона, Испания)

Даутов Т.Б. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Жумадилов Ж.Ш. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Кавальчи Джемиль (Анкара, Түркия)

Карпенко А.А. (Новосибирск, Ресей Федерациясы)

Ковальчук В.В. (Санкт-Петербург, Ресей Федерациясы)

Лесовой В.Н. (Харьков, Украина)

Лукьянов С.А. (Москва, Ресей Федерациясы)

Мутиг К. (Шарите, Германия)

Носо Й. (Шимане, Жапония)

Раманқұлов Е.М. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)

Степаненко В.Ф. (Обнинск, Ресей Федерациясы)

Тапбергенов С.О. (Семей, Қазақстан)

Тринчеро Элизабетта Флора Ольга (Милан, Италия)

Хоссейни Хенгаме (Скрантон, Америка Құрама Штаттары)

Хоши М. (Хиросима, Жапония)

Шейнин А. (Тель-Авив, Израиль)

Редакциялық алқа:

Аймагамбетов М.Ж., Ахметова А.К., Дюсупов Алм.А., Еспенбетова М.Ж.,

Жанаспаев М.А., Жумадилова З.К., Казымов М.С., Каражанова Л.К.,

Нуртазина А.У., Пак Л.А., Танышева Г.А., Токанова Ш.Е.,

Хайбуллин Т.Н., Чайжунусова Н.Ж., Шабдарбаева Д.М.

Содержание

Оригинальные исследования

- Nakipov Zh., Dautetova G., Tebenova K., Abdairaimov S., Khismetova Z.A., Turgambayeva A.K.** 6-14
Analysis of the supply of medical diagnostic equipment during the pandemic in Kazakhstan
- Izekenova A.K., Bukharbayeva A.E., Zhussupov B.S., Alekshova L.Z., Erdenova M.A., Iskakova B.A., Myrkassymova A.K., Izekenova A.K., Karibayev K.B., Mergenova G.A.** 15-23
Assessing the trust of the population of Kazakhstan in sources of information during the pandemic COVID-19
- Догалбаев Е.К., Фурсов А.Б., Султаналиев Т.А., Сагандыков И.Н., Сулейменов С.С.** 24-31
Планирование метода реконструкции при патологической извитости внутренней сонной артерии на основании мультиспиральной компьютерной томографии
- Turayeva A., Bekpan A., Mukhamadiyeva G., Papulova N., Vaimenov A., Mustafin A., Autalipov D.** 32-39
Features of etiopathogenesis of laryngeal stenosis and methods of its elimination: a retrospective analysis
- Raimagambetov E.K., Balbossynov B.E., Urazayev M.N., Assanov N.M.** 40-47
Preliminary findings of the knee anterior cruciate ligament one-stage reconstruction
- Сисенова А.К., Хамидуллина З.Г., Кокишева Г.А., Абдрашитова С.Б., Алдабекова Г.У., Хасенова А.Ж., Исмаилова А.А.** 48-56
Анализ условий, необходимых для организации и планирования оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах Казахстана
- Shamshudinov T., Taukeleva S.** 57-62
Risk factors of hearing impairment in pediatric patients with chronic otitis media
- Магазова А.Р., Аширбеков Е.Е., Абайлдаев А.О., Саткен Қ.С., Балмуханова А.М., Аканов Ж.А., Балмуханова А.В., Шарипов К.О.** 63-70
Полиморфизм *BgIII* ГЕНА *ITGA2* у пациентов с диабетической ретинопатией в казахстанской популяции
- Полукчи Т.В., Славко Е.А., Абуова Г.Н., Касымова Т.В.** 71-77
Когнитивные нарушения у больных хроническими вирусными гепатитами в Туркестанской области
- Iskakova N.S., Khismetova Z.A., Maukayeva S.B., Suleymeneva D.M., Samarova U.S., Shah W.** 78-83
Knowledge, attitude and practice of using antibiotics among the population of Semey city of East Kazakhstan region
- Мукашева Г.Д., Булегенов Т.А., Омаров Н.Б., Сабденбекова А.Б.** 84-92
Жастардағы жүрек-қан тамырлар ауруларының алдын алудағы дәрігерлердің көзқарасы
- Обзор литературы**
- Yessenbayeva A.A., Mussazhanova Zh.B., Kazymov M.S., Arsalikov B.A., Saidualiev D.N., Shalgumbayeva G.M., Kozykenova Zh.U., Krykpaeva A.S., Khamitova M.O., Massabayeva M.R.** 93-102
Immunopathogenetic bases of severity of COVID-19. Literature review
- Кайратова Г.К., Хисметова З.А., Жуманбаева Ж.М., Жолдасбекова А.С., Бримжанова М.Д., Смаилова Д.С.** 103-111
Аспекты реабилитации пациентов после инсульта. Обзор литературы
- Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е.** 112-122
Некоторые вопросы оказания медицинской помощи профессиональным спортсменам и спортсменам любителям в контексте антидопинговой программы

Table Of Contents

Original articles

- Накипов Ж.Б., Даулетова Г.Ш., Тебенова К.С., Абдираимов С., Хисметова З.А., Тургамбаева А.К.** 6-14
Анализ поставки медицинского оборудования диагностики во время пандемии в Казахстане
- Izekenova A.K., Bukharbayeva A.E., Zhussupov B.S., Alekshova L.Z., Erdenova M.A., Iskakova B.A., Myrkassymova A.K., Izekenova A.K., Karibayev K.B., Mergenova G.A.** 15-23
Оценка доверия населения Казахстана к источникам информации в условиях пандемии COVID-19
- Dogalbayev Ye.K., Fursov A.B., Sultanaliyev T.A., Sagandykov I.N., Suleimenov S.S.** 24-31
Planning a reconstruction method for dolichoarteriopathies of the internal carotid artery based on multispiral computed tomography
- Turayeva A.G., Bekpan A.Z., Mukhamadiyeva G.A., Papulova N.M., Vaimenov A.Z., Mustafin A.A., Autalipov D.Z.** 32-39
Особенности этиопатогенеза стеноза гортани и методы его устранения: ретроспективный анализ
- Raimagambetov E.K., Balbossynov B.E., Urazayev M.N., Assanov N.M.** 40-47
Предварительные результаты одноэтапной ревизионной пластики передней крестообразной связки коленного сустава
- Sissenova A.K., Khamidullina Z.G., Kokishova G.A., Abdrashitova S.B., Aldabekova G.U., Khassenova A.Z., Ismailova A.A.** 48-56
Analysis of conditions required for organization and emergency planning medical care to injured on the roads of Kazakhstan
- Шамшудинов Т., Таукелева С.** 57-62
Факторы риска снижения слуховой функции у детей с хроническим средним отитом
- Magazova A., Ashirbekov Ye., Abaildayev A., Satken K., Balmukhanova A., Akanov Zh., Balmukhanova A., Sharipov K.** 63-70
BgIII polymorphism in *ITGA2* gene in patients with diabetic retinopathy in the Kazakhstan population
- Polukchi T.V., Slavko Ye.A., Abuova G.N., Kasymova T.V.** 71-77
Cognitive impairment in patients with chronic viral hepatitis in the Turkestan region
- Iskakova N.S., Khismetova Z.A., Maukayeva S.B., Suleymeneva D.M., Samarova U.S., Shah W.** 78-83
Знания, отношение и практика применения антибиотиков среди населения города Семей Восточно-Казахстанской области
- Mukashova G.D., Bulegenov T.A., Omarov N.B., Sabdenbekova A.B.** 84-92
Doctors' opinion on the prevention of cardiovascular diseases in young adult patients
- Reviews**
- Yessenbayeva A.A., Mussazhanova Zh.B., Kazymov M.S., Arsalikov B.A., Saidualiev D.N., Shalgumbayeva G.M., Kozykenova Zh.U., Krykpaeva A.S., Khamitova M.O., Massabayeva M.R.** 93-102
Immunopathogenetic bases of severity of COVID-19. Literature review
- Kairatova G.K., Khismetova Z.A., Zhumanbayeva Zh.M., Zholdasbekova A.S., Brimzhanova M.D., Smailova D.S.** 103-111
Scientific aspects of patient rehabilitation after stroke. Literature review
- Nyissanbaeva K.S., Abdulla V.A., Bakasheva M.K., Abdushukurova Gulzada Z., Faizova R.I., Dominik S., Glushkova N.** 112-122
Certain issues of providing medical care to elite and amateur athletes in the light of the anti-doping program

- Taushanova M.K., Yermukhanova L.S., Baisugurova V.Y., Borshchuk E.L., Tazhbenova S.T., Abdikadirova I.T.**
A non-systematic review of the quality of life research in patients with glaucoma
- Нурпеисов Т.Т., Есимова Б.Е., Куанышкалиева С.Н.**
Аллерген-специфическая иммунотерапия: современное представление. Обзор литературы
- Ydyrysheva K.K., Magzumova R.Z., Sazonov V.G.**
Impact of shift work on dietary habits and health of medical workers. Literature review
- Мигина Л.Е., Мысаев А.О., Уристемова А.К., Толеутаева Д.М.**
Стресс и профессиональное выгорание у врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи. Обзор литературы
- Садовская А.А., Негай Н.А.**
Возможности и методы оценки профилактических программ при тревожно-депрессивных расстройствах у подростков. Литературный обзор
- Шертаева А.Б., Оспанова Д.А., Гржибовский А.М.**
Факторы риска развития рака молочной железы
- Ілбекова Қ.Б., Ібраева Д.С., Аумаликова М.Н., Бахтин М.М.**
Радиациялық қауіптілік және қатерлі ісік аурушандығы. Әдеби шолу
- Торбекова М.С., Байбусинова А.Ж., Смаил Е.М., Токтабаева Б.Ж., Жуманбаева Ж.М.**
Профилактикалық егулердің ұлттық күнтізбесіне адамның папилломавирусынан туындаған ауруларға қарсы вакцинацияны енгізуге халықтың дайындығын талдау: әдебиеттерге шолу
- Медицинское образование**
- Kizatova S.T., Dyussenova S.B., Yeryomicheva G.G., Yerimbetova N.A., Kiryanova T.A.**
The role of elective disciplines in training resident neonatologists
- Kultanova E., Turmukhambetova A., Turdybekova Ya., Nukeshbayeva K.**
Modern educational technologies as a means of increasing the quality of medical students' knowledge about nosocomial infections
- Клинический случай**
- Амиралиев К.Н.**
Двусторчатый субментальный лоскут при реконструкции сквозных дефектов челюстно-лицевой области после абластических операций. Клинический случай
- Fokeev S.D., Kapitulin S.Yu., Kazantseva Ye.S., Kapitulina E.K., Syzdykbayev M.K., Khalelov S.G., Shavrovsky A.A.**
A new method of surgical treatment of diaphragm relaxation
- Байзаков А.Р., Абдуразаков У.А., Набиев Е.Н.**
Клиническое наблюдение: спортивная травма, как причина застарелого повреждения мениска
- Taiorazova G.B., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F.**
A case of favorable outcome of congenital pneumonia in a premature infant extremely low body weight
- Ailbayeva N.M., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F.**
Practical aspects of neuroprotective treatment in a newborn with macrosomia born in acute hypoxia
- Отчеты о конференции**
- Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Леонович Т.Н.**
Проблема диагностики фибрилляции предсердий в Республике Казахстан. Консенсус Совета Экспертов
- 123-131 Таушанова М.К., Ермуханова Л.С., Байсугурова В.Ю., Борщук Е.Л., Тажбенова С.Т., Абдиқадирова И.Т.
Несистематический обзор исследований качества жизни у пациентов с глаукомой
- 132-139 Nurpeissov T.T., Yessimova B.E., Kuanyshkaliyeva S.N.
Allergen-specific immunotherapy: modern view. Literature review
- 140-148 Ыдырышева К.К., Магзумова Р.З., Сазонов В. Г.
Влияние сменной работы на пищевые привычки и здоровье медицинских работников. Обзор литературы
- 149-155 Migina L.Ye., Myssayev A.O., Uristemova A.K., Toleutaeva D.M.
Stress and burnout in physicians and nurses of primary care units. Review
- 156-166 Sadovskaya A.A., Negay N.A.
Evaluation of the effectiveness of school programs for the prevention of depression and suicide in adolescents. Literature review
- 167-174 Shertaeva A.B., Ospanova D.A., Grzhibovsky A.M.
Breast cancer risk factors
- 175-182 Ilbekova K.B., Ibrayeva D.S., Aumalikova M.N., Bakhtin M.M.
Radiation risk and cancer incidence. Review
- 183-192 Torebekova M.S., Baibussinova A.Zh., Smail Ye.M., Toktabaeva B.Zh., Zhumanbayeva Zh.M.
Analysis of the population's readiness to include vaccination against diseases caused by the human papillomavirus in the national calendar of preventive vaccinations: literature review
- Medical education**
- 193-199 Кизатова С.Т., Дюсенова С.Б., Ерёмичева Г.Г., Еримбетова Н.А., Кирьянова Т.А.
Роль элективных дисциплин в процессе подготовки резидентов неонатологов
- 200-206 Култанова Э., Турмухамбетова А., Турдыбекова Я., Нукештаева К.
Современные образовательные технологии как средство повышения качества знаний студентов-медиков о внутрибольничных инфекциях
- Clinical case**
- 207-210 Amiraliev K.N.
Bipaddled submental flap for reconstruction of full-thickness defects of the maxillofacial region after radical tumor resection. Case report
- 211-216 Фокеев С.Д., Капитулин С.Ю., Казанцева Е.С., Капитулина Э.К., Сыздыкбаев М.К., Халелов С.Г., Шавровский А.А.
Новый метод хирургического лечения релаксации диафрагмы
- 217-224 Bayzakov A.R., Abdurazakov U.A., Nabiev Ye.N.
Case report: sport injury how a reason meniscus tear
- 225-232 Тайоразова Г.Б., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф.
Случай благополучного исхода врожденной пневмонии у недоношенного ребенка с крайне низкой массой тела
- 233-239 Аильбаева Н.М., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф.
Практические аспекты применения нейропротективного лечения у новорожденного с макросомией, рожденного в острой гипоксии
- Conference report**
- 240-248 Junusbekova G.A., Tundybayeva M.K., Leonovich T.N.
The problem of diagnostics of atrial fibrillation in the Republic of Kazakhstan. Consensus of the Board of Experts

Received: 27 December 2021 / Accepted: 13 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.001

UDC 614.2:615.47:616-036.21:005.932(574)

ANALYSIS OF THE SUPPLY OF MEDICAL DIAGNOSTIC EQUIPMENT DURING THE PANDEMIC IN KAZAKHSTAN

Zhandulla Nakipov¹, <https://orcid.org/0000-0001-5528-693X>

Gaukhar Dauletova¹, <https://orcid.org/0000-0002-1621-8149>

Karlygash Tebenova², <https://orcid.org/0000-0003-0648-7828>

Serik Abdiraimov¹, <https://orcid.org/0000-0001-6435-3401>

Zaituna A. Khismetova³, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Assiya K. Turgambayeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-2300-0105>

¹ NJSC «Astana Medical University», Department of Public Health and Management, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan;

² Academician E.A. Buketov Karaganda University, Department of Special and Inclusive Education, Karaganda, Republic of Kazakhstan;

³ NJSC «Semey medical university», Semey, Republic of Kazakhstan.

Abstract

Background. Approximately 14% of people with COVID-19 develop a serious illness requiring hospitalization and oxygen support, 5% need hospitalization in the intensive care unit. At the beginning of the pandemic, countries faced a shortage of such specialized equipment. A complete oxygen system should consist of the following elements: oxygen sources, delivery devices, control and conditioning devices, and patient monitoring devices.

Objective. To assess the supply of medical equipment during the pandemic in Kazakhstan.

Materials and methods. We conducted a review of empirical studies, statistical data and case studies, reports of the World Health Organization, the United Nations and the World Bank, studies of public spending, the Global Health Expenditure Index. By the method of sales analysis based on a marketing plan, a mathematical model has been developed that allows optimizing sales surcharges and service fees in the implementation.

Results. There is a surge in demand for medical equipment. The release of some diagnostic devices is carried out on JSC «Aktyubrentgen». Pulsed X-ray machines have become widespread. 132 city and regional hospitals and 53 rural ones are equipped with the necessary diagnostic equipment. There is a 2.5-fold increase in investment.

Conclusion. Timely adopted resolutions and the creation of customs-free conditions gave a positive result on deliveries. To improve the process of Kazakhstan's medical devices entering the international market, a step-by-step algorithm should be developed that would include marketing steps and follow-up actions to promote medical equipment.

Keywords: *medical equipment, X-ray machine, MRI, Covid-19, supply.*

Резюме

АНАЛИЗ ПОСТАВКИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДИАГНОСТИКИ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ В КАЗАХСТАНЕ

Жандулла Б. Накипов¹, <https://orcid.org/0000-0001-5528-693X>

Гаухар Ш. Даулетова¹, <https://orcid.org/0000-0002-1621-8149>

Карлыгаш С. Тебенова², <https://orcid.org/0000-0003-0648-7828>

Серик Абдираимов¹, <https://orcid.org/0000-0001-6435-3401>

Зайтуна А. Хисметова³, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Асия К. Тургамбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-2300-0105>

¹ НАО «Медицинский университет Астана», Кафедра общественного здоровья и менеджмента, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

² Карагандинский университет им. Е.А. Букетова, Кафедра специального и инклюзивного образования, г. Караганда, Республика Казахстан;

³ НАО «Медицинский университет Семей», Кафедра общественного здоровья, г. Семей, Республика Казахстан.

Актуальность. Примерно у 14% людей с COVID-19 развивается тяжелое заболевание, требующее госпитализации и кислородной поддержки, а 5% нуждаются в госпитализации в отделение интенсивной терапии. В период начала Пандемии страны столкнулись с нехваткой такого специализированного оборудования, что привело

системы здравоохранения в коллапс. Полная кислородная система должна состоять из следующих элементов: источников кислорода, устройств доставки, устройств регулирования и кондиционирования и устройств наблюдения за пациентом.

Цель. Оценка поставки медицинского оборудования в период пандемии в Казахстане.

Материалы и методы. Проведен обзор эмпирических исследований, статистических данных и тематических исследований, отчетов Всемирной организации здравоохранения, Организации Объединенных Наций и Всемирного банка, исследований государственных расходов, Индекс глобальных расходов на здравоохранение. Методом анализа продаж, основанного на маркетинговом плане разработана математическая модель, позволяющая оптимизировать надбавки к продажам и платы за обслуживание в реализации.

Результаты. Наблюдается резкий рост спроса на медицинское оборудование. Выпуск некоторых диагностических приборов осуществляется на АО "Актюбрентген". Импульсные рентгеновские аппараты получили широкое распространение. Необходимым диагностическим оборудованием оснащены 132 городские и областные больницы и 53 сельские. Наблюдается увеличение инвестиций в 2,5 раза.

Выводы. Своевременно принятые решения и создание беспешинных условий дали положительный результат по поставкам. Для улучшения процесса выхода казахстанских медицинских изделий на международный рынок необходимо разработать пошаговый алгоритм, который включал бы маркетинговые шаги и последующие действия по продвижению медицинского оборудования.

Ключевые слова: медицинское оборудование, рентгеновский аппарат, МРТ, Covid-19, поставка.

Түйіндеме

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ПАНДЕМИЯ КЕЗІНДЕГІ ДИАГНОСТИКАНЫҢ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРЫН ЖЕТКІЗУДІ ТАЛДАУ

Жандулла Б. Накипов¹, <https://orcid.org/0000-0001-5528-693X>

Гаухар Ш. Даулетова¹, <https://orcid.org/0000-0002-1621-8149>

Карлыгаш С. Тебенова², <https://orcid.org/0000-0003-0648-7828>

Серик Абдираимов¹, <https://orcid.org/0000-0001-6435-3401>

Зайтуна А. Хисметова³, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Асия К. Тургамбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-2300-0105>

¹ КеАҚ "Астана медицина университеті" КеАҚ, Қоғамдық денсаулық және менеджмент кафедрасы, Нұр-сұлтан Қ., Қазақстан Республикасы;

² Е.А. Букетова атындағы Қарағанды университеті, Арнайы және инклюзивті білім беру кафедрасы, Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы;

³ КеАҚ «Семей медицина университеті», Қоғамдық денсаулық кафедрасы, Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Өзектілігі. COVID-14 бар адамдардың шамамен 19% ауруханаға жатқызуды және оттегі қолдауын қажет ететін ауыр ауруды дамытады, ал 5% - реанимация бөліміне жатқызуды қажет етеді. Пандемия басталған кезде елдер Денсаулық сақтау жүйесін құлдырауға алып келген осындай мамандандырылған жабдықтардың жетіспеушілігіне тап болды. Толық оттегі жүйесі мынадай элементтерден: оттегі көздерінен, жеткізу құрылғыларынан, реттеу және кондиционерлеу құрылғыларынан, және пациентті бақылау құрылғыларынан тұруы тиіс.

Мақсаты. Қазақстандағы пандемия кезеңінде медициналық жабдықтарды жеткізуді бағалау.

Материалдары мен әдістері. Эмпирикалық зерттеулерге, статистикалық мәліметтерге және кейс-стадияларға, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының, Біріккен Ұлттар Ұйымының және Дүниежүзілік Банктің есептеріне, мемлекеттік шығыстарды зерттеуге, денсаулық сақтаудың жаһандық шығыстарының индексіне шолу жасалды. Маркетингтік жоспарға негізделген сатылымдарды талдау әдісі сатылымдар мен сату қызметтері үшін төлемдерді оңтайландыруға мүмкіндік беретін математикалық модель жасалды.

Нәтижелері. Медициналық жабдықтарға деген сұраныстың күрт өсуі байқалады. Кейбір диагностикалық аспаптарды шығару "Ақтөберентген" АҚ-да жүзеге асырылады. Импульсті рентген аппараттары кең таралды. Қажетті диагностикалық жабдықтармен 132 қалалық және облыстық ауруханалар мен 53 ауылдық ауруханалар жабдықталған. Инвестициялардың 2,5 есе өсуі байқалады.

Тұжырымдар. Уақытылы қабылданған шешімдер және бажсыз жағдайлар жасау жеткізілімдер бойынша оң нәтиже берді. Қазақстандық медициналық бұйымдардың халықаралық нарыққа шығу процесін жақсарту үшін маркетингтік қадамдарды және медициналық жабдықты ілгерілету жөніндегі кейінгі іс-қимылдарды қамтитын қадамдық алгоритм әзірлеу қажет.

Түйінді сөздер: медициналық жабдықтар, рентген аппараты, МРТ, Covid-19, жеткізу.

Bibliographic citation:

Nakipov Zh., Dauletova G., Tebenova K., Abdiraимov S., Khismetova Z.A., Turgambayeva A.K. Analysis of the supply of medical diagnostic equipment during the pandemic in Kazakhstan // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 6-14. doi 10.34689/SH.2022.24.2.001

Накипов Ж.Б., Даулетова Г.Ш., Тебенова К.С., Абдираимов С., Хисметова З.А., Тургамбаева А.К. Анализ поставки медицинского оборудования диагностики во время пандемии в Казахстане // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 6-14. doi 10.34689/SH.2022.24.2.001

Накипов Ж.Б., Даулетова Г.Ш., Тебенова К.С., Абдираимов С., Хисметова З.А., Тургамбаева А.К. Қазақстандағы пандемия кезіндегі диагностиканың медициналық жабдықтарын жеткізуді талдау // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 6-14. doi 10.34689/SH.2022.24.2.001

Introduction

A new coronavirus, designated COVID-19, appeared in Wuhan, China, in December 2019, causing respiratory, digestive and systemic problems affecting human health [1,2]. WHO announced the beginning of a pandemic and many states closed their borders. The reason was that in a short period of time the virus caused not only fever, cough, nasal congestion, fatigue and respiratory problems, but also caused a sharp increase in the number of deaths.

Although the COVID-19 pandemic has placed unprecedented demands on modern healthcare systems, the industry's response has clearly demonstrated its resilience and ability to bring innovations to market quickly. But the crisis is most likely far from over, and the innovative capabilities of the sector must continue to meet the challenges associated with both COVID-19 and the economic consequences of its spread. While many industries are facing unprecedented shocks, medicine and healthcare have been particularly affected, given the nature of this crisis [3,4].

The most effective response to the virus is quarantine and limiting the chances of the virus spreading. At the same time, quarantine measures had a negative impact not only on the delivery of medicines, medical equipment, but also made adjustments to usual life.

In patients with symptoms, clinical manifestations of the disease usually begin within a week. The virus also appears in patients who have no symptoms, and they are quite difficult to quantify.

The main sign of hospitalized patients with COVID-19 is pneumonia. Among the most noticeable signs of this pneumonia are a decrease in oxygen levels, gas deviations in the blood or changes visible on chest X-rays [5,6,7].

Approximately 14% of people with COVID-19 develop a serious illness requiring hospitalization and oxygen support, and 5% need hospitalization in the intensive care unit. At the beginning of the pandemic, countries faced a shortage of such specialized equipment, which led health systems to collapse.

A complete oxygen system should consist of the following elements: oxygen sources, delivery devices, regulation and conditioning devices, and patient monitoring devices.

Therefore, this study is very relevant, since the analysis will allow us to develop recommendations and actions in the future for any more severe infectious diseases.

The aim of the study was an assessment the supply of medical equipment during the pandemic in Kazakhstan.

Research objectives:

1. To analyze the literature on diagnostic equipment used during the pandemic;

2. to determine the regulatory documents and procedures for the delivery of medical equipment to Kazakhstan;

3. to make recommendations to improve the procedure for the delivery of medical equipment.

The primary data were taken based on the analysis of the portal of public procurement of equipment by medical institutions. The principles of SWOT and PAST analyses were taken as a basis, since the supply of equipment was not only a necessity, but also a political goal.

The object and subject of the study was diagnostic medical equipment, which was most in demand during the pandemic in Kazakhstan. First of all, these are X-ray equipment, computed tomography and magnetic resonance imaging equipment.

Materials and Methods

Literature review based on integrative processes: analysis of empirical literature and global cost structures for the purchase of diagnostic equipment during the COVID-19 pandemic, analysis of country-specific case studies and recommendations.

The data is based on previous empirical findings, theoretical foundations, statistics, and country-specific case studies from reliable research papers, reports from the World Health Organization, the United Nations, and the World Bank, previous empirical studies of government spending and pandemics, the Global Health Expenditure Index, and recent articles written during the COVID-19 time [8,9,10].

By the method of sales analysis based on a marketing plan, a mathematical model has been developed that allows optimizing sales surcharges and service fees in the implementation. It is confirmed that it is possible to obtain optimal values of the sales allowance and service fees for JSC «Aktjubrengen», which seeks to maximize profits. The results obtained show that the model is amenable to financial analysis and computer automation.

Practical significance of the work included following. The recommendations developed based on the results of the analysis were submitted to the national chamber "Atameken" for structuring practical experience.

Results***The situation with the volume of the medical diagnostic equipment market***

In the beginning of April 2020, the European Commission (EU) decided to waive duties and value-added taxes (VAT) for a number of medical devices and personal protective equipment arriving from outside the EU during the coronavirus pandemic.

This measure concerns testing kits, ventilators and other medical equipment and will be valid for six months.

This decision was made by the EU against the background of an acute shortage of protective equipment for doctors, as well as equipment that is extremely necessary for the treatment of patients with COVID-19 [11,12].

Supplies of medical equipment/components necessary for the production of medical devices were interrupted because many countries were blocked. Forced quarantine in China has hit supplies the hardest. As the country has become a key player in the production of low-cost medical devices for high-quality ones.

There are more than 60 manufacturers of necessary medical equipment with headquarters in the USA and manufacturing enterprises in China. The situation has been aggravated by the fact that more than 10 leading manufacturers of medical equipment have manufacturing facilities in China.

Due to the huge increase in demand for certain medical devices that are vital in the fight against the outbreak [13,14].

At the end of January 2021, ProClinical portal published a rating of the largest manufacturers of medical equipment. Experts based the report on the sales volumes of companies in 2019 [12,13].

The volume of the medical devices market in 2020 reached almost \$456.9 billion in 2019, having increased with an average annual growth rate (CAGR) of 4.4% since 2015. The market is expected to shrink from \$456.9 billion in 2019 to \$ 442.5 billion in 2020 at a rate of -3.2%. The decline is mainly due to blockages imposed by governments around the world that have hindered the supply chain in the medical device manufacturing industry. Nevertheless, there has been an exceptional increase in the production of ventilators that are used to treat patients with COVID-19. The medical equipment market is expected to recover and grow at an average annual growth rate of 6.1% from 2021 and reach \$603.5 billion in 2023. This is due to the fact that, as already mentioned, after 2020, the increase in the number of infectious and chronic diseases will stimulate the growth of the market. Analysis of the medical equipment market by country shows that North America accounts for about 39%, this is the largest share in the world market [15,16,17].

Global trends in the medical equipment industry driving this growth include companies that have begun to repurpose their production lines for the production of medical products in high demand for the fight against coronavirus, such as hand sanitizers, face masks, personal protective equipment (PPE), ventilators, etc. For example, the alcoholic beverage company AirCo has shifted the focus on its production facilities to the production of hand sanitizers. New alcohol brands Bev and Endless West have also joined the production movement.

Similarly, in Canada, the startup INKSmith, which made design and technical tools accessible to children, switched to creating face shields. 3D printing companies such as Markforged and Formlabs from Massachusetts produce personal protective equipment such as face shields, as well as nasal swabs for testing for COVID-19. In addition, large-scale investments in health monitors and related mobile applications from medical device manufacturers, technology companies and other investors also help the market, and medical device manufacturers should cooperate with such

technology companies to develop and sell monitoring and tracking devices. human health for more effective diagnosis and treatment of patients.

In March 2020, Medtronic PLC increased the production of ventilators by more than 40% and plans to more than double its capacity for the production and supply of ventilators in response to the demand caused by COVID-19. Medtronic manufactures ventilators for various medical institutions, including for the acute segment (patients in hospitals in intensive care units, emergency departments or on the floors of general medical care) and for the subacute segment (outside the hospital, long-term care facilities. or patients who are on a ventilator at home). The company manufactures Puritan Bennett 980 (PB 980) and Puritan Bennett 840 (PB 840) ventilators in Galway, Ireland, which are primarily intended for seriously ill patients in conditions of high visual acuity [18,19,20].

In April 2020, Royal Philips, a global leader in healthcare technology, announced that the U.S. government and Philips had agreed to team up to increase the production of ventilators for hospitals at their manufacturing sites in the United States. Philips plans to double production by May 2020 and achieve a fourfold increase by the third quarter of 2020 for shipments to U.S. and global markets. Such ventilators are crucial for the treatment of patients with a new coronavirus disease. Philips invests several tens of millions of dollars in the production of ventilators in the USA.

Due to the spread of the COVID-19 pandemic, the demand for N95 masks, PPE kits and ventilators has sharply increased worldwide. This surge in demand has a positive impact on the global market of medical products. The widespread spread of the disease has led to an acute shortage of medical resources on the front line. This shortage of medical supplies around the world has pushed many non-pharmaceutical companies to produce various medical products. For example, in April 2020, SanTan Brewing company from Arizona, USA, repurposed its beer production line for the production of hand sanitizers. In the same month, the company produced 400 gallons of medical grade hand sanitizers. Whereas in March 2020, the Pernod Ricard company in the USA, which eventually produces Malibu coconut rum and Seagram's Rin, began producing 1,000 gallons of hand sanitizer [21,22,23].

Analysis of the supply of diagnostic medical equipment

The results showed that the effectiveness of the supply chain management of medical equipment in public hospitals strongly depends on the practice of procurement, inventory, transportation and warehouse management.

One of the main directions of health policy in Kazakhstan is the creation of favorable conditions for equipping healthcare institutions with modern diagnostic and therapeutic equipment. This will allow the medical equipment market to function more efficiently. Several studies have shown that this market is a steadily developing part of the country's economic complex, which is still in the process of transition to new economic relations. Kazakhstan has already adopted new forms of private ownership and competition, increased the number of enterprises, their volume and product range.

The study of the peculiarities of the medical equipment market in Kazakhstan reveals the development of

integration processes, specialization and fierce competition between enterprises, firms and companies. A characteristic feature of the modern Kazakhstan market is the presence of foreign capital and increasing volumes of imported products. Current sales of imported medical equipment exceed local sales (65% vs. 35%).

We conducted a study of the ratio of medical diagnostic equipment imported to Kazakhstan during the pandemic.

It was found that among the main diagnostic equipment, rengen devices were in the greatest demand Figure 1. It is noteworthy that the release of some diagnostic devices is carried out in the city of Aktobe on Aktyubrengen.

High technologies and processes implemented at the plant include the production of high-tech, ecological and high-quality medical complex. The production of medical equipment consists in the use of unique computer software. This allows medical professionals to synchronize the operation of multiple monitors to get a complete picture of the dynamics of the patient's recovery, as well as access the data stored above.

The accuracy and reliability of the information obtained during diagnostic procedures forms a global approach to the patient's activity and the viability of systems for the staff of JSC "Aktyubrentgen". Therefore, innovations used in technological processes in industrial floor networks guarantee the true accuracy of research results and ensure patient safety. The stability of technical indicators guarantees the accuracy of parameter measurement, automatic adjustment and the absence of risk for patients and laboratory specialists.

The sale of medical equipment is provided to medical workers in connection with preventive maintenance, repair and training. Highly qualified engineers provide expert support to healthcare institutions that want to purchase medical equipment and equip their schools with multifunctional and correct projection equipment.

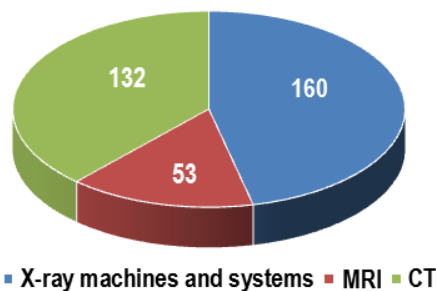


Figure 1. The ratio of purchased diagnostic equipment.

Most of all were purchased X-ray machines - 160, computer tomographs - 132 and magnetic resonance tomographs - 53.

An X-ray machine is an equipment that is used in medicine to obtain analytical data on the patient's condition. Thanks to X-ray radiation, an image is formed that allows you to assess the state of internal organs, the state of bone and muscle tissue and find pathological changes.

The X-ray radiation generated by the X-ray tube is often used in other installations. In particular, the X-ray tube is integrated into a tomograph, introscope and other systems that allow for a comprehensive examination of the object.

There are more than 10 different types of X-ray machines, and each of them performs a specific task. The

invention of this equipment made it possible to significantly advance in the field of medicine and save more than one hundred lives.

X-ray equipment is classified by the following: general-purpose X-ray diagnostic device, X-ray computed tomography, angiograph, X-ray therapy apparatus, dental X-ray machine, flaw detection X-ray machine, X-ray mammograph, pantomographic, fluorograph.

MRI is one of the main accurate diagnostic devices. The classification of MRI devices included ultra low-floor tomographs below 0,1 TL, low-floor tomographs from 0,1 TL to 0,5 TL, mid-field tomographs from 0,5 TL to 1,0 TL, high-field tomographs from 0,1 TL to 2,0 TL, ultra high-field tomographs above 2,0 TL.

Computer diagnostics is developing extremely dynamically. To date, doctors are already dealing with the 4th generation of devices. The following types of computed tomographs (CT) can be distinguished: spiral with high image quality, multilayer (two or more radiation sensorality) and MSCT (very high accuracy).

The Covid-19 pandemic, which has accelerated the development of many sectors of the medical device market, will not have a significant impact on the categories of X-ray devices.

Although chest radiography is recommended in hospitals for patients with suspected coronavirus, as well as for patients with serious illnesses, experts call computed tomography of the lungs a sensitive method for diagnosing viral pneumonia. Several studies indicate low sensitivity to radiography when analyzing Covid-19.

On the other hand, the advantage of such devices is their mobility, which allows for an operational examination during patient transportation.

Figure 2 shows the countries producing diagnostic medical devices that were in priority when purchasing X-ray devices. It is gratifying that preference was given to the Aktobe manufacturing plant "Aktyubrengen".

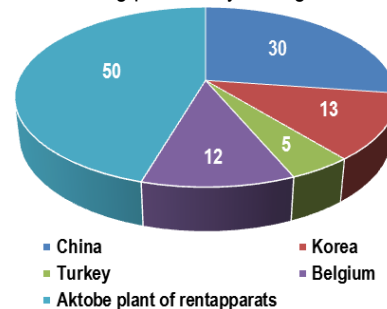


Figure 2. Countries producing X-ray machines purchased during the pandemic.

Currently, pulsed X-ray machines are the most widely used in the Kazakh market, which, in addition to budget cost and convenience in operation, provide the "normative" quality of control of most of the standard ones. All pulse devices are portable and operate in both directional and panoramic modes. At the same time, there are a number of restrictions that do not allow the use of pulse devices at particularly critical facilities.

This is due to the fact that devices of this type do not have voltage regulation, which, combined with the large size of the focal spot, limits their use in nuclear, aviation and other industries that place increased demands on the

quality of radiation monitoring. In addition, pulse devices require a long break between regular exposures and relatively frequent replacement of X-ray tubes.

In the near future, a noticeable growth of the computed tomography market is expected. It is expected that the demand for CT systems will mainly be driven by factors such as the increasing prevalence of chronic diseases, rising healthcare costs and the growing attention of healthcare providers to early diagnosis of diseases for effective treatment. Figure 3 shows data on the countries producing CT scanners.

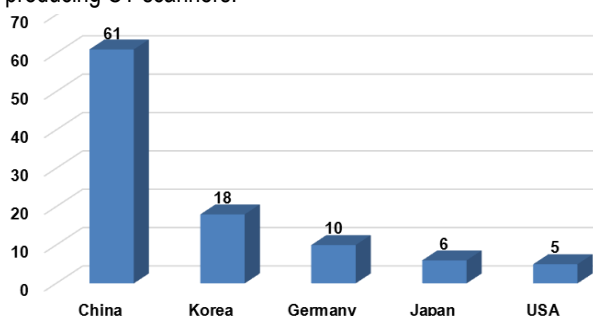


Figure 3. Producer-exporter country of CT for Kazakhstan.

However, it is expected that strict regulations on the production of computed tomography systems will to some extent restrain the growth of the computed tomography market. Since the manufacturers of these systems are required to comply with high quality standards in production, the rules often lead to an increase in the approval time of new products, which further affects the market. In addition, the risks of adverse effects associated with computed tomography, such as exposure to high ionizing radiation, may affect the introduction of these systems in the market.

Exposure to radiation and growing health problems are hindering the growth of the market for computed tomography devices and equipment. Diagnostic imaging procedures use computed tomography devices that emit electromagnetic waves or particles called "ionizing radiation." This radiation coming from artificial sources, such as computed tomography, scanning of nuclear medicine, carries serious dangers and health risks. Low doses can cause cancer in the long run. Cancer is the leading cause of death worldwide, with about 9.6 million people dying from it in 2018. When doses exceed certain levels, it causes skin burns and acute radiation syndrome.

According to the reports, depending on the regions, the global spectral computed tomography market was divided into North and South America, Europe, Asia-Pacific, Middle East and Africa. It is predicted that the Asia-Pacific segment will occupy the largest share of the spectral computed tomography market due to the growing prevalence of cancer, cardiovascular diseases, as well as due to the growth of the geriatric population with certain diseases. According to forecasts, America will occupy the second largest market share of spectral computed tomography during the forecast period due to the presence of several medical device companies, innovations in devices to improve the quality of life and reduce healthcare costs.

The European region ranks third in the market of spectral computed tomography due to the growing number of medical equipment manufacturing industries, the growth of per capita income, the increase in consumer spending on

healthcare and the presence of developed countries in them. regions are the main growth factor of the spectral computed tomography market in this region.

Prominent key players in the global spectral computed tomography market are focused on developing strategies aimed at increasing the demand for spectral computed tomography. Innovation, product development, mergers and acquisitions are the key strategies of these outstanding players in the global market of spectral computed tomography.

The increasing prevalence of these diseases is expected to play an important role in the growth of the market. Despite the various advantages associated with the MRI system, the costs of purchasing and installing these devices are significant, which, in turn, affects the growth of the market, especially in developing regions. The average cost of a low- and medium-power MRI machine is more than 1 million US dollars. In addition, the increasing need to reduce helium gas deposits to cool the MRI machine leads to an increase in waiting time and a decrease in productivity. Product approval delays and frequent product recalls, mainly due to a strict regulatory framework, also have a serious impact on market growth.

Among the most commonly used screening options for COVID-19, most medical professionals prefer visualization, because it allows you to quickly make an initial diagnosis. All imaging techniques, including magnetic resonance imaging, have been exhaustively used to study COVID-19 and its effects on different patients in each demographic. Improvements in radiological imaging techniques have allowed the industry to create smaller portable MRI with a low magnetic field.

Magnetic resonance imaging is an effective diagnostic device for detecting diseases associated with tumors, stroke and spinal lesions affecting the area of blood vessels and the brain.

Due to significant driving factors such as the provision of specialized medical facilities, increased healthcare costs, strong healthcare infrastructure and a thriving medical technology industry, thanks to the participation of major market players, Europe is the second largest market and holds a fair share of the global market. the market of magnetic resonance imaging systems. In addition, knowledge of the advantages of magnetic resonance imaging systems over radiation imaging and the willingness of residents to diagnose contribute to business development.

The Asia-Pacific region is projected to be the fastest growing region with the most exciting growth prospects. Thus, due to the large number of customers, faster adaptation of medical technologies, government measures to improve the quality of healthcare, the availability of insurance policies for favorable business growth will increase in the forecast period. In addition, due to the lower cost of clinical trials and trials, major players have opened their regional offices and production facilities in Singapore, China, Japan, Korea and Australia, which would make the magnetic resonance imaging systems industry a positive thing. the growth curve in the future.

Mathematical design of sales marketing in JSC "Aktyubrengen"

Aktyubrengen is a company for the production of rengen devices in Aktobe. She sells her products for cash or for free, while the costs are divided into twelve equal

payments. The base sale price is the same in any case, but the service fee as a percentage of the sale price is added to the time-based payment accounts. The production of an X-ray machine (type 1) costs (3265000 tenge), and its selling price is equal to. Business experience shows that the total sales volume is proportional to the price range in question.

In addition, the share of total sales, which is a cash sale, is in the first range, as it should be set for maximum profit. The company manages both margin and profit. This dependence can be written as (1).

Business experience indicates the following data in table 1.

$$S(x) = 1,000(1+x), 0 < x \leq 1. \quad D(x, y) = \frac{1}{1+x+x^2} + \frac{y}{20} + \frac{20-y}{20} \frac{1}{2(1+x)} \quad 0 \leq y \leq 20. \quad \alpha = 0.1 \quad y = 10\% \quad (1)$$

Table 1.

Observed profit ratio, Z, for X and Y values.

x / y	0	1	2	3	4
0,1	0,0901	0,6036	1,0631	1,4685	1,8198
0,2	0,1613	0,6976	1,1774	1,6008	1,9677
0,3	0,2158	0,7626	1,2518	1,6834	2,0575
0,4	0,2564	0,8044	1,2948	1,7275	2,1025
0,5	0,2857	0,8285	1,3142	1,7428	2,1142
0,6	0,3061	0,8392	1,3163	1,7372	2,1020
0,7	0,3196	0,8401	1,3059	1,7168	2,0730
0,8	0,3278	0,8339	1,2868	1,6864	2,0327
0,9	0,3320	0,8228	1,2619	1,6494	1,9851
1.0	0,3332	0,8082	1,2332	1,6082	1,9332

x / y	5	6	7	8	9	10
0,1	2,1171	2,3604	2,5495	2,6847	2,7658	2,7928
0,2	2,2782	2,5322	2,7298	2,8709	2,9556	2,9839
0,3	2,3741	2,6331	2,8345	2,9784	3,0647	3,0935
0,4	2,4198	2,6794	2,8814	3,0256	3,1121	3,1410
0,5	2,4285	2,6857	2,8857	3,0285	3,1142	3,1428
0,6	2,4107	2,6632	2,8596	2,9999	3,0841	3,1122
0,7	2,3744	2,6209	2,8127	2,9497	3,0319	3,0593
0,8	2,3257	2,5655	2,7520	2,8852	2,9651	2,9917
0,9	2,2693	2,5018	2,6826	2,8117	2,8892	2,9150
1.0	2,2082	2,4332	2,6082	2,7332	2,8082	2,8332

To get the maximum profit, it is necessary that $\alpha(x=0.1)$ there was both a surcharge and $y=10\%$ a service fee. From a mathematical model,

$$S(x) = \frac{1}{1+x+x^2}, 0 < x \leq 1. \quad (2)$$

$$D(x, y) = \frac{y}{20} + \frac{20-y}{20} \frac{1}{2(1+x)}, 0 \leq y \leq \beta = 20. \quad (3)$$

$$1 - D(x, y) = \frac{20-y}{20} - \frac{20-y}{20} \frac{1}{2(1+x)}. \quad (4)$$

Substituting these values into equations (5):

$$P = 1,000\alpha \left[\frac{x}{1+x+x^2} + \left(y - \frac{y^2}{20} \right) (x+0.5) \right], \quad \alpha > 0 \text{ and also (6)} \quad (5)$$

$$F(x, y) = \frac{x}{1+x+x^2} + \left(y - \frac{y^2}{20} \right) (x+0.5). \text{ Solve, maximize } F(x, y): \quad (6)$$

With a direct approach,

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \left\{ \frac{1}{1+x+x^2} (1+y-\frac{y^2}{20}) - \frac{2x+1}{(1+x+x^2)^2} (x+(y-\frac{y^2}{20})(x+0.5)) \right\} = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial F}{\partial y} = \left[\frac{1+0.5}{1+x+x^2} (1-\frac{y}{10}) \right] = 0 \text{ or } \left[1-\frac{y}{10} \right] = 0. \quad (8)$$

It follows that $y=10$. substitution of this value in $\frac{\partial F}{\partial x} = 0$ gives a solution to this quadratic equation.

Advanced cubic line search algorithm solves equations (9):

$$6x^2 + 5x - 3.5 = 0 \quad x = 0.453358875 \quad \text{Maximize } F(x, y): \quad (9)$$

It is clear, $x = 0.47$ and $y = 10\%$. therefore, the sale price $\hat{2,940}$ should correspond to the 10% the service fee. Figure 4 shows the graph « x, y against» z , figure 5 shows the graph « x, y against» $F(x, y)$. They confirm that $F(x, y)$ it is right interpolated z . Consequently, the values x and y are optimal.

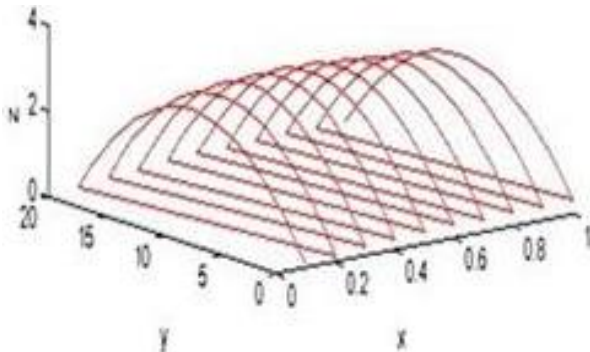


Figure 4. Graph of available data points.

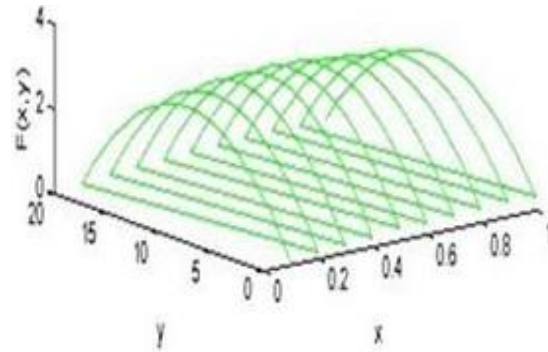


Figure 5. Graph of model data points (functions).

Calculated results show that the model for optimizing the sales allowance and service charges is accurate and easy to implement. The possibility of obtaining optimal values of the sales allowance and service fees for the company "Aktyubrengen", seeking to maximize profits, is confirmed. The results obtained show that the model is amenable to financial analysis and computer automation.

Discussion

In 2015, the Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan launched an electronic public procurement system. On the portal, anyone can unpack machine-readable procurement data on a variety of samples, such as contracts and plans, customers and suppliers, regions and dates. And already in 2020, this largely helped to ensure full transparency of coronavirus procurement, when Kazakhstan declared a state of emergency and adopted a special procurement regime to combat COVID-19. Then the state customer was able to promptly purchase the necessary medical equipment and protective equipment from certain sources. No country in the world could avoid the mandatory procedure. President K.Tokayev addressed a message in which he spoke about the need to build a hearing state. Therefore, in order to ensure transparency and openness, each ministry on its page accepts citizens' appeals and responds promptly. For example, an anti-corruption agency has been created, aimed at ensuring openness. In the public procurement system of Kazakhstan, it has become possible to quickly filter out contracts concluded in the fight against COVID-19. The Anti-Corruption Service holds public procurement procedures, so the director of the Zerteu anti-corruption research, Sholpan Aitenova, conducted research on the reaction of social networks to public procurement during the pandemic. Open and readable data has become an excellent basis for this.

During emergencies, it is possible to conclude direct contracts. But governments should do everything possible to make these purchases as open as possible and gradually return to the competitive field.

In Kazakhstan, as in many countries in Eastern Europe and Central Asia, so far all public procurement within the framework of the fight against COVID-19 takes place without supplier competition, but directly.

Kazakhstanis rely on medical devices to maintain and improve their health and well-being. Kazakhstan has one of

the few medical device regulatory systems in the world with some of the strictest requirements. IC "Pharmacy" is a reliable supplier of medicinal products, and certain requirements are set for equipment suppliers to guarantee uninterrupted high-quality operation of diagnostic equipment.

The Government of Kazakhstan is taking steps to further ensure the safety, effectiveness and quality of medical devices used by Kazakhstanis.

To improve the process of Kazakhstan's medical devices entering the international market, a step-by-step algorithm should be developed that would include marketing steps and follow-up actions to promote medical equipment.

In addition, the procedures for emergency anti-science public procurement should be improved on the basis of international experience and better planning

The set goals and objectives have been fully fulfilled, since the analysis of medical equipment supplies showed that Kazakhstan has directed its efforts not only to treatment, but also to correct diagnosis, since the success of treatment depends on accurate diagnosis.

This purchased equipment is based on modern manufacturers, that is, the best manufacturers have presented diagnostic equipment.

The research conducted on the literature review allowed us to conclude that not only our republic made purchases of diagnostic equipment, but also almost all countries. A special trend was used by rengen equipment and computed tomography.

We have analyzed the regulatory documents according to which the purchase of this equipment was made. Undoubtedly, the resolutions on the Customs Union played a great role in the rapid delivery and purchase of equipment. These resolutions made it possible by creating a "green corridor" to speed up the delivery of equipment without bureaucratic delays.

In general, the following recommendations for improvement can be made:

- the creation of a register of bona fide suppliers on this issue will allow for the prompt selection and purchase of the necessary equipment according to the required parameters;
- a clear organization of experts who determine the parameters for the purchased equipment will simplify the procedure for providing characteristics and prices of equipment for selection;

- to leave under special attention customs agreements on the supply of diagnostic and other medical equipment, since timely delivery will reduce the time between waiting, and timely treatment will allow for a quick recovery.

Conclusion

Timely adopted resolutions and the creation of customs-free conditions gave a positive result on deliveries. 132 city and regional hospitals and 53 rural ones are equipped with the necessary diagnostic equipment (100%). There was an increase in investments in this direction by 2.5 times. It is confirmed that it is possible to obtain optimal values of the sales allowance and service fee for JSC Aktyubreng, which seeks to maximize profits on exports.

The conducted research leads to the following recommendations:

1. To improve the process of Kazakhstan's medical devices entering the international market, a step-by-step algorithm should be developed that would include marketing steps and follow-up actions to promote medical equipment.

2. It is necessary to improve the procedures for emergency "anti-covid" public procurement based on international experience and better planning.

Acknowledgement

Declaration of conflicting interests: The authors declare that there is no conflict of interest in the present study.

Funding: None.

Author contribution statement:

All authors were equally involved

References:

1. Nvaeze E., Isienii S., Chzhengue L. Advanced cubic line search algorithm for solving multidimensional nonlinear optimization problems // Journal of the Nigerian Mathematical Society. 2013. 32(3):185-191.
2. Mettler F., Tomadsen B., Bkharvagan M., Gilly D., et al. Medical radiation exposure in the USA in 2019: preliminary results // Health Phys. 2008. 95: 502–507.
3. Hricak H., Brenner D.J., Adelstein S.J., Frush D.P., et al. Managing the use of radiation in medical imaging: a multifaceted task // Radiology. 2018. 258: 889–905.
4. Van Randen A., Bipat K., Winderman A., Ubbink D., et al. Acute appendicitis: meta-analysis of the diagnostic effectiveness of CT and ultrasound with stepwise compression depending on the prevalence of the disease // Radiology. 2018. 249: 97–106.
5. Rosen M.P., Sands D.Z., Longmaid H.E., Reynolds K.F. et al. The effect of abdominal CT on the management of patients admitted to the emergency department with acute abdominal pain // AJR Am J Roentgenol. 2017. 174: 1391–1396.
6. Rosen M.P., Siver B., Sands D.Z., Brumberg R., et al. The significance of computed tomography of the abdominal cavity in the emergency department for patients with abdominal pain // Eur Radiol. 2018. 13. 418–424.

Corresponding Author:

Assiya K. Turgambayeva - PhD, Associate professor, NJSC «Medical University Astana» Head of the Department of Public health and Management;

Mailing Address: 010002, Nur-Sultan, Kazakhstan, Tashenov str. 17.

E-mail: tak1973@mail.ru

Phone: +7 701 887 62 73

7. Smith-Bindman R., Miglioretti D.L., Johnson E. et al. Use of diagnostic imaging studies and associated radiation exposure for patients included in large integrated healthcare systems, 2010-2018 // JAMA. 2018. 307: 2400–2409.

8. 2020 Diagnostic Imaging Equipment Service Outlook// Des Plaines, IL: IMG Medical Information Division, 2020. P.236.

9. Fasel R., Krumholz H.M., Wang Y., Ross J.S., et al. Exposure to low doses of ionizing radiation during medical imaging procedures // N Engl J Med. 2019. 361: 849–857.

10. Metler F.A., Bhagavan M., Faulkner K., Gilley D.B., et al. Research in the field of radiology and nuclear medicine in the USA and around the world: frequency, radiation dose and comparison with other radiation sources - 1950-2007 // Radiology. 2019. 253: 520–531.

11. Metler F.A., Uist P.V., Liukin J.A. CT scan: usage patterns and doses // J Radiol Prot. 2017. 20: 353–359.

12. Schauer D.A., Linton O.V. The report of the National Council for Radiation Protection and Measurements indicates a significant increase in medical exposure // Radiology. 2019. 253: 293–296.

13. Tsapaki V., Ahmed N.A., Al-Suwaidi J.S., Beganovich A. et al. Radiation exposure of patients during interventional procedures in 20 countries: first results of the IAEA project // AJR Am J Roentgenol. 2019. 193:559–569.

14. Mettler F.A., Bhargavan M., Tomadsen B.R., Gilly D.B. et al. The impact of nuclear medicine in the USA, 2015-2017: preliminary results // Semin Nucl Med. 2008. 38: 384–391.

15. Heiken J.P., Peterson C.M., Menias C.O. Virtual colonoscopy for colorectal cancer screening: current status. Cancer visualization // Specification. 2015. S:133 – 139.

16. Henschke K.I., Yankelevich D.F., Libby D.M., Pazmantier M.V. et al. Survival of patients with stage I lung cancer detected by CT // N Engl J Med. 2016. 355: 1763–1771.

17. Dempster B. National normalization of MRI in Australia affects the use of CT // BMJ. 2015. 346: f3929.

18. Freudenberg L.S., Beyer T. Subjective perception of radiation risk // J Nucl Med. 2015. 52: 29C – 35C.

19. Royal H.D. Low-level radiation effects - what's new? // Semin Nucl Med. 2018. 38: 392–402.

20. Chen SY. Decision making for late-phase recovery from nuclear or radiological incidents // Health Phys. 2015. 108, 161 – 169. (doi:10.1097/hp. 000000000000233).

21. Kardis E., Vrijheid M., Blatner M. et al. Joint study of cancer risk among radiation industry workers in the nuclear industry in 15 countries: assessment of radiation-related cancer risk // Radiat Res. 2017. 167: 396–416.

22. Brenner D.J., Hall E.J. Computed tomography is a growing source of radiation exposure // N Engl J Med. 2017. 357: 2277–2284.

23. Berrington de Gonzalez A., Mahesh M., Kim K.P., Bhagavan M., et al. Predicted cancer risks based on computed tomography scans performed in the USA in 2007 // Arch Intern Med. 2019. 169: 2071–2077.

Received: 1 March 2022 / Accepted: 13 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2021.24.2.002

UDC 616-036.22+004.4(574)

ASSESSING THE TRUST OF THE POPULATION OF KAZAKHSTAN IN SOURCES OF INFORMATION DURING THE PANDEMIC COVID-19

Aigulsym K. Izekenova ¹, <https://orcid.org/0000-0003-3850-8689>

Assel E. Bukharbayeva ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6170-1527>

Baurzhan S. Zhussupov ², <https://orcid.org/0000-0002-8240-2753>

Lyailya Z. Alekesheva ¹, <https://orcid.org/0000-0001-8663-5987>

Maral A. Erdenova ¹, <https://orcid.org/0000-0002-4375-9506>

Balnur A. Iskakova ¹, <https://orcid.org/0000-0002-5862-5375>

Akbope K. Myrkassymova ¹, <https://orcid.org/0000-0002-2134-2494>

Assel K. Izekenova ³, <https://orcid.org/0000-0003-3765-8036>

Kuanysh B. Karibayev ¹ <https://orcid.org/0000-0002-5452-8076>

Gaukhar A. Mergenova ^{1,4}, <https://orcid.org/0000-0003-4702-1944>

¹ JSC "Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty c., Republic of Kazakhstan;

² United Nations Children's Fund (UNICEF), Almaty c., Republic of Kazakhstan;

³ University of International Business", Almaty c., Republic of Kazakhstan;

⁴ Global Health Research Center of Central Asia (GHRCCA), Almaty c., Republic of Kazakhstan.

Abstract

Introduction. The outbreak of a new, previously unknown infection caused by a strain of the SARS-CoV-2 coronavirus has become one of the challenges for public health in general and made its own adjustments to the lifestyle and private life of people dictated by coronavirus restrictions. At the same time, the population of the country had to adapt their behavior, including the decision to vaccinate, based on a large amount of information from various sources.

The aim. Study the level of public confidence in various sources of information about COVID-19 in Kazakhstan in order to improve subsequent information campaigns.

Materials and methods. Study design - cross-sectional, quota sampling, taking into account the distribution of gender, age, territory and type of residence in the general population of the Republic of Kazakhstan.

Descriptive statistical analyses were applied. The relationship between source of information and social-demographic variables (age, sex, and vaccination status) was tested using t-test. Statistical significance was set at $p=0.05$.

Results. The level of trust in most sources of information is rather low. The most trusted category is "consultations with healthcare professionals" (mean on a scale of 1 to 5 - 3.04, 95% confidence interval: 2.97 - 3.11). A low level of trust had such sources of information as "information from celebrities and influential people" - 2.08 (2.02-2.15), as well as "information from social networks such as Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram" - 2.29 (2.23-2.36).

Conclusion. The results of previous study showed that the effectiveness of communication in social networks involving famous people has its limitations. At the same time, the lack of trust that is common to almost all sources of information can undermine the efforts of public health professionals to communicate key messages to different population groups. During conducting information campaigns, it is necessary to look for ways to increase the trusting of important sources of information, as well as to segment the target audience depending on the trusting of them.

Keywords: COVID-19, pandemic, Kazakhstan, information, infodemic, trust, public health, vaccination.

Резюме

ОЦЕНКА ДОВЕРИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА К ИСТОЧНИКАМ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Айгульсум К. Изекенова ¹, <https://orcid.org/0000-0003-3850-8689>

Асель Е. Бухарбаева ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6170-1527>

Бауржан С. Жусупов ², <https://orcid.org/0000-0002-8240-2753>

Ляйля Ж. Алекешева ¹, <https://orcid.org/0000-0001-8663-5987>

Марал А. Ерденова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-4375-9506>

Балнур А. Искакова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-5862-5375>

Акбопе К. Мыркасымова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-2134-2494>

Асель К. Изекенова ³, <https://orcid.org/0000-0003-3765-8036>

Куаныш Б. Карибаев ¹ <https://orcid.org/0000-0002-5452-8076>

Гаухар А. Мергенова ^{1,4}, <https://orcid.org/0000-0003-4702-1944>

¹ НАО «Казахский Национальный медицинский университет им.С.Д.Асфендиярова», г.Алматы, Республика Казахстан;

² Детский фонд ООН ЮНИСЕФ, г.Алматы, Республика Казахстан;

³ Университет международного бизнеса им. К.Сагадиева, г.Алматы, Республика Казахстан;

⁴ Центр Изучения Глобального здоровья в Центральной Азии, г.Алматы, Республика Казахстан.

Введение: Вспышка новой ранее неизвестной инфекции, вызванной одним из штаммов коронавируса SARS-CoV-2, стала одним из вызовов для общественного здравоохранения в целом и внесла свои коррективы в уклад и частную жизнь людей, продиктованных коронавирусными ограничениями. При этом населению страны пришлось адаптировать свое поведение, включая принятие решения о вакцинации, на основе большого объема информации из различных источников.

Цель исследования: изучить уровень доверия населения к различным источникам информации о COVID-19 в Казахстане для улучшения последующих информационных кампаний.

Материалы и методы: Дизайн исследования – поперечный, выборка квотная, с учетом распределения пола, возраста, территории и типа проживания в генеральной совокупности Республики Казахстан. Инструментом сбора данных являлся адаптированный опросник с валидизированными шкалами на русском и казахском языках.

Были применены методы описательной статистики. T-test использовался для расчета р-значений и 95% доверительного интервала для связи между источником информации и половозрастными, поселенческими особенностями населения, а также статуса вакцинации и отношения к ним. Статистическая значимость была установлена на значении $p=0,05$.

Результаты: Уровень доверия к большинству источников информации довольно низок. Наибольшим доверием пользуется категория «консультации с медицинскими работниками» (среднее значение по шкале от 1 до 5 - 3,04, 95% доверительный интервал: 2,97 - 3,11). Низкий уровень доверия имели такие источники информации как «информация от знаменитостей и влиятельных лиц» - 2,08 (2,02-2,15), а также «информация из социальных сетей, таких как, Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram» - 2,29 (2,23-2,36).

Выводы: Результаты исследования показали, что эффективность коммуникации в социальных сетях с участием известных лиц имеют свои ограничения. При этом, недостаточный уровень доверия, характерный практически для всех источников информации, может подорвать усилия специалистов общественного здравоохранения по донесению ключевой информации различным группам населения. При проведении информационных кампаний необходимо искать пути повышения доверия к важным источникам информации, а также сегментировать целевую аудиторию в ЗАВИСИМОСТИ от доверия к ним.

Ключевые слова: COVID-19, пандемия, Казахстан, информация, инфодемия, доверие, общественное здоровье, вакцинация.

Түйіндеме

COVID-19 ПАНДЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕ ҚАЗАҚСТАН ХАЛҚЫНЫҢ АҚПАРАТ КӨЗДЕРІНЕ ДЕГЕН СЕНІМІН БАҒАЛАУ

Айгульсум К. Изекенова ¹, <https://orcid.org/0000-0003-3850-8689>

Асель Е. Бухарбаева ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6170-1527>

Бауржан С. Жусупов ², <https://orcid.org/0000-0002-8240-2753>

Ляйля Ж. Алекешева ¹, <https://orcid.org/0000-0001-8663-5987>

Марал А. Ерденова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-4375-9506>

Балнур А. Искакова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-5862-5375>

Акбопе К. Мыркасымова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-2134-2494>

Асель К. Изекенова ³, <https://orcid.org/0000-0003-3765-8036>

Куаныш Б. Карибаев ¹ <https://orcid.org/0000-0002-5452-8076>

Гаухар А. Мергенова ^{1,4}, <https://orcid.org/0000-0003-4702-1944>

¹ «С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² БҰҰ Балалар қоры ЮНИСЕФ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

³ К. Сагадиев атындағы Халықаралық бизнес университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

⁴ Орталық Азиядағы жаһандық денсаулықты зерттеу орталығы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе: SARS-CoV-2 коронавирусының штаммынан туындаған жаңа, бұрын белгісіз инфекцияның өршуі, жалпы қоғамдық денсаулық сақтау үшін қиындықтардың біріне айналды және коронавирус шектеулерінен туындаған адамдардың өмір салты мен жеке өміріне өзіндік өзгерістер енгізді.

Зерттеу мақсаты: кейінгі ақпараттық науқандарды жақсарту мақсатында Қазақстандағы COVID-19 туралы әртүрлі ақпарат көздеріне халықтың сенім деңгейін зерттеу.

Зерттеу материалдар мен әдістері: Зерттеудің дизайны - көлденең қималық, іріктеу квоталық, Қазақстан Республикасының жалпы халқының жынысы, жасы, аумағы мен тұрғылықты жерінің түрі бойынша бөлінуін ескерілген. Деректерді жинау құралы орыс және қазақ тілдеріндегі валидацияланған және бейімделген сауалнама болып табылады.

Сипаттамалық статистикалық әдістер қолданылды. Т-тест ақпарат көзі мен халықтың жынысы, жасы, қоныстану ерекшеліктері, сондай-ақ вакцинация жағдайы мен оларға деген көзқарас арасындағы байланыс үшін р-мәндерін және 95% сенімділік интервалдарын есептеу үшін пайдаланылды. Статистикалық маңыздылық $p=0,05$ деңгейінде белгіленді.

Нәтижелері: Ақпарат көздерінің көпшілігіне деген сенім деңгейі өте төмен. Ең сенімді санат – «Денсаулық сақтау мамандарымен кеңесу» (1-ден 5-ке дейінгі шкала бойынша орташасы – 3,04, 95% құрады, сенімділік интервалы: 2,97 – 3,11). Сенім деңгейінің төменгі санаты «атақты және ықпалды адамдардан алынған ақпарат» - 2.08 (2.02-2.15), сондай-ақ «Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram секілді әлеуметтік желілердегі ақпарат» сияқты ақпарат көздері 2,29 (2,23-2,36) құрады.

Қорытынды: Зерттеу нәтижелері белгілі адамдар қатысатын әлеуметтік желілердегі коммуникация тиімділігінің шектеулігі бар екенін көрсетті. Сонымен қатар, барлық дерлік ақпарат көздеріне тән сенімнің жоқтығы денсаулық сақтау мамандарының негізгі хабарламаларды халықтың әртүрлі топтарына жеткізудегі күш-жігеріне нұқсан келтіруі мүмкін. Ақпараттық науқандарды жүргізу кезінде маңызды ақпарат көздерінің сенімділігін арттыру жолдарын іздестіру, сонымен қатар олардың сенімділігіне қарай мақсатты аудиторияны сегменттеу қажет.

Түйінді сөздер: COVID-19, пандемия, Қазақстан, ақпарат, инфодемия, сенім, қоғамдық денсаулық, еkle.

Bibliographic citation:

Izekenova A.K., Bukharbayeva A.E., Zhussupov B.S., Alekshcheva L.Z., Erdenova M.A., Iskakova B.A., Myrkassymova A.K., Izekenova A.K., Karibayev K.B., Mergenova G.A. Assessing the trust of the population of Kazakhstan in sources of information during the pandemic COVID-19 // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 15-23. doi 10.34689/SH.2022.24.2.002

Изекенова А.К., Бухарбаева А.Е., Жусупов Б.С., Алекшечева Л.Ж., Ерденова М.А., Искакова Б.А., Мыркасымова А.К., Изекенова А.К., Карибаев К.Б., Мергенова Г.А. Оценка доверия населения Казахстана к источникам информации в условиях пандемии COVID-19 // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 15-23. doi 10.34689/SH.2022.24.2.002

Изекенова А.К., Бухарбаева А.Е., Жусупов Б.С., Алекшечева Л.Ж., Ерденова М.А., Искакова Б.А., Мыркасымова А.К., Изекенова А.К., Карибаев К.Б., Мергенова Г.А. COVID-19 пандемиясы кезінде Қазақстан халқының ақпарат көздеріне деген сенімін бағалау // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 15-23. doi 10.34689/SH.2022.24.2.002

Introduction

An outbreak of a “new” previously unknown infection caused by a strain of the SARS-CoV-2 coronavirus emerged in December 2019 in China. The World Health Organization has officially named the disease COVID-19, designating this event as a public health emergency of international concern [10]. In Kazakhstan, the first cases of a new coronavirus infection, registered on March 13, 2020, in the cities of Almaty and Nur-Sultan, were imported from Europe [3]. According to the WHO [30], as of March 27, 2022, 1,393,546 confirmed cases of COVID-19 were registered in Kazakhstan with 19,006 deaths.

The pandemic has become one of the challenges for public healthcare and has made its own adjustments to the lifestyle and private life of an individual, dictated by restrictions. In connection with the state of emergency introduced throughout the country on March 15, the activities of cultural events, shopping and entertainment facilities were suspended, there was a ban on holding family and commemorative events with a mass gathering of people and mandatory observance of quarantine rules [6].

At the same time, the population of the country had to face a huge amount of information, both reliable and fake, and make decisions regarding those sources that could be guided by to organize their daily lives.

On February 1, 2021, vaccination against Covid-19 began in Kazakhstan [1]. According to the information portal "coronavirus2020.kz", access to vaccines was provided: "QazVac", "Hayat-Vax", "CoronaVak" and "Sinopharm" [15]. For the decreed population, access to the Pfizer-BioNTech was provided, the vaccination of which began on November 12, 2021 [15].

The results obtained from Kazakh researchers [9] showed that only 22.4% of respondents agreed to receive a vaccine against COVID-19, which is comparable to the analysis of the Gallup World Poll, where the willingness of people to be vaccinated against coronavirus infection in 2020 ranged from 96% in Myanmar, to 25% in Kazakhstan [28].

Mistrust in vaccines is one of the reasons for the slow pace of vaccination both around the world and in Kazakhstan. The systematic review identified vaccine

hesitancy factors such as social, cultural, political factors; the role of media and communication, the role of the healthcare system and vaccine policy, social pressure and social responsibility, moral or religious beliefs, the role of healthcare professionals in building trust in sources of information about vaccines [12].

On the one hand, the attitude towards vaccination depends on the quality of information [27] obtained from unreliable sources, including the media and social networks (Facebook, Twitter, Tiktok, Instagram, etc.) [11, 29]. On the other hand, trust in the healthcare system is also a decisive factor in the adoption of a vaccine [20], which is confirmed by a study by Kazakh scientists, with 35% of respondents considering themselves doubtful about vaccines [17].

Thus, at present, it is relevant to study the sources of information regarding COVID-19 that are most trusted among Kazakhstanis in order to optimize communication campaigns on public health issues, including vaccination against coronavirus infection in Kazakhstan.

The purpose of this research is to study the level of public trust in various sources of information regarding COVID-19 in Kazakhstan.

Methods

This population-based study is part of the research project: "The Impact of the Covid-19 Pandemic and Restrictive Measures on Lifestyles and Access to Health Services in Kazakhstan." The design of the study is cross-sectional, the sample is quota, taking into account the distribution of gender, age, territory and type of residence in the general population, according to the statistical data of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan for 2019.

Total of 1021 respondents aged 18 and over were interviewed, after rejecting low-quality data from a sociological survey, the final sample consisted of 991 respondents (response rate was 97.1%). The data collection tool was an adapted questionnaire with validated scales in Russian and Kazakh. Survey period: from June 26, 2021, to July 10, 2021, which corresponds to the period of increasing incidence of Covid-19 in Kazakhstan. To visualize the epidemic process, we used data from the Worldometers COVID-19 portal as of March 08, 2022 (Fig. 1).

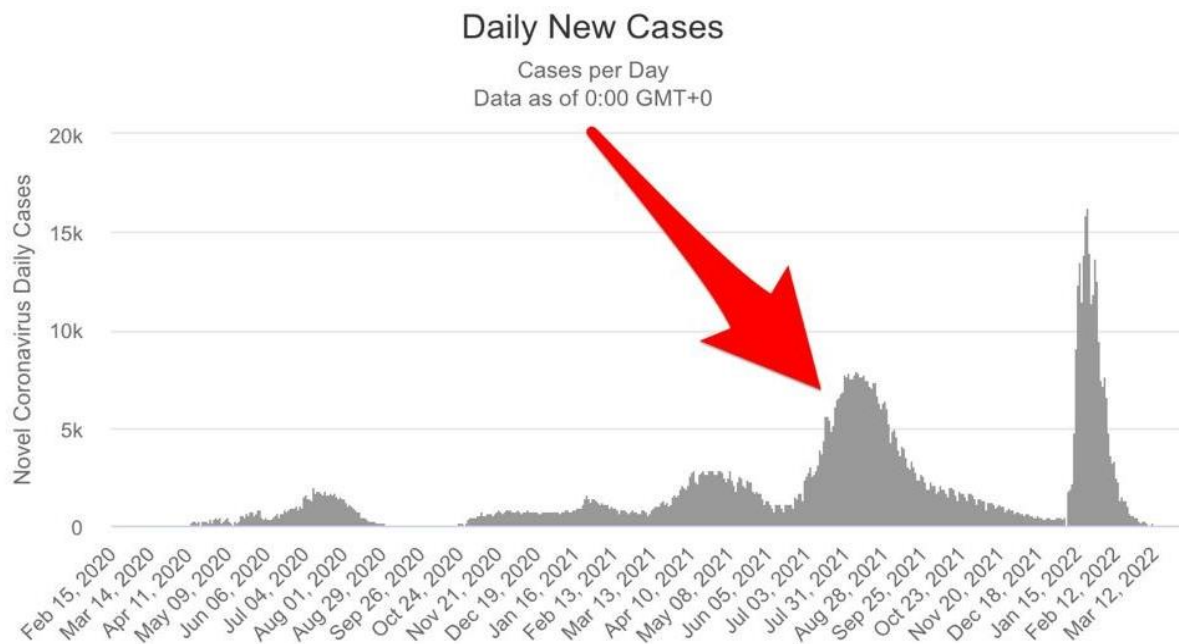


Figure 1. Daily New Cases in Kazakhstan.

Source: Worldometers info of Coronavirus.

Available online: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (accessed on 08 March 2022)].

In accordance with the data of the National Center for Public Health of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, during the period of the survey, namely, on July 1, 2021, in the cities of Nur-sultan, Almaty and Shymkent, as well as in the West Kazakhstan, Karaganda and Atyrau regions, strict restrictive measures were introduced; in Mangistau, Aktobe, Kostanay, Akmola and Pavlodar regions, the current quarantine measures were maintained and control over their observance was strengthened; in other regions, the situation was stable with a possible relaxation of restrictive measures [4].

The sociological survey of respondents was conducted face to face, and informed consent to participate in the study was obtained orally. The average time required to

complete the survey was 40 to 60 minutes. The study was approved by the ethical committee of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University No. 10 (101) dated September 30, 2020. The socio-demographic characteristics of the survey included the distribution of respondents by gender; age - 18-29 years old, 30-44 years old, 45-59 years old, 60 years old and older; level of education - secondary, secondary special, higher; region of residence - city / village. The assessment of the level of communication was assessed by the question: "How much do you trust information about COVID-19 from the following sources: local radio and TV channels; international TV channels; local websites or news pages; conversations with family and friends; conversations with colleagues,

consultations with medical professionals; international websites or news pages; social networks (for example, Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram; official, government press releases; press releases from medical institutions; celebrities and influential people in social networks; mosque, church. The level of confidence in various sources of information of the respondents was assessed on a scale from 1 to 5, where 1 - no confidence; 2 - low level of trust; 3 – medium level of trust; 4 - high level of trust; 5 - absolute trust. T-test was used to calculate p-values and 95% confidence intervals for the relationship between the source of information and

gender, age, settlement characteristics of the population, as well as vaccination status and attitudes. Statistical significance was set at p-value 0.05. Data analysis was carried out using the R statistical software package.

Results

According to the results of this study, the average age of the respondents was 41 (standard deviation - 15.00), more than half of the participants were women (52.88%), almost two-thirds of the respondents were married or in a serious relationship (62.36%), more than half worked full-time (53.38 %). Socio-demographic characteristics of the study participants are presented in Table 1.

Table 1.

Socio-demographic characteristics of research participants (N=991).

Index	N (%)
Sex	
Female	524 (52.88)
Male	467 (47.12)
Age	
18-29	247 (24.92)
30-44	332 (33.50)
45-59	256 (25.83)
60+	156 (15.74)
Family status	
Married/ in a serious relationship	618 (62.36)
Not married/ widow / widower / divorced	373 (37.64)
Employment status	529 (53.38)
Full employment	94 (9.49)
Part-time employment	80 (8.07)
Does not work	288 (29.06)
Other (housewife, retired, student, temporarily laid off, sick or parental leave)	
Education	412 (41.57)
Higher (bachelor, specialist), higher (bachelor, specialist)	337 (34.01)
Secondary special (technical school, college)	242 (24.42)
Secondary (grades 10-11, incomplete secondary, primary school)	
Vaccination status	224 (22.60)
Vaccinated (received at least 1 dose of COVID-19 vaccine)	767 (77.40)

The level of trust in most sources of information is quite low and does not rise above the average level. The most trusted category is “consultations with medical professionals”, which corresponds to an average level of trust with a score of 3.04 (2.97-3.11) and is also significantly higher than the level of trust in other categories, with the exception of the category “Conversations with colleagues and friends” - 2.97 (2.90-3.04). The lowest level of trust was noted for such sources of information as “information from celebrities and influencers” - 2.08 (2.02-2.15), as well as “information from social networks such as Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram” - 2.29 (2.23-2.36). Other sources of information have a significantly lower, but similar level of trust (Table 2).

Table 3 presents the average value and confidence interval of the level of respondents' confidence in various sources of information. Thus, this table reflects the differences in trust in various sources of information between men and women in the level of trust given to various sources of information. The results obtained are presented in Table 3. As the survey showed, women have a

higher level of trust in information received from various sources than men. Compared to men, women trust more such sources of information as press releases from medical institutions, official and government press releases, local radio and TV channels.

Compared to the urban population, the rural population has more confidence in the representatives of the mosque, the ministers of the church, and local radio and television channels. With regard to other sources of information, we did not find a significant difference between the urban and rural populations. Also, we looked at the difference between respondents who are vaccinated or about to receive a COVID-19 vaccine and respondents who are not vaccinated and do not intend to receive a COVID-19 vaccine. Respondents who received or are about to receive a vaccine to prevent COVID-19 statistically significantly more trusted information received in consultation with healthcare professionals, from press releases from medical institutions, local websites or news pages, international TV channels, international websites or news pages, social media, celebrities and social media influencers (Table 3).

Table 2.

The level of trust of respondents in various sources of information among respondents.

No	Sources of information	Mean and confidence level trust interval	Average deviation
1	Consultations with medical professionals	3,04 (2,97-3,11)	1,17
2	Conversations with family and friends	2,97 (2,90-3,04)	1,11
3	Press releases from medical institutions	2,84 (2,77-2,91)	1,19
4	Conversations with colleagues	2,76 (2,69-2,83)	1,08
5	International TV channels	2,75 (2,68-2,82)	1,16
6	Official, government press releases	2,73 (2,65-2,80)	1,20
7	Local radio and TV channels	2,66 (2,58-2,73)	1,18
8	International Websites or news pages	2,63 (2,56-2,71)	1,14
9	Mosque representatives and church ministers	2,61 (2,54-2,68)	1,20
10	Local websites or news pages	2,52 (2,45-2,59)	1,14
11	Social networks (for example, Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram)	2,29 (2,23-2,36)	1,05
12	Celebrities and social media influencers	2,08 (2,02-2,15)	1,04

Table 3.

Differences in the level of trust in information sources by gender and settlement characteristics, vaccination status and age categories.

Sources of information	Consultations with medical professionals	Conversations with family and friends	Press releases from medical institutions	International radio and TV channels	Official, government press releases	Conversations with colleagues
Female	3,12* (3,02-3,22)**	3,01 (2,91-3,11)	2,94 (2,84-3,04)	2,86 (2,76-2,96)	2,84 (2,73-2,94)	2,78 (2,69-2,88)
Male	2,95 (2,84-3,06)	2,92 (2,82-3,02)	2,73 (2,62-2,84)	2,63 (2,52-2,74)	2,61 (2,50-2,72)	2,73 (2,64-2,83)
P-value	0,019	0,198	0,005	0,002	0,003	0,447
urban population	3,01 (2,91-3,10)	3,03 (2,94-3,11)	2,83 (2,75-2,92)	2,78 (2,69-2,87)	2,68 (2,59-2,78)	2,65 (2,56-2,74)
rural population	3,09 (2,97-3,21)	2,88 (2,77-2,99)	2,65 (2,54-2,75)	2,93 (2,81-3,05)	2,85 (2,74-2,97)	2,84 (2,72-2,97)
P-value	0,264	0,037	0,049	0,024	0,014	0,007
Respondents who are vaccinated or about to receive a COVID-19 vaccine	3,3 (3,21-3,39)	3,15 (3,05-3,24)	3,04 (2,95-3,13)	3,03 (2,94-3,13)	3,03 (2,93-3,13)	2,93 (2,84-3,03)
Respondents who are not vaccinated and do not intend to receive a COVID-19 vaccine	2,71 (2,59-2,82)	2,44 (2,34-2,55)	2,88 (2,77-2,98)	2,39 (2,28-2,49)	2,34 (2,23-2,44)	2,27 (2,19-2,40)
p-value	p < 0,001	0,022	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	0,010
Age 18–29 years old	3,2 (3,06-3,35)	2,98 (2,84-3,11)	2,99 (2,84-3,14)	2,86 (2,71-3,01)	2,84 (2,68-2,99)	2,73 (2,60-2,85)
30–44 years old	2,97 (2,84-3,09)	2,96 (2,83-3,08)	2,79 (2,67-2,92)	2,74 (2,61-2,86)	2,69 (2,56-2,81)	2,74 (2,62-2,86)
45–59 years old	2,97 (2,81-3,12)	2,93 (2,80-3,06)	2,76 (2,61-2,90)	2,66 (2,52-2,80)	2,67 (2,52-2,81)	2,82 (2,69-2,96)
60 years and older	3,06 (2,88-3,23)	3,03 (2,85-3,22)	2,83 (2,65-3,02)	2,76 (2,58-2,93)	2,74 (2,55-2,93)	2,74 (2,57-2,92)
P-value	0,069	0,844	0,121	0,296	0,372	0,720

We did not find significant differences in the level of trust in information sources among representatives of various age categories, which are represented from 18 to 60 years and older (Table 3). However, there is a trend that among respondents aged 30–44, the level of trust in consultations with medical professionals is lower compared to the group of respondents aged 18–29. In addition, in the same age group of 30–44 years, social networks (for example, Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram) are more trusted compared to the age group of 60 years and older.

The discussion of the results

Consistent with previous studies [13, 7, 26], this study found that the most commonly used sources of information about COVID-19 differ across sociodemographic variables. The results of the sociological survey showed that the level of respondents' trust in most sources of information is below 3, assessed on a five-point scale, which may be due to the general low level of public trust in all sources of information. Most of all, the respondents trusted the professional opinion of the medical community, and the lowest level of trust had information from social networks and from famous and public people speaking in the media. We consider these data as a positive trend, since it is in social networks that unverified information, conspiracy theories and disinformation are most often published [21, 23]. In addition, there have been cases when public people often broadcast distorted facts and incorrect information [21]. Respondents who received or are about to receive a vaccine to prevent COVID-19 statistically significantly more trusted most sources of information (consultations with medical professionals, press releases from medical institutions, local websites or news pages, international TV channels, international websites or news pages, social networks, opinions of celebrities and social media influencers). This is consistent with the latest research data, according to which people who demonstrate more confidence in existing state institutions and official sources of information are more willing to be vaccinated [24, 8, 18, 14]. In our sample, women show a higher level of trust in medical sources of information (press releases from medical institutions, official, government press releases, local radio, and TV channels). This agrees with the literature data [26, 7, 13].

Among the respondents of all age categories, there were no significant differences in the level of trust in various sources of information. However, among respondents aged 30–44 years, the level of trust in consultations with medical professionals is lower compared to the group aged 18–29 years, and the level of trust in such sources of information as social networks (Facebook, Twitter, YouTube, Telegram, WhatsApp, Instagram) is higher.) compared with the age group 60 years and older. The age difference in trust in various sources is consistent with the results of a previous study [13]. Older people (60+) trust Internet sources less than their middle-aged counterparts, evaluating the Internet and television as the least reliable sources of information [22]. Compared to the urban population, the rural population trusts the opinion of mosque representatives, church officials, and local radio and television channels more. We believe that this may be due to limited access to the Internet and other sources of information, as well as the

predominance of the number of believers among respondents living in rural areas.

The present study has a number of limitations. The cross-sectional design of the study allows behavior to be assessed in only one time period. The quota sample of the population cannot reflect the properties of the entire population of Kazakhstan. Despite these limitations, this study contributes to a deeper understanding of the trust of the population of Kazakhstan in sources of information and allows the results to be used to improve the processes of communication of health measures in crisis situations such as the COVID-19 pandemic.

Conclusions.

Thus, the results of this study show that the general low level of trust in all sources of information may indicate important gaps in the effectiveness of communication and the need to develop and implement measures to improve the exchange of information related to the health of the population of Kazakhstan. To effectively promote preventive healthcare campaigns, it is necessary to increase public confidence in official government sources of information, with the involvement of the medical community, selecting convenient communication channels, and developing content that is sensitive to gender, age settlement characteristics of the population. Professional training in effective communication strategies and development of opinion leaders among health professionals can improve the quality of communication of health information by disseminating vital health information to the population, especially when new diseases or pandemics emerge.

Author Contributions – All authors have contributed equally to the preparation of this material.

Conflict of Interest – The authors declare no conflict of interest.

Funding – This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP09260497)

Литература:

1. *Вакцинация против коронавирусной инфекции* https://egov.kz/cms/ru/articles/health_care/Vakcinaciya-protiv-koronavirusnoy-infekcii. Опубликовано в 2021. (Дата обращения: 12.02.2022)
2. *Казахстан и COVID-19: медиа, культура, политика*. Алматы: Издательство «DELUXE Printery», 2021 - 380 с.
3. *Маукаева С.Б., Узбекова С.Е., Оразалина А.С., Узбеков Д.Е., Жунусов Е.Т., Мусабеков М.Б.* COVID-19 в Казахстане: эпидемиология и клиника // *Наука и Здоровье*. 2020. 3(Т.22). С. 17-21. doi 10.34689/SH.2020.22.3.003
4. Матрица оценки эпидемиологической ситуации в регионах Казахстана на 01.07.2021 <https://hls.kz/wp-content/uploads/2021/07> (Дата обращения: 04.03.2022)
5. Приказ Главного государственного санитарного врача №52 от 07.12.2021 г. «О внесении изменений и дополнений в постановление Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан от 20 октября 2021 года № 46 «О дальнейшем проведении мер по предупреждению заболеваний коронавирусной инфекцией среди населения Республики Казахстан»

https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36122079 (Дата обращения: 08.02.2022)

6. Указ Президента Республики Казахстан от 15 марта 2020 года № 285 «О введении чрезвычайного положения в Республике Казахстан» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=32648341 (Дата обращения: 26.02.2022)

7. Ali S., Foreman J., Tozan Y., Capasso A., Jones A., DiClemente R. Trends and Predictors of COVID-19 Information Sources and Their Relationship With Knowledge and Beliefs Related to the Pandemic: Nationwide Cross-Sectional Study JMIR Public Health Surveill 2020. 6(4):e21071 URL: <https://publichealth.jmir.org/2020/4/e21071> DOI: 10.2196/21071

8. Biswas M.R., Alzubaidi M.S., Shah U., Abd-Alrazaq A.A., Shah Z. A Scoping Review to Find Out Worldwide COVID-19 Vaccine Hesitancy and Its Underlying Determinants // Vaccines, 2021. 9(11), 1243. <https://doi.org/10.3390/vaccines9111243>

9. Bolatov A.K., Seisembekov T.Z., Askarova A.Z., Pavalkis D. Barriers to COVID-19 vaccination among medical students in Kazakhstan: development, validation, and use of a new COVID-19 Vaccine Hesitancy Scale // Hum Vaccin Immunother. 2021 Dec 2;17(12):4982-4992. doi: 10.1080/21645515.2021.1982280. Epub 2021 Oct 6. PMID: 34614385; PMCID: PMC8903916.

10. Coronavirus Disease (COVID-19) Technical Guide. Available online: <https://www.who.int/zh/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>. (Accessed 14.02.22).

11. Davies P., Chapman S., Leask J. Antivaccination activists on the world wide web // Arch Dis Child 2002; 87:22 - 5; <http://dx.doi.org/10.1136/adc.87.1.22>; PMID: 12089115

12. Eve Dube, Caroline Laberge; Longueuil, Vaccine hesitancy Pages 1763-1773 | Received 02 Feb 2013, Accepted 11 Apr 2013, Published online: 12 Apr 2013 <https://doi.org/10.4161/hv.24657>

13. Figueiras M.J., Ghorayeb J., Coutinho M., Marôco J., Thomas J. Levels of Trust in Information Sources as a Predictor of Protective Health Behaviors During COVID-19 Pandemic: A UAE Cross-Sectional Study // Frontiers in psychology, 2021. 12, 633550. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.63355>

14. Gehrau V., Fujarski S., Lorenz H., Schieb C., Blöbaum B. The Impact of Health Information Exposure and Source Credibility on COVID-19 Vaccination Intention in Germany // International journal of environmental research and public health. 2021. 18(9), 4678. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094678>

15. History. What you need to know about the COVID-19 vaccine <https://www.coronavirus2020.kz/ru/vaccine> (Дата обращения: 15.12.2021)

16. Interesting news. Daily New Cases in Kazakhstan Source: Worldmeters info of Coronavirus. <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/kazakhstan/> (Дата обращения: 28.02.2022).

17. Issanov A., Akhmetzhanova Z., Riethmacher D., Aljofan M. Knowledge, attitude, and practice toward COVID-19 vaccination in Kazakhstan: a cross-sectional study //

Hum Vaccin Immunother. 2021:1–7. doi: <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1925054>.

18. Karabela Ş.N., Coşkun F., Hoşgör H. Investigation of the relationships between perceived causes of COVID-19, attitudes towards vaccine and level of trust in information sources from the perspective of Infodemic: the case of Turkey // BMC public health, 2021. 21(1), 1195.

19. Kazakhstan: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard with vaccination Data. <https://covid19.who.int/region/wpro/country/cn> // Published 2022. (Accessed: January 11, 2022).

20. Kirst M., Shankardass K., Bomze S., Lofters A., Quiñonez C. Sociodemographic data collection for health equity measurement: a mixed methods study examining public opinions // Int J Equity Health. 2013. 12(75):75. doi: <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-75>

21. Kouzy R., Abi Jaoude J., Kraitem A., El Alam M. B., Karam B., Adib E., Zarka J., Traboulsi C., Akl E. W., Baddour K. Coronavirus Goes Viral: Quantifying the COVID-19 Misinformation Epidemic on Twitter // Cureus, 202012(3), e7255. <https://doi.org/10.7759/cureus.7255>

22. Le T., Chaudhuri S., White C., Thompson H., Demiris G. Trust in health information sources differs between young/middle and oldest old // American journal of health promotion: AJHP, 2014. 28(4), 239–241. <https://doi.org/10.4278/ajhp.120921-ARB-459>

23. Morales G.I., Lee S., Bradford A., De Camp A., Tandoc E.C. Exploring vaccine hesitancy determinants during the COVID-19 pandemic: An in-depth interview study. SSM // Qualitative research in health, 2022. 2, 100045. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2022.100045>

24. Murphy J., Vallières F., Bentall R.P., Shevlin M., McBride O., Hartman T.K., McKay R., Bennett K., Mason L., Gibson-Miller J., Levita L., Martinez A.P., Stocks T., Karatzias T., Hyland P. Psychological characteristics associated with COVID-19 vaccine hesitancy and resistance in Ireland and the United Kingdom. Nature communications, 2021. 12(1), 29. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20226-9>

25. Pfizer will be available for revaccination of people over 60 years old - Ministry of Health <https://vlast.kz/novosti/48154-pfizer-budet-dostupen-dla-revakcinacii-lic-starse-60-let-minzdrav.html> <https://vlast.kz/novosti/48154-pfizer-budet-dostupen-dla-revakcinacii-lic-starse-60-let-minzdrav.html> (Accessed: 12.02.2022).

26. Pickles K., Cvejic E., Nickel B., Copp T., Bonner C., Leask J., Ayre J., Batcup C., Cornell S., Dakin T., Dodd R.H., Isautier J.M.J., McCaffery K.J. COVID-19: Beliefs in misinformation in the Australian community. medRxiv 2020.08.04.20168583; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.08.04.2016858>

27. Puri N., Coomes E.A., Haghbayan H., Gunaratne K. Social media and vaccine hesitancy: new updates for the era of COVID-19 and globalized infectious diseases // Hum Vaccin Immunother. 2020 Nov 1;16(11):2586-2593. doi: 10.1080/21645515.2020.1780846. Epub 2020 Jul 21. PMID: 32693678; PMCID: PMC7733887

28. Ray B.J. Over 1 billion worldwide unwilling to take COVID-19 vaccine. Gallup.Com. 2021 May 7. <https://news.gallup.com/poll/348719/billion-unwilling-covid-vaccine.aspx> (Accessed: 05.03.2022)

29. Wolfe R.M., Sharp L.K., Lipsky M.S. Content and design attributes of antivaccination web sites // JAMA 2002; 287:3245 - 8; <http://dx.doi.org/10.1001/jama.287.24.3245>; PMID: 12076221

30. World Health Organization Coronavirus (COVID-19) Dashboard available at <https://covid19.who.int/region/euro/country/kz> (Accessed: 21.02.2022)

References:

1. *Vaktsinatsiya protiv koronavirusnoy infektsii* [Vaccination against coronavirus infection] https://egov.kz/cms/ru/articles/health_care/Vaktsinatsiya-protiv-koronavirusnoy-infektsii- Opublikovano v 2021 g. Po sostoyaniyu na 25 dekabrya 2021 g. (Dostupno: 12.02.2022) [in Russian]

2. *Kazakhstan i COVID-19: media, kul'tura, politika* [Kazakhstan and COVID-19: media, culture, politics]. Almaty: Izdatel'stvo «DELUXE Printery», 2021 - 380 p. [in Russian]

3. Maukaeva S.B., Uzbekova S.E., Orazalina A.S., Uzbekov D.E., Zhunusov E.T., Musabekov M.B. COVID-19 v Kazakhstane: epidemiologiya i klinika [COVID-19 in

Kazakhstan: epidemiology and clinic] *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2020. 3(T.22). pp. 17-21. doi 10.34689/SH.2020.22.3.003 [in Russian]

4. *Matritsa otsenki epidemiologicheskoy situatsii v regionakh Kazakhstana na 01.07.2021* [Matrix for assessing the epidemiological situation in the regions of Kazakhstan as of 01.07.2021] <https://hls.kz/wpcontent/uploads/2021/07/%.pdf> [in Russian] (accessed: 04.03.2022)

5. *Postanovleniye Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RK №52 ot 07.12.2021 g.* [Decree of the Chief State Sanitary Doctor of the Republic of Kazakhstan No. 52 dated 12.07.2021] https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36122079 [in Russian] (accessed: 08.02.2022)

6. Ukaz Prezidenta Respubliki Kazakhstan ot 15 marta 2020 goda № 285 «O vvedenii chrezvychaynogo polozheniya v Respublike Kazakhstan» [Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated March 15, 2020 No. 285 "On the introduction of a state of emergency in the Republic of Kazakhstan"] https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=32648341 [in Russian] (accessed: 26.02.2022).

Contact Information:

Izekenova Aigulsum Kulyntayevna – Associate Professor of the Department of Epidemiology with the course of HIV, JSC "Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty c., Republic of Kazakhstan.

Address: Republic of Kazakhstan, 050012, Almaty, st. Tolebi 94.

E-mail: izekenova.a@kaznmu.kz

Phone: + 7 701 299 51 59

Получена: 22 декабря 2021 / Принята: 15 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.003

УДК 616.133.3-007.271-089

ПЛАНИРОВАНИЕ МЕТОДА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТИ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ НА ОСНОВАНИИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Ербол К. Догалбаев¹⁻³, <https://orcid.org/0000-0001-8239-563X>

Алесандр Б. Фурсов¹, <https://orcid.org/0000-0002-6992-8646>

Токан А. Султаналиев², <https://orcid.org/0000-0003-1732-9489>

Ирлан Н. Сагандыков², <https://orcid.org/0000-0002-9597-198X>

Серик С. Сулейменов², <https://orcid.org/0000-0002-4103-4130>

¹ НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

² Национальный научный онкологический центр, Центр сосудистой хирургии, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

³ Корпоративный фонд University Medical Center, Отделение интервенционной радиологии, г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Введение: Выбор метода реконструкции на сонных артериях (СА) зависит от вида патологической извитости и подбирается на основании данных визуальных методов исследования. Последние достижения в области мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) и методов визуализации с использованием Программного обеспечения позволяет реконструировать трехмерные изображения, обеспечивая более точный анализ.

Цель данного исследования – оптимизация предоперационного планирования при патологической извитости внутренней сонной артерий (ПИ ВСА) на основании данных МСКТ с контрастированием.

Методы: В исследование были включены 167 больных с клиникой сосудисто-мозговой недостаточности (СМН) и гемодинамической значимой ПИ ВСА, которым было выполнено МСКТ с контрастированием. МСКТ с контрастированием проводилась на томографе Philips Brilliance iCT, толщина получаемых срезов не более 0,6 мм. Трехмерные изображения КТ снимков были получены с использованием программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3. По данным 3D изображений МСКТ с контрастированием мы перед оперативным лечением составили протокол оценки состояния деформированного участка ВСА. Все пациенты были прооперированы, у 30-и больных имелось двустороннее поражение. Они были прооперированы с коллатеральной стороны, так как имели клинику с обеих сторон.

Результаты: У 137 больных была определена односторонняя ПИ ВСА, преобладал кинкинг – 64%, реже встречались С- и S-образные извитости – 26% и койлинг – 10%; двусторонняя ПИ встречалась намного реже чем односторонняя – у 30 больных. Расположение извитости (ВСА) относительно угла челюсти (на уровне/выше/ниже): на уровне – 75 (38%); выше – 94 (48%); ниже – 28 (14%). В 69 случаев из 197 избыток ВСА после ее условного выпрямления был менее 2 см, в остальных случаях (162) более 2 см. Из 197 реконструкции на СА по поводу ПИ ВСА, 69 операции выполнены 1-м методом, 105 – 2-м методом, 21 – 3-м методом, 2 – 4-м методом.

Выводы: МСКТ с контрастированием позволяет получить информацию об уровне расположения патологически измененного участка ВСА, о виде деформации, а также, позволяет рассчитать избыток артерии после условного выпрямления. Все эти данные позволяют правильно подобрать метод реконструкции на СА при ПИ.

Ключевые слова: патологическая извитость, внутренняя сонная артерия, мультиспиральная компьютерная томография.

Summary

PLANNING A RECONSTRUCTION METHOD FOR DOLICHOARTERIOPATHIES OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY BASED ON MULTISPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY

Yerbol K. Dogalbayev¹⁻³, <https://orcid.org/0000-0001-8239-563X>

Alexander B. Fursov¹, <https://orcid.org/0000-0002-6992-8646>

Tokan A. Sultanaliyev², <https://orcid.org/0000-0003-1732-9489>

Irlan N. Sagandykov², <https://orcid.org/0000-0002-9597-198X>

Serik S. Suleimenov², <https://orcid.org/0000-0002-4103-4130>

¹ NCJSC «Astana medical university», Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan;

² National research oncology center, Center for vascular surgery, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan;

³ Corporate Foundation University Medical Center, Intervention radiology unit, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan.

Introduction: The choice of the method of reconstruction on the carotid arteries (CA) depends on the type of dolichoarteriopathies of the internal carotid artery (DICA) and is selected based on the data of visual research methods. Recent advances in multispiral computed tomography (MSCT) and imaging techniques using the Software enable 3D images to be reconstructed for more accurate analysis.

The purpose of this study is to optimize preoperative planning for DICA based on contrast-enhanced MSCT data.

Methods: The study included 167 patients with clinical signs of cerebrovascular insufficiency (CVD) and hemodynamically significant DICA, who underwent contrast-enhanced MSCT. MSCT with contrast was performed on a Philips Brilliance iCT tomograph, the thickness of the resulting sections was not more than 0.6 mm. Three-dimensional images of CT scans were obtained using RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3 software. Based on the 3D image of MSCT with contrast, before surgical treatment, we compiled a protocol for assessing the state of the deformed area of the ICA. All patients were operated on, 30 patients had a bilateral lesion. They were operated on from the collateral side, as they had a clinic on both sides.

Results: In 137 patients, unilateral DICA was identified, kinking prevailed - 64%, C- and S-shaped tortuosities were less common - 26%, and coiling - 10%; bilateral DICA was much less common than unilateral - in 30 patients. The location of the deformed segment of the ICA relative to the angle of the mandibular (at the level / above / below): at the level - 75 (38%); higher - 94 (48%); below - 28 (14%). In 69 out of 197 cases, the excess of the ICA after its conditional straightening was less than 2 cm, in other cases (162) it was more than 2 cm. Out of 197 reconstructions on the CA for DICA, 69 operations were performed by the 1st method, 105 by the 2nd method, 21 by the 3rd method, 2 by the 4th method.

Conclusions: MSCT with contrasting allows obtaining information about the level of location of the pathologically altered ICA area, the type of deformation, and also allows calculating the excess of the artery after conditional straightening. All these data make it possible to correctly choose the method of reconstruction on the CA in DICA.

Key words: dolichoarteriopathies, internal carotid artery, multispiral computed tomography.

Түйіндеме

МУЛЬТИСПИРАЛЬДІ КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯ НЕГІЗІНДЕ ІШКІ ҰЙҚЫ АРТЕРИЯСЫНЫҢ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ БҰРМАЛАНУЫНЫҢ РЕКОНСТРУКЦИЯЛАУ ӘДІСІН ЖОСПАРЛАУ

Ербол К. Догалбаев ¹⁻³, <https://orcid.org/0000-0001-8239-563X>

Алесандр Б. Фурсов ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6992-8646>

Токан А. Султаналиев ², <https://orcid.org/0000-0003-1732-9489>

Ирлан Н. Сагандыков ², <https://orcid.org/0000-0002-9597-198X>

Серик С. Сулейменов ², <https://orcid.org/0000-0002-4103-4130>

¹ «Астана медицина университеті» КЕАҚ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

² Ұлттық ғылыми онкология орталығы, тамырлы хирургия орталығы, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

³ University Medical Center корпоративтік қоры, интервенциялық радиология бөлімшесі, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Каротид артерияларын (КА) қалпына келтіру әдісін таңдау патологиялық бұрмалану (ПБ) түріне байланысты және визуалды зерттеу әдістерінің деректері негізінде таңдалады. Мультиспиральдік компьютерлік томография (МСКТ) және бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып визуализация әдістері саласындағы соңғы жетістіктер неғұрлым нақты талдауды қамтамасыз ете отырып, үш өлшемді кескіндерді реконструкциялауға мүмкіндік береді.

Мақсат. Бұл зерттеудің мақсаты контрастты күшейтілген МСКТ деректеріне негізделген ішкі ұйқы артерияларының (ІҰА) ПБ операция алдында жоспарлауды оңтайландыру болып табылады.

Әдістер. Бұл зерттеуге контраст күшейтілген МСКТ-дан өткен цереброваскулярлық жеткіліксіздігі және ІҰА гемодинамикалық маңызды ПБ-ы бар 167 пациент қамтылды. Контраст күшейтілген МСКТ Philips Brilliance iCT томографында жасалынды, алынған кесінділердің қалыңдығы 0,6 мм-ден аспады. КТ сканерлеуінің 3D кескіндері RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3 бағдарламалық құралының көмегімен орындалды. Контраст күшейтілген МСКТ 3D кескініне сүйене отырып, хирургиялық емдеу алдында біз ІҰА-ның деформацияланған аймағының жағыдайын бағалау хаттамасын жасадық. Науқастардың барлығына операция жасалынды, 30 науқаста екі жақты зақымданғандығы анықталды. Соңдықын екі жағында клиникалық белгілері болғандықтан сәйкесінше оларға қарама-қарсы жағынан операция жасалынды.

Нәтижелері. 137 науқаста бір жақты ІҰА ПБ анықталды, кинкинг синдромы басым бөлігін - 64%, С- және S-тәрізді қисаюы аз бөлігін - 26% және койлинг - 10% құрады; 30 пациентте екі жақты ПБ бір жақтыға қарағанда

әлдеқайда аз болды. Жақ сүйегінің бұрышына қатысты ПБ-ң орналасуы (деңгейінде/жоғары/төмен): деңгейінде – 75 (38%); жоғары – 94 (48%); төмен – 28 (14%) құрады. 197 жағдайдың 69-ында шартты түзетілгеннен кейін ІҰА-ның асып кетуі 2 см-ден аз, басқа жағдайларда (162) 2 см-ден астам болды. ІҰА-да 197 қалпына келтіру операцияларының 69-ы 1-ші әдіспен, 105-і 2-ші әдіспен, 21-і 3-ші әдіспен және 4-ші әдіспен – 2-і орындалды.

Қорытынды. Контраст күшейтілген МСКТ ІҰА-ң патологиялық өзгерген аймағының орналасу деңгейін, деформация түрі туралы ақпаратты алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар шартты түзетуден кейінгі артерияның артық мөлшерін есептеуге мүмкіндік береді. Осы деректердің барлығы ІҰА-ң ПБ-н емдеу кезінде қалпына келтіру операцияларының дұрыс әдісін таңдауға мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: Патологиялық бұрмалану, ішкі ұйқы артериясы, мультиспиральді компьютерлік томография.

Библиографическая ссылка:

Доголбаев Е.К., Фурсов А.Б., Султаналиев Т.А., Сагандықов И.Н., Сулейменов С.С. Планирование метода реконструкции при патологической извитости внутренней сонной артерии на основании мультиспиральной компьютерной томографии // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 24-31. doi 10.34689/SH.2022.24.2.003

Dogalbayev Ye.K., Fursov A.B., Sultanaliyev T.A., Sagandykov I.N., Suleimenov S.S. Planning a reconstruction method for dolichoarteriopathies of the internal carotid artery based on multispiral computed tomography // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 24-31. doi 10.34689/SH.2022.24.2.003

Доголбаев Е.К., Фурсов А.Б., Султаналиев Т.А., Сагандықов И.Н., Сулейменов С.С. Мультиспиральді компьютерлік томография негізінде ішкі ұйқы артериясының патологиялық бұрмалануының реконструкциялау әдісін жоспарлау // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 24-31. Doi 10.34689/SH.2022.24.2.003

Введение

Шейный отдел внутренней сонной артерии (ВСА) начинается от бифуркации общей сонной артерии до ее впадения в основание черепа, в этом сегменте артерия в норме имеет прямую конфигурацию, но встречаются аномалии в виде извитости [13]. На основании ультразвуковых и ангиографических исследований различные варианты патологической извитости ВСА, как сообщается некоторыми авторами, наблюдается в диапазоне от 10 до 40% населения [7, 9]. Нарушения геометрического хода сонных артерий бывают как врожденные, так и приобретенные [6]. Гемодинамические значимые нарушения прямолинейности ВСА могут стать причиной развития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу [8, 16]. Хирургическая профилактика ишемического ОНМК при патологии экстракраниальных артерий показывает хорошие результаты по сравнению с медикаментозной терапией [1, 4, 5, 8, 12]. Выбор метода реконструкции на сонных артериях зависит от вида патологической извитости и подбирается на основании данных визуальных методов исследования. Основными методами инструментального исследования патологической извитости ВСА являются ультразвуковая доплерография, МРТ с контрастированием, МСКТ с контрастированием, и ангиография [3, 5]. Последние достижения в области МСКТ и методов визуализации с использованием Программного обеспечения позволяет реконструировать трехмерные изображения, обеспечивая более точный анализ [3,2]. Мы, морфологически, оценили характеристики ВСА с помощью трехмерного КТ (ЗДСТ) для уточнения локализации извитости, вида деформации (скручивание или перегиб) с целью предоперационного планирования метода реконструкции.

Цель: Оптимизировать предоперационное планирование при ПИ ВСА на основании данных МСКТ с контрастированием.

Материалы и методы. В исследование были включены 167 больных, которым проведено 197 реконструктивных оперативных вмешательств на каротидном бассейне по поводу ПИ ВСА. Из них 30 больных с двусторонней ПИ ВСА перенесли по 2 поэтапных реконструктивных операции. В первую очередь оперировалась та сторона, где более выражена очаговая неврологическая симптоматика. Если очаговая неврологическая симптоматика равнозначно выражена с обеих сторон, то выбор стороны операции определялся по пиковой линейной скорости кровотока в месте ангуляции ВСА. Период сбора научных данных составил 9 лет (с 2012 по 2020 год). Все прооперированные пациенты прошли диагностику и лечение в единых стандартизированных условиях в отделении сосудистой хирургии (Национальный научный центр онкологии и трансплантологии, г. Нур-Султан). Средний возраст составил 63,9 лет, 89 женщин (53,2%), 78 мужчин (46,8%).

Пациентам перед операцией выполнялись ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) брахиоцефальных артерий с целью определения формы извитости и гемодинамических показателей в зоне деформации артерии. Дуплексные ультразвуковые исследования СА выполнялись на ультразвуковом аппарате, визуализация с высокой разрешающей способностью. Показатели линейной скорости кровотока (ЛСК) определяли в двух точках: в нативном участке артерии и в месте наиболее выраженной ангуляции. Методом транскраниальной доплерографии определялись гемодинамические показатели в мозговых артериях, оценивалось функциональное состояние Виллизиева круга по

результатам проведенных компрессионных проб с наружным пережатием сонных артерии (проба Матаса).

С целью оценки состояния брахиоцефальных артерий вертебробазиллярного и каротидного бассейнов, а также виллизиева круга всем больным проводилась МСКТ экстра- и интракраниальных артерий с контрастированием. МСКТ с контрастированием проводилась на томографе Philips Brilliance iCT, толщина получаемых срезов не более 0,6 мм. Исследование проводилось в артериальной и венозной фазах с внутривенным болюсным введением низкоосмолярного контрастного препарата. Трехмерные изображения КТ снимков были получены с использованием программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3. Яремная вена, верхняя и нижняя челюсти были удалены с изображений, чтобы облегчить трехмерное исследование сонной артерии. Компьютерная томография выполнялась от дуги аорты с захватом экстра- и интракраниальных сосудов.

Все больные перед операцией были осмотрены кардиологом, офтальмологом, так же осмотрены неврологом с оценкой исходного неврологического статуса. По классификации СМН А.В. Покровского (1978), с транзиторными ишемическими атаками (ТИА) в анамнезе – 93 (55,7%) больных, с явлениями хронической СМН – 51 (30,5%), с перенесенным инсультом и оставшимся неврологическим дефицитом – 23 (13,8 %). У 33 (19,8 %) больных был выявлен глазной ишемический синдром. Гипертоническая болезнь наблюдалась у 151 (90,4%) больного, сахарный диабет 2 типа у 16 (9,5%).

Хирургическое лечение. Операции по коррекции ПИ ВСА выполняли сертифицированные сосудистые хирурги, имеющие достаточный опыт лечения патологии ВСА. Все хирургические вмешательства выполнялись под регионарной анестезией. Ни в одном случае не потребовалось использования временного каротидного шунта.

Критерий включения: наличие клиники СМН и ЛСК более 2 м/с в месте наиболее выраженной ангуляции,

наличие турбулентного кровотока в участке извитости артерии, выявленные методом УЗДС.

Критерий исключения: асимптомные больные с доказанной гемодинамически значимой ПИ ВСА и больные с сопутствующим атеросклеротическим стенозом (более 30%) сонных артерии были исключены из исследования.

Методы реконструкции:

1 метод – Резекция ОСА с анастомозом «конец-в-конец», с редрессацией ВСА;

2 метод - Отсечение ВСА в устье с резекцией, редрессацией и реимплантацией в расширенное старое устье;

3 метод - Отсечение ВСА в устье с резекцией, редрессацией, ротацией ВСА вокруг оси на 180° и реимплантацией в расширенное старое устье.

4 метод – Протезирование деформированного участка внутренней сонной артерии

Результаты.

Классификация ПИ ВСА. При определении вида деформаций ВСА мы использовали классификацию, предложенную в 1965г. J. Weibel и W. Fields [17]. Выделено три вида ПИ ВСА: tortuosity (извитость) - С- и S-образные удлинения ВСА; kinking (перегиб) - под углом 90°, coiling (петлеобразование) - удлинение артерии в виде петли или спирали (Рисунок 1). У 137 больных была определена односторонняя ПИ ВСА, преобладал кинкинг – 64 %, реже встречались С- и S-образные извитости – 26 % и койлинг – 10 % (Таблица 1); двусторонняя ПИ встречалась намного реже чем односторонняя – у 30 больных (Таблица 2).

Таблица 1.

Распределение больных по типу патологической извитости (одностороннее поражение).

(Table 1. Distribution of patients according to the type of dolichoarteriopathy of the internal carotid artery (one-sided lesion)).

	kinking	coiling	tortuosity	Всего
Количество больных (%)	88 (64)	14 (10)	35 (26)	137 (100)

Таблица 2.

Распределение больных по типу патологической извитости (двустороннее поражение).

(Table 2. Distribution of patients according to the type of dolichoarteriopathy of the internal carotid artery (bilateral lesion)).

	kinking + kinking	coiling + coiling	kinking + coiling	kinking + tortuosity	tortuosity + tortuosity	Всего
Количество больных (%)	9 (30)	1 (3,3)	6 (20)	8 (26,7)	6 (20)	30 (100)

Расположение деформированного участка ВСА. В зависимости от расположения деформированного участка ВСА относительно угла нижней челюсти, были определены три категории: на уровне, выше, ниже (Рисунок 2). По результатам исследования чаще всего встречалась расположение выше угла нижней челюсти – 48 %. (Таблица 3).

Расчет избытка ВСА после условного выпрямления артерии. Длину патологического участка ВСА мы измеряли от бифуркации ОСА до неизменной части ВСА. Чтобы получить длину избытка ВСА после ее условного выпрямления, мы отнимали от длины патологического участка ВСА

расстояние от края неизменного участка ВСА до бифуркации ОСА (Рисунок 3, 4).

Таблица 3.

Расположение деформированного участка внутренней сонной артерии.

(Table 3. The location of the deformed segment of the internal carotid artery).

	Расположение извитости (ВСА) относительно угла челюсти (%)			Всего (%)
	на уровне	выше	ниже	
Количество больных (%)	75 (38)	94 (48)	28 (14)	197 (100)

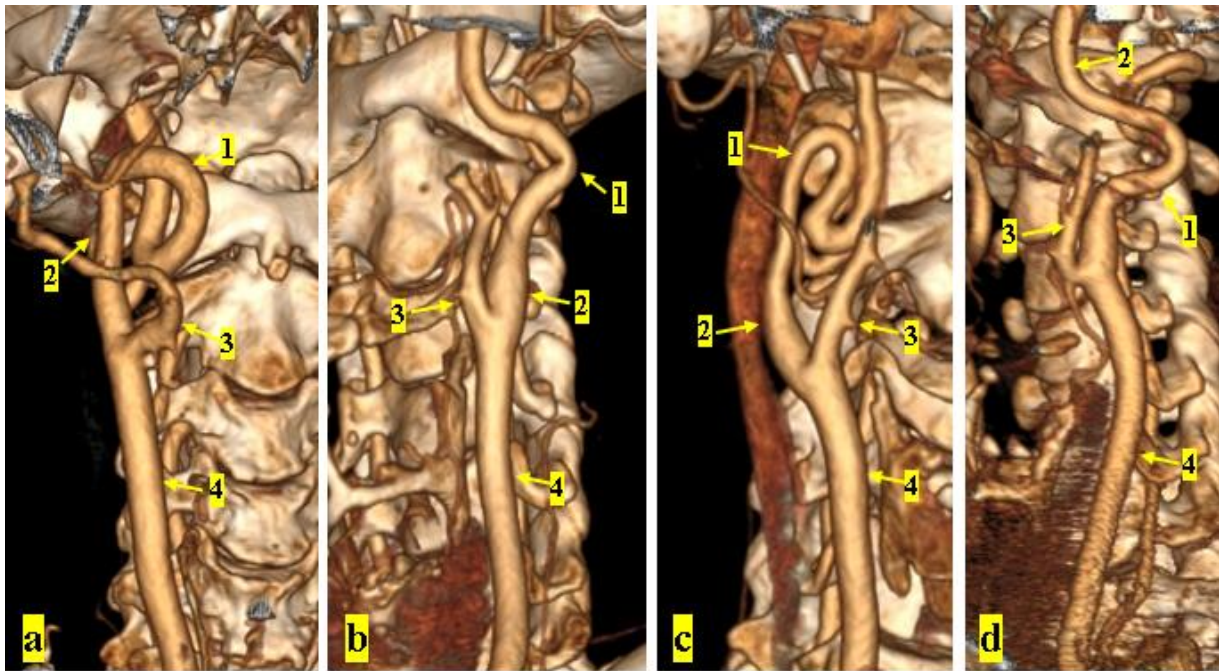


Рисунок 1. Классификация патологической извитости внутренней сонной артерии по Weibel и W. Fields (1965).
 а – Петлеобразование (coiling); б – Перегиб (kinking);

с – Извитость (tortuosity) S-образная; д – Извитость (tortuosity) С-образная;

1 – Деформированный участок внутренней сонной артерии; 2 – Внутренняя сонная артерия;

3 – Наружная сонная артерия; 4 – Общая сонная артерия;

(Figure 1. Classification of dolichoarteriopathy of the internal carotid artery according to Weibel and W. Fields (1965).

a – Coiling, b – Kinking; c – Tortuosity (S-shaped); d – Tortuosity (C-shaped);

1 – Deformed portion of the internal carotid artery; 2 – Internal carotid artery; 3 – External carotid artery; 4 – Common carotid artery)

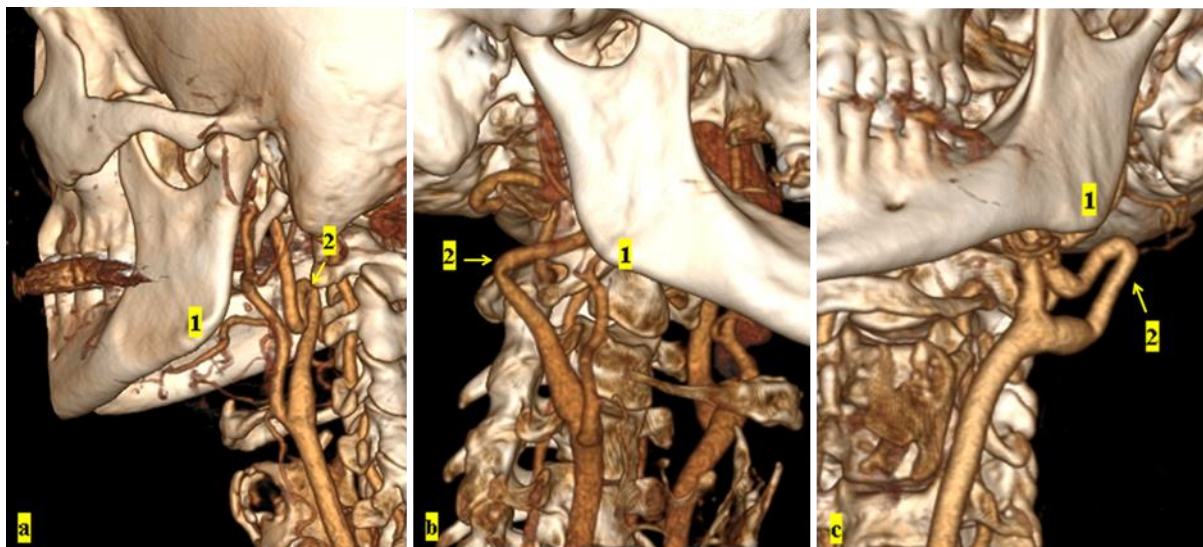


Рисунок 2. МСКТ с контрастированием (3D реконструкция)

Расположение деформированного участка ВСА относительно угла нижней челюсти:

а – выше; б – на уровне; с – ниже; 1 – угол нижней челюсти; 2 – деформированный участок ВСА.

(Figure 2. MSCT with contrast (3D reconstruction)

The location of the deformed segment of the ICA relative to the angle of the mandibular:

a – above; b – at the level; c – below; 1 – mandibular angle; 2 – deformed segment of the ICA).

В зависимости от длины избытка ВСА после ее условного выпрямления определялась методика реконструкции на ВСА. Если избыток ВСА не превышал 2 см после выпрямления артерии, предполагалось выполнение резекции ОСА с низведением бифуркации ОСА и лигированием наружной щитовидной артерии. Если длина избытка ВСА после ее условного

выпрямления будет более 2 см, то методом выбора реконструкции на ВСА является отсечение ВСА в устье с резекцией, редрессацией и реимплантацией в расширенное старое устье. В 69 случаев из 197 избыток ВСА после ее условного выпрямления был менее 2 см, в остальных случаях (162) более 2 см. Из 197 реконструкций на сонных артериях по поводу ПИ ВСА,

69 операций выполнены 1-м методом, 105 – 2-м методом, 21 – 3-м методом, 2 – 4-м методом.

Краткосрочные результаты хирургического лечения. Как показали результаты нашего исследования, в раннем послеоперационном периоде летальности не было. По структуре осложнений чаще

всего наблюдалась нейропатия ЧМН (6%) и кровотечение (3,6%) из области послеоперационной раны (Таблица 4).

Уменьшился средний показатель ЛСК по ВСА: исходный 2.137 ± 0.143 м/с после оперативного лечения 1.141 ± 0.121 м/с.

Таблица 4.

Структура осложнений в раннем послеоперационном периоде.

(Table 4. The structure of complications in the early postoperative period)

Метод операции	1	2	3	4	Всего (%)
Нейропатия ЧМН	0	9	3	0	12 (6)
Тромбоз	0	1	0	0	1 (0,5)
Кровотечение из области послеоперационной раны	4	3	0	0	7 (3,6)
ОНМК	0	1	0	0	1 (0,5)
Летальный исход	0	0	0	0	0 (0)
Количество операции	69	105	21	2	197 (100)

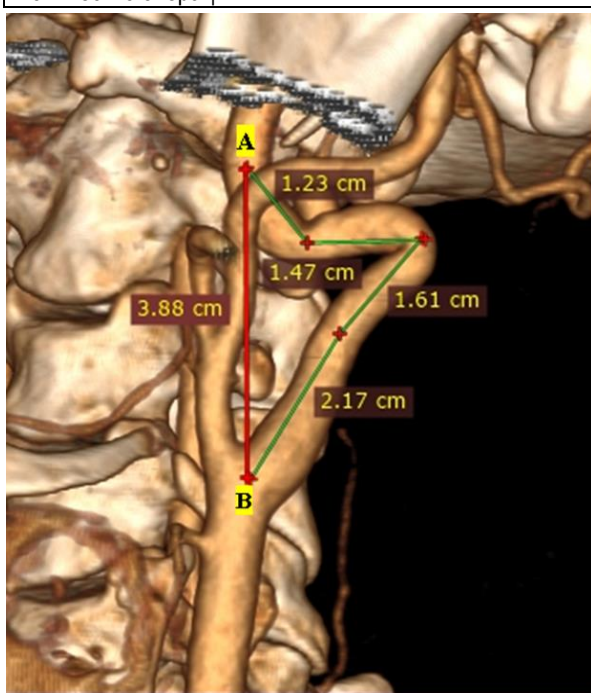


Рисунок 3.

МСКТ с контрастированием (3D реконструкция)

A – неизменная часть ВСА;
 B – бифуркация ОСА;
 X – длина патологического участка ВСА;
 $X = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$
 Y – расстояние от бифуркации ОСА до неизменной части ВСА;
 Z – избыток ВСА после ее условного выпрямления;
 $Z = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - Y$
 $Z = (1,23 + 1,47 + 1,61 + 2,17) - 3,88$
 $Z = 2,6$

(Figure 3. MSCT with contrast (3D reconstruction))

A – unchanged part of the ICA
 B – CCA bifurcation
 $X = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$
 Y – distance from the CCA bifurcation to the unchanged part of the ICA;
 Z – excess ICA after its conditional rectification;
 $Z = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4) - Y$
 $Z = (1,23 + 1,47 + 1,61 + 2,17) - 3,88$
 $Z = 2,6$

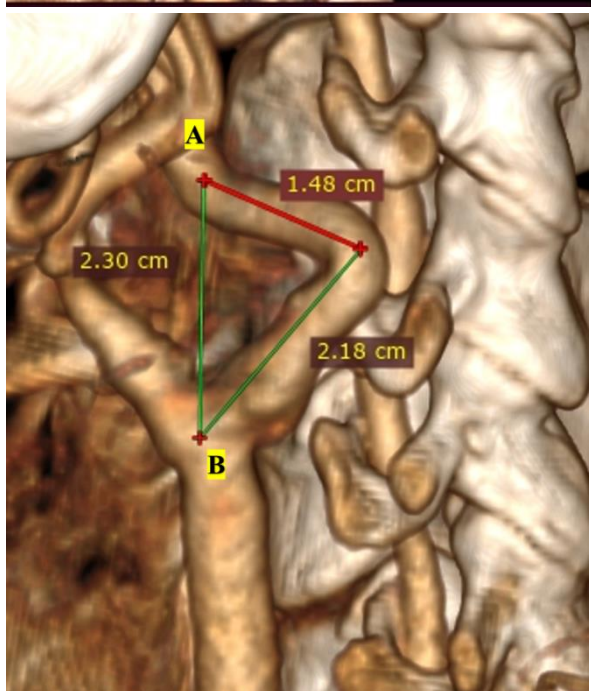


Рисунок 4.

МСКТ с контрастированием (3D реконструкция)

A – неизменная часть ВСА;
 B – бифуркация ОСА;
 X – длина патологического участка ВСА;
 $X = X_1 + X_2$
 Y – расстояние от бифуркации ОСА до неизменной части ВСА;
 Z – избыток ВСА после ее условного выпрямления;
 $Z = (X_1 + X_2) - Y$
 $Z = (1,48 + 2,18) - 2,30$
 $Z = 1,36$

(Figure 4. MSCT with contrast (3D reconstruction))

A – unchanged part of the ICA
 B – CCA bifurcation
 $X = X_1 + X_2$
 Y – distance from the CCA bifurcation to the unchanged part of the ICA;
 Z – excess ICA after its conditional rectification;
 $Z = (X_1 + X_2) - Y$
 $Z = (1,48 + 2,18) - 2,30$
 $Z = 1,36$

Обсуждение. В настоящем исследовании 3D изображения МСКТ были созданы с использованием программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer 2020.2.3. Используя это программное обеспечение, можно легко получить трехмерные изображения без технических знаний программирования. По сравнению с МРТ преимущество КТ заключается в точном отображении твердых тканей. Таким образом, этот метод может предоставить не только объективную подробную информацию о структуре сонной артерии, например, об угле бифуркации и длине сосуда, но и об анатомическом соотношении между сонной артерией и костными структурами [15]. При выполнении оперативных вмешательств по поводу ПИ ВСА есть определенный риск развития осложнений, связанных с техническими

трудностями доступа к деформированному участку сосуда. Понимание двумерных радиологических изображений зависит от уровня подготовки или опыта врача. Кроме того, лечение ПИ ВСА со сложной анатомией представляет собой трудную задачу для сосудистых хирургов, только начавших свой путь в реконструкции сонных артерий. Понимание трехмерной анатомии ПИ ВСА, особенно, в сложных случаях облегчает им эту задачу.

По данным 3D изображений МСКТ экстра- и интракраниальных артерий с контрастированием мы перед оперативным лечением составили протокол оценки состояния деформированной ВСА на каждого пациента. Исходя из данных выше указанного протокола, планировался метод реконструкции сонной артерии (Таблица 5).

Таблица 5.

Протокол оценки состояния деформированной внутренней сонной артерии.

(Table 5. Protocol for assessing the state of the deformed internal carotid artery).

Предполагаемый метод реконструкции	Характеристика			
	Расположение извитости (ВСА) относительно угла челюсти (на уровне/выше/ниже)	Избыток артерии после условного выпрямления (см)	Диаметр ВСА	Вид извитости (кинкинг/койлинг/С-или S-образная)

При анализе ранних послеоперационных результатов количество осложнений не превышает допустимые показатели принятых стандартов. При выполнении оперативных вмешательств на сонных артериях существует определенный риск ишемического повреждения головного мозга во время пережатия сонной артерии. В нашем исследовании все 197 оперативных вмешательств на СА выполнялись под регионарной анестезией. Проведение регионарной анестезии при сосудистых операциях на шее позволяет прогнозировать развитие ишемических и других интраоперационных осложнений. Высокоинформативный и простой интраоперационный нейромониторинг, что позволяет проводить незамедлительную диагностику развивающейся церебральной ишемии во время операции. Так же по данным некоторых авторов более низкая частота тяжелых сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде по сравнению с общей анестезией [14, 11, 10].

Выводы. Наше исследование показало, что МСКТ является высокоинформативным методом для детальной оценки патологической извитости внутренней сонной артерии. МСКТ позволяет получить информацию об уровне расположения патологически измененного участка внутренней сонной артерии, о виде деформации, а также позволяет рассчитать избыток артерии после условного выпрямления. Все эти данные позволяют правильно подобрать метод реконструкции на сонной артерии при патологической извитости.

Вклад авторов. Все авторы в равной мере принимали участие в проведении исследования и написании данной статьи.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

Финансирование. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Сведения о публикации. Авторы заявляют, что данный материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях и не был частично или полностью скопирован из других источников.

Литература:

1. Виноградов Р.А., Закеряев А.Б. Современное состояние вопроса хирургического лечения патологической извитости внутренних сонных артерий // Клиническая физиология кровообращения. 2018. Т.15. №1. С. 12-17. <https://doi.org/10.24022/1814-6910-2018-15-1-12-17>
2. Вишнякова М.В. (мл.). Алгоритмы комплексной лучевой диагностики окклюзирующего поражения внутренней сонной артерии для определения тактики ведения пациентов // Вестник рентгенологии и радиологии. 2017. Т.98. №5. С. 231-237. doi: 10.20862/0042-4676-2017-98-5-231-237
3. Гавриленко А.В., Абрамян А.В. и др. Патологическая извитость внутренней сонной артерии: клиника, диагностика и хирургическое лечение // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016. Т.9. №1. С. 29-33. doi: 10.17116/kardio20169129-33
4. Гавриленко А.В., Абрамян А.В. и др. Сравнительный анализ эффективности реконструктивных операций и консервативного лечения у больных с патологической извитостью внутренней сонной артерии на основании динамики неврологического и офтальмологического статусов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2017. Т.10. №1. С. 51-55. doi: 10.17116/kardio201710151-55
5. Гавриленко А.В., Кочетков В.А., др. Качество жизни пациентов после реконструктивных операций при патологической извитости внутренней сонной артерии // Клини. и эксперимент. хир. журн. им. акад. Б.В. Петровского. 2020. Т.8. №2. С. 32-36. doi: 10.33029/2308-1198-2020-8-2-32-36
6. Данилова М.А., Байдина Т.В., Каракулова Ю.В., Трушников Т.Н. Патологическая извитость сонных артерий // Пермский медицинский журнал. 2018. Т.35. №6. С. 82-88. doi: 10.17816/pmj35682%88
7. Дуванов Д.А., Куликова А.Н., Чехонацкая М.Л., Ильясова Е.Б. Патологические деформации внутренней сонной артерии: современные аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и хирургического лечения // Клиническая медицина. 2017. Т.95. №7. С. 599-606. <http://dx.doi.org/10.18821/0023-2149-2017-95-7-599-606>

8. Дуданов И.П., Ордынец С.В., Лукинский И.А., и др. Экстракраниальная неатеросклеротическая патология сонной артерии в причинах развития острого ишемического инсульта // Исследования и практика в медицине. 2017. Т.4. №4. С. 35-49. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-4-4>

9. Зербино Д.Д., Кузык Ю.И. Патологические деформации сонных артерий (обзор литературы) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2015. Т.115. №1. С. 118-123. doi: 10.17116/jnevro201511511118-123.

10. Симонов О.В., Тюрин И.Н., Прямоков А.Д., Миронков А.Б. Выбор метода анестезии при каротидной эндартерэктомии (обзор) // Общая реаниматология. 2018. №14. С. 95-113. doi:10.15360/1813-9779-2018-6-95-113

11. Hye R.J., Voeks J.H., Malas M.B. et al. Anesthetic type and risk of myocardial infarction after carotid endarterectomy in the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST) // Journal of vascular surgery. 2016. N.64. P. 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.01.047>

12. Ji-heng Hao, Li-yong Zhang et al. Surgical Revascularization of Symptomatic Kinking of the Internal Carotid Artery // Vascular and Endovascular Surgery. 2016. V.50. N.7. P. 470-474. doi: 10.1177/1538574416671246

13. Jinlu Yu, Lai Qu, Baofeng Xu, et al. Current Understanding of Dolichoarteriopathies of the Internal Carotid Artery: A Review // International Journal of Medical Sciences. 2017. N.14. P. 772-784. doi: 10.7150/ijms.19229

14. Kfoury E. et al. Carotid endarterectomy under local and/or regional anesthesia has less risk of myocardial infarction compared to general anesthesia: an analysis of national surgical quality improvement program database // Vascular. 2015. N.23. P. 113-119. <https://doi.org/10.1177/1708538114537489>

15. Nagata T., Masumoto K., Hayashi Yu. et al. Three-dimensional computed tomographic analysis of variations of the carotid artery // Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery. 2016. N.44. P. 734-742. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2016.02.011>

16. Sang-Mi Noh, Hyun Goo Kang. Clinical significance of the internal carotid artery angle in ischemic stroke // Scientific Reports. 2019. N.9. P. 1-5. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37783-1>

17. Weibel J., Fields W.S. Tortuosity, coiling and kinking of the internal carotid artery. Etiology and radiographic anatomy // Neurology (Minneapolis). 1965. N15. P. 7-18.

References [1-10]:

1. Vinogradov R.A., Zakeryaev A.B. Sovremennoe sostoyanie voprosa khirurgicheskogo lecheniya patologicheskoy izvitosti vnutrennykh sonnykh arteriy [State of the art surgical treatment of pathological kinking of the internal carotid arteries]. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya* [Clinical Physiology of Circulation]. 2018. T.15. №1. pp. 12-17 [in Russian]. <https://doi.org/10.24022/1814-6910-2018-15-1-12-17>

2. Vishnyakova M.V. (ml.). Algoritmy kompleksnoy luchevoy diagnostiki okklyuziruyushchego porazheniya vnutrenney sonnoy arterii dlya opredeleniya taktiki vedeniya patsientov [Imaging algorithms for occlusive carotid disease in treatment strategy]. *Vestnik rentgenologii i radiologii* [Journal of radiology and nuclear medicine]. 2017. T.98. №5. pp. 231-237 doi: 10.20862/0042-4676-2017-98-5-231-237 [in Russian].

3. Gavrilenko A.V., Abramyan A.V. i dr. Patologicheskaya izvitost' vnutrennei sonnoi arterii: klinika, diagnostika i

khirurgicheskoe lechenie [Pathological tortuosity of the internal carotid artery: clinical picture, diagnosis and surgical treatment]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya* [Cardiology and Cardiovascular Surgery]. 2016. T.9. №1. pp. 29-33 doi: 10.17116/kardio20169129-33 [in Russian].

4. Gavrilenko A.V., Abramyan i dr. Srovnitel'nyy analiz effektivnosti rekonstruktivnykh operatsii i konservativnogo lecheniya u bol'nykh s patologicheskoi izvitost'yu vnutrennei sonnoi arterii na osnovanii dinamiki nevrologicheskogo i oftalmologicheskogo statusov [Comparative analysis of the effectiveness of reconstructive operations and conservative treatment in patients with pathological tortuosity of the internal carotid artery based on the dynamics of neurological and ophthalmological status]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya* [Cardiology and Cardiovascular Surgery]. 2017. T.10. №1. pp. 51-55 doi: 10.17116/kardio201710151-55 [in Russian].

5. Gavrilenko A.V., Kochetkov V.A. i dr. Kachestvo zhizni patsientov posle rekonstruktivnykh operatsiy pri patologicheskoy izvitosti vnutrenney sonnoy arterii [Quality of life of patients after reconstructive surgery with pathological tortuosity of the internal carotid artery]. *Klin. i eksperiment. khir. Zhurn. im. akad. B.V. Petrovskogo* [Clinical and experimental surgery. Petrovsky journal]. 2020. T.8. №2. pp. 32-36. doi: 10.33029/2308-1198-2020-8-2-32-36 [in Russian].

6. Danilova M.A., Baydina T.V., Karakulova Yu.V., Trushnikova T.N. Patologicheskaya izvitost' sonnykh arterii [Pathologic carotid arteries tortuosity]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal* [Perm medical journal]. 2018. T35. №6. pp. 82-88. doi: 10.17816/pmj35682%88[in Russian].

7. Duvanov D.A., Kulikova A.N. i dr. Patologicheskie deformatsii vnutrennei sonnoi arterii: sovremennyye aspekty etiologii, patogeneza, diagnostiki i khirurgicheskogo lecheniya [Pathological deformities of the internal carotid artery: modern aspects of etiology, pathogenesis, diagnosis and surgical treatment]. *Klinicheskaya meditsina* [Clinical medicine]. 2017. T.95. №7. pp. 599-606 <http://dx.doi.org/10.18821/0023-2149-2017-95-7-599-606> [in Russian].

8. Dudanov I.P., Ordynets S.V., Lukinskiy I.A., i dr. Ekstrakranial'naya neateroskleroticheskaya patologiya sonnoy arterii v prichinakh razvitiya ostrogo ishemicheskogo insulta [Extracranial non-atherosclerotic pathology of the carotid artery in the causes of acute ischemic stroke]. *Issledovaniya i praktika v meditsine* [Research'n practical medicine journal]. 2017. T.4. №4. pp. 35-49. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-4-4> [in Russian].

9. Zerbino D.D., Kuzyk Yu.I. Patologicheskie deformatsii sonnykh arterii (obzor literatury) [Pathological deformities of the carotid arteries (literature review)]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova* [Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov]. 2015. T.115. №1. pp. 118-123 doi: 10.17116/jnevro201511511118-123. [in Russian].

10. Simonov O.V., Tyurin I.N., Pryamikov A.D., Mironkov A.B. Vybora metoda anestezii pri karotidnoy endarterektomii (obzor) [The Choice of the Type of Anesthesia for Carotid Endarterectomy (Review)]. *Obshchaya reanimatologiya* [General reanimatology]. 2018. №14. pp. 95-113 doi:10.15360/1813-9779-2018-6-95-113 [in Russian].

Контактная информация:

Догалбаев Ербол Кайратбекович – докторант специальности «Медицина», НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. ул. Бейбитшилик 49 а.

E-mail: dek08.09.89@gmail.com

Телефон: +77475080989

Received: 29 January 2022 / Accepted: 17 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.004

UDC 616-22:617-089

FEATURES OF ETIOPATHOGENESIS OF LARYNGEAL STENOSIS AND METHODS OF ITS ELIMINATION: A RETROSPECTIVE ANALYSIS

Aliya Turayeva^{1*}, <https://orcid.org/0000-0001-5809-882X>

Almat Bekpan²,

Gulmira Mukhamadieva¹, <https://orcid.org/0000-0002-0652-6463>

Nataliya Papulova¹,

Amanzhol Baimenov³,

Adil Mustafin¹, <https://orcid.org/0000-0002-4278-5489>

Darkhan Autalipov²

¹ NJSC "Astana Medical University", The Department of ENT Diseases, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan;

² National Research Center for Maternity and Childhood of the Corporate Foundation "UMC", Department of Head and Neck surgery, Nur-Sultan, Kazakhstan;

³ Central Hospital of Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan.

Abstract

Objective: To analyze the features of etiopathogenesis and the methods of surgical correction of laryngeal stenosis in children in Nur-Sultan, the Republic of Kazakhstan.

Methods: A retrospective analysis of archival data of patients with laryngeal stenosis treated at the clinic of the National Research Center for Maternity and Childhood in Nur-Sultan from 2018 to 2020 was carried out.

Results: When analyzing the case histories of 292 patients with laryngeal stenosis, the features of etiopathogenesis and methods of surgical treatment in the conditions of the center were studied and revealed.

Conclusion: Observations show that, laryngeal stenosis developed due to prolonged stay on the artificial lung ventilation apparatus due to various somatic and surgical pathologies. The share of patients with laryngeal stenosis among the total number of operated with ENT pathology accounts for 44.24% due to the fact that our clinic is the leading center for the elimination of laryngeal stenosis in the Republic of Kazakhstan. Endolaryngeal methods of treatment give good results, but given the sometimes recurrent course, it is necessary to improve new methods and approaches in the treatment of laryngeal stenosis, depending on their type, degree and severity, thereby improving the results of treatment of patients.

Keywords: *laryngeal stenosis in children, endolaryngeal surgery, complication of prolonged intubation, subglottic laryngeal stenosis.*

Резюме

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА СТЕНОЗА ГОРТАНИ И МЕТОДЫ ЕГО УСТРАНЕНИЯ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Алия Г. Тураева¹, <https://orcid.org/0000-0001-5809-882X>

Алмат Ж. Бекпан²,

Гульмира А. Мухамадиева¹, <https://orcid.org/0000-0002-0652-6463>

Наталия М. Папулова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5809-882X>

Аманжол Ж. Байменов³,

Адиль А. Мустафин¹, <https://orcid.org/0000-0002-4278-5489>

Дархан Х. Ауталипов²

¹ НАО «Медицинский университет Астана», Кафедра ЛОР-болезней, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

² Национальный исследовательский центр материнства и детства Корпоративного фонда «УМС», отделение хирургии головы и шеи, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

³ Центральная больница Министерства Внутренних Дел Республики Казахстан, г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Цель: Проанализировать особенности этиопатогенеза и методы хирургической коррекции стеноза гортани у детей г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Материалы и методы: Проведен ретроспективный анализ архивных данных пациентов со стенозом гортани, проходивших лечение в клинике Национального исследовательского центра материнства и детства в Нур-Султане с 2018 по 2020 год.

Результаты: При анализе историй болезни 292 больных стенозом гортани изучены и выявлены особенности этиопатогенеза и методы хирургического лечения в условиях центра.

Вывод: Наблюдения показывают, что, стеноз гортани развился из-за длительного пребывания на аппарате искусственной вентиляции легких вследствие различных соматических и хирургических патологий. Доля пациентов со стенозом гортани среди общего числа оперированных ЛОР-патологией составляет 44,24% благодаря тому, что наша клиника является ведущим центром по элиминации стеноза гортани в Республике Казахстан. Эндоларингеальные методы лечения дают хорошие результаты, но учитывая иногда рецидивирующее течение, необходимо совершенствовать новые методы и подходы в лечении стеноза гортани в зависимости от их вида, степени и тяжести, тем самым улучшая результаты лечения больных.

Ключевые слова: стеноз гортани у детей, эндоларингеальная хирургия, осложнение длительной интубации, подгортанческий стеноз гортани.

Түйіндеме

КӨМЕЙ СТЕНОЗЫ ЭТИОПАТОГЕНЕЗИНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫ ЖОЮ ӘДІСТЕРІ: РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ

Алия Г. Тураева¹, <https://orcid.org/0000-0001-5809-882X>

Алмат Ж. Бекпан²,

Гульмира А. Мухамадиева¹, <https://orcid.org/0000-0002-0652-6463>

Наталия М. Папулова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5809-882X>

Аманжол Ж. Байменов³,

Адиль А. Мустафин¹, <https://orcid.org/0000-0002-4278-5489>

Дархан Х. Ауталипов²

¹ КеАК «Астана медицина университеті», ЛОР-аурулары кафедрасы, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

² УМС корпоративтік қорының Ана мен бала ұлттық ғылыми орталығы, бас және мойын хирургиясы бөлімі, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

³ Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігінің Орталық ауруханасы, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Мақсаты: Қазақстан Республикасы Нұр-Сұлтан қаласындағы балалардағы көмей стенозының этиопатогенезінің ерекшеліктерін және хирургиялық түзету әдістерін талдау.

Әдістері: 2018-2020 жылдар аралығында Нұр-Сұлтан қаласындағы Ана мен бала ұлттық ғылыми орталығының клиникасында емделген көмей стенозы бар науқастардың мұрағаттық деректеріне ретроспективті талдау жасалды.

Нәтижелер: Көмейдің стенозымен ауыратын 292 науқастың ауру тарихын талдау кезінде орталықта этиопатогенез ерекшеліктері мен хирургиялық емдеу әдістері зерттеліп, анықталды.

Қорытынды: Бақылаулар көрсеткендей, кеңірдектің стенозы әртүрлі соматикалық және хирургиялық патологияларға байланысты вентиляторда ұзақ тұрудан дамыған. ЛОР патологиясы бойынша ота жасалғандардың жалпы санындағы көмей стенозымен ауыратын науқастардың үлесі 44,24% құрайды, себебі біздің емхана Қазақстан Республикасында көмей стенозын жою бойынша жетекші орталық болып табылады. Эндоларингеальды емдеу әдістері жақсы нәтиже береді, бірақ кейде қайталанатын ағымды ескере отырып, олардың түріне, дәрежесіне және ауырлығына байланысты көмейдің стенозын емдеудің жаңа әдістері мен тәсілдерін жетілдіру, сол арқылы науқастарды емдеу нәтижелерін жақсарту қажет.

Түйінді сөздер: балалардағы көмейдің стенозы, эндоларингеальді хирургия, ұзартылған интубацияның асқынуы, кеңірдектің субглоттикалық стенозы.

Bibliographic citation:

Turayeva A., Bekpan A., Mukhamadieva G., Papulova N., Baimenov A., Mustafin A., Autalipov D. Features of etiopathogenesis of laryngeal stenosis and methods of its elimination: a retrospective analysis // *Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]*. 2022, (Vol.24) 2, pp. 32-39. doi 10.34689/SH.2022.24.2.004

Тураева А.Г., Бекпан А.Ж., Мухамадиева Г.А., Папулова Н.М., Байменов А.Ж., Мустафин А.А., Ауталипов Д.Х. Особенности этиопатогенеза стеноза гортани и методы его устранения: ретроспективный анализ // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 32-39. doi 10.34689/SH.2022.24.2.004

Тураева А.Г., Бекпан А.Ж., Мухамадиева Г.А., Папулова Н.М., Байменов А.Ж., Мустафин А.А., Ауталипов Д.Х. Көмей стенозы этиопатогенезінің ерекшеліктері және оны жою әдістері: ретроспективті талдау // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 32-39. Doi 10.34689/SH.2022.24.2.004

Introduction

Today there are many methods of diagnosis and treatment of laryngeal stenosis, but despite this, the problem still remains relevant. Laryngeal stenosis is manifested not only by difficulty in external breathing, but also by a violation of the swallowing function and also the quality of voice in children [13, 12].

Laryngomalacia, which is the cause of laryngeal stenosis, is 54.88% among all congenital anomalies of the larynx [7]. Among children, Wegener's granulomatosis with polyangiitis is common, which increasingly affects the lower respiratory tract, causing stenosis [8].

Ultrasound, CT of the larynx and fiber optic laryngoscopy are informative in the diagnosis of motor disorders of the larynx, but direct laryngoscopy remains more informative [6].

The most common causes of repeated hospitalization with laryngeal stenosis were respiratory distress syndrome (36%) and infection (24%) [4]. Recurrence of laryngeal stenosis after balloon dilation is more common in children under one year of age [1]. The study showed that the study of the immune system is important in the elimination of stenosis due to papillomatosis of the larynx [14]

A systematic review of the authors describes conservative methods of treating patients with laryngeal stenosis using hormonal drugs (ketalog) and mitomycin, where high efficiency was achieved, sometimes replacing tracheostomy [1].

Tracheostomy, which is a necessary step in eliminating laryngeal stenosis, can also lead to subglottic stenosis [5]. Now in the practice of laryngologists, the multiplicity of endolaryngeal operations is increasing and thereby the need for tracheostomy is reduced [9]. Tracheostomy was also required in 16% of patients with subglottic laryngeal stenosis [3].

Such operations as balloon dilation, augmentation, the use of a CO₂ laser, laryngoplasty and the installation of a T-shaped tube are selected individually for patients with laryngeal stenosis, taking into account the age and severity of the pathology [10]. Endolaryngeal elimination of laryngeal stenosis in laryngeal papillomatosis increases the possibility of decannulation, thereby reducing the risk of repeated tracheostomy [11]. In balloon dilation, it is advisable to use a balloon with an outer diameter equal to the diameter of the endotracheal tube to prevent relapses of stenosis [12].

Objective

Due to the development of medical technology, the criteria for live birth and viability of newborns are changing. This has led to an increase in the number of premature babies with congenital malformations, which are successfully nursed. But there are children among them who need to undergo a number of operations and /or transfer to long-term care in a hospital due to the severity of the general condition. In many cases, premature newborns that were born prematurely need careful care, and with deterioration of vital signs, a transfer to an artificial lung ventilation apparatus is necessary, in which the development of subglottic laryngeal stenosis is possible. This factor is directly related to the professionalism of the intensive care specialist and the hospital's equipment with the necessary intubation tubes for the age of children.

Thus, laryngeal stenosis in children still remains an urgent problem in ENT practice, despite numerous methods of its elimination. For the reason, we have analyzed the features of etiopathogenesis and the methods of surgical correction of laryngeal stenosis in children in Nur-Sultan, the Republic of Kazakhstan.

Materials and methods. The analysis of the history of 292 patients with laryngeal stenosis who were undergoing surgical treatment from 2018 to 2020 at the clinic of the National Research Center for Maternity and Childhood in Nur-Sultan was carried out. The age of the patients ranged from 3 months to 17 years. Age and gender category: 58.2% of boys and 41.8% of girls, 64.8% (n=189) were born at term (>37 weeks of gestational age), 35.2% (n=103) had low birth weight.

Ethical approval: Our study did not require approval the Local ethical committee NCJSC "Astana Medical University".

Results. The statistic shows that the number of boys in 2019 and 2020 was more than girls - 58.2%, which corresponds to international statistics [12].

As can be seen from statistical findings, a greater number of children under the age of 3 years were found with laryngeal stenosis compared to other age groups. But according to international statistics, children under the age of one year prevail over other age categories [3]. In 2020, there were significantly more children under the age of one year in comparison with other years. The lowest indicator for the number of patients was found among adolescents.

About 23% of patients (n=64) needed intubation at birth. Congenital anomalies of the upper respiratory tract were reported in 16.4% (n=56) of patients. Of the 292 patients, about 33.98% of the patients were chronic cannulants.

According to the localization of airway constriction, the following types of laryngeal stenosis were recorded: vestibular stenosis – 1.7%, stenosis at the level of the vocal folds (anterior commissural synechia, cicatricial bridge between the vocal folds, posterior commissural synechia) – 11.06%, subglottic laryngeal stenosis – 41.11% and tracheal stenosis (cicatricial granulation "visor", at the level of the tracheostomy and below the lower edge of the tracheostomy) - 5.6%.

According to the classification of *Myer Ch. and R.T. Cotton*, the following data on laryngeal stenoses were revealed: I-degree - 17.2%, II-degree - 45.92%, III-degree - 33.9% and IV - 2.9%.

The gold standard for the diagnosis of laryngeal stenosis is direct laryngoscopy using an endoscope. Children with severe laryngeal stenosis in the medical center underwent direct laryngoscopy and revealed the following changes in the larynx: neoplasms of the supraglottic region, annular constrictions in the subglottic space, subglottic stenosis, inter-vocal membrane, narrowing at the level of the vocal folds, tracheal stenosis, and granulation at the tracheal level. Cicatrices in the subglottic space were also revealed: a cicatricial granulation "visor" was detected in 11.8% of cases, which was the result of unskilled tracheostomy, damage to the cricoid cartilage.

The "eight-shaped" deformation of the glottis of the larynx is an example of the consequences of choosing an intubation tube of an inappropriate size for a patient (Figure 1).



Figure 1. Patient V., born in 2018, diagnosed with stenosis of the vocal larynx I degree with an "eight-shaped" deformation of the glottis.

Also, untimely sedation of the child before intubation led to damage to the vocal folds and subsequently formed cicatricial deformities on the larynx.

When analyzing the medical history, we identified various factors for the development of laryngeal stenosis (Table 1).

As can be seen from Tables 1, the main cause of laryngeal stenosis was prolonged intubation of the child due to various pathologies: in 61.1% due to congenital malformation and respiratory distress syndrome, followed by operations at an early age (17.4%), severe acute viral respiratory infection and pneumonia (14.04%), laryngeal papillomatosis (14.3%), laryngomalacia (10.6%), aggravated obstetric history (11.02%), chemical and thermal burns (3.42%), foreign bodies of the larynx (3.42%), malformations of the skull and neuromuscular diseases (3.08%), road accident (2.05%), less often the cause was suicide (0.34%). Congenital malformations of the respiratory tract, in turn, are risk factors for the development of inflammatory pathology of the respiratory tract and pneumonia.

Table 1.

Factors for the development of laryngeal stenosis.

Causes of laryngeal stenosis:	Observation period		
	2018 (n=72)	2019 (n=103)	2020 (n=117)
Prolonged AVL due to congenital malformation and respiratory distress	12,3%(36)	8,6%(25)	11,3%(33)
Operations at an early age	2,7%(8)	5,5%(16)	9,2%(27)
Severe acute respiratory viral infections	1,03%(3)	6,2%(18)	6,8%(20)
Laryngomalacia, congenital stridor	2,4%(7)	4,1%(12)	4,1%(12)
Papillomatosis and laryngeal hemangioma	3,4%(10)	1,7%(5)	2,1%(6)
Aggravated obstetric history of the child's mother	1,03%(3)	2,7%(8)	2,4%(7)
Chemical and thermal burn	0,7%(2)	2,1%(6)	0,7%(2)
Foreign body	0,3%(1)	1,7%(5)	1,4%(4)
Road accident	0,3%(1)	1,03%(3)	0,7%(2)
Cerebral palsy	0,3%(1)	1,4%(4)	1,4%(4)
Suicide	0	0,3%(1)	0

The average number of hospital bed days was 9±04 days. Patients who were scheduled for laryngotracheal resection, in the preoperative period, in order to determine the extent of cicatricial stenosis of the larynx, a CT scan of the larynx and fiber optic laryngotracheoscopy were prescribed. The results of CT of the larynx in 23 patients indicated the presence of laryngeal stenosis, but at the I-degree of stenosis, the CT data of the larynx were uninformative. Histology of laryngeal neoplasms in 6.5% (n=19) patients confirmed laryngeal papillomatosis, granulation in 11.3% (n=33) and laryngeal hemangioma in 0.68% (n=2). The postoperative period in all operated patients went smoothly, the appointment of antibacterial therapy made it possible to quickly stop the inflammatory process.

The mandatory selection criterion for reconstructive plastic surgery on the larynx with stenosis was the weight of the child, which should be at least 10 kg. The following operations were performed depending on the severity of the type of laryngeal stenosis: direct laryngoscopy with balloon dilation, installation and removal of a T-shaped tube, decannulation, lower tracheostomy, endolaryngeal removal of granulomas and neoplasms of the larynx (laser vaporization of papillomas, the use of a microdebrider), partial laryngotracheal resection, direct laryngoscopy with the installation and removal of a stent, augmentation, laryngoplasty with CO₂ laser, incision of stenoses with CO₂ laser (Table 2).

Table 2.

Types of surgical interventions depending on the severity of laryngeal stenosis.

Degrees of laryngeal stenosis (according to Myer Ch. and R.T. Cotton)	Direct laryngoscopy with balloon dilation (n=198)	Endolaryngeal removal of neoplasms and granulomas (n=54)	Bougie (n=32)	Installation and removal of the stent (n=5)	Laryngoplasty (n=3)	Partial L-t resection (n=2)	Elimination of stenosis with CO ₂ (n=47)	Installation and removal of the T-shaped tube (n=10)
1 degree	22	9	19					
2 degree	85	12	8				36	
3 degree	88	33	5	3	2	1	11	7
4 degree	3			2	1	1		3

All operations were performed under general anesthesia. Direct laryngoscopy was performed in all patients in order to diagnose laryngeal stenosis and assess the condition of the glottis before and in the postoperative period. The following operations in some cases of laryngeal stenosis were performed in stages. More often, patients with II, III and IV degrees of laryngeal stenosis underwent several operations during hospitalization in the clinic. For example, a patient with III degree of subglottic laryngeal stenosis underwent direct laryngoscopy, laser excision of stenosis, balloon dilation (twice with an interval of 7-9 days).

Thus, the number of operations turned out to be more than the total number of patients.

Direct laryngoscopy with balloon dilation was performed more often than other types of operations (n=198 patients), dilation with a pressure of up to 12 atm was performed using a balloon. If the presence of granulomas was noted during examination in the stoma area after balloon dilation, they were removed using micro-forceps and a microdebrider. Stenoses of the vocal and subglottic parts of the larynx of the I-II degrees were eliminated by balloon dilation (Figure 2). Sometimes with a CO₂ radial incision in 3 places.

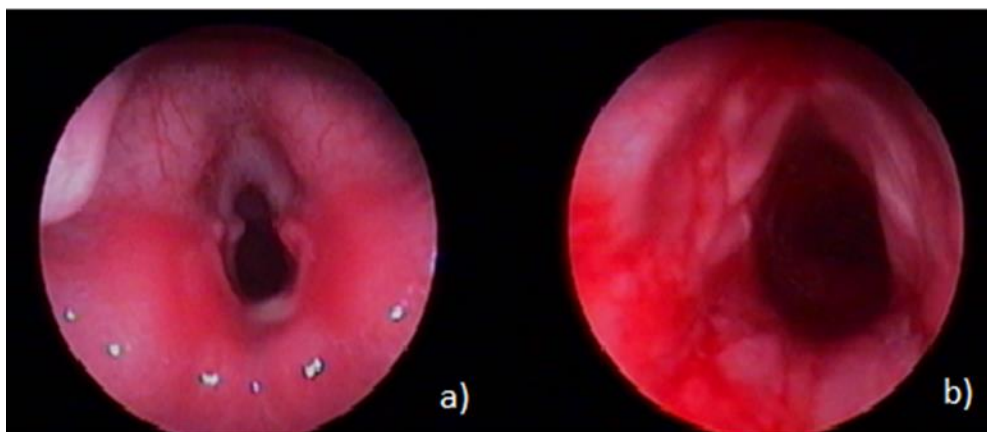


Figure 2. Patient V., born in 2018, diagnosed with stenosis of the vocal part of I degree with "eight-shaped" deformation of the glottis, before (a) and after surgery (b).

For dissection of the scar tissue with CO₂ laser was used mode "CW-REPEAT" - "SuperPulse-REPEAT" 6w

round lain depth 1 mm. Indications: stenosis of the vocal and subglottic parts of the larynx of II-III degrees (Figure 3).

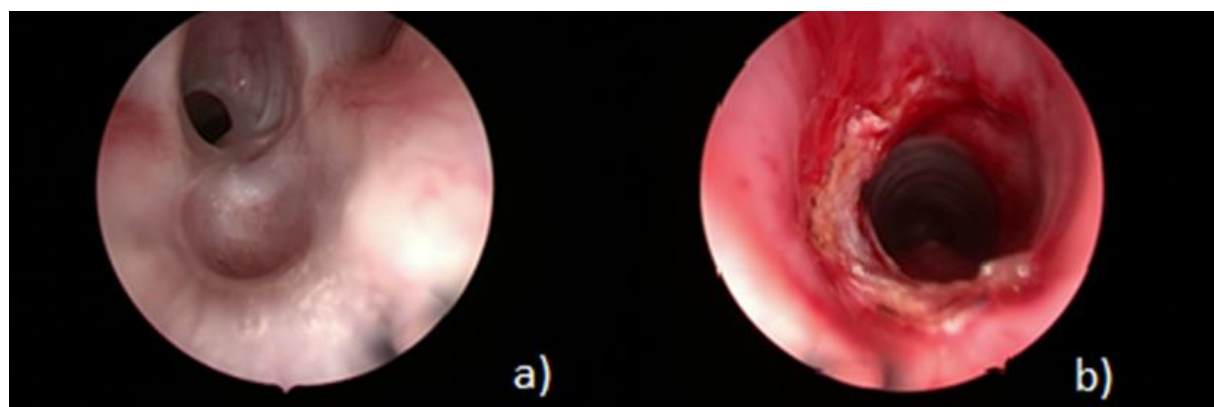


Figure 3. Patient Kh., born in 2018, diagnosed with subglottic stenosis of the larynx II-III degree, before (a) and after surgery (b).

Also, laryngeal stenosis of the II-III degree due to laryngomalacia was eliminated with a CO₂ laser (Figure 4).

94 patients were treated with a CO₂ laser to eliminate laryngeal stenosis.

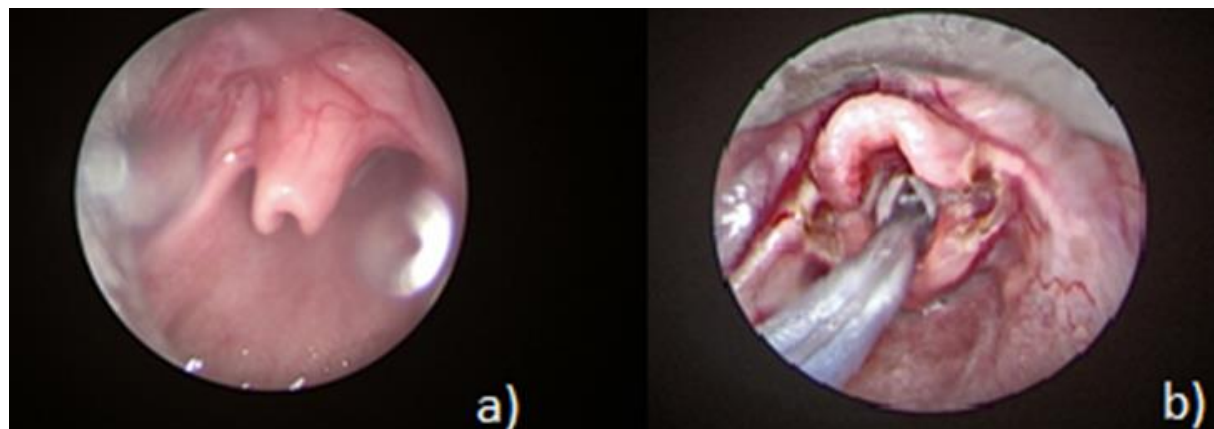


Figure 4. Patient B., born in 2019, diagnosed with laryngomalacia, vestibular larynx stenosis II degree, before (a) and after surgery (b).

When eliminating the stenosis of the larynx of the III-IV-degree, the first stage was a tracheostomy for the administration of anesthesia. Direct laryngoscopy, installation and removal of the stent were indicated for patients with III-IV degrees of laryngeal stenosis. The number of patients in this category was 5 children.

Direct laryngoscopy with elimination of stenosis of the anterior commissure using microscissors and CO₂ was performed with stenosis at the level of the vocal folds. In the same way, stenoses of the subglottic space of the larynx of the II degree were eliminated (Figure 5).

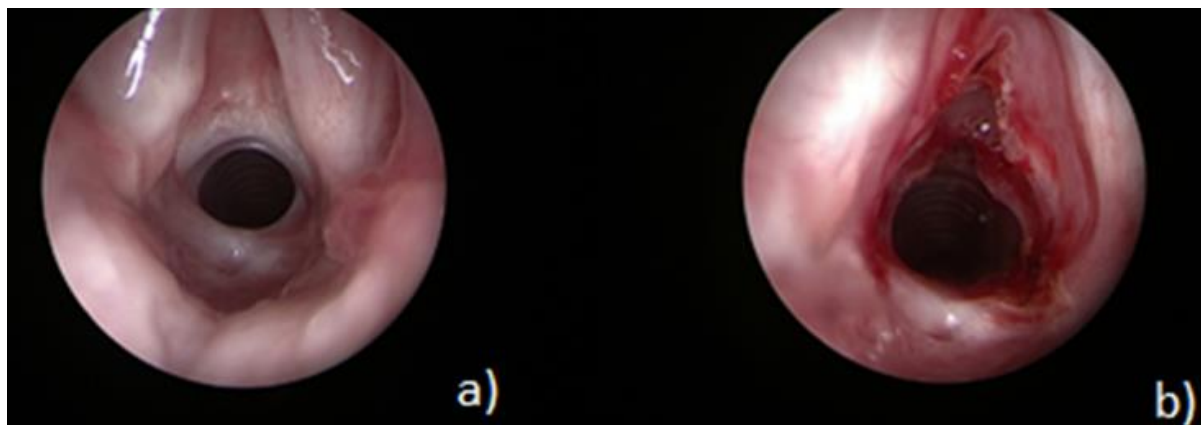


Figure 5. Patient M., born in 2018, diagnosed with subglottic stenosis of the larynx II degree, before (a) and after surgery (b).

Surgical treatment of laryngeal hemangiomas using a CO₂ laser was carried out in the superpulse mode, continuously, with a tracheostomy, vaporization of laryngeal hemangiomas was performed using a CO₂ laser of the

AcuPulse "Lumenis" System with a high-quality micromanipulator, an average power of 5-6 W with a maximum energy density, and in case of laryngeal papillomatosis - 4-5 W (Figure 6).

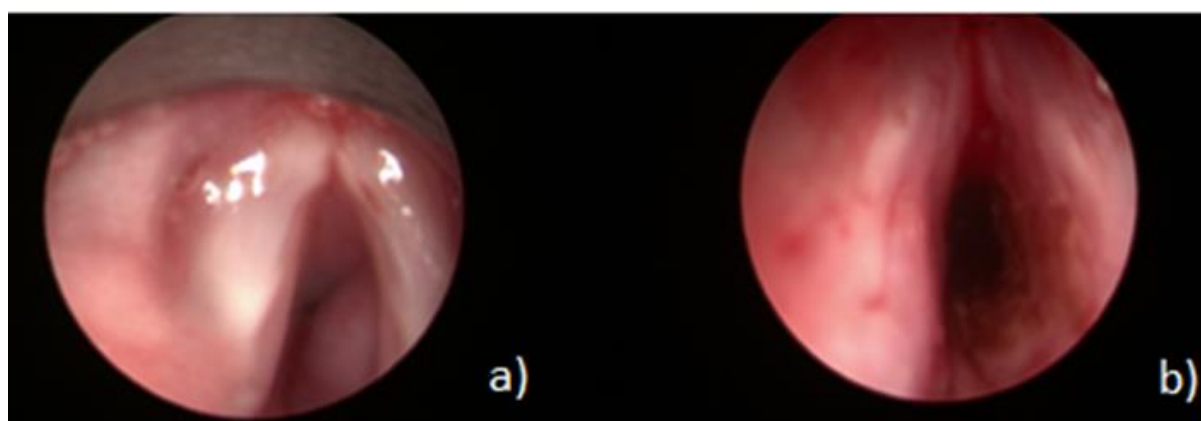


Figure 6. Patient M., born in 2019, diagnosed with laryngeal hemangioma before (a) and after surgery (b).

The indications for the installation of a T-shaped tube (10 patients) and for partial laryngotracheal resection (2 patients) were laryngotracheal stenosis of the larynx III-IV

degree. Laryngoplasty was performed in 3 patients with laryngeal stenosis of III-IV degree (Table 3).

Table 3.

Types of surgical interventions depending on the localization of stenosis of the larynx.

Level of stenosis localization	Direct laryngoscopy with balloon dilation (n=198)	Endolaryngeal removal of neoplasms and granulomas (n=54)	Bougie (n=32)	Installation and removal of the stent (n=5)	Laryngoplasty (n=3)	Partial laryngotracheal resection (n=2)	Elimination of stenosis with CO ₂ (n=47)	Installation and removal of the T-shaped tube (n=10)
Vestibular part							5	
Vocal folds	27	19	11				24	
Subglottic area	160	33	18	3	2	1	18	5
Trachea	8	2	3	1	1	1		5

With stenosis of the larynx and trachea of II-III degree, laser destruction of the scar was performed, followed by bougie of the larynx and trachea (32 patients). Bougie was performed with Guigard's bougie, a rigid endoscope tube, and plastic bougie through the glottis and tracheostomy tube.

In 19 patients, papillomatous growths on the vocal folds were eliminated with microdebrider and then vaporization was performed with a CO₂ laser (Figure 7).

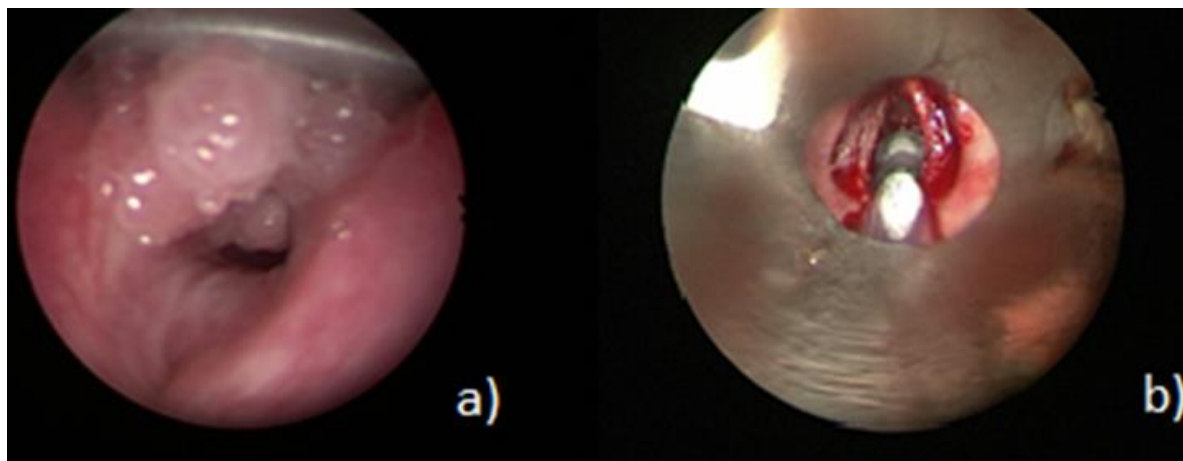


Figure 7. Patient M., born in 2018, diagnosed with laryngeal papillomatosis, laryngeal stenosis III degree, before (a) and after surgery (b).

Analyzing the results of the performed operations, we believe that the operating team should be equipped with instruments, medicines and medical devices to the maximum before the operation, since it is often necessary to make a decision during the operation and change the tactics of the operation depending on the type and degree of stenosis.

Decannulation was successful in 33.98% (n=99) of patients and was achieved on the first attempt in 86.9% (n=86) of cases. Failed decannulation occurred in only 13.1% of patients and reoperations were required. Repeated operations were necessary for patients with severe cerebral palsy, myodystrophy, and severe somatic diseases (heart disease, bacterial destruction of the lungs due to pulmonary fibrosis). Some patients are not subject to decannulation due to severe comorbidities.

In 19.2% (n=56) of patients, a second operation was required to eliminate stenosis of the larynx, that is, repeated bougie of the larynx was required. The reason for this was age up to 1 year, neoplasms of the larynx, prolonged stay on AVL due to concomitant pathology or in the postoperative period after the first surgery, congenital malformation in a child, respiratory distress syndrome. It should be noted that the reasons for repeated operations were such factors as large distances between regions in our country; operated patients do not come to the follow-up examination in time, due to the lack of coordination in polyclinics for the rehabilitation of patients with stenosis of the larynx.

Conclusion

Observations show that in most patients, laryngeal stenosis developed due to prolonged stay on the artificial lung ventilation apparatus due to various somatic and surgical pathologies.

The risk factors were mainly congenital malformations in newborns and an aggravated obstetric history. These patients were tracheostomized due to the long stay of the patient on the artificial lung ventilation apparatus in order to maintain the vital signs of the patients. Also, when analyzing the case history, it was revealed that the correction of stenosis of the larynx in children was mainly carried out by endolaryngeal access, under general anesthesia, and in stages. A mandatory selection criterion for surgical interventions was the patient's body weight of at least 10 kg.

Repeated surgeries were also performed to eliminate stenosis of the larynx in early childhood and in children under 3 years old.

To prevent stenosis of the larynx in childhood, we recommend intubation strictly according to indications and take into account the size of the endotracheal tube according to age and timely sedation in the pre-intubation period. Appropriate endotracheal tubes and low cuff pressure should also be used to reduce subglottic laryngeal stenosis.

Endolaryngeal methods of treatment give good results, but given the recurrent course, it is necessary to improve new methods and approaches in the treatment of laryngeal stenosis, depending on their type and severity, thereby improving patient outcomes. And each patient requires an individual approach.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

Not applicable.

Consent for publication: Written informed consent for publication of their clinical details and/or clinical images was obtained from the patient. A copy of the consent form is available for review by the Editor of this journal.

Availability of data and materials: The data sets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Funding: None

Authors' contributions

Aliya Turayeva: was responsible on formulation and writing this article, collected materials in the center and analyzed, chose photos from archive materials for illustration, keep contact with all authors and change the article after all editing by them.

Almat Bekpan: was editing the article on all steps of writing; he corrected on surgical methods of treatment, helped with access to the archived data of the clinic. He, as a treating and operating surgeon of the department, clearly monitored the correctness and compliance of actions with the writing of the article.

Gulmira Mukhamadiyeva: has edited final approval of the version to be published and supported with translation of the article.

Nataliya Papulova: has edited this article on all steps of formulation. She has supported and helped on writing design this article. She has helped to write conclusion of this article.

Amanjol Baimenov: was responsible to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the

accuracy, integrity of any part of the work is appropriately investigated and resolved.

Adil Mustafin: has corrected on surgical methods of treatment. He has supported to collect materials for this article.

Darkhan Autalipov: was editing the article on all steps of writing; he corrected on surgical methods of treatment.

All authors have read and approved the final version to be published.

Acknowledgements: Not applicable.

References:

1. *Bavishi A. et al.* Outcomes after endoscopic dilation of laryngotracheal stenosis: An analysis of ACS-NSQIP // Journal of Clinical Outcomes Management. 2018. № 3 (25).

2. *Pullens B. et al.* Voice outcome and voice-related quality of life after surgery for pediatric laryngotracheal stenosis // Laryngoscope. 2017. № 7 (127). P.197-205.

3. *Schweiger C. et al.* Tracheostomy in children: a ten-year experience from a tertiary center in southern Brazil // Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2017. № 6 (83). P.197-210.

4. *Chew L. et al.* 30-Day readmission rates, diagnoses, and risk factors following pediatric airway surgery // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2020. (136). P.18-29.

5. *Urena-Chavarria E. et al.* Clinical and epidemiological characteristics of patients with tracheostomy at the national children's hospital in Costa Rica: 2008 - 2015 // Pediatric Pulmonology. 2018. № Supplement 1 (53). P.13-22.

6. *Jabłońska-Jesionowska M., Zawadzka-Głós L.* Diagnostic difficulties in children with iatrogenic vocal cord paralysis in the material of the Department of Pediatric Otorhinolaryngology of the Medical University of Warsaw // New

Medicine. 2018. № 1 (22). P.39-45.

7. *Jiang M. et al.* Clinical study of congenital laryngopharyngeal structural abnormalities in neonatal intensive care unit // Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics. 2020. № 14 (35). P.122-134.

8. *Lee P. Y. et al.* The presentation and management of granulomatosis with polyangiitis (Wegener's Granulomatosis) in the pediatric airway // Laryngoscope. 2017. № 1 (127). P.138-142.

9. *McCormick M.E.* Trends in Subglottic Stenosis Management: Resource Utilization and Pediatric Otolaryngology Training // Laryngoscope. 2020. P.156-162.

10. *Razumovsky A.Y., Strizhova D.N.* Reconstructive surgeries on the larynx and cervical trachea in children // Russian Journal of Pediatric Surgery. 2021. № 6 (24). P.16-32.

11. *Scatolini M.L. et al.* Laryngeal reconstruction in children with recurrent respiratory papillomatosis // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2018. (115). P. 22-28

12. *Sharma S.D. et al.* Safe balloon sizing for endoscopic dilatation of subglottic stenosis in children // Journal of Laryngology and Otology. 2017. № 3 (131). P.67-84.

13. *Svystun O. et al.* Dysphagia in healthy children: Characteristics and management of a consecutive cohort at a tertiary centre // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2017. (99). P.67-89.

14. *Turayeva A. et al.* A Patient with Juvenile Recurrent Respiratory Papillomatosis Complicated by Laryngeal Stenosis after Laryngeal Microsurgery: A Clinical Case // Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2022. № C (10). C. 24-27.

Corresponding author:

Turayeva Aliya - doctoral student in the specialty "Medicine", NJSC "Astana Medical University", The Department of ENT Diseases, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, street Satpaeva 23/2, Flat-100,

E-mail: cvetalnur@mail.ru

Tel: + 7 707 368 10 54

Received: 22 December 2021 / Accepted: 15 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.005

UDC 616-001. 616-089. 617-089.844

PRELIMINARY FINDINGS OF THE KNEE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT ONE-STAGE RECONSTRUCTION

Erik K. Raimagambetov¹, <https://orcid.org/0000-0002-9032-3860>

Bagdat E. Balbossynov¹, <https://orcid.org/0000-0003-0538-9564>

Marat N. Urazayev¹, <https://orcid.org/0000-0002-8814-5479>

Nurzhan M. Assanov¹, <https://orcid.org/0000-0003-1277-4321>

¹Academician N.D. Batpenov National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan.

Introduction. Anterior cruciate ligament (ACL) injury is the most common injury to the stabilizing ligaments of the knee. Despite the technical and rehabilitative advances in primary ACL repair, the frequency of ACL re-rupture remains high.

The study is aimed to analyze the long-term outcomes of the two types of ACL revision surgery to restore knee joint function (BTB vs. ST+GT+PLT).

Methods. We performed a prospective survey using commonly accepted questionnaires: Lysholm Knee Functioning Scale, and Subjective Knee Evaluation Form, 2000 IKDC. After the two kinds of reconstruction, BTB and ST+GT+PLT, patients of the two groups were interviewed at baseline, 16-17 weeks, and 44-46 weeks after surgery. Nonparametric tests were used: Wilcoxon for checking the differences between the two samples of paired measurements and Wald-Wolfowitz for small unrelated samples. For all tests, a two-sided type I error ($p \leq 0.05$) was assumed statistically significant with a 95% confidence interval.

Results. In 2020-2021, we performed fourteen reconstructive operations with autografts, eight with BTB autografts, and six using combined ST+GT+PLT one. Pain syndrome duration (days): 28 ± 5.5 vs. 21.2 ± 5.9 ($p=0.044$). There were no differences between the two groups on the Lysholm scale at baseline ($p=0.56$); after 16-17 weeks ($p=0.83$); after 44-46 weeks ($p=0.83$); on the IKDC scale at baseline ($p=0.17$). Differences were revealed on the IKDC scale after 16-17 weeks - Me 75 scores vs. 81 ($p=0.0028$); after 44-46 weeks - Me 76 scores vs. 81 ($p=0.0008$).

Conclusion. In general, the ST+GT+PLT technique is found to be more promising for athletes, as it better meets the requirements of patients with an active lifestyle due to the following advantages: performing the surgery in one stage, which accelerates the knee function restoration; establishing a more massive and, at the same time elastic autograft (> 8.5 mm); reducing the duration of pain after surgery and decreasing the risk of developing osteoarthritis of the patellofemoral joint.

Keywords: revision arthroscopy, cruciate ligament reconstruction, sports injury, knee joint.

Резюме

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОЭТАПНОЙ РЕВИЗИОННОЙ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Ерик К. Раймагамбетов¹, <https://orcid.org/0000-0002-9032-3860>

Багдат Е. Балбосынов¹, <https://orcid.org/0000-0003-0538-9564>

Марат Н. Уразаев¹, <https://orcid.org/0000-0002-8814-5479>

Нуржан М. Асанов¹, <https://orcid.org/0000-0003-1277-4321>

¹"Национальный научный центр травматологии и ортопедии имени академика Н.Д. Батпенова", г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Введение. Повреждение передней крестообразной связки (ПКС) является самой частой травмой стабилизирующих связок колена. Несмотря на технические и реабилитационные достижения в области первичной пластики ПКС, частота ее повторного разрыва остается высокой.

Цель работы: выполнение сравнительного анализа отдаленных результатов двух типов ревизионной пластики крестообразной связки для восстановления функции коленного сустава (BTB и ST+GT+PLT).

Материалы и методы. Выполнен анализ результатов проспективного анкетирования пациентов по официальным опросникам: Шкала функционирования коленного сустава Лисхольма и Subjective Knee Evaluation Form, 2000 IKDC. Пациенты двух групп - после пластики BTB и после пластики ST+GT+PLT, опрошены исходно; через 16-17 недель после операции; через 44-46 недель после операции. Используются непараметрические тесты: Уилкоксона для проверки различий между двумя выборками парных измерений, и Вальда-Вольфовица для малых несвязанных выборок. Для всех тестов статистически значимой принята двусторонняя ошибка типа I ($p \leq 0.05$) при 95% доверительном интервале.

Результаты. В 2020-2021 годах было выполнено 14 ревизионных пластик с аутоотрансплантатами, из них 8 с использованием аутоотрансплантата ВТВ, и 6 с использованием комбинированного аутоотрансплантата (ST+GT+PLT). Длительность болевого синдрома (в днях): 28 ± 5.5 vs. 21.2 ± 5.9 ($p=0.044$). Не выявлено различий между двумя группами по шкале Лисхольма исходно ($p=0.56$); через 16-17 недель ($p=0.83$); через 44-46 недель ($p=0.83$); по шкале IKDC исходно ($p=0.17$). Различия выявлены по шкале IKDC через 16-17 недель - Ме 75 баллов vs. 81 ($p=0.0028$); через 44-46 недель - Ме 76 баллов vs. 81 ($p=0.0008$).

Заключение. Методика ST+GT+PLT в целом более перспективна для спортсменов и лучше отвечает необходимым требованиям пациентов, ведущих активный образ жизни, в силу следующих преимуществ: выполнение операции в 1 этап, что ускоряет восстановление функции коленного сустава; установление более массивного, и в то же время, эластичного аутоотрансплантата (>8.5 мм); уменьшение длительности болевого синдрома после операции и снижение риска развития остеоартроза пателлофemorального сочленения.

Ключевые слова: ревизионная артроскопия, пластика крестообразной связки, спортивная травма, коленный сустав.

Түйіндеме

ТІЗЕ БУЫНЫНЫҢ АЛДЫҒЫ КРЕСТТӘРІЗДІ БАЙЛАМЫНЫҢ БІРСАТЫЛЫ ТЕКСЕРУ ПЛАСТИКАСЫНЫҢ АЛДЫНАЛА НӘТИЖЕЛЕРІ

Ерик К. Раймагамбетов¹, <https://orcid.org/0000-0002-9032-3860>

Бағдат Е. Балбосынов¹, <https://orcid.org/0000-0003-0538-9564>

Марат Н. Уразаев¹, <https://orcid.org/0000-0002-8814-5479>

Нуржан М. Асанов¹, <https://orcid.org/0000-0003-1277-4321>

¹"Академик Н.Д. Батпенев атындағы травматология және ортопедия ұлттық ғылыми орталығы", Нұр-Сұлтанқ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Зақымдануы алдыңғы крест тәрізді байламы (АКБ) тізе буынының тұрақтандыратын байланыс тырғыштар ішінде ең жиі жарақат болып табылады. АКБ бастапқы пластикасы саласындағы техникалық және оңалту жетістіктеріне қарамастан, оның қайта жыртылу жиілігі жоғары болып қала береді.

Жұмыстың мақсаты: тізе функциясын қалпына келтіру үшін кресттәрізді байламды тексеру пластикасының екі түрінің ұзақ мерзімді нәтижелеріне салыстырмалы талдау жасау (ВТВ және ST+GT+PLT).

Әдістері. Ресми сауалнамалар бойынша пациенттерге проспективті сауалнама нәтижелерін талдау жүргізілді: Лисхольм тізе буынының жұмыс істеуі каласы және Subjective Knee Evaluation Form, 2000 IKDC. Екі топтағы пациенттерден - ВТВ пластикасынан кейін және ST+GT+PLT пластикасынан кейін бастапқыда; операциядан 16-17 аптадан кейін; операциядан 44-46 аптадан кейін жауап алынды. Параметрлік емес сынақтар қолданылды: екі жұптық өлшеулердің арасындағы айырмашылықты тексеру үшін Уилкоксон және Вальд-Вольфовиц кішкентай байланыссыз жұптықтар үшін. Статистикалық маңызы бар барлық сынақтар үшін 95% сенімділік интервалында I типті ($P \leq 0.05$) екі жақты қате қабылданды.

Нәтижелері. 2020-2021 жылдары 14 тексеру пластикасы жасалды, олардың сегізі ВТВ аутоотрансплантатпен, ал науқастардың алтысына аралас (ST+GT+PLT) аутоотрансплантат қолданды. Ауырсыну синдромының ұзақтығы (күнмен): 28 ± 5.5 vs. 21.2 ± 5.9 ($p=0.044$). Лисхольм шкаласы бойынша бастапқы ($p=0.56$); 16-17 аптадан кейін ($p=0.83$); 44-46 аптадан кейін ($p=0.83$); IKDC шкаласы бойынша бастапқы ($p=0.17$) екі топ арасында айырмашылықтар анықталған жоқ. Айырмашылықтар IKDC шкаласы бойынша 16-17 аптадан кейін анықталды - Ме 75 балл vs. 81 ($p=0.0028$); 44-46 аптадан кейін - Ме 76 балл vs. 81 ($p=0.0008$).

Қорытынды. ST+GT+PLT әдісі спортшылар үшін тиімді және белсенді өмір салтын жүргізетін пациенттердің қажетті талаптарына сәйкес келеді, өйткені келесі артықшылықтарға байланысты: операцияны 1 кезеңде орындау, бұл тізе функциясының қалпына келуін тездетеді; неғұрлым массивті және сонымен бірге серпімді аутоотрансплантатты орнату (>8.5 мм); операциядан кейін ауырсыну синдромының ұзақтығын азайту және пателлофemorальды мүшелуаның остеоартроз қаупі назайту.

Түйінді сөздер: ревизиялық артроскопия, крест тәрізді байлам пластикасы, спорттық жарақат, тізе буыны.

Bibliographic citation:

Raimagambetov E.K., Balbossynov B.E., Urazayev M.N., Assanov N.M. Preliminary findings of the knee anterior cruciate ligament one-stage reconstruction // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 40-47. doi 10.34689/SH.2022.24.2.005

Раймагамбетов Е.К., Балбосынов Б.Е., Уразаев М.Н., Асанов Н.М. Предварительные результаты одноэтапной ревизионной пластики передней крестообразной связки коленного сустава // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 40-47. doi10.34689/SH.2022.24.2.005

Раймагамбетов Е.К., Балбосынов Б.Е., Уразаев М.Н., Асанов Н.М. Тізе буынының алдыңғы кресттәрізді байламының бірсаатылы тексеру пластикасының алдынала нәтижелері // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 40-47. doi 10.34689/SH.2022.24.2.005

Introduction

According to American and British orthopedists, annually in North America and the UK alone, about 200,000 operations are performed to restore the cruciate ligament of the knee joint [13, 27]. This operation's satisfactory postoperative outcomes range from 75% to 97% [4, 6, 7].

Various reasons can cause unsatisfactory results after primary reconstruction of the cruciate ligament: recurrent instability (pathological laxity of the joint), severe pain, limitation of movement or arthrofibrosis, progression of arthrosis, undetected or unrepaired during the operation associated injuries (damages of the meniscus, medial collateral ligament, posterior oblique ligament, and posterolateral angle) [33].

Despite technical and rehabilitation advances in the field of primary anterior cruciate ligament (ACL) repair, the frequency of its re-rupture remains high [37, 8, 28, 17, 36]. One of the main risk factors for recurrent ACL rupture is age. As shown by a cohort study by Maletis GB et al., patients aged 21 years were 8 times more likely to have re-injured ACL compared with persons over 40 years of age [23]. In fact, not only the operated joint is at risk of rupture after ACL reconstruction, many studies have shown a similar or even higher risk of ACL rupture on the contralateral side. The timing of the return to sports after revising ACL reconstruction with such ruptures takes longer than with the primary operation [38, 30].

The factors leading to the need for ACL revision intervention include 1) traumatic rupture of the cruciate ligament graft, which occurs in young patients actively involved in sports; 2) incorrect position of intraosseous tunnels. According to the calculations of Battaglia et al., graft failure in 70-80% of cases occurred due to the non-anatomical location of the tunnels [5, 35]. Based on data reported by Morgan et al., malposition of the femoral canal was a contributing factor to ligament failure in 47% of cases and rupture in 25% of cases [25].

The choice of ACL graft also plays an essential role in its reconstruction. Numerous studies have shown an extremely high failure rate in young patients using an allograft. Engelman et al. reported a hazard ratio of 1:4.4 in allograft versus autograft patients (age 11–18 years) [12]. The diameter of the graft also influences the risk of recurrent ligament rupture. Magnussen et al. retrospectively reviewed outcomes in patients with autologous hamstring (semitendinosus and tender muscles) grafts. They reported that a graft diameter of 8 mm or less in active young patients was associated with an increased risk of re-rupture [22]. A systematic review by Conte et al. confirmed that hamstring autograft sizes of 8 mm or more reduced the incidence of ruptures [10]. Spragg et al. reported a 0.82-fold reduction in the risk of ACL re-reconstruction for every 0.5 mm increase in hamstring graft diameter in patients with a mean age of 17 years [32]. However, the graft size must be selected individually for each patient, as increasing the graft size in patients with a small condyle or less bone morphology increases the risk of re-rupture [11, 14].

The conventional choice of ACL revision reconstruction for active, young patients under 30 years of age is usually a type of bone-tendon-bone (BTB) operation using the tendon of the patellar ligament [7]. This is due to the patient's lack of the hamstring used in the first ACL repair. The BTB is

valuable because of the bone blocks at both ends of the graft, which creates additional stability and healing of the ligament in the bone tunnels. However, the BTB graft causes some limitations in the early postoperative period - due to the increase in the postoperative wound, pain in the anterior part of the knee persists for a long time [24, 26]. In the long term, patients develop arthrosis of the patellofemoral joint [18, 29].

Consequently, the type of surgery ST+GT+PLT (using a combined autograft of the semitendinosus muscle' tendon - ST, gracilis muscle' tendon - GT, and tendon of the peroneus longus muscle - PLT) was recognized to be more relevant to the goal of returning the athlete to the sport despite some limitations. At first, this surgical technique is more complicated. Besides, two conditions must be present - the correct position of the intraosseous tunnels and the absence of anatomical obstacles to surgery [33].

Considering the Center for Arthroscopy and Sports Injury specialization, mastering the ST + GT + PLT technique seemed crucial, and we started practicing this method in 2020. Currently, we perform both types of revision reconstructions at the Center.

The **presented study is aimed** to analyze the long-term outcomes of the two kinds of ACL reconstruction to restore knee joint function (BTB and ST+GT+PLT).

Methods

The work was performed at the Center for Arthroscopy and Sports Injury of the Academician N.D. Batpenov National Scientific Center for Traumatology and Orthopedics. The research was approved by the IRB of the Academician N.D. Batpenov National Scientific Center for Traumatology and Orthopedics (meeting No. 5 dated May 13, 2021) and performed following the principles of the Helsinki Declaration and the STROBE checklist.

We designed the study as an analysis of a prospective survey using official questionnaires: the Lysholm Knee Joint Functioning Scale and the Questionnaire "Subjective Knee Evaluation Form" (2000 IKDC (International Knee Documentation Committee)). The examples of both questionnaires are available on the Internet and constitute working tools in the practice of traumatologists [21, 34]. Both questionnaires were translated into Kazakh and Russian languages to provide the patient's choice.

Patients enrolled consecutively as they were admitted to the division for surgical intervention. The inclusion and exclusion criteria strictly depended on the trauma type and surgery indicated. We did not use the visual analog scale (VAS) to assess pain intensity, as patients evaluated the pain intensity by themselves. The study participants provided written informed consent to publish the questionnaire results and MRI images without mentioning personal data. Their informed consent forms are available on reasonable request. The privacy rights of patients were observed.

The Lysholm Knee Score was developed to assess the results of knee joint diseases treatment, including the reconstruction of ligaments, bones of the knee joint, etc. The Lysholm scale consists of the following parameters: lameness, use of additional support, joint blockage, joint instability, pain, joint swelling, stair climbing, and squatting. The following interpretation of the results is applied:

<64 points - unsatisfactory; 65-83 points - satisfactory; 84-94 points - good; 95-100 points - excellent [20].

The Subjective Assessment of Knee Function Questionnaire (IKDC, 2000) is completed by patients themselves. It assesses the intensity of symptoms, the ability to play sports, and the knee joint functionality.

Interpreting survey results by summing the points awarded for each response is performed along with more sophisticated scoring methods. Responses to each item on the questionnaire are scored by assigning a serial number: one point is assigned to responses representing the lowest level of functionality or the highest level of symptom expression. For example, question №1 – "highest level of physical activity without severe knee pain" is scored by assigning 1 for "Unable to do any of the activities listed because of knee pain" and scoring 5 for the answer "Very difficult, strenuous activity, such as jumping or turning in basketball, football." One point is assigned to the answer "Constantly" to question No. 2, related to the frequency of pain, but eleven points for the answer "Never." For the questionnaire "Subjective assessment of the knee joint function," the scores for individual questions are summed up and converted into a standard scale of 0 to 100 points. The answer to question №10, "Functionality before the injury," is not included in the total score.

The following steps are being applied to scoring the IKDC form:

1) assigning a score to each response to the question so that the lowest score indicates the lowest level of functionality or the highest level of symptoms;

2) calculating the preliminary results by summing up the answers to all questions, except for the answer to question No.10: "The volume of functions performed before the injury";

3) transforming the preliminary results into a scale from 0 to 100 according to a particular formula, where the lowest possible score is 18, and the range of possible scores is 87.

The converted results are interpreted as a degree of functionality: higher scores correspond to its high level. One hundred points correspond to the absence of restrictions in daily activities and sports, as well as the absence of symptoms. The questionnaire can be considered completed if the patient answers at least 90% of the questions. If there are missing answers, the calculation of preliminary results is carried out by substituting the arithmetic mean of the available answers. We practiced the methodology for calculating points taken from the methodological manual of Russian scientists [1].

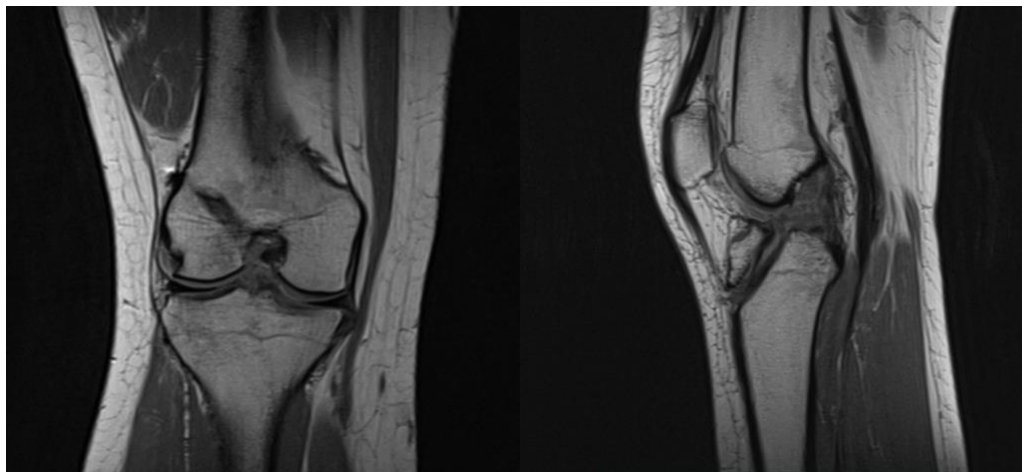
Patients were allocated into two groups - after BTB reconstruction and ST+GT+PLT one. The indications for the ST+GT+PLT technique were: young age of patients up to 27 years maximum; active sports; traumatic nature of damage to the primary graft. BTB repair was performed in patients who needed knee stabilization, but there were no plans to return to the sport. The presence of additional damage to the intra-articular structures, revealed during the revision, was not a contraindication to the operation unless it caused obstacles to its implementation. Patients were interviewed at baseline; 16-17 weeks after surgery; 44-46 weeks after surgery. The survey findings were processed statistically.

Statistical analysis

We used the software package Statistica.10 (StatSoft - Russia, version 10) and SPSS modeler (IBM, version 25) in the statistical processing. The distribution of the quantitative variables was checked through the Kolmogorov-Smirnov test. Variables were presented as M(SD), where M is the mean, SD is the standard deviation, and the median and 25/75 percentile, Me (25;75). Quantitative variables were compared using the nonparametric Wilcoxon test to analyze for differences between two samples of paired measurements. For small unrelated samples, the Wald-Wolfowitz criterion was applied. For all tests, a two-sided type I error ($p \leq 0.05$) was assumed statistically significant with a 95% confidence interval.

Results.

On average, our Center performs about 250-260 surgeries for primary ACL reconstructions per year, of which about 10-12 individuals return for revision plastic surgery (4-5%). In 2020-2021, we performed fourteen reconstructions with autografts, eight with a BTB autograft, and six using a combined autograft (ST+GT+PLT). Of the concomitant injuries of intra-articular structures, two patients had meniscus injury; one patient had grade II chondromalacia of the medial tibial condyle and damage of the medial meniscus. All concomitant operations were performed simultaneously and did not affect the quality of revision surgery. One patient with an incorrectly performed primary reconstruction was included in the list of patients for ST+GT+PLT due to the preserved bone integrity and the possibility of performing a bone canal. The pathology of this patient is presented graphically on the MRI image (Figure 1).



**Fig. 1. MRI image of the damaged graft*.
(*A ligament is missed as a result of repeated injury. Bone canal diameter 7.5 mm.)**

Figure 2 presents another case illustrating the indications for patient selection for ST+GT+PLT revision plastic surgery.

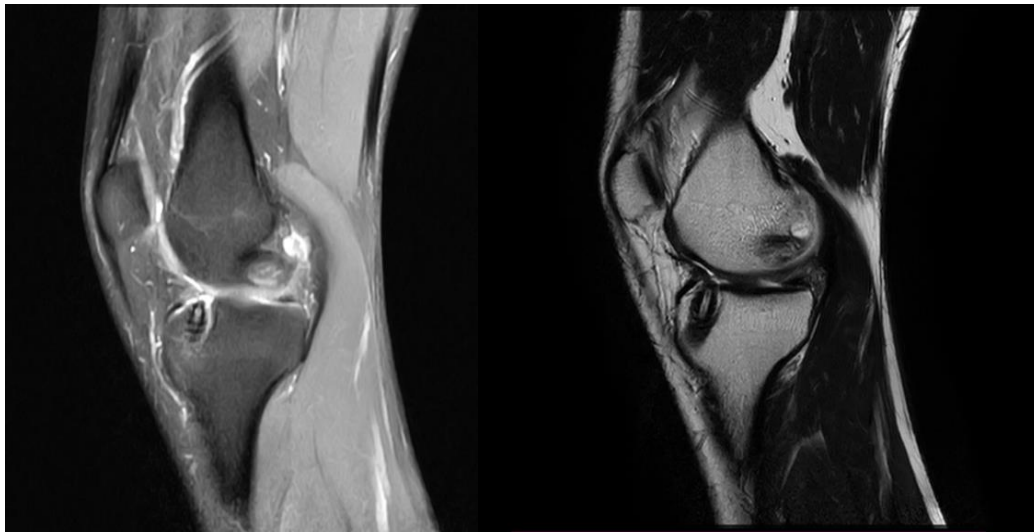


Fig. 2. MRI image of an incorrectly performed primary ACL repair*.

(*The patient had an incorrectly installed ligament fixed with a tibial screw projecting onto the articular surface, which led to ligament failure and persistent joint dysfunction.)

Description of the technique of one-stage ACL reconstruction using a combined ST+GT+PLT graft

In the first step, the ST and GT tendons are being taken from the patient's contralateral side. Then, PLT is being taken from the side of the injured joint. As a rule, these tendon grafts are obtained with at least 8.5 mm diameter. After a preliminary revision of the joint, processing the attachment site, and removal of the old ACL graft remnants, the formation of tunnels is performed. They are carried out precisely along the same primary course of the tunnels, and the diameter must be at least 1.5 mm larger than the diameter of the previous tunnel. This is a vital detail of the

operation, which allows decortication of the bone canal, avoiding the risk of non-closure of the graft, and doing plastic surgery in one step.

All patients before and after surgery at 16-17 and 44-46 weeks of outpatient follow-up in the recovery period were asked to fill out questionnaires: the Lisholm Knee Joint Functioning Scale and the IKDC 2000 Subjective Assessment Knee Joint Function Questionnaire. Questionnaire scores were summed up according to the previously described method and then subjected to statistical analysis. Descriptive statistics is presented in Table 1 - age, duration of pain syndrome, results in the form of summed scores of both scales.

Table 1.

Descriptive statistics of the studied parameters.

No	Evaluation parameters: (M±SD); Me (25;75), min-max	Type of surgery BTB	Type of surgery ST+GT+PLT
1	N	8	6
2	Average age of patients:	28±5.5, Me 28.5 (23;31.5); min-max (21-37)	24±3.22, Me 24.5 (22;27); min-max (19-27)
3	Pain duration (days):	31±3.5, Me 31.0 (28.5;33.5); (26-36)	21.2±5.9, Me 18.5 (17;27); (16-30)
4	Assessment of the knee joint function by the Lysholm scale: At baseline: 16-17 weeks after surgery 44-46 weeks after surgery	51.1±1.46, Me 51 (50;52.5); (49-53) 84±7.13, Me 83 (78.5;91); (74-93) 93.7±2.43, Me 94 (92;95); (88-96)	53.5±1.76, Me 53 (52;55); (52-56) 84.3±2.33, Me 85 (82;86); (81-87) 92.5±4.7, Me 94.5 (91;95); (84-96)
5	Subjective evaluation of the knee joint function by IKDC: At baseline: 16-17 weeks after surgery 44-46 weeks after surgery	49.12±6.1, Me 46.5 (44.5;53); (44-61) 75±3.38, Me 75 (72;77); (71-81) 75.5±3.5, Me 76 (72.5;77); (71-82)	51.33±1.36, Me 51.5 (51;52); (49-53) 81.2±1.72, Me 81 (80-82); (79-84) 89.6±1.9, Me 89 (88;91); (88-93)

In the postoperative period, in patients with BTB autografts, the pain syndrome persisted longer than in patients after a combined ST + GT + PLT technique (Me 31.0 vs. 18.5). After ten months of follow-up (44-46 weeks), the assessment of motion range showed no significant differences in both groups of patients (p 0.39). In the subjective evaluation of knee joint function according to the IKDC scale, the most remarkable differences we revealed by the end of the 10th month of follow-up, Me 76 points vs. 89 points. Analysis of the Wald-Wolfowitz series confirmed the statistical significance of differences in the subjective assessment of knee joint function. The results of the Wald-Wolfowitz test are summarized in Table 2.

It follows from Table 2 that both groups were pretty similar in terms of functionality (degree of damage) of the knee joint before surgery (p 0.56 and 0.17), and significant differences in the subjective assessment of the surgery

results we revealed using a more detailed IKDC questionnaire.

We analyzed dynamic changes in the knee joint function in two groups, and the results are shown in Table 3.

Table 2.

Comparing both groups to identify significant differences.

№	Comparedparameters	p
1	The pain syndrome duration	0.044
2	Baseline Lysholm scores (before surgery)	0.56
3	Lysholm scores 16-17 weeks after surgery	0.83
4	Lysholm scores 44-46 weeks after surgery	0.83
5	Baseline IKDC scores (before surgery)	0.17
6	IKDC scores 16-17 weeks after surgery	0.028
7	IKDC scores 44-46 weeks after surgery	0.0008

Table 3.

The analysis of both groups to identify differences in the dynamics of knee joint healing.

№	Comparedparameters	pvalue (BTB group)	p value (ST+GT+PLT group)	pvalue (total)
1	Baseline scores on the Lysholm scale vs. 16-17 weeks; and after 16-17 weeks vs. 44-46 weeks	0.011	0.027	0.0009
2	Baseline IKDC scores and after 16-17 weeks	0.011	0.027	0.0009
3	IKDC scores 16-17 weeks and 44-46 weeks	0.067	0.027	0.005

We detected significant differences in the dynamics of postoperative results, both within the group, for a specific time interval, and in both groups, respectively. Our patients currently continue rehabilitation. The approximate term for returning to the previous physical activity is one year, as the protocol of restorative rehabilitation after surgery is designed for 12 months [2].

Discussion

Revision ACL reconstruction constitutes a severe clinical problem for orthopedic and rehabilitation specialists. A favorable clinical outcome is highly dependent on the recognition of all predisposing factors for graft failure [35].

Leo Pinczewski *et al.*'s comparative analysis of both methods, hamstring tendon surgery (a ligament graft formed from the two tendons - of semitendinosus and gracilis muscles) and the BTB technique, showed no difference in knee function (97% in both groups). However, in the BTB group, more patients reported pain in the knees during exercise requiring increased exertion (p = 0.05) [29]. Radiographically, arthrosis of the knee joint, in particular the patellofemoral joint, was also more common in the BTB group (p = 0,04) [18, 29]. Salmon *et al.* obtained the same data during a 13-year follow-up of 67 patients who underwent ACL repair using a BTB graft - 75% of them had radiographic evidence of cartilage degeneration [31]. There were no patellofemoral joint fibrosis development cases in the BTB group in our study. Nonetheless, we confirmed the apparent disadvantage of the BTB graft in terms of the pain syndrome duration.

The great advantage of both methods is the possibility of using an autograft. First of all, the choice of graft for re-revision is determined by the ACL primary reconstruction and depends on the previously used graft [19]. The MARS Group, which conducted a cohort study of 1,205 patients with ACL revisions, found that patients with an allograft

were 2.78 times more likely to have a second rupture than those who received an autograft [24].

Concerning the return to sports of those athletes operated on using the ST+GT+PLT method at our Center, we can predict favorable long-term results of the surgery with a certain degree of caution, based on follow-up data and the data available in the literature sources. At the same time, in international practice, the overall rate of return to sports in patients after ACL revision is lower than after primary ACL reconstruction [15, 3, 16]. This statistical difference occurs owing to several factors - concomitant damage to the intra-articular structures of the knee (menisci, collateral ligaments) - 69%, fear of re-injury - 22%, and other, unvoiced reasons - 9% [3].

The study had a lot of limitations. We consider it necessary to note the following drawbacks: a small sample of patients; the subjective nature of the information provided by participants during surveys; the presence of a certain number of confounding factors in the form of simultaneous operations performed in some patients. Nevertheless, even preliminary findings of a comparative analysis of both approaches to ACL revision repair indicate that the ST+GT+PLT technique is promising, especially in professional athletes. At the same time, we cannot assert the unequivocal superiority of the ST+GT+PLT method in terms of knee joint functionality. Our study did not reveal any difference in the Lysholm scale scores in patients of both groups. However, we found significant differences in the subjective assessment of the surgery outcomes using a more detailed IKDC questionnaire. Perhaps a larger sample of patients would have yielded a more convincing result.

Conclusion

In general, the ST+GT+PLT technique meets the requirements of patients leading an active lifestyle. Its advantages include: performing the surgery in one stage,

which accelerates restoring the knee function; the establishing of a more massive and, at the same time, elastic autograft (>8.5 mm), which allows it to withstand increased active loads in later life; a decrease in the duration of pain syndrome after surgery and a reduction in the risk of developing osteoarthritis of the patellofemoral joint, due to the absence of the need to use a BTB graft.

For a more scrutinized analysis concerning the efficacy of the one-stage combined ST + GT + PLT technique practiced at the Arthroscopy Center since 2020, further observations with a larger number of participants are needed.

Sources of funding

The work was carried out without attracting funding.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература:

1. Гудзь Ю.В., Ветошкин А.А. Специализированная медицинская помощь пациентам с патологией хряща коленного сустава: учебно-методическое пособие. Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб.: ООО «НПО ПБАС», 2020.58с. https://nrcerm.ru/files/book/metod_4_2020.pdf. (Дата обращения: 15.07.2020)
2. Angelozzi M., Madama M., Corsica C., Calvisi V., Properzi G., McCaw S.T., Cacchio A. Rate of force development as an adjunctive outcome measure for return-to-sport decisions after anterior cruciate ligament reconstruction // *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 2012. 42(9), P. 772–780. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3780>.
3. Ardern C.L., Taylor N.F., Feller J.A., Webster K.E. Fifty-five percent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and metaanalysis including aspects of physical functioning and contextual factors // *Br J Sports Med*. 2014. 48(21). P. 1543–52.
4. Baer G.S., Harner C.D. Clinical outcomes of allograft versus autograft in anterior cruciate ligament reconstruction // *Clin Sports Med*. 2007, Oct. 26(4):661-81.
5. Battaglia M.J., Cordasco F.A., Hannafin J.A., Rodeo S.A., O'Brien S.J., Altchek D.W. et al. Results of revision anterior cruciate ligament surgery // *Am J Sports Med*. 2007. 35(12):2057–66.
6. Biau D.J., Toumoux C., Katsahian S., Schranz P., Nizard R. ACL reconstruction: a meta-analysis of functional scores // *Clin Orthop Relat Res*. 2007, May. 458():180-7.
7. Biau D.J., Toumoux C. et al. Bone-patellar tendon-bone autografts versus hamstring autografts for reconstruction of anterior cruciate ligament: meta-analysis // *BMJ*. 2006, Apr 29. 332(7548):995-1001.
8. Brophy R.H., Schmitz L., Wright R.W. et al. Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group // *The American journal of sports medicine*. 2012. 40:2517–22.
9. Chee M.Y., Chen Y., Pearce C.J., Murphy D.P., Krishna L., Hui J.H. et al. Outcome of patellar tendon versus 4-strand hamstring tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis of prospective randomized trials // *Arthroscopy*. 2017. 33(2):450–63.
10. Conte E.J., Hyatt A.E., Gatt C.J., Dhawan A. Hamstring autograft size can be predicted and is a potential risk factor for anterior cruciate ligament reconstruction failure // *Arthroscopy*. 2014. 30:882–90.
11. van Eck C.F., Martins C.A., Vyas S.M., Celentano U., van Dijk C.N., Fu F.H. Femoral intercondylar notch shape and dimensions in ACL-injured patients // *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2010. 18:1257–62.
12. Engelman G.H., Carry P.M., Hitt K.G., Polousky J.D., Vidal A.F. Comparison of allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction graft survival in an active adolescent cohort // *The American journal of sports medicine*. 2014. 42:2311–18.
13. Gianotti S.M., Marshall S.W., Hume P.A., Bunt L.J. Incidence of anterior cruciate ligament injury and other knee ligament injuries: a national population-based study // *Sci Med Sport*. 2009. Nov. 12(6):622-27.
14. Gormeli C.A., Gormeli G., Ozturk B.Y. et al. The effect of the intercondylar notch width index on anterior cruciate ligament injuries: a study on groups with unilateral and bilateral ACL injury // *Acta Orthop Belg*. 2015. 81:240–44.
15. Grassi A., Ardern C.L., MarcheggianiMuccioli G.M., Neri M.P., Marcacci M., Zaffagnini S. Does revision ACL reconstruction measure up to primary surgery? A meta-analysis comparing patient-reported and clinician-reported outcomes, and radiographic results // *Br J Sports Med*. 2016. 50(12):716–24.
16. Grassi A., Zaffagnini S., MarcheggianiMuccioli G.M., Neri M.P., Della Villa S., Marcacci M. After revision anterior cruciate ligament reconstruction, who returns to sport? A systematic review and meta-analysis // *Br J Sports Med*. 2015. 49(20):1295–304.
17. Heltrich C.M., Dunn W.R., Reinke E.K., Group M., Spindler K.P. The rate of subsequent surgery and predictors after anterior cruciate ligament reconstruction: two- and 6-year follow-up results from a multicenter cohort // *The American journal of sports medicine*. 2013. 41:1534–40.
18. Hui C., Salmon L.J., Kok A., Maeno S., Linklater J., Pinczewski L.A. Fifteen-year outcome of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft for "isolated" anterior cruciate ligament tear // *The American journal of sports medicine*, 2011. 39(1), 89–98.
19. Kaeding C.C., Aros B., Pedroza A. et al. Allograft Versus Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Predictors of Failure From a MOON Prospective Longitudinal Cohort // *Sports health*. 2011. 3:73–81.
20. Kose O., Deniz G., Ozcan H. et al. A comparison of telephone interview versus onsite completion of Lysholm knee score in patients who underwent arthroscopic ACL reconstruction: are the results equivalent? // *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015. 25(6): 1069-72.
21. Lysholm Knee Score. <https://medical-club.net/shkaly-po-travmatologii> (accessed: 26.07.2018).

22. Magnussen R.A., Lawrence J.T., West R.L., Toth A.P., Taylor D.C., Garrett W.E. Graft size and patient age are predictors of early revision after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autograft // *Arthroscopy*. 2012. 28:526–31.
23. Maletis G.B., Chen J., Inacio M.C., Funahashi T.T. Age-Related Risk Factors for Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Cohort Study of 21,304 Patients From the Kaiser Permanente Anterior Cruciate Ligament Registry // *Am J Sports Med*. 2016, Feb. 44(2):331-6.
24. The MARS group. *Effect of graft choice on the outcome of revision anterior cruciate ligament reconstruction in the Multicenter ACL Revision Study (MARS) Cohort* // *Am J Sports Med*. 2014. 42(10):2301–10.
25. Morgan J.A., Dahm D., Levy B., Stuart M.J., Group M.S. Femoral tunnel malposition in ACL revision reconstruction // *J Knee Surg*. 2012. 25:361–68.
26. Niki Y., Hakozaki A., Iwamoto W., Kanagawa H., Matsumoto H., Toyama Y. et al. Factors affecting anterior knee pain following anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012. 20(8):1543–49.
27. Parkkari J., Pasanen K., Mattila V.M., Kannus P., Rimpelä A. The risk for a cruciate ligament injury of the knee in adolescents and young adults: a population-based cohort study of 46 500 people with a 9 year follow-up // *Br J Sports Med*. 2008, Jun. 42(6):422-26.
28. Paterno M.V., Rauh M.J., Schmitt L.C., Ford K.R., Hewett T.E. Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport // *The American journal of sports medicine*. 2014. 42:1567–73.
29. Pinczewski L.A., Lyman J., Salmon L.J., Russell V.J., Roe J., Linklater J. A 10-year comparison of anterior cruciate ligament reconstructions with hamstring tendon and patellar tendon autograft: a controlled, prospective trial // *The American journal of sports medicine*, 2007. 35(4), 564–74.
30. Reinhardt K.R., Hammoud S., Bowers A.L., Umunna B.P., Cordasco F.A. Revision ACL reconstruction in skeletally mature athletes younger than 18 years // *Clin Orthop Relat Res*. 2012. Mar. 470(3):835-42.
31. Salmon L.J., Russell V.J., Refshauge K., Kader D., Connolly C., Linklater J., Pinczewski L.A. Long-term outcome of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft: minimum 13-year review // *The American journal of sports medicine*, 2006. 34(5), 721–32.
32. Spragg L., Chen J., Mirzayan R., Love R., Maletis G. The Effect of Autologous Hamstring Graft Diameter on the Likelihood for Revision of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction // *The American journal of sports medicine*. 2016. 44:1475–81.
33. Stephenson R.D., Johnson L.D. Revision reconstruction of ACL and PCL - Operative arthroscopy 4th ed. – D. Johnson et al. 2013. P. 982 - 97.
34. Subjective Knee Evaluation Form, 2000 IKDC (International Knee Documentation Committee). <https://www.codetechnology.com/international-knee-documentation-committee-ikdc/> (19.05.2016)
35. Trojani C., Sbihi A., Djan P. et al. Causes for failure of ACL reconstruction and influence of meniscectomies after revision. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2011. 19:196–201.
36. Webster K.E., Feller J.A., Leigh W.B., Richmond A.K. Younger patients are at increased risk for graft rupture and contralateral injury after anterior cruciate ligament reconstruction // *Am J Sports Med*. 2014, Mar. 42(3):641-7.
37. Wiggins A.J., Grandhi R.K., Schneider D.K., Stanfield D., Webster K.E., Myer G.D. Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis // *The American journal of sports medicine*. 2016. 44:1861–76.
38. Wright R.W., Magnussen R.A., Dunn W.R., Spindler K.P. Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction: a systematic review // *J Bone Joint Surg Am*. 2011, Jun 15. 93(12):1159-65.

References: [1]

1. Gudz' Yu.V., Vetoshkin A.A. *Сpециализированная медицинская помощь пациентам с патологией хряща коленного сустава: учебно-методическое пособие [Specialized medical care for patients with knee cartilage pathology: a teaching aid]. Vserossiiskii tsentr ekstrennoi i radiatsionnoi meditsiny im. A.M. Nikiforova MChS Rossii. SPb.: OOO «NPO PB AS» [All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine. A.M. Nikiforov EMERCOM of Russia. St. Petersburg: LLC «NPO PB AS»], 2020. 58 p. https://nrcerm.ru/files/book/metod_4_2020.pdf. (accessed 15.07.2020)*

Corresponding Author

Urazayev Marat – doctor-traumatologist, Academician N.D. Batpenov National Scientific Center of Traumatology and Orthopedics, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan.

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 010008, Nur-Sultan city, 15A, Abylai Khan Avenue.

Email: veazaru@gmail.com

Phone: +7 778 644 19 24

Получена: 16 февраля 2022 / Принята: 20 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.006

УДК 614.864.614.1

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАССАХ КАЗАХСТАНА

**Асем К. Сисенова¹, Зайтуна Г. Хамидуллина¹ <https://orcid.org/0000-0002-0902-5269>
Гульсум А. Кокишева³, Светлана Б. Абдрашитова³, Гульноза У. Алдабекова^{1,3}
Асель Ж. Хасенова², <https://orcid.org/0000-0002-2328-6924>, Айгуль А. Исмаилова¹**

¹ НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

² НАО «Казахский Национальный медицинский университет им.С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан;

³ Многопрофильная клиническая больница №3, г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Резюме

Введение. Оказание медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) на автомобильных трассах требует серьезной и продуманной организации с учетом всех возможных условий. Несмотря на внедрение службы трассовых медико-спасательных пунктов (ТМСП), смертность в результате ДТП на трассах республиканского значения не имеет тенденции к снижению. Процесс совершенствования работы службы экстренного реагирования следует рассматривать с учетом факторов, влияющих на безопасное движение на трассах.

Цель работы: проведение анализа условий для эффективной работы служб по оказанию экстренной медицинской помощи на автомобильных трассах Казахстана.

Материалы и методы. Выполнен анализ по данным отчетов ГУ "Центр медицины катастроф" Министерства по Чрезвычайным ситуациям (МЧС РК) за 2019-2020 годы, Управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной Прокуратуры РК, Бюро Национальной Статистики РК. Для построения модели прогнозирования эффективной организации службы экстренного реагирования применен ROC – анализ (Receiver operating characteristic) с порога отсечения по интенсивным показателям.

Результаты. Показатели смертности в 2019-2020 годах в результате ДТП на трассах составили 9,7 и 7,3 на 100 тыс. населения соответственно, и имеют прямую среднюю и высокую корреляционную связь с плотностью населения в регионе ($R=0,68$ и $0,71$ соответственно), коэффициент регрессии составил 1,6 ($p=0,00$). Различия между показателями не установлены (t -тест, $p=0,44$). Сравнительный ROC – анализ при порогах отсечения 4 ТМСП и 2 ТМСП на 100 тыс. населения показал площадь под кривой 0,70 ($p=0,03$) и 0,61 ($p=0,044$).

Заключение. Для эффективной работы службы экстренного реагирования на ДТП требуется совершенствовать расчеты по количеству и зоне ответственности ТМСП. Данные аналитических отчетов позволяют провести анализ по потребности в количестве ТМСП с учетом условий по плотности населения. Для расчета количества бригад экстренного реагирования следует иметь данные по состоянию дорожного полотна в разрезе регионов на каждые 10 км трассы, данные по возрасту и техническому состоянию автопарка по регионам, данные по плотности автомобильного потока по регионам с учетом времени года и времени суток.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, трассовый медико-спасательный пункт, плотность населения, смертность при ДТП.

Abstract

ANALYSIS OF CONDITIONS REQUIRED FOR ORGANIZATION AND EMERGENCY PLANNING OF MEDICAL CARE TO INJURED ON THE ROADS OF KAZAKHSTAN

**Assem K. Sissenova¹, Zaituna G. Khamidullina¹, <https://orcid.org/0000-0002-0902-5269>
Gulsum A. Kokisheva³, Svetlana B. Abdrashitova³, Gulnoza U. Aldabekova^{1,3},
Assel Zh Khassenova², <https://orcid.org/0000-0002-2328-6924>, Aigul A. Ismailova¹**

¹ NJSC «Medical University of Astana», Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan;

² NJSC «Asfendiyarov Kazakh National Medical University», Almaty city, Republic of Kazakhstan;

³ Multifunctional clinical hospital №3, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan.

Background. The access to medical care to injured in road traffic accidents (RTA) on highways requires a serious and insightful organization, considering all possible conditions. Despite the introduction of the service of highway medical rescue points (HMRP), the death rate as a result of road accidents on the republican highways does not tend to decrease. The process

of improving the work of the emergency response service should be considered along with the factors affecting the safe movement on the highways.

Aim: to analyze the conditions for the effective operation of emergency medical services on the highways of Kazakhstan.

Materials and methods. The analysis conducted based on data of the reports of the State Institution "Center for Disaster Medicine" of the Ministry of Emergency Situations for 2019-2020, the Department of the Committee on Legal Statistics and Special Accounts of the General Prosecutor's Office of the RK, the Bureau of National Statistics of the RK. The predictive model for the effective the emergency response conducted with ROC - analysis (Receiver operating characteristic) was applied with a cut-off threshold for intensive indicators.

Results. Mortality rates in 2019-2020 as a result of traffic accidents on highways were 9.7 and 7.3 per 100,000 population, respectively, and have a direct medium and high correlation with population density in the region ($R=0.68$ and 0.71 respectively), the regression coefficient was 1.6 ($p=0.00$). Differences between the indicators of 2019-2020 were not established (t -test $p=0.44$). Comparative ROC analysis at cutoffs of 4 HMRP and 2 HMRP per 100,000 population showed an area under the curve of 0.70 ($p=0.03$) and 0.61 ($p=0.044$).

Conclusion. For the efficient operation of the emergency response service to road accidents, it is necessary to improve the calculations on the number and zone of responsibility of HMRP. The data of analytical reports allow to carry out an analysis of demand in HMRP, amount with respect to population density. To calculate the certain number of emergency response, the data required include on the state of the roadway by region for every 10 km of the route, data on the age and technical condition of the vehicle by region, data on the density of car traffic by region with respect to season and time of day.

Key words: road traffic accidents, highway medical rescue point, population density, death rate in road accidents.

Түйіндеме

ҰЙЫМДАСТЫРУ ҮШІН ҚАЗЕТТІ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДЫ ЖОСПАРЛАУ ЖӘБЕРЛЕРГЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕК ҚАЗАҚСТАН ЖОЛЫНДА

Асем К. Сисенова¹, Зайтуна Г. Хамидуллина¹ <https://orcid.org/0000-0002-0902-5269>

Гульсум А. Кокишева³, Светлана Б. Абдрашитова³, Гульноза У. Алдабекова^{1,3}

Асель Ж. Хасенова², <https://orcid.org/0000-0002-2328-6924>, Айгуль А. Исмаилова¹

¹ «Астана медицина университеті» КЕАҚ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

² «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

³ Көп бейінді клиникалық аурухана №3, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Автомобиль жолдарында жол-көлік оқиғасынан (ЖКО) зардап шеккендерге медициналық көмек көрсету барлық мүмкін жағдайларды ескере отырып, байыпты және ойластырылған ұйымдастыруды талап етеді. Маршруттық медициналық авариялық-құтқару пункттері (ТМПП) қызметі енгізілгеніне қарамастан, республикалық маңызы бар автомобиль жолдарында жол-көлік оқиғалары нәтижесінде өлім-жітім деңгейі төмендеу үрдісі байқалмайды. Төтенше жағдайларды жою қызметінің жұмысын жетілдіру үдерісі автомобиль жолдарында қауіпсіз қозғалысқа әсер ететін факторларды ескере отырып қарастырылуы керек.

Мақсаты: Қазақстанның автомобиль жолдарында жедел медициналық жәрдем қызметінің тиімді жұмыс істеу шарттарын талдау.

Материалдар мен тәсілдер. Талдау ҚР Төтенше жағдайлар министрлігі «Апаттар медицинасы орталығы» мемлекеттік мекемесінің (ҚР БҒМ) 2019-2020 жылдарға, ҚР Бас прокуратурасы Құқықтық статистика және арнайы есепке алу жөніндегі комитетінің департаментінің есептері бойынша жүргізілді. ҚР Ұлттық статистикалық бюросы. Төтенше жағдайларды жою қызметін тиімді ұйымдастыруды болжау моделін құру үшін қарқынды көрсеткіштер үшін шекті шекпен ROC – талдау (Қабылдағыштың жұмыс сипаттамасы) қолданылды.

Нәтижелер. 2019-2020 жылдары автомобиль жолдарындағы жол-көлік оқиғаларының салдарынан болатын өлім-жітім деңгейі 100 000 халыққа шаққанда тиісінше 9,7 және 7,3 құрады және аймақтағы халық тығыздығымен тікелей орташа және жоғары корреляцияға ие ($R=0,68$ және $0,71$ тиісінше), регрессия коэффициенті 1,6 ($p=0,00$) болды. Көрсеткіштер арасындағы айырмашылықтар анықталмады (t -тест $p=0,44$). 100 000 халыққа шаққанда 4 ТМСП және 2 ТМСП кесінділеріндегі салыстырмалы ROC талдауы 0,70 ($p=0,03$) және 0,61 ($p=0,044$) қисық астындағы аумақты көрсетті.

Қорытынды. Жол-көлік оқиғаларына авариялық-құтқару қызметінің тиімді жұмыс істеуі үшін ТМЖБ саны мен жауапкершілік аймағы бойынша есептерді жетілдіру қажет. Аналитикалық есептердің деректері халықтың тығыздығының шарттарын ескере отырып, ТМСП көлеміне қажеттілік талдауын жүргізуге мүмкіндік береді. Жедел әрекет ету бригадаларының санын есептеу үшін маршруттың әрбір 10 шақырымына аймақтар бойынша жолдың жай-күйі туралы деректер, аймақтар бойынша автокөлік паркінің жасы мен техникалық жағдайы туралы деректер, автокөлік қозғалысының тығыздығы туралы деректер болуы керек. жыл мезгілі мен тәулік уақытын ескере отырып, аймақтар бойынша.

Түйінді сөздер: жол-көлік оқиғалары, автожол медициналық құтқару станциясы, халық тығыздығы, жол-көлік оқиғаларындағы өлім деңгейі.

Библиографическая ссылка:

Сисенова А.К., Хамидуллина З.Г., Кокисева Г.А., Абдрашитова С.Б., Алдабекова Г.У., Хасенова А.Ж., Исмаилова А.А. Анализ условий, необходимых для организации и планирования оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на автомобильных трассах Казахстана // Наука и Здоровоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 48-56. doi 10.34689/SH.2022.24.2.006

Sissenova A.K., Khamidullina Z.G., Kokisheva G.A., Abdrashitova S.B., Aldabekova G.U., Khassenova A.Zh., Ismailova A.A. Analysis of conditions required for organization and emergency planning medical care to injured on the roads of Kazakhstan // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 48-56. doi 10.34689/SH.2022.24.2.006

Сисенова А.К., Хамидуллина З.Г., Кокисева Г.А., Абдрашитова С.Б., Алдабекова Г.У., Хасенова А.Ж., Исмаилова А.А. Ұйымдастыру үшін қажетті жағдайларды талдау және төтенше жағдайды жоспарлау жәберлерге медициналық көмек Қазақстан жолында // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 48-56. doi 10.34689/SH.2022.24.2.006

Введение

Оказание своевременной и достаточной помощи при дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) остается трудно разрешимой проблемой общественного здравоохранения, к решению которой необходимо применять междисциплинарный подход. Казахстан имеет высокий коэффициент дорожно-транспортной смертности (24,2 случаев смертности на 100 тыс. населения), и опережает показатели мировой и европейской статистики - 18,0 и 8,7 на 100 тыс. населения соответственно [6] [12]. По данным Комитета по правовой статистике Республики Казахстан [4], за 4 месяца 2021 рост смертности и увечий, полученных в результате ДТП, составил 13,4% и 5,3% соответственно. Необходимость междисциплинарного подхода объясняется тем, что смертность в результате ДТП относится к категории предотвратимой, и ее показатели зависят от ряда условий, являющимися частыми причинами ДТП [18]. Среди них называют некачественное состояние дорожного полотна, плотность автомобильного потока, техническое состояние автопарка, грамотность вождения транспортного средства, наличие навыков оказания первой медицинской помощи у водителей и других граждан [3]. Для реагирования и оказания своевременной медицинской помощи, и в целях снижения дорожно-транспортного травматизма и смертности при ДТП, в Казахстане организована служба трассовых медико-спасательных пунктов (ТМСП) [10]. Начиная с 2011 года, было создано 12 на трассе Алматы - Кокшетау и 28 ТМСП на казахстанском участке трассы "Западная Европа - Западный Китай". Эффективность работы системы здравоохранения для предотвращения последствий ДТП, напрямую зависит от доступности и обеспеченности служб оказания экстренной медицинской помощи [11] [2].

Целью исследования явилось проведение анализа условий для эффективной работы служб по оказанию экстренной медицинской помощи на автомобильных трассах Казахстана.

Материалы и методы исследования. Проведено одномоментное кросс-секционное исследование с использованием аналитических и информационных данных ГУ "Центр медицины катастроф" Министерства по Чрезвычайным ситуациям (МЧС РК) за 2019-2020 годы, Управления Комитета по правовой статистике и

специальным учетам ГП РК [4], Бюро Национальной Статистики РК [2]. Методы индуктивной статистики использованы для определения статистической значимости (t-критерий для независимых выборок для сравнения показателей 2019 и 2020 годов), и наличия ассоциаций между эффективностью работы трассовых медико-спасательных пунктов (ТМСП) и причинами ДТП (корреляционный анализ). Для построения модели прогнозирования эффективной организации службы экстренного реагирования применен ROC – анализ (Receiver operating characteristic) с порога отсекающего по интенсивным показателям.

Результаты

Нами рассмотрены факторы, составляющие частые причины возникновения ДТП на трассах. За состояние автомобильных дорог несет ответственность национальный оператор, которым является АО «НК «ҚазАвтоЖол», и на момент публикации нами не установлены отчеты, доклады и другие документы, отражающие количественные данные по качеству дорожного полотна на трассах Казахстана, с указанием коэффициентов качества для каждого участка дороги [7]. В то же время, по данным *Токкулова Б. 2017*, состояние автодорог республиканского значения на 2016 год рассматривается как хорошее (32%), удовлетворительное (45%), и неудовлетворительное (23%) [9]. Также установлено, что в Казахстане не имеется официальных статистических данных по плотности автомобильного потока как в населенных пунктах, так и на трассах, в разрезе сезонности и времени суток. По данным *Yu. Chen 2016, T. Tsuboi 2020*, коэффициент корреляции между плотностью автомобильного потока и количеством ДТП составляет от 0,68 до 0,78, что указывает на значительную прямую зависимость между этими факторами [17] [23]. По состоянию автопарка страны нами установлено, что на 1 января 2021 года в Казахстане насчитывается 3,76 млн автомобилей [5]. По данным специализированного аналитического исследования [5], автопарк имеет тенденцию к росту в среднем на 8,6% в год, средний возраст автомобиля составляет 20 лет, и имеет тенденцию к старению на 1% в год. Условия, которые необходимо учитывать при организации и планировании работы ТМСП отражены в таблице 1:

Таблица 1.

Факторы, характеризующие вероятность возникновения ДТП.

(Table 1. Risk factors for road traffic accidents).

Фактор	Информация по РК	Информация по регионам
Состояние дорожного полотна	Имеется	Не имеется
Техническое состояние автопарка	Имеется	Не имеется
Плотность автомобильного потока	Нет	Нет

Учитывая ограниченность информации, можно предположить, что подход к внедрению правил и положений, доступных для эффективного планирования работы экстренных служб, является неполным. Поскольку имеется недостаток данных о плотности автомобильного потока на трассах Республики Казахстан, распределении автомашин по изношенности в разрезе регионов, нами использованы данные о плотности населения, проживающих в районах прохождения автомобильных трасс. По данным Бюро по

Национальной статистики [2], нами проведен анализ плотности населения и количеством ДТП на прилегающей и близлежащей трассе республиканского значения.

По данным за 2019 и 2020 годы определено среднее количество ДТП с учетом плотности проживания населения для каждого региона. Информация по плотности населения и количеству ДТП в конкретном регионе, по состоянию на 2019 и 2020 годы, представлены нами в таблице 2.

Таблица 2.

Соотношение плотности населения и количества ДТП в регионах.

(Table 2. The ratio of population density and number of traffic accidents).

Область	Численность населения	Территория кв.км	Плотность населения	Количество ДТП 2019	Количество ДТП 2020
Нур-Султан, Ақмолинская область	1919683	146219	13,13	241(9%)	184(9%)
Ақтөбінская область	895967	300629	2,98	176(8%)	108(7%)
Алматы, Алматынская область	4028247	223911	17,99	840(33%)	746(35%)
Атырауская область	659074	118631	5,56	64(2%)	26(1%)
Западно-Казахстанская область	661960	151339	4,37	73(3%)	61(3%)
Жамбылская область	1140556	144264	7,91	299(12%)	171(12%)
Қарағандынская область	1375680	427982	3,21	102(4%)	100(5%)
Қостанайская область	863566	196001	4,41	59(2%)	62(3%)
Қызылордынская область	816700	226019	3,61	75(3%)	69(3%)
Мангистауская область	722977	165642	4,36	62(2%)	59(3%)
Шымкент, Түркістанская область	3153682	117249	26,90	273(11%)	264(12%)
Павлодарская область	750488	124725	6,02	106(4%)	105(5%)
Северо-Казахстанская область	542654	97993	5,54	58(2%)	53(2%)
Восточно-Казахстанская область	1362656	283226	4,81	141(5%)	132(6%)

Установлено, что количество ДТП по каждому региону имеет сходную частоту за 2019-2020 годы. Это подтверждается отсутствием статистической значимости различий (t-тест для независимых выборок) между показателями количества ДТП за эти периоды (p=0,78). Установлено, что количество ДТП является стабильно высоким в регионах с большой численностью населения, и соответствующей ей высокой плотностью населения. Это подтверждено корреляционным анализом, где коэффициенты за 2019 и 2020 годы составили 0,68 и 0,71 соответственно.

По данным ГУ "Центр медицины катастроф", нами проведен анализ работы ТМСП, а именно количество выездов и количество госпитализаций. Согласно приказу о работе ТМСП [8], зона ответственности отдельного пункта составляет радиус в 50 км. Учитывая, что основным назначением ТМСП является доставка пострадавших в ДТП в медицинские организации для оказания квалифицированной и специализированной помощи в течении «золотого часа», расстояние от места нахождения пункта и количество самих ТМСП приобретает принципиальное значение. Согласно

протяженности дорог и количеству пунктов, имеют место участки, не входящие в зону действия ТМСП, и находящиеся в отдалении от медицинских организаций на расстояние более 50 км. ТМСП прибывает на место ДТП на медико-спасательном реанимобиле, позволяющим эвакуировать двух лежачих и трех сидячих пострадавших, а также оказывают неотложную помощь гражданам, самостоятельно обратившимся за медицинской помощью.

Ключевым показателем эффективности работы экстренных медицинских служб является время реагирования, которое определяется как время между уведомлением о ДТП и прибытием на место происшествия персонала ТМСП. Увеличение времени отклика экстренных служб приводит к повышенному риску летального исхода как последствий ДТП [14] [15]. Установлено, что ГУ "Центр медицины катастроф" не ведет учет времени реагирования ТМСП на происшествие, для определения эффективности нами рассмотрены данные о количестве пострадавших в ДТП, и количестве госпитализаций посредством ТМСП (таблица 3).

Таблица 3.

Показатели количества пострадавших на 1 выезд ТМСП.

(Table 3. The indicators for quantity of injured per 1 emergency departure).

Область	Количество ТМСП	Количество выездов в 2019 г.	Количество выездов в 2020 г.	Количество раненых в 2019 г.	Количество раненых в 2020 г.	Количество раненых на 1 выезд в 2019 г.	Количество раненых на 1 выезд в 2020 г.
Нур-Султан, Ақмолинская область	3	99	77	379	320	3.8	4.2
Ақтөбінская область	3	92	46	300	161	3.3	3.5
Алматы, Алматынская область	6	281	210	1346	1168	4.8	5.6
Атырауская область	1	22	15	133	35	6.0	2.3
Западно-Казахстанская область	1	53	33	104	77	2.0	2.3
Жамбылская область	3	165	105	622	312	3.8	3.0
Қарағандынская область	7	220	160	622	159	2.8	1.0
Қостанайская область	1	16	16	94	109	5.9	6.8
Қызылордынская область	3	129	71	103	82	0.8	1.2
Мангистауская область	2	87	44	116	112	1.3	2.5
Шымкент, Түркістанская область	3	233	185	436	325	1.9	1.8
Павлодарская область	2	102	70	233	190	2.3	2.7
Северо-Казахстанская область	1	14	15	95	79	6.8	5.3
Восточно-Казахстанская область	4	52	43	281	228	5.4	5.3
Среднее		111.8	77.9	347.4	239.8	3.6	3.4

Статистическая значимость различий между показателями пострадавших за 2019 и 2020 не выявлена (t-тест для независимых выборок, $p=0,12$). Установлено, что в среднем, число пострадавших в ДТП на 1 выезд, составляет 3,6 и 3,4 человека за период 2019 и 2020 годы соответственно. Больше количество пострадавших отмечается Алматинской, Костанайской, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской

областях. При этом коэффициенты корреляции между количеством раненых и плотностью населения в регионе составляют 0,36 и 0,37 за 2019 и 2020 годы соответственно, что свидетельствует о том, что плотность населения должна учитываться при организации работы ТМСП. Учитывая емкость реанимобиля, нами рассмотрены показатели госпитализации посредством ТМСП (таблица 4).

Таблица 4.

Показатели количества госпитализированных на 1 выезд ТМСП.

(Table 4. The indicators for quantity of hospitalized per 1 emergency departure).

Область	Количество ТМСП	Количество выездов 2019	Количество выездов 2020	Количество госпитализированных 2019	Количество госпитализированных 2020	Количество госпитализаций на 1 выезд в 2019 г.	Количество госпитализаций на 1 выезд в 2020 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
Нур-Султан, Ақмолинская область	3	99	77	61	53	0.6	0.7
Ақтөбінская область	3	92	46	54	26	0.6	0.6
Алматы, Алматынская область	6	281	210	301	156	1.1	0.7
Атырауская область	1	22	15	23	8	1.0	0.5
Западно-Казахстанская область	1	53	33	44	38	0.8	1.2
Жамбылская область	3	165	105	117	64	0.7	0.6
Қарағандынская область	7	220	160	216	172	1.0	1.1
Қостанайская область	1	16	16	19	12	1.2	0.8
Қызылордынская область	3	129	71	71	48	0.6	0.7
Мангистауская область	2	87	44	57	24	0.7	0.5
Шымкент, Түркістанская область	3	233	185	239	192	1.0	1.0

Продолжение таблицы 4.

1	2	3	4	5	6	7	8
Павлодарская область	2	102	70	50	35	0.5	0.5
Северо-Казахстанская область	1	14	15	7	11	0.5	0.7
Восточно-Казахстанская область	4	52	43	30	31	0.6	0.7
Среднее		111.8	77.9	92.1	62.1	0.8	0.8

Таким образом, количество пострадавших, нуждающихся в госпитализации на 1 выезд ТМСП составляет около 1 человека, что говорит о достаточной емкости используемого реанимобиля. Статистическая значимость различий по показателям госпитализации 2019 и 2020 годов не установлена ($p=0,29$). В нашем исследовании не удалось установить количество летальных исходов,

наступивших после госпитализации, что также могло явиться индикатором эффективности работы ТМСП. Для определения доступности оказания экстренной медицинской помощи нами рассмотрен показатель количества ДТП на 1 ТМСП с учетом разницы в протяженности трассы, плотности проживающего населения, и количества смертельных исходов за период с 2019 и 2020 годы (таблица 5).

Таблица 5.

Показатели смертности при ДТП с учетом численности населения региона.

(Table 5. Mortality due to road traffic accidents with respect to quantity of population in a region).

Область	Протяженность трассы, км	Кол-во ТМСП	Кол-во ТМСП на протяженность	Кол-во ТМСП на 100 тыс. населения	Смертность при ДТП на 100 тыс. населения в 2019 г.	Смертность при ДТП на 100 тыс. населения в 2020 г.	Смертность (максимальная) за 2019-2020 на 100 тыс. населения
Нур-Султан, Ақмолинская область	970	3	323,3	2.5	8.84	6.12	8.84
Ақтөбінская область	1240	3	413,3	3.0	8.70	7.34	8.70
Алматы, Алматинская область	1920	6	320,0	3.5	39.99	25.98	39.99
Атырауская область	500	1	500,0	6.6	3.54	2.99	3.54
Западно-Казахстанская область	330	1	330,0	6.6	6.66	3.40	6.66
Жамбылская область	822	3	274,0	3.8	11.70	9.39	11.70
Қарағандинская область	2100	7	300,0	2.0	12.65	7.75	12.65
Қостанайская область	450	1	450,0	8.6	3.54	2.45	3.54
Қызылординская область	1160	3	386,7	2.7	5.71	3.94	5.71
Мангистауская область	947	2	473,5	3.6	4.62	3.40	4.62
Шымкент, Туркестанская область	410	3	136,7	6.8	16.87	16.19	16.87
Павлодарская область	550	2	275,0	3.8	4.62	4.90	4.90
Северо-Казахстанская область	189	1	189,0	5.4	1.63	2.31	2.31
Восточно-Казахстанская область	1490	4	372,5	3.4	6.66	5.58	6.66

Установлено, что среднее количество действующих ТМСП составляет 4,4 на 100 тысяч населения. Кроме того, установлено отсутствие статистической значимости между показателями смертности за 2 периода ($p=0,600$). Для определения ассоциации показателей смертности с плотностью населения проведен регрессионный анализ между данными переменными. Коэффициент регрессии составил 1,6 при уровне достоверности 95% ($p=0.00029$), и показал, что показатель смертности возрастает на 1,6 случай на каждые 100 000 проживающего населения. Учитывая наличие ассоциаций с плотностью населения, нами построена модель логистической регрессии чтобы оценить вероятность наступления предотвратимой смерти в результате ДТП при определенном количестве ТМСП

на 100 тысяч населения. Показатель количества ТМСП на плотность населения принят как порог отсека для организации эффективной работы экстренных служб с учетом показателей смертности при ДТП на 100 тысяч проживающего в регионе населения. Для построения модели использован ROC-анализ с порогом отсека 4 ТМСП на 100 тысяч населения и 2 ТМСП на 100 тысяч населения, в качестве исхода взяты показатели максимальной смертности. Построение модели выполнено с помощью статистической программы STATA 16E (рисунок 1,2)

Установлено, что показатель организации 4 ТМСП на 100 тысяч проживающего населения является статистически значимым ($p=0,03$), и чувствительным (площадь под кривой составляет 0,70), что дает прогноз снижения показателя смертности в результате ДТП.

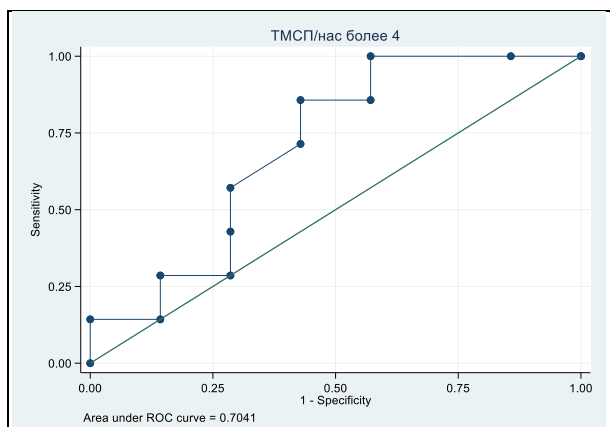


Рисунок 1. ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения ($p=0,03$)
(Figure 1. ROC- analysis of mortality cut threshold 4 TSMSP per 100 000 population ($p=0,03$))

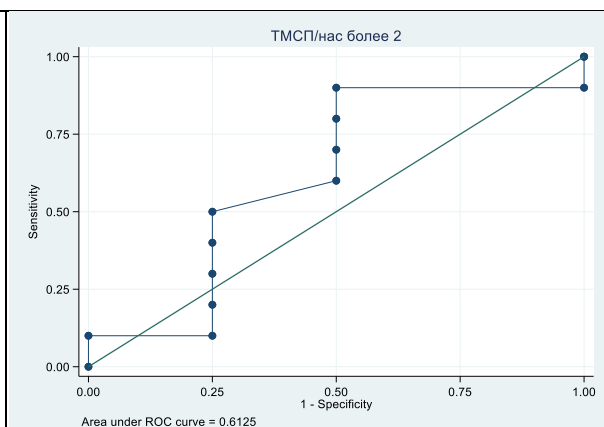


Рисунок 2. ROC- анализ показателей смертности с порогом отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения ($p=0,044$)
(Рисунок 2. ROC- analysis of mortality cut threshold 2 TSMSP per 100 000 population ($p=0,044$))

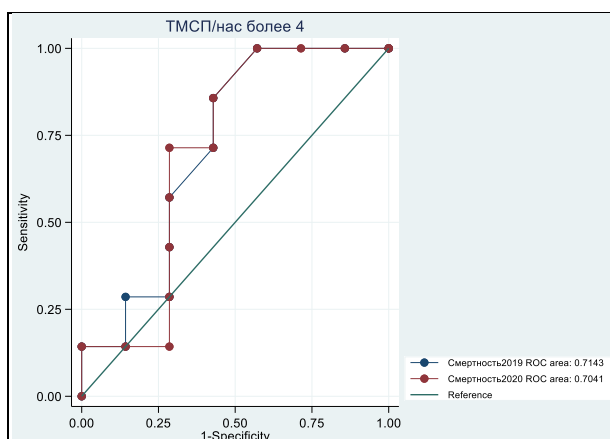


Рисунок 3. Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2020 годы с порогом отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения ($p=0,042$)
(Рисунок 3. Comparative ROC- analysis of mortality cut threshold 4 TSMSP per 100 000 population for 2019-2020 ($p=0,042$))

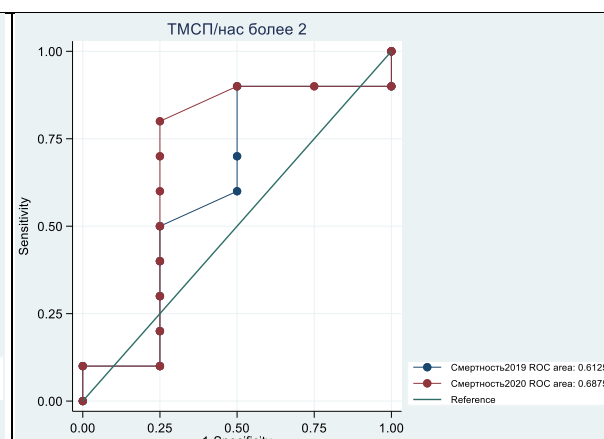


Рисунок 3. Сравнительный ROC- анализ показателей смертности за 2019 и 2020 годы с порогом отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения ($p=0,05$)
(Рисунок 3. Comparative ROC- analysis of mortality cut threshold 2 TSMSP per 100 000 population for 2019-2020 ($p=0,05$))

Показатель организации 2 ТМСП на 100 тысяч населения также статистически значимый ($p=0,044$), однако, несмотря на положительный прогноз, менее чувствительный, чем предыдущий показатель (площадь под кривой составляет 0,61).

Поскольку ROC-анализ не показал оптимального прогноза (площадь под кривой более 0,75), установлено, что показатель количества ТМСП на численность населения не является оптимально чувствительным. Нами предположено, что чувствительным фактором является плотность автомобильного потока [15] [22]. В связи с отсутствием достоверных данных о плотности автопотока в регионах Казахстана, нами предположена модель сравнения чувствительности показателей смертности за 2019 и 2020 годы. По данным Агентства Бизнесстат.ру, в 2020 году по сравнению с 2019 годом, имело место значительное снижение (до 16,2%) передвижений посредством автомобилей, обусловленных введением ограничений из-за пандемии [1]. Данная ситуация искусственно создало снижение плотности автомобильного потока. Учитывая

имеющиеся показатели смертности в результате ДТП за 2019 год и 2020 год нами проведен сравнительный ROC-анализ с порогом отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения и 4 ТМСП на 100 тысяч населения для создания модели с различной плотностью автомобильного потока (рисунок 3,4).

Установлено, что при пороге отсечения 4 ТМСП на 100 тысяч населения, площадь под кривой за 2019 и 2020 годы составляет 0,71 и 0,70 соответственно, что свидетельствует о слабом влиянии фактора плотности автопотока. При пороге отсечения 2 ТМСП на 100 тысяч населения, площадь под кривой за 2019 и 2020 годы составляет 0,61 и 0,68 соответственно, что показывает влияние плотности автомобильного потока на смертность в результате ДТП.

Обсуждение

Служба экстренного реагирования на ДТП на республиканских трассах функционирует с 2015 года, количество ТМСП на 2021 год насчитывает 40 подразделений. Исследование показало отсутствие статистической значимости различия по показателям

смертности и госпитализации в результате ДТП за 2019 и 2020 годы ($p=0,600$ и $p=0,290$ соответственно), что может свидетельствовать о недостаточной положительной динамике по снижению данных показателей. Наибольшее количество ДТП имеют место на трассах, проходящих возле городов республиканского значения Нур-Султан, Алматы, Шымкент (9%, 33%, 11 % соответственно), то есть на трассах с большей плотностью населения. Число пострадавших в ДТП на 1 выезд, составляет 3,6 и 3,4 человека за период 2019 и 2020 годы соответственно, со средним количеством госпитализации – 1 пациента. Имеет неравномерный характер распределения ТМСП вдоль трасс с учетом протяженности дороги, от 189 до 500 км на зону действия 1 ТМСП (среднее – 338км; медиана 326 км). В исследованиях *Gedeborg R. 2010, u Quistberg D. 2022*, плотность населения использована для определения размера эффекта деятельности экстренных медицинских служб и составляет 1 бригаду на 20 000 -100 000 населения с учетом плотности автомобильного потока [17] [21]. В нашем исследовании порог отсечения для эффективного реагирования составил 4 ТМСП на 100 000 населения, без учета количества автомобилей на трассах. Модель, составленная с учетом низкой плотности автопотока в 2020 году, показала значимость данного показателя для планирования работы экстренных служб (площадь под кривой 0,61 и 0,68 за 2019 и 2020 годы). Ограничениями нашего исследования стали отсутствие данных по плотности автомобильного потока, времени реагирования ТМСП, и летальности на госпитальном этапе после транспортировки пострадавших в медицинскую организацию. Так, по данным *McDonald H. 2020*, автомобили, выпущенные до 1984 г., имели значительно в 2,88 больше шансов попасть в аварию с травмами, чем автомобили, построенные после 1994 г. Также наблюдалась тенденция к увеличению риска аварии с увеличением возраста транспортного средства на каждый год после корректировки на потенциальные искажающие факторы [19]. По данным *Martin-delos Reyes L. 2021*, имеется положительная сильная связь между дорожным инцидентом и участием в нем автомобиля с просроченным сертификатом техосмотра [18]. Поскольку в странах с высоким уровнем жизни, имеется тенденция к снижению количества ДТП [13], некачественное состояние дорог и изношенность автопарка страны являются дополнительными рисками к возникновению опасной ситуации на дорогах, и должно учитываться при организации работы служб экстренной медицинской помощи на трассах.

Заключение

Организация работы служб экстренного реагирования на ДТП направлена на снижение смертности, которая относится к категории предотвратимой. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Казахстан занимает 163 место, имея показатель 24,1 погибших на 100 000 населения, и 101,4 погибших на 100 000 автомобилей [23]. Для эффективных организации и планирования необходимо отработать механизм получения данных по плотности автомобильного потока с учетом сезонности и времени суток, состояния дорожного

покрытия с учетом средней скорости на участках трассы. Для совершенствования квалификации состава и оборудования ТМСП, следует отработать механизм мониторинга смертности на госпитальном этапе у пациентов, доставленных с места ДТП.

Литература:

1. Бизнесстат.ру, Анализ рынка такси в Казахстане 2015-2020гг. РБК, 2021, <https://marketing.rbc.ru/research/42668/> (Дата посещения: 01.02.2022).
2. Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Основные социально-экономические показатели 2021. <https://stat.gov.kz/> (Дата посещения 01.02.2022).
3. Информационная служба СК «Kompetenz». Анализ ДТП среди водителей Республики Казахстан. Алматы, 2019, <https://generalre.kz/strakhovye-kompanii/223-kompetenz> (Дата посещения: 01.02.2022)
4. Комитет по правовой статистике. В Казахстане растет число ДТП с участием детей. г. Нур-Султан, 2021. С. 12-13
5. Корпоративный Фонд «Kazlogistics». Отчёт по выполнению проекта «анализ состояния и оценка эффективности обновления парка автотранспортных средств республики казахстан. Объединение юридических лиц «Союз автотранспортников Республики Казахстан», Алматы, 2021 с.7-9
6. Пастмур Йо., Йор Ё., Европейский региональный доклад о безопасности дорожного движения 2019 г. // Социальные аспекты здоровья населения. ВОЗ. Европейское региональное бюро, 2019 с.8-9
7. Приказ Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26.12.2017 года № 180. Инструкция по оценке качества содержания автомобильных дорог при весеннем и осеннем обследовании. Астана, 2017, с.4
8. Совместный приказ МВД Республики Казахстан от 21.09.2016 №919, МЗСР Республики Казахстан от 21.09.2016 №819, МИР Республики Казахстан от 28.09.2016 №688. Об утверждении Правил оперативного реагирования и оказания своевременной комплексной помощи лицам, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях. Астана, 2016. С.4
9. Токкулов Б.С. Управление автомобильными дорогами Республики Казахстан: проблемы и перспективы развития // Современные инновации, 2017. № 4(18), С. 65-69.
10. Указ Предидента Республики Казахстан от 02.11.2010 г. №1113. Об утверждении Государственной программы развития здравоохранения Республики Казахстан "Саламатты Қазақстан" на 2011 - 2015 годы. Астана, 2010. С.26
11. Утеулиев Е.С., Абдикаримова Г.Ч., Аубакиров М.Г., Абдымолдаева Ж.А., Жумагулов М.О., Ахметов О.Б. Дорожно-транспортные происшествия – как проблема общественного здравоохранения // StudNet, 2020. №1. С. 52-55.
12. Ameratunga S., Hajar M., Norton R. Road-traffic injuries: Confronting disparities to address a global-health problem // Lancet. 2006. №12(367), pp. 1533-1540.
13. Beate Sundfør H., Sagberg F., Høye A. Inattention and distraction in fatal road crashes – Results from in-depth

crash investigations in Norway // *Accident Analysis & Prevention* 2019. №125, pp. 152-157.

14. *Bhalla K., Sriram V., Arora R., et al.* The care and transport of trauma victims by layperson emergency medical systems: a qualitative study in Delhi, India // *BMJ Global Health*. 2019. № 4, p. e001963.

15. *Chen Yu, Jijie Zhang, et al.* Speed-Density Model of Interrupted Traffic Flow Based on Coil Data // *Mobile Information Systems*. 2016. №4, p. ID 7968108.

16. *Gedeborg R., Thiblin I., Byberg L. et al.* Population density and mortality among individuals in motor vehicle crashes // *Inj Prev*. 2010. №16(5), pp. 302-308.

17. *Gopalakrishnan S.* A Public Health Perspective of Road Traffic Accidents // *J Family Med Prim Care*. 2012. №1(2), pp. 144-150.

18. *Martín-delos Reyes L.M., Martínez-Ruiz V. et al.* Prevalence of and Factors Associated with Driving a Vehicle with Timed-Out Inspection Certificate in Spain // *Int J Environ Res Public Health*. 2021. № 19(1), pp. 98-115.

19. *McDonald H., Berecki-Gisolf J., et al.* Traffic offending and deterrence: An examination of recidivism amongst drivers in Victoria, Australia born prior to 1975 // *PLoS One*. 2020. № 15(10), p. e0239942.

20. National Institute of Mental Health and Neuro Sciences. WHO collaborating centre for injury prevention and safety promotion // 2012 <https://nimhans.ac.in/who-collaborating-centre-for-injury-prevention-and-safety-promotion/> (Access date: 01.02.2022).

21. *Quistberg D.A., Hessel P., Rodriguez D.A., et al.* Urban landscape and street-design factors associated with road-traffic mortality in Latin America between 2010 and 2016 (SALURBAL): an ecological study // *Lancet Planet Health* 2020. № 6(2), pp. 122-131.

22. *Tsuboi T.* New Traffic Congestion Analysis Method in Developing Countries (India) // *Proceedings of the 6th International Conference on Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems*. 2020. №4, pp. 145-151.

23. WHO. United Nations Road Safety Collaboration. World unites to halt death and injury on the road // 2011 <https://www.who.int/groups/united-nations-road-safety-collaboration> (Access date: 01.02.2022).

References: [1-11]

1. *Businessstat.ru.* *Analiz rynka taxi v Kazakhstane 2015-2020* [Analysis of taxi market in Kazakhstan 2015-2020]. RBK, 2021, <https://marketing.rbc.ru/research/42668/> (Access date: 01.02.2022).

2. *Buro natsionalnoi statistiki.* [Bureau of national Statistics]. *Osnovnye sotsialno-ekonomicheskie pokazateli* [Basic social economic indicators]. <https://stat.gov.kz/>, (Access date: 01.02.2022).

3. *Informatsionnaya sluzhba SK «Kompetenz».* [Information service of Insurance company «Kompetenz»] *Analiz DTP sredi voditelei Respubliki Kazakhstan* [Analysis of road accidents in Republic of Kazakhstan]. Almaty, 2019. <https://generalre.kz/strakhovye-kompanii/223-kompetenz> (Access date: 01.02.2022).

4. *Komitet po pravovoi statistike* [Committee in Law statistics] *V Kazakhstane rastyet chislo DTP s uchastiyem detei* [Rising numbers of road accidents with children]. Nur-Sultan, 2021. P. 12-13

5. *Korporativnyi fond «Kazlogistics».* *Otchet o vypolnenii proekta Analiz sostoyaniya I otsenka effektivnosti obnovleniya parka avtotransportnykh sredsntv Respubliki Kazakhstan* [Corporate Fund Kazlogistics. Performance report of the project in Analysis of present condition and evaluation of renovations of car park in Republic of Kazakhstan]. *Ob'edineniye yuridicheskikh lits Soyuz avtotransportnikov Respubliki Kazakhstan*. [The unity of enterprises of Drivers Union of Republic of Kazakhstan] Almaty, 2021. P. 7-9

6. *Jonatton P., Yongjie Yo.* *Yevropeiskii regionalnyi doklad o bazopasnosti dorozhnogo dvizheniya 2019* [European report for road safety 2019]. *Sotsialniye aspekty zdoroviya naseleniya VOZ Yevropeiskoye regionalnoye buro* [Social aspects of population health WHO European regional Bureau].

7. *Prikaz Komiteta avtomobilnykh dorog Ministerstva po investitsiyam I razvitiyu RK ot 26.12.2017 №180.* *Instruktsiya po otsenke kachestva soderzhaniya avtomobilnykh dorog pri vesennem I osennem obsledovaniyakh* [The order of Road Committee of the Ministry of investments and development of RK by 26.12.2017 № 180. Instruction for exploration and assessment of quality of automobile roads for autumn and spring seasons]. Astana, 2017. P.4

8. *Sovmestnyi Prokaz MVD RK ot 21.09.2016 № 919, MZSR RK ot 21.09.2016 № 819, MIR RK ot 28.09.2016 № 688.* *Ob utverzhdenii pravil operativnogo reagirovaniya I okazaniya svoevremennoi kompleksnoy pomoschi litsam postradavshim v dorozhno-transportnykh proishestviyakh* [Joint Order of Ministry of internal affairs by 21.09.2016 №919, Ministry of health and Social Development by 21.09.2016 №819, Ministry of investments and development by 28.09.2016 №688. Approval of rules for prompt response and emergent care for people affected in road accidents]. Astana. 2016. P.4

9. *Tokkulov B.S.* *Upravleniye avtomobilnymi dorogami Respubliki Kazakhstan: problemy i perspektivy razvitiya.* [Management of automobile roads in Republic of Kazakhstan: issues and perspectives for development]. *Sovremennye innovatsii* [Modern innovations]. 2017. №4(18), pp. 65-69.

10. *Ukaz Presidenta RK ot 02.11.2010 r. №1113.* [Decree of President of RK] *Ob utverzhdenii Gosudarstvennoi programmy razvitiya zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan Salamatty Kazakhstan na 2011-2015.* [Approval of State program in health care development of Republic of Kazakhstan Salamatty Kazakhstan 2011–2015]. Astana, 2010. P.26

11. *Uteuliyev Ye.S., Abdikarimova G.Ch., Aubakirov M.G., Abdymoldayeva Zh.A., Zhumagulov M.O., Akhmetov O.B.* *Dorozhno-transportnye proishestviya kak problema obschestvennogo zdravookhraneniya* [Road accidents as an challenge for public health]. *StudNet* [StudNet]. 2020. №1, pp. 52-55.

Corresponding Author

Khassenova Assel – Head of academic unit Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 010008, Almaty, Tole bi st. 94

Email: khassenova.assel@gmail.com

Phone: +7 777 227 5393

Received: 22 December 2021 / Accepted: 15 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.007

UDC 616-053.2-28-002

RISK FACTORS OF HEARING IMPAIRMENT IN PEDIATRIC PATIENTS WITH CHRONIC OTITIS MEDIA

Timur Shamshudinov^{1*},
Saule Taukeleva²

¹ City Center of Pediatric Otorhinolaryngology, General Hospital №5, Almaty, Republic of Kazakhstan;

² Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Summary

Introduction. Chronic otitis media (COM) is one of the most common disorders in pediatric practice. The burden of the disease in industrialized countries is associated with hearing loss and further developmental delay in the child. COM is most often associated with a conductive type of hearing impairment since bone elements of the auditory chain undergo destruction due to the chronic purulent inflammation.

Objective: The aim of our study is the identification of risk factors in pathogenesis of COM for the possible development of effective preventive measurements.

Materials and methods: The current study presents the analysis of personal data and medical records using the descriptive and regression statistics. Sixty-five pediatric patients with chronic otitis media were enrolled. The study was conducted in the otorhinolaryngological department of the City Clinical Hospital No. 5 of the Health Department of Almaty in the period from March 2018 to March 2020.

Results and conclusions. The results of our investigation demonstrated that some prevalent characteristics of paediatric patients with chronic otitis media may act as possible risk factors for the impairment of hearing function. Thus, the avoiding of acute inflammatory middle ear diseases and total cancelling of treatment with ethanol containing ear drops may contribute greatly in the prevention of hearing loss and impairment.

Key words: chronic otitis media, risk factors, hearing loss.

Резюме

ФАКТОРЫ РИСКА СНИЖЕНИЯ СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ СРЕДНИМ ОТИТОМ

Тимур Шамшудинов^{1*},
Сауле Таукелева²

¹ Городской центр детской оториноларингологии, Городская клиническая больница №5, г. Алматы, Республика Казахстан;

² Казахстанско-Российский Медицинский Университет, г. Алматы, Республика Казахстан.

Введение. Хронический средний отит (ХСО) является одним из наиболее распространенных заболеваний в педиатрической практике. Бремя болезни в индустриально развитых странах связано с потерей слуха и дальнейшей задержкой развития ребенка. ХСО чаще всего сочетается с кондуктивным типом тугоухости, так как костные элементы слуховой цепи подвергаются деструкции вследствие хронического гнойного воспаления.

Целью нашего исследования является выявление факторов риска в патогенезе ХСО для последующей разработки эффективных профилактических мероприятий.

Материалы и методы. В настоящем исследовании представлен анализ персональных данных и медицинских карт с использованием описательной и регрессионной статистики. В исследование было включено 65 детей с хроническим средним отитом. Исследование проводилось в оториноларингологическом отделении Городской клинической больницы №5 Департамента здравоохранения города Алматы в период с марта 2018 года по март 2020 года.

Результаты и выводы. Результаты нашего исследования показали, что некоторые наиболее распространенные характеристики детей с хроническим средним отитом могут выступать в качестве возможных факторов риска нарушения функции слуха. Таким образом, предотвращение острых воспалительных заболеваний среднего уха и полная отмена лечения ушными каплями, содержащими этанол, могут в значительной степени способствовать профилактике потери и нарушений слуха.

Ключевые слова: хронический средний отит, факторы риска, потеря слуха.

Түйіндеме

СОЗЫЛМАЛЫ ОРТА ОТИТКЕ ШАЛДЫҚҚАН БАЛА ЖАСЫНДАҒЫ НАУҚАСТАРДЫҢ ЕСТУ ҚАБІЛЕТІНІҢ ТӨМЕНДЕУ ФАКТОРЛАРЫ

Тимур Шамшудинов^{1*},Сауле Таукелева²

¹ Бала оториноларингологиясының қалалық орталығы, №5 Қалалық клиникалық емхана, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² Қазақстан-Ресей Медициналық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Созылмалы орта құлақ отиті (СОО) педиатриялық тәжірибеде жиі кездесетін аурулардың бірі болып табылады. Индустриалды дамыған елдердегі аурудың ауыртпалығы есту қабілетінің жоғалуымен және баланың дамуының одан әрі көшігуімен байланысты. СОО көбінесе есту қабілетінің жоғалуының өткізгіш түрімен біріктіріледі, өйткені есту тізбегінің сүйек элементтері созылмалы ірінді қабыну салдарынан жойылады.

Мақсаты. Біздің зерттеуіміздің мақсаты келешектегі тиімді алдын алу шараларын әзірлеу үшін СОО патогенезіндегі қауіп факторларын анықтау болып табылады.

Материалдар мен тәсілдер. Бұл зерттеу сипаттамалық және регрессиялық статистиканы пайдалана отырып, жеке деректер мен медициналық жазбалардың талдауын ұсынады. Зерттеуге созылмалы орта құлақ отитімен ауыратын 65 бала қатысты. Зерттеу Алматы қаласы Денсаулық сақтау басқармасының №5 қалалық клиникалық ауруханасының оториноларингология бөлімшесінде 2018 жылдың наурыз айынан 2020 жылдың наурыз айына дейін жүргізілді.

Нәтижелер мен қорытындылар. Біздің зерттеуіміздің нәтижелері созылмалы орта құлақ отиті бар балалардың ең жиі кездесетін кейбір сипаттамалары есту қабілетінің жоғалуының ықтимал қауіп факторлары ретінде әрекет етуі мүмкін екенін көрсетті. Осылайша, ортаңғы құлақтың жедел қабыну ауруларының алдын алу және құрамында этанол бар құлақ тамшыларымен емдеуді толығымен тоқтату есту қабілетінің жоғалуы мен нашарлауының алдын алуға үлкен ықпал етеді.

Түйінді сөздер: созылмалы отит медиасы, қауіп факторлары, есту қабілетінің жоғалуы.

Bibliographic citation:

Shamshudinov T., Taukeleva S. Risk factors of hearing impairment in pediatric patients with chronic otitis media // *Nauka i Zdravookhraneniye* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 57-62. doi 10.34689/SH.2022.24.2.007

Шамшудинов Т., Таукелева С. Факторы риска снижения слуховой функции у детей с хроническим средним отитом // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 57-62. doi 10.34689/SH.2022.24.2.007

Шамшудинов Т., Таукелева С. Созылмалы орта отитке шалдыққан бала жасындағы науқастардың есту қабілетінің төмендеу факторлары // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 57-62. doi 10.34689/SH.2022.24.2.007

Introduction

Chronic otitis media (COM) is one of the most common disorders in pediatric practice. Annually about thirty million patients seek for medical service because of the inflammation of the middle ear. Since the diagnostic and classification approaches in definition of the disease vary throughout the world the prevalence of COM in the world ranges from 65 to 330 million cases per year [4]. The burden of the disease in industrialized countries is associated with hearing loss and further developmental delay in the child. In developing countries, the problem of COM is strongly correlated with deaths and severe complications leading to disability. Exacerbations of COM may lead to the antibiotic resistance, deterioration in the quality of life of children and their parents. The economic losses linked with the management of the disease and temporary disability of parents due to the opening of sick leave to care for a child [11].

Obviously, COM is most often associated with a conductive type of hearing impairment since bone elements of the auditory chain undergo destruction due to the chronic purulent inflammation. However, the constant presence of

pathogenic flora in the middle ear cavity promotes the absorption of microbial toxins and macromolecules that can affect the structures of the inner ear, leading to the development of sensorineural hearing loss [2]. Intracranial complications of COM can lead to the development of deafness in 10% of patients [13].

Conceptually, the main trigger in the pathogenesis of COM is the acute inflammation of the middle ear. In the majority of cases the acute otitis media becomes a complication of the respiratory infections, manifested clinically by inflammation of the pharynx with damage of the Eustachian tube's mucous membrane. The defeat of the Eustachian tube (ET) is accompanied by a violation of the cycle of opening and closing of the pharyngeal opening, which leads to a decrease in pressure in the middle ear cavity and, as a result, aspiration of pathogenic bacteria from the nasopharynx. In addition, the viral infection itself provokes inhibition of the function of ET clearance, which is expressed in a decrease in mucus secretion in goblet cells and a slowdown in the sweeping movements of ciliated cells. Viruses can also promote the expression of certain molecules of the mucosal cell wall as additional co-

receptors of pathogenic bacteria [3, 9]. Another hallmark of COM is the development of mucositis, which is characterized by a hyperplastic process in the mucous membrane and excessive production of exudate. The mucositis itself is formed from biofilm - a structure consisting of microbial cell wall polysaccharides, fibrin and mucins of the macroorganism [5].

In most cases, the disease develops in early childhood, most often during the first two years of life. When clarifying the details of the anamnesis of life and disease, it is possible to identify such risk factors for the development of chronic otitis media as frequent episodes of acute otitis media, upper respiratory tract infections, trauma to the eardrum, and nutritional deficiencies [15]. Other causes associated with the development of COM are pathological conditions that affect the functionality of the auditory tube - congenital anomalies of the facial skeleton and diseases of the pharynx. One of the significant risk factors for the development of pathology is the low level of income in the family in which the child was born and grows [18].

The understanding and considering all risk factors for the development of inflammation of the middle ear and chronicity of the process make it possible to create a successful tactic for the management and treatment of patients with childhood COM. Thus, the aim of our study is the identification of risk factors in pathogenesis if COM for the possible development of effective preventive measurements.

Materials and methods

Enrollment of the participants in the study took place among patients hospitalized in the otorhinolaryngological department of the City Clinical Hospital No. 5 of the Health Department of Almaty in the period from March 2018 to March 2020. The inclusion criteria for the study were the following characteristics of patients: verified diagnoses of chronic otitis media with the concurrent adenoid hypertrophy (ICD10 codes - H66.1 Chronic perforated otitis media; J35.2 Adenoid hypertrophy grades 2-3); age <18 years; availability of informed consent of children and/or their parents or guardians. Children whose parents or guardians refused to participate in the study were excluded from the sample. The study was approved by the Ethics Committee of Kazakh medical university of continuing education (Protocol no.: 1, from January 15, 2019), and the research was conducted in compliance with principles of the Declaration of Helsinki and the Guideline for Good Clinical Practice.

For the collection of collect personal data and medical information, a clinical register of the study participant was developed. The register was filled in by copying information from the outpatient records and the patient's medical history. The missing data was obtained during a face-to-face meeting, telephone conversation, correspondence via mobile messengers or e-mail.

The clinical register was developed by the author of the study and includes the following sections:

- 1) passport data;
- 2) data on the antenatal period of development;
- 3) data on the characteristics of breastfeeding;
- 4) development of the child from birth to 12 months;
- 5) history of respiratory disorders;
- 6) history of hearing impairment;

- 7) otosurgical features;
- 8) nasopharyngeal surgery;
- 9) early and late postoperative periods.

The last part - the results of tone threshold audiometry (measurement of the air-bone interval) and otoendoscopy (anatomical integrity of the neotympanic membrane) - was filled out during repeated control examinations after 1, 3, 6, 12 months from the date of the surgical intervention.

Statistical analysis

The R 3.6.3 software (R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Austria) was used for statistical analyses. Descriptive statistics for categorical variables are presented as absolute and relative frequencies (percentages, %), for quantitative ones - as medians (1st and 3rd quartiles) and mean (standard deviation).

The Mann-Whitney test was used to compare quantitative variables. Fisher's exact test was used to analyze the association between categorical variables. Regression analyses were carried out: dependent variable - air-bone gap; independent variables - different parameters from personal and medical records. A p-value <0.05 was defined as statistically significant.

Results

For the identification of risk factors of hearing loss 65 pediatric patients with chronic otitis media in combination with adenoid hypertrophy receiving the surgical treatment were enrolled within 2 years. The age median of sample was 9,42 (5,73-12,22). The males: females' ratio was equal to 1,24 (36 boys and 29 girls).

Table 1 demonstrates the health condition of maternal health condition, the details of history of delivery and feeding. On third of mothers had some somatic pathologies, and every fifth female was affected with the disorder of reproductive system. The vast majority of children were born in term, but only half of them were fed with breast milk. Only 4% of participants were feeding in vertical position.

Table 1.

The history of pregnancy and breast feeding (n=65).

Variables		N	%
Extragenital pathology of mother		19	29,23
Genital pathology of mother		13	20,0
Delivery	Natural	50	76,92
	Caesarean section	15	23,08
Delivery time	In term	56	86,15
	Premature delivery	9	13,85
Child feeding	Breast	35	53,84
	Bottle-feeding	5	7,69
	Mixed	25	38,47
Feeding position	Vertical	3	4,62
	Horizontal	22	33,85
	Mixed	40	61,53

Also, we checked the prevalence of possible risk factors within the first year of life (Table 2). About one third of children had the allergy in their history. The overwhelming majority of patients were vaccinated according to the Kazakhstani national vaccination calendar. More than half of participants suffered from exudative otitis. The quarter of patients had the relatives with the hearing impairment. About 80% of children were treated with ethanol-containing ear drops.

Table 2.

First 12 months of life and history of ENT disorders.

Variables	N	%
History of allergic conditions and diseases	23	35,39
Vaccination on schedule	54	83,08
Family history of hearing impairment	19	29,23
Episodes of impaired breath	29	44,62
History of acute otitis media	16	24,62
Episodes of otorrhea	38	58,46
Use of ethanol containing ear drops	51	78,46

Table 3 shows the condition of nose, throat and the presence of adenoid hypertrophy. Every third patient had the II degree of disease. Approximately half of the patients suffered from sleep obstructive apnea syndrome. It seems obvious that some patients had the ENT comorbidities. About half of children had the 1-3 months history of sinusitis of different locations.

Table 3.

History of upper airways pathology.

Variables	N	%
Degree of adenoid hypertrophy	I degree	10 15,38
	II degree	21 32,31
	III degree	10 15,38
	II degree + choanal syndrome	13 20,0
	III degree + choanal syndrome	11 16,93
Sleep obstructive apnea syndrome	31	47,69
Pharmacological treatment of sinusitis	49	75,38
Local intranasal glucocorticosteroids	26	40,0
History of sinusitis	1 month	19 29,23
	1-3 months	32 49,23
	3-6 months	9 13,84
	More than 3 months	5 7,7

About 60% of patients suffered from COM more than 3 years. The ration of participants with one sided and two-sided forms of disease was 1:1. More than 60% of children were treated with systemic and local antibiotics. Two thirds of patients had the experience of exposure to ethanol-containing ear drops. The median of air-bone gap was equal to 43,48 (38,03-51,97) dB. According to computer tomography half of the children had the sclerotic type of pneumatization of temporal bone Table 4.

Table 5 contains the analysis of possible risk factors of hearing impairment. In this case the linear regression method was used. It allows to evaluate the impact of several qualitative parameters on the air-bone gap variable. The significant increase of air-bone gap was associated with the previous history of acute otitis media, the episodes of otorrhea, and the treatment with ethanol-containing ear drops.

Table 4.

History of chronic otitis media and hearing impairment.

Variables	N	%
History of COM	1-3 months	4 6,15
	3-12 months	4 6,15
	1-3 years	17 26,15
	More than 3 years	40 61,55
Affected side	One sided	36 55,38
	Two sided	29 44,62
Exacerbation of otitis prior to surgery as an otorrhea	Less than 1 month	1 1,54
	1-3 months	17 26,15
	More than 3 months	47 72,31
Frequency of exacerbations	No exacerbations	1 1,54
	From 1 to 3 times per year	42 64,62
	More than 3 times per year	22 33,84
ENT* interventions		
Pharmacological treatment	Systemic antibiotics	64 98,46
	Inhaled forms of glucocorticoids	38 58,46
	Local antibiotics	62 95,38
	Local corticosteroids	47 72,31
	Ethanol containing ear drops	61 93,85
Type of hearing impairment according to ICD-10 before the surgery	Conducting hearing loss, bilateral (H.90)	35 53,85
	Conductive hearing loss, unilateral with unrestricted hearing on the contralateral side (H90.1)	29 44,61
	Mixed conductive and sensorineural hearing loss, unilateral with unrestricted hearing on the contralateral side (H90.7)	1 1,54
Air-bone gap, dB (median (1 st and 3 rd quartiles))		43,48 (38,03-51,97)
Computer tomography	Good pneumatization	19 29,23
	Sclerotic type of pneumatization	32 49,23
	Loss of pneumatization	13 20,0
	Pathological lesions	1 1,54
Remission period of COM before the surgery	Less than 1 month	9 13,85
	1-3 months	25 38,46
	More than 3 months	35 53,84

*Ear, Nose, Throat

Table 5.

Factors affecting the air-bone gap parameter.

Variable		β [95% CI]	p^*	p^{**}
Male gender		1.3 [-3.5; 6.0]	0.5966	
Extragenital pathology		-1.6 [-6.8; 3.6]	0.5320	
Genital pathology		5.2 [-0.6; 11.0]	0.0773	
Caesarean section		1.1 [-4.5; 6.7]	0.6893	
Premature delivery		1.2 [-5.6; 8.1]	0.7213	
Child feeding	Bottle-feeding	7.7 [-1.3; 16.7]	0.0930	0.2152
	Mixed	-0.2 [-5.1; 4.7]	0.9315	
Feeding position	Horizontal	-4.1 [-15.9; 7.7]	0.4904	0.6892
	Mixed	-4.9 [-16.3; 6.6]	0.3997	
History of allergic conditions and diseases		2.7 [-2.2; 7.6]	0.2723	
Family history of hearing impairment		4.2 [-0.9; 9.3]	0.1079	
Vaccination on schedule		-1.3 [-7.6; 5.0]	0.6892	
Episodes of impaired breath		-3.8 [-8.4; 0.9]	0.1111	
History of acute otitis media		6.7 [1.5; 11.9]	0.0128	
Otorrhea		4.7 [0.6; 8.8]	0.0448	
Use of ethanol containing ear drops		5.6 [0.3; 10.9]	0.0353	
Sleep obstructive apnea syndrome		0.0 [-4.7; 4.8]	0.9889	

p^* – p-values were evaluated in comparison with the base figures;

p^{**} - p-values were evaluated in comparison of subgroups

Discussion

One of the most common causes of conductive hearing loss is chronic inflammatory diseases of the ear, such as otitis media with persistent discharge due to perforation of the tympanic membrane. Without adequate treatment of chronic otitis media, some of the symptoms of the disease - hearing loss or ear discharge - can significantly reduce the patient's quality of life [13, 21].

There is a wide range of modified and non-modified risk factors of chronic otitis media. The assumption about the role of heredity in the chronicity of the inflammatory process in the middle ear is confirmed by a large-scale longitudinal study by Rovers et al. (2002). A prospective follow-up of 1373 pairs of twins in England and Wales demonstrated the concordance of the middle ear disease scale (MEDS) with different variables. If in the development of acute otitis media the influence of the external environment was decisive (0.18 vs 0.10), then heredity turned out to be a statistically significant anamnestic factor for COM (0.57 vs 0.72) [16]. Another risk group for the development of inflammatory pathology of the middle ear are children with congenital pathology of the facial skeleton. These data are also confirmed by a series of experimental studies, during which a gene responsible for the development of one or another bone and cartilage structure of the facial skeleton was deactivated in knock-out mice. Such interventions led to various anatomical and physiological disorders of the Eustachian tube, followed by the development of inflammation of the middle ear [6, 7, 17]. In addition,

adenoiditis can serve as an independent variable that has a prognostic value in the success of surgical treatment of patients with COM. According to Hong et al. (2008) one third of cases of chronic inflammatory pathology of the middle ear is accompanied by adenoiditis, and adenotonsillectomy reduces the frequency of exacerbations of chronic reflux and significantly improves the function of the Eustachian tube [8]. Another important risk factor for the development of pathology of the middle ear is the passive smoking. Children of smoking women are especially at risk, in this case, the likelihood of developing otitis media increases by 50% or more [19]. Another modifiable cause contributing to infection of the middle ear cavity is the use of pacifiers and teethers. The results of a controlled cohort study by Niemela et al. (2000) showed that children whose parents stopped using pacifiers after reading an information booklet about their dangers had 33% fewer episodes of acute otitis media [12].

The results of our investigation demonstrated that some prevalent characteristics of paediatric patients with chronic otitis media may act as possible risk factors for the impairment of hearing function. This data is concordant with the data from other studies. There is significant decrease of hearing function (more than 40dB) in every fifth child with chronic otitis media [1]. Thirty percent of patients with bilateral sensorineural loss of hearing had the middle ear disorder. Furthermore each exacerbation of the inflammatory process may worsen the already existing hearing impairment [10]. In its turn the impairment or loss of

hearing is followed with development and speech delay, the worsening of verbal communication and socialization, and behavioral and cognitive disorders [20].

Conclusion

Thus, the avoiding of acute inflammatory middle ear diseases and total cancelling of treatment with ethanol containing ear drops may contribute greatly in the prevention of hearing loss and impairment.

Authors contribution:

Shamshudinov T. initiated the study, collected personal and clinical data.

Shamshudinov T. and Taukeleva S. designed the study and wrote the manuscript together.

Shamshudinov T. contributed to statistical analysis.

All authors read and approved the final manuscript.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Funding: This research was carried out as the part of PhD project.

References:

1. Acuin J. Extracts from "Concise clinical evidence": Chronic suppurative otitis media // *BMJ (Clinical research ed.)*. 2002, 325 (7373), discussion 1159. doi:10.1136/bmj.325.7373.1159
2. Ali Zaidi S.S. et al. Frequency of Sensorineural hearing loss in chronic suppurative otitis media // *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2016, 66(10) Suppl 3, S42-S44.
3. Cundell D.R et al. Streptococcus pneumoniae anchor to activated human cells by the receptor for platelet-activating factor // *Nature*. 1995, 377(6548) (1995), p.435-8. doi:10.1038/377435a0
4. DeAntonio R. et al. Epidemiology of otitis media in children from developing countries: A systematic review // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2016, vol. 85, p.65-74. doi:10.1016/j.ijporl.2016.03.032
5. Fergie N. et al. Is otitis media with effusion a biofilm infection? // *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 2004, 29 (1), p.38-46. doi:10.1111/j.1365-2273.2004.00767.x
6. Fuchs J.C. et al. A defect in early myogenesis causes Otitis media in two mouse models of 22q11.2 Deletion Syndrome // *Human molecular genetics*. 2015, 24(7), p.1869-82. doi:10.1093/hmg/ddu604
7. Gyanwali B. et al. The role of tensor veli palatini muscle (TVP) and levator veli palatini [corrected] muscle (LVP) in the opening and closing of pharyngeal orifice of Eustachian tube // *Acta oto-laryngologica*. 2016, 136(3), p.249-55. doi:10.3109/00016489.2015.1107192
8. Hong C.K. et al. Effect of paranasal sinusitis on the development of otitis media with effusion: influence of eustachian tube function and adenoid immunity // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008, 72 (11), p.1609-18. doi:10.1016/j.ijporl.2008.07.010
9. Ishizuka S. et al. Effects of rhinovirus infection on the adherence of Streptococcus pneumoniae to cultured human airway epithelial cells // *The Journal of infectious diseases*. 2003, 188(12), p. 1928-39. doi:10.1086/379833
10. Kamal-Eldin A. et al. Prevalence of middle ear pathologies in children with bilateral sensorineural hearing loss // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2006, 70(6), p.1081-4. doi:10.1016/j.ijporl.2005.11.004
11. Klein J.O. The burden of otitis media // *Vaccine*. 2000, 19 (Suppl 1): S2-8. doi:10.1016/s0264-410x(00)00271-1
12. Niemelä M. et al. Pacifier as a risk factor for acute otitis media: A randomized, controlled trial of parental counseling // *Pediatrics*. 2000, 106(3), p.483-8. doi:10.1542/peds.106.3.483
13. Phillips J.S. et al. A systematic review of patient-reported outcome measures for chronic suppurative otitis media // *Laryngoscope*. 2016, 126(6), p.1458-63. doi: 10.1002/lary.25657
14. Przewoźny T. et al. Hearing loss in patients with extracranial complications of chronic otitis media // *Otolaryngologia polska = The Polish otolaryngology*. 2017, 71(3), p.36-42. doi:10.5604/01.3001.0010.0130
15. Rosario D.C. et al. Chronic Suppurative Otitis. 2022 Jan 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 32119479.
16. Rovers M. et al. Heritability of symptom domains in otitis media: a longitudinal study of 1,373 twin pairs // *American journal of epidemiology*. 2002, 155(10), p.958-64. doi:10.1093/aje/155.10.958
17. Tian C. et al. Otitis media in a new mouse model for CHARGE syndrome with a deletion in the Chd7 gene // *PloS one*. 2012, 7(4), e34944. doi:10.1371/journal.pone.0034944
18. Uddén F. et al. Aerobic bacteria associated with chronic suppurative otitis media in Angola // *Infectious diseases of poverty*. 2018, 7(1), p.42. https://doi.org/10.1186/s40249-018-0422-7
19. Uhari M et al. A meta-analytic review of the risk factors for acute otitis media // *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 1996, 22 (6), p. 1079-83. doi:10.1093/clinids/22.6.1079
20. Williams C.J. et al. The impact of otitis media on cognitive and educational outcomes // *The Medical journal of Australia*. 2009, 191 (Suppl 9), S69-72. doi:10.5694/j.1326-5377.2009.tb02931.x
21. Yang R. et al. Measuring health-related quality of life in chronic otitis media in a Chinese population: cultural adaption and validation of the Zurich Chronic Middle Ear Inventory (ZCMEI-21-Chn) // *Health and quality of life outcomes*. 2020, 18 (1), e.218. doi:10.1186/s12955-020-01461-6

*Corresponding Author

Shamshudinov Timur – Head of Department, City Center of Pediatric Otorhinolaryngology, General Hospital №5, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 005056, Almaty, 46, Al-Farabi Street.

E-mail: dr.shamshudinov@mail.ru

Mobile phone: +77012041070

Получена: 02 февраля 2022 / Принята: 16 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.008

УДК 616.379-008.64

ПОЛИМОРФИЗМ *BgIII* ГЕНА *ITGA2* У ПАЦИЕНТОВ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ В КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

**Айжан Р. Магазова^{1,2}, Ельдар Е. Аширбеков², Арман О. Абайлдаев²,
Қантемір С. Саткен², Алтынай М. Балмуханова³, Жанай А. Аканов⁴,
Айгуль В. Балмуханова¹, Камалидин О. Шарипов²**

¹ Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова,
г. Алматы, Республика Казахстан;

² Институт молекулярной биологии и биохимии им. М. А. Айтхожина,
г. Алматы, Республика Казахстан;

³ Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан;

⁴ Городской центр диабета ТОО «Медицинская клиника ААА», г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Введение. Сегодня в мире каждый десятый из числа взрослого населения страдает сахарным диабетом. Диабетическая ретинопатия – наиболее частое микрососудистое осложнение диабета 2 типа и ведущая причина приобретенной слепоты у людей среднего возраста во многих странах. Повышенное тромбообразование, наблюдаемое у больных диабетом, считается одной из основных причин сосудистых осложнений, в том числе ретинопатии. По данным литературы, полиморфизм α -субъединицы интегринового рецептора $\alpha 2\beta 1$, играющего важную роль на начальных этапах свертывания крови, может быть рисковым фактором развития диабетической ретинопатии.

Цель: проверить гипотезу о связи полиморфизма *BgIII* гена *ITGA2* с предрасположенностью к ретинопатии среди пациентов с сахарным диабетом 2 типа в казахстанской популяции.

Материалы и методы. Мы сравнили частоты аллелей и генотипов 94 больных диабетической ретинопатией, 94 больных диабетом без ретинопатии и 51 здорового контроля. Генотипы определяли методом ПЦР-ПДРФ.

Результаты. Во всех изученных группах распределение генотипов соответствовало равновесию Харди-Вайнберга. Различия в частотах аллелей и генотипов между больными диабетом с ретинопатией и без нее были статистически недостоверными. Вместо этого, обе группы больных диабетом достоверно отличались от здоровых контролей по частотам аллелей ($P = 0.021$ и 0.002 , соответственно) и генотипов ($P = 0.042$ и 0.005 , соответственно). Аллель *BgIII*- была достоверно ассоциирована с диабетом, $OR = 1.81$ [95%CI: 1.09–2.99] для группы больных диабетической ретинопатией, и $OR = 2.24$ [95%CI: 1.34–3.75] для группы больных диабетом без ретинопатии. Ассоциация также наблюдалась при сравнениях в подмножестве казахов.

Выводы. В настоящей работе мы показали, что полиморфизм *BgIII* гена *ITGA2* может быть ассоциирован не только с диабетической ретинопатией, но и с сахарным диабетом 2 типа. Согласно нашим данным, рисковой для диабета является дикая аллель *BgIII*-, а не минорная *BgIII*+, которая считается таковой для диабетической ретинопатии.

Ключевые слова: сахарный диабет, полиморфизм, заболеваемость, население, ретинопатия.

Abstract

BgIII POLYMORPHISM IN ITGA2 GENE IN PATIENTS WITH DIABETIC RETINOPATHY IN THE KAZAKHSTAN POPULATION

**Aizhan Magazova^{1,2}, Yeldar Ashirbekov², Arman Abaildayev²,
Kantemir Satken², Altinay Balmukhanova³, Zhanay Akanov⁴,
Aigul Balmukhanova¹, Kamalidin Sharipov²**

¹ S. Asfendiyarov Kazakh national medical University, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

² M. Aitkhozhin Institute of Molecular Biology and Biochemistry, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

³ CityAl - Farabi Kazakh national university, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

⁴ City Center for Diabetes "Medical Clinic AAA", Almaty c., Republic of Kazakhstan.

Introduction. Currently, one in ten adult around the world suffers from diabetes. Diabetic retinopathy is the most common microvascular complications of type 2 diabetes and a leading cause of blindness in middle-aged people in many countries. Accelerated thrombus formation observed in diabetic patients is considered one of the main causes of vascular

complications, including retinopathy. According to the literature, polymorphism in the α -subunit of the integrin receptor $\alpha 2\beta 1$, which plays an important role in the initial stages of blood coagulation, may be a risk factor for the development of diabetic retinopathy.

Purpose: to examine the hypothesis that the *BgIII* polymorphism in *ITGA2* gene associated with a predisposition to retinopathy among patients with type 2 diabetes mellitus in the Kazakhstan population.

Materials and methodology. We compared allele and genotype frequencies between 94 diabetic retinopathy patients, 94 diabetic patients without retinopathy, and 51 healthy controls. Genotypes were determined by PCR-RFLP method.

Results. The genotype distribution in each studied group was compatible with Hardy-Weinberg expectations. The genotype and allele frequencies were not significantly different between diabetic patients with and without retinopathy. Instead, both groups of diabetic patients significantly differed in allele ($P = 0.021$ and 0.002 , respectively) and genotype frequencies ($P = 0.042$ and 0.005 , respectively) from healthy controls. The *BgIII*- allele was significantly associated with diabetes, OR = 1.81 [95% CI: 1.09–2.99] for the diabetic retinopathy group, and OR = 2.24 [95% CI: 1.34–3.75] for the non-retinopathy diabetic group. The association was also observed in comparisons within the subset of Kazakhs.

Conclusions. In this paper, we have shown that *BgIII* polymorphism in *ITGA2* gene may be associated not only with diabetic retinopathy, but also with type 2 diabetes mellitus. According to our data, the risk allele for diabetes is the wild *BgIII*- allele, and not the minor *BgIII*+, which is considered as such for diabetic retinopathy.

Keywords: diabetes mellitus, polymorphism, morbidity, population, retinopathy

Түйіндеме

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ПОПУЛЯЦИЯДАҒЫ ДИАБЕТТІК РЕТИНОПАТИЯСЫ БАР НАУҚАСТАРЫНДА *ITGA2* ГЕНІНІҢ *BgIII* ПОЛИМОРФИЗМІ

Айжан Р. Магазова^{1,2}, Ельдар Е. Аширбеков², Арман О. Абайлдаев²,
Қантемір С. Саткен², Алтынай М. Балмуханова³, Жанай А. Аканов⁴,
Айгуль В. Балмуханова¹, Камалидин О. Шарипов²

¹ С.Д. Асфендияров атындағы ұлттық медициналық университет,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² М.Ә. Айтхожин атындағы молекулалық биология және биохимия институты,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

³ Әл - Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

⁴ Қалалық диабет орталығы «Медициналық клиника ААА» ЖШС,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Бүгінде әлемде ересек тұрғындардың әрбір оныншы бөлігі қант диабетімен ауырады. Диабеттік ретинопатия 2 типті қант диабетінің ең жиі кездесетін микроваскулярлық асқыну және көптеген елдердегі орта жастағы адамдарда жүре пайда болған соқырлықтың жетекші себебі болып табылады. Қант диабетімен ауыратын науқастарда тромб түзілуінің жоғарылауы микроваскулярлы тамырлы асқынулардың, соның ішінде ретинопатияның негізгі себептерінің бірі болып саналады. Әдебиеттерге сәйкес, қанның коагуляциясының бастапқы кезеңдерінде маңызды рөл атқаратын $\alpha 2\beta 1$ интегрин рецепторының α -суббірлігінің полиморфизмі диабеттік ретинопатия дамуының қауіп факторы болуы мүмкін.

Мақсаты. Қазақстандық популяциядағы 2 типті қант диабетімен ауыратын науқастардың ретинопатияға бейімділігімен *ITGA2* генінің *BgIII* полиморфизмінің байланысы туралы гипотезаны зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері: Біз диабеттік ретинопатиясы бар 94 науқастың, ретинопатиясы жоқ қант диабетімен ауыратын 94 науқастың және бақылау тобындағы 51 сау адамның аллель және генотип жиілігін салыстырдық. Генотиптер ПТР-РФЫП әдісімен анықталды.

Нәтижелері. Барлық зерттелген топтарда генотиптердің таралуы Харди-Вайнберг тепе-теңдігіне сәйкес келді. Ретинопатиясы бар және жоқ қант диабетімен ауыратын науқастар арасындағы аллельдік және генотиптік жиіліктердегі айырмашылықтар статистикалық маңызды емес болған. Оның орнына қант диабетімен ауыратын науқастардың екі тобы аллель жиілігі (теісінше $P = 0.021$ және 0.002) және генотиптер жиілігі (теісінше $P = 0.042$ және 0.005) бойынша сау бақылаулардан айтарлықтай ерекшеленді. *BgIII*- аллелі қант диабетімен айтарлықтай байланысты болды, диабеттік ретинопатия тобы үшін OR = 1.81 [95% CI: 1.09–2.99] және ретинопатиясы жоқ диабеттік тобы үшін OR = 2.24 [95% CI: 1.34–3.75]. Байланыс қазақтар арасында салыстыру кезінде де байқалды.

Қорытынды. Бұл жұмыста біз *ITGA2* генінің *BgIII* полиморфизмі диабеттік ретинопатиямен ғана емес, сонымен қатар 2 типті қант диабетімен де байланысты болуы мүмкін екенін көрсеттік. Біздің деректерге сәйкес, 2 типті қант диабетінің қауіпі – диабеттік ретинопатия үшін қарастырылатын *BgIII*+ минорлық аллель емес, ал бастапқы аллель *BgIII*- болып табылады.

Түйінді сөздер: қант диабеті, полиморфизм, аурушаңдық, халық, ретинопатия.

Библиографическая ссылка:

Магазова А.Р., Аширбеков Е.Е., Абайлдаев А.О., Саткен Қ.С., Балмуханова А.М., Аканов Ж.А., Балмуханова А.В., Шарипов К.О. Полиморфизм BgIII ГЕНА ITGA2 у пациентов с диабетической ретинопатией в казахстанской популяции // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 63-70. doi 10.34689/SH.2022.24.2.008

Magazova A., Ashirbekov Ye., Abaildayev A., Satken K., Balmukhanova A., Akanov Zh., Balmukhanova A., Sharipov K. BgIII polymorphism in ITGA2 gene in patients with diabetic retinopathy in the Kazakhstan population // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 63-70. doi 10.34689/SH.2022.24.2.008

Магазова А.Р., Аширбеков Е.Е., Абайлдаев А.О., Саткен Қ.С., Балмуханова А.М., Аканов Ж.А., Балмуханова А.В., Шарипов К.О. Қазақстандық популяциядағы диабеттік ретинопатиясы бар науқастарында ITGA2 генінің BgIII полиморфизмі // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 63-70. doi 10.34689/SH.2022.24.2.008

Введение

ВОЗ определила ситуацию сахарного диабета (СД) как эпидемию неинфекционного характера из-за широкой распространенности, ранней инвалидизации пациентов в трудоспособном возрасте и высокой летальности заболевания. Согласно сведениям Международной федерации диабета сегодня в мире каждый десятый из числа взрослого населения (в возрасте от 20 до 79 лет) страдает СД, что составляет 537 млн. человек, а к 2045 году, по оценкам, это число увеличится до 783 млн. [11]. Пациенты с СД страдают от многих осложнений заболевания, включая макрососудистые (инсульт, ишемическая болезнь сердца и заболевание периферических артерий) и микрососудистые (ретинопатия, невропатия и нефропатия) патологии [29, 7]. Диабетическая ретинопатия (ДР) является наиболее частым микрососудистым осложнением диабета (каждый третий пациент СД 2 типа имеет ДР) и ведущей причиной приобретенной слепоты у людей среднего возраста во многих странах, к тому же имеет тенденцию к увеличению заболеваемости во всем мире [7, 25].

ДР характеризуется протекающей сосудистой сетчаткой, ишемией сетчатки, ангиогенезом и воспалением сетчатки. Эти патологии клинически проявляются в виде ватных пятен, экссудатов, мелких извилистых вен, аневризм и областей кровоизлияния, которые приводят к снижению остроты зрения, потере цветовой чувствительности и проблемному ночному зрению [9]. Воспаление сетчатки способствует увеличению проницаемости сосудов и потере гематоэнцефалического барьера, что в результате приводит к диабетическому макулярному отеку (ДМО) – первому осложнению ДР, вследствие которого снижается центральное зрение [16, 28]. Второе осложнение развивается вследствие ишемии сетчатки, вызывающей рост новых мелких патологических кровеносных сосудов в центральной части заднего сегмента, которые прикрепляются к поверхности стекловидного тела и подвержены к разрывам, что может привести к отслоению сетчатки – это состояние известно как пролиферативная ДР (ПДР) [28, 10].

Клинические данные показывают, что некоторые диабетики, несмотря на длительную продолжительность их диабета (25 лет и более), не демонстрируют никаких признаков ДР или демонстрируют минимальную непролиферативную ДР (НПДР) [5]. Эти данные, наряду с наблюдаемой семейной корреляцией ДР, свидетельствует о существовании генетической предрасположенности к ДР [24, 6]. Однако, проведенные на данный момент

полногеномные исследования ассоциаций (GWAS) с ДР, дали результаты, которые не воспроизводятся в повторных исследованиях или на других популяциях. Среди причин неоднозначности полученных данных можно назвать недостаточный размер выборок, различные параметры в классификации пациентов, этнические особенности. Тем не менее, из полученных результатов ясно, что генетическая архитектура этого заболевания очень сложна и связана с многочисленными внешними факторами риска и взаимодействиями между генами и окружающей средой [6, 3].

Из-за гипергликемии при СД происходит дисрегуляция нескольких сигнальных путей, затрагивающих взаимодействия рецепторов к клеткам системы свертывания крови [26,15]. Тромбоциты больных СД гиперреактивны к активирующим агентам, таким как аденозиндифосфат, коллаген и тромбин. Повышенное тромбообразование, наблюдаемое у больных СД, является одним из основных факторов патогенеза и прогрессирования сосудистых осложнений, в том числе микрососудистых [26-22]. Повреждение сосуда приводит к оголению субэндотелиального слоя, богатого коллагеном, который взаимодействует с рецепторами тромбоцитов, вызывает их непосредственную адгезию к поврежденному субэндотелию и активацию [8]. Учитывая важную роль интегринов, трансмембранных гетеродимерных клеточных рецепторов для лигандов внеклеточного матрикса, в активации тромбообразования, можно предположить, что полиморфизмы в генах интегринов могут быть ассоциированы с ДР. Действительно, в нескольких независимых исследованиях на разных популяциях было показано что полиморфизмы в гене ITGA2 α-субъединицы интегрин α2β1, рецептора коллагена и ламинина, ассоциированы с риском ДР [20-2].

В данном исследовании мы протестировали ассоциацию полиморфизма BgIII (rs2910964) в гене ITGA2 с риском ДР в казахстанской популяции. Для этого мы провели исследование типа случай-контроль, сравнив частоты аллелей и генотипов в трех группах: больных ДР, больных СД без ДР и здоровых контролей.

Материалы и методы**Объект исследования**

Забор венозной крови 94 больных СД II типа с клинически подтвержденной ДР и 94 больных СД 2 типа без ДР осуществлялся в трех диабетических учреждениях г. Алматы: Алматинской многопрофильной клинической больнице, Городском центре диабета на базе ТОО «Медицинская клиника

ААА» и Казахском НИИ глазных болезней МЗ РК в 2020–2021 годах. Отбор пациентов осуществляли сплошным методом, по мере поступления в клинику. Всем пациентам после сбора анамнеза и общего осмотра проводили полное офтальмологическое обследование по стандартным методикам, включающее в себя визометрию, рефрактометрию, кератометрию, тонометрию, периметрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, оптическую когерентную томографию (ОКТ). Исследование сетчатки проводили обратной офтальмоскопией под мидриазом асферической линзой. Результаты обследования были классифицированы по четырем стадиям в соответствии с классификацией Kohner E. и Porta M.: отсутствие ретинопатии, непролиферативная ДР (НПДР), препролиферативная ДР (ППДР), пролиферативная ДР (ПДР). Забор крови 51 здорового донора казахской национальности производился в Карасайской центральной районной больнице в г. Каскелен Алматинской области в 2019 году. Характеристика изучаемых групп представлена в таблице 1. Количественные данные с нормальным характером распределения выражены средними значениями и стандартными отклонениями. Исследование не противоречит принципам Хельсинкской декларации и прошло проверку на соответствие этическим требованиям на заседании локальной этической комиссии Института молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожина. Все доноры подписали информационное согласие на использование биоматериала в настоящей работе.

Выделение ДНК и генотипирование

Выделение ДНК из крови проводили с использованием коммерческого набора DNeasy Blood & Tissue Kit производства QIAGEN (Германия) по протоколу изготовителя.

Генотипирование проводили методом ПЦР-ПДРФ (полиморфизм длин рестрикционных фрагментов). Последовательности праймеров для амплификации необходимого фрагмента были взяты из ранней работы [17]. Реакционная смесь ПЦР в объеме 10 мкл содержала 10 нг ДНК, 67 мМ Трис-НСI (рН 8,8), 16,6 мМ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 6 мМ MgCl_2 , 0,01% твин-20, 0,15 мг/мл альбумина, по 4 пМ каждого праймера, смесь dNTP по 200 мкМ каждого и 1 ед. Таq-ДНК-полимеразы. Режим ПЦР: денатурация 95°C в течение 7 мин; 35 циклов амплификации 94°C – 20 сек., 65°C – 30 сек., 72°C – 40 сек.; завершающий этап – 72°C в течение 7 мин. Продукты амплификации обрабатывали эндонуклеазой *Bgl*II в условиях, рекомендованных производителем. Оценку длин фрагментов проводили методом электрофореза в 8% полиакриламидном геле.

Статистический анализ

Для сравнения средних значений характеристик изученных групп использовали t-критерий Стьюдента (для количественных данных) и критерий согласия (χ^2) Пирсона (для номинальных данных). Соответствие распределения генотипов закону Харди-Вайнберга и достоверность различий в частотах генотипов и аллелей рассчитывали с помощью критерия согласия (χ^2) Пирсона. В качестве индикатора степени

ассоциации использовали отношение шансов (OR – odds ratio) с 95% доверительным интервалом. Различия при значениях $P > 0.05$ считались статистически достоверными. Логистическую регрессию применяли для корректировки фоновых переменных при анализе генотипа как независимого фактора риска развития заболевания. Для большинства расчетов использовалась программа Jamovi [27].

Результаты

Мы протестировали гипотезу о связи полиморфизма *Bgl*II гена α -субъединицы интегринового рецептора $\alpha 2\beta 1$ с предрасположенностью к ДР среди пациентов с СД 2 типа в казахстанской популяции. Для этого мы сравнили частоты аллелей и генотипов в трех группах: больных СД с ДР, больных СД без ДР и здоровых контролей.

При сравнении демографических и клинических характеристик между группами больных ДР и больных СД без ДР, почти по всем показателям статистически значимых различий не обнаружено (данные не показаны), за исключением продолжительности течения СД: на момент исследования в группе больных ДР в среднем болели на 4 года дольше, чем в группе больных СД без осложнений на глазном дне ($P = 1.47\text{e-}4$). При сравнении групп больных СД с ДР и без ДР с группой здоровых контролей выявлены различия в возрасте ($4.57\text{e-}21$ и $4.67\text{e-}21$, соответственно). (Табл. 1)

Методом ПЦР-ПДРФ мы определили генотипы представителей трех изученных групп. Распределение генотипов и частоты аллелей полиморфизма *Bgl*II гена *ITGA2* приведены в таблице 2. Во всех изученных группах распределение генотипов соответствовало равновесию Харди-Вайнберга.

Различия в распределении генотипов между группами больных СД с ДР и без ДР оказались статистически недостоверными ($P = 0.243$), несмотря на заметное превышение частоты гомозиготных генотипов *Bgl*II+/*Bgl*II+ в группе больных ДР (11% против 4% у больных СД без ДР, OR по отношению к гомозиготам *Bgl*II-/*Bgl*II- = 2.60 [95%CI: 0.77–8.83], $P = 0.096$). Это превышение отразилось на частотах аллелей, хотя различия были менее заметными, различия в частотах аллелей между двумя группами больных СД были недостоверными ($P = 0.350$). Достоверных различий в распределении генотипов между группами больных с разными степенями прогрессирования ДР, с наличием ДМО и без него, также не обнаружено.

Также мы сравнили группы больных СД со здоровыми контролями. Обе группы больных СД (с и без ДР) достоверно отличались от группы здоровых контролей как в распределении генотипов ($P = 0.042$ и 0.005 , соответственно), так и по частотам аллелей ($P = 0.021$ и 0.002 , соответственно). Исследуемый полиморфизм был ассоциирован с повышенным риском СД2. Учитывая показатели OR, рисковой аллелью нужно признать мажорную аллель *Bgl*II- (OR для сравнения больными ДР с контролями = 1.81 [95%CI: 1.09–2.99] и OR для сравнения больных СД без ДР с контролями = 2.24 [95%CI: 1.34–3.75]). Наиболее подходящей моделью наследования является рецессивная модель.

Таблица 1.

Демографические и клинические характеристики изученных групп.

(Table 1. Demographic and clinical characteristics of the study groups).

Характеристика	Пациенты СД с ДР	Пациенты СД без ДР	Здоровые контроли
Количество	94	94	51
из них:			
женщины	60	54	22
мужчины	34	40	29
казахи	59	64	51
уйгуры	15	13	-
русские	14	10	-
другие этносы (корейцы, курды, азербайджанцы, узбеки, каракалпаки, китайцы, турки удмурты)	6	7	-
курящие	8	17	-
употребляющие алкоголь (по праздникам)	13	13	-
с отягощенным семейным анамнезом по диабету	44	43	-
стадия ДР:			
НПДР	36	-	-
ППДР	38	-	-
ПДР	20	-	-
ДМО	18	-	-
Возраст	60,36 ± 10,59	59,53 ± 9,75	34,57 ± 17,10
Возраст начала болезни	47,84 ± 12,11	50,85 ± 10,75	-
Продолжительность болезни	12,51 ± 6,52	8,60 ± 7,29	-
Индекс массы тела, женщины	28,27 ± 4,71	28,84 ± 6,03	-
Индекс массы тела, мужчины	28,02 ± 3,49	26,96 ± 4,78	-
Уровень глюкозы в крови (натощак), ммоль/л	9,82 ± 3,70	9,77 ± 3,20	-

Таблица 2.

Распределение генотипов и частоты аллелей в полиморфизме BgIII в гене ITGA2

(Table 2 – Genotype distribution and allele frequency of BgIII polymorphism in ITGA2 gene).

		ДР	Диабет	Здоровые	ДР vs Диабет		ДР vs Здоровые		Диабет vs Здоровые	
		(n = 94) n (%)	(n = 94) n (%)	(n = 51) n (%)	Р знач.	OR (95%ДИ)	Р знач.	OR (95%CI)	Р знач.	OR (95%ДИ)
Аддитивная модель	(--)	50 (0.53)	52 (0.55)	16 (0.31)	0.243	1	0.042*	1	0.005**	1
	(-+)	34 (0.36)	38 (0.40)	27 (0.53)		0.93 (0.51–1.70)		0.40 (0.19–0.86)*		0.43 (0.21–0.91)*
	(++)	10 (0.11)	4 (0.04)	8 (0.16)		2.60 (0.77–8.83)		0.40 (0.14–1.19)		0.15 (0.04–0.58)**
Рецессивная модель (для мажорной аллели)	(--)	50 (0.53)	52 (0.55)	16 (0.31)	0.770	0.92 (0.52–1.63)	0.012*	2.49 (1.21–5.09)*	0.006**	2.71 (1.32–5.55)**
	(-+)(++)	44 (0.47)	42 (0.45)	35 (0.69)		1.09 (0.61–1.93)		0.40 (0.20–0.82)*		0.37 (0.18–0.76)**
Аллели	(-)	134 (0.71)	142 (0.76)	59 (0.58)	0.350	0.80 (0.51–1.27)	0.021*	1.81 (1.09–2.99)*	0.002**	2.25 (1.35–3.77)**
	(+)	54 (0.29)	46 (0.24)	43 (0.42)		1.24 (0.79–1.97)		0.55 (0.33–0.92)*		0.44 (0.27–0.74)**
РХВ, Р знач.		0.722	0.789	0.832						

*P<0.05, **P<0.01

Чтобы исключить фактор этнической неоднородности в изученных группах мы провели аналогичные сравнения в подмножестве казахов. Для других этнических групп сравнения не производились из-за малой представленности этих групп. При сравнениях групп казахов мы получили похожую картину, что и в общей выборке (таблица 3). Среди казахов различий в распределении генотипов и частотам аллелей между группами больных ДР и больных СД без ДР также не выявлено (P = 0.229 для генотипов, P = 0.850 для аллелей). При сравнении обеих групп больных СД (с ДР и без ДР) с группой

здоровых контролей были обнаружены статистически достоверные различия в распределении генотипов (P = 0.022 и 0.043, соответственно) и частотах аллелей (P = 0.013 и 0.018, соответственно), хотя в трех случаях из четырех различия были менее значимы по сравнению с общей выборкой. Обнаруженные ассоциации генотипа аллели BgIII- с СД подтвердились на выборке казахов: показатели OR были сходными с таковыми, полученными для общей смешанной выборки.

Таким образом, нам удалось выявить ассоциацию полиморфизма BgIII гена ITGA2 с СД 2 типа, но не с ДР, в казахской (казахстанской) популяции.

Таблица 3.

Распределение генотипов и частоты аллелей в полиморфизме Bg/II гена ITGA2 в группе казахов.

(Table 3 – Genotype distribution and allele frequency of Bg/II polymorphism in ITGA2 gene in Kazakhs group).

		ДР	Диабет	Здоровые	ДР vs Диабет		ДР vs Здоровые		Диабет vs Здоровые	
		(n = 59) n (%)	(n = 64) n (%)	(n = 51) n (%)	Р знач.	OR (95%ДИ)	Р знач.	OR (95%ДИ)	Р знач.	OR (95%ДИ)
Аддитивная модель	(--)	34 (0.58)	32 (0.50)	16 (0.31)	0.229	1	0.022*	1	0.043*	1
	(-+)	19 (0.32)	29 (0.45)	27 (0.53)		0.62 (0.29–1.31)		0.33 (0.14–0.76)*		0.54 (0.24–1.19)
	(++)	6 (0.10)	3 (0.05)	8 (0.16)		1.88 (0.43–8.17)		0.35 (0.11–1.19)		0.19 (0.04–0.80)*
Рецессивная модель (для мажорной аллели)	(--)	34 (0.58)	32 (0.50)	16 (0.31)	0.397	1.36 (0.67–2.77)	0.006**	2.98 (1.36–6.52)**	0.044*	2.19 (1.02–4.72)
	(-+)(++)	25 (0.42)	32 (0.50)	35 (0.69)		0.74 (0.36–1.50)		0.34 (0.15–0.74)**		0.46 (0.21–0.99)
Аллели	(-)	87 (0.74)	93 (0.73)	59 (0.58)	0.850	1.06 (0.60–1.86)	0.013*	2.05 (1.16–3.61)*	0.018*	1.94 (1.11–3.37)*
	(+)	31 (0.26)	35 (0.27)	43 (0.42)		0.95 (0.54–1.67)		0.49 (0.28–0.86)*		0.52 (0.30–0.90)*
РХВ, Р знач.		0.516	0.582	0.832						

*P<0.05, **P<0.01

Обсуждение

Согласно *J.T.Kunicki с соавт.* [18] представленность интегрина рецепторов $\alpha 2\beta 1$ на поверхности тромбоцитов может отличаться в 10 раз у различных людей, и ассоциирована с молчащей транзицией T807C в гене *ITGA2* α -субъединицы интегрина: аллель T связана с повышенной, а аллель C – с пониженной плотностью рецептора. Позже, в другой работе эта же группа ученых показала, что данная связь, вероятно, объясняется неравновесием по сцеплению с другой заменой C-52T в 5'-регуляторной зоне гена, приводящей к уменьшению его экспрессии посредством влияния на регуляторные белки Sp1 и Sp3 [13]. Кроме этих двух замен известно не менее 6 полиморфизмов непосредственно в гене *ITGA2* и его в регуляторных областях, также находящихся в неравновесии по сцеплению друг с другом. В их числе и расположенная в 7 интроне транзиция G/A (rs2910964), больше известная в литературе как полиморфизм *Bg/II*. Согласно литературным данным мажорная аллель *Bg/II*- связана с аллелями 807C и -52T и ассоциирована с пониженной плотностью рецепторов, минорная аллель *Bg/II*+ связана с аллелями 807T и -52C и ассоциирована с повышенной плотностью рецепторов [20, 8].

В своем исследовании мы не выявили связи между полиморфизмом *Bg/II* и ДР в казахстанской популяции и отдельно в казахской этнической группе. Эти данные не согласуются с некоторыми зарубежными исследованиями. *Y. Matsubara с соавт.* выявили повышенный риск развития ДР и нефропатии у пациентов СД2 с аллелью *Bg/II*+ среди японцев, при том, что оба заболевания в значительной степени перекрывались; при рассмотрении подмножества больных со стажем СД ≥ 10 лет ассоциации усилились [20]. *M.G Petrovich с соавт.* на выборке европейцев показали, что генотип *Bg/II*+/+ может рассматриваться как независимый рискованный фактор для развития ДР [23]. К такому же выводу пришли и *F. Midani с соавт.*, проведя исследование на выборке туницев [21] и *R. Azmy с соавт.* на смешанной выборке жителей Египта [2].

С другой стороны, в литературе имеются сведения, подтверждающие наши данные. *H. Li с соавт.* не обнаружили значимых различий в распределении генотипов полиморфизма *Bg/II* между группой больных

ДР и группой больных СД2 с продолжительностью заболевания более 10 лет в китайской популяции [19]. *А.Г. Исхакова с соавт.* не обнаружили ассоциации полиморфизма *Bg/II* с ДР среди пациентов СД2 в популяции Поволжья, основу (84%) которой составляла русская этническая группа [12]. *А.С. Cepeda-Nieto с соавт.* не обнаружили ассоциации полиморфизма *Bg/II* с ДР на выборке пациентов со стажем СД2 ≥ 10 лет в мексиканской популяции; однако, представленные результаты сомнительны: судя по полученному распределению генотипов, авторы не различили гетерозиготный и один из гомозиготных генотипов [4].

В нашей работе мы показали, что полиморфизм *Bg/II* может быть ассоциирован не только с ДР, но и с СД 2 типа. Кроме того, согласно нашим данным, рискованной аллелью для СД2 является дикая аллель *Bg/II*-, а не минорная аллель *Bg/II*+, которая считается рискованной при состояниях с патологически гиперактивным тромбообразованием, как в случае с ДР, а также другими сосудистыми заболеваниями, например инсульте [14]. Частоты аллелей изученного полиморфизма в казахской этнической группе (0.42 для минорной аллели), полученные в этом исследовании, ближе к таковым для европейских популяций (0.41 по данным NCBI), нежели восточноазиатским популяциям (0.28, данные NCBI). В казахской популяции у больных СД2 наблюдалось значительное смещение аллельного соотношения до отметки 0.26–0.27 аллели *Bg/II*+

Ни в одной из вышеприведенных работ авторы не сравнивали распределение генотипов в полиморфизме *Bg/II* гена *ITGA2* между группами больных СД2 и здоровых индивидов. В единственной ранней работе *Afzal с соавт.*, исследуя пакистанскую популяцию, наряду с группами больных СД2 с и без ДР включили в анализ также здоровые контроли: по результатам были выявлены достоверные различия в распределении генотипов между контролями и больными ДР; однако, в отличие от нашего исследования, частота минорной аллели *Bg/II*+ у больных СД2 была повышена, данная аллель выступила в качестве рискованной для ДР [1].

Принимая во внимание то, что в казахской популяции у больных СД2 наблюдались пониженные частоты аллели *Bg/II*+, вероятно, ограниченный размер выборки не позволил обнаружить статистически достаточного количества гомозигот *Bg/II*+/*Bg/II*+

(которые в большинстве работ признаются рисковыми) для выявления ассоциации с ДР.

Заключение

Таким образом, несомненно, что полиморфизм BgIII гена ITGA2 играет важную роль в патогенезе ДР, что подтверждается результатами нескольких независимых исследований. Однако, несогласованность наших и некоторых других литературных данных с этими работами подтверждает тезис о сложности генетической архитектуры данного заболевания. В настоящей работе мы показали, что полиморфизм BgIII может быть ассоциирован не только с ДР, но и с СД 2 типа. Согласно нашим данным, рисковой аллелью для СД2 является дикая аллель BgIII-, а не минорная BgIII+, которая считается рисковой для ДР.

Финансирование: исследование профинансировано Министерством образования и науки Республики Казахстан в рамках научно-технической программы OR11465447, а также грантового проекта AP08857430.

Вклад авторов:

дизайн исследования – Шарипов К.О. Балмуханова А.В.;
сбор биоматериала Магазова А.Р., Балмуханова А.М.,
Абайлдаев А., Саткен К., Аканов Ж.А.;
эксперименты – Магазова А.Р., Балмуханова А.М.,
Абайлдаев А., Саткен К.;
статанализ – Аширбеков Е., Магазова А.Р.;
текст статьи – Магазова А.Р.;
таблицы – Магазова А.Р., Саткен К.;
правки и замечания – Аширбеков Е. Аканов Ж.А.,
Балмуханова А.В., Шарипов К.О.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Сведения о публикации: результаты исследования не были опубликованы ранее в других журналах и находятся на рассмотрении в других издательствах.

Литература:

1. Afzal N., Imran M., Zafar A., Musawar A., Tahir R., Abbas S., Abbas A., Zaman S., Jahan S. Association of Alpha-2 Beta-1 Integrin Polymorphism with Retinopathy in Diabetic Patients // *J Diabetes Metab.* 2012. 3:9(09): 1000223.
2. Azmy R., Dawood A., Kilany A., El-Ghobashy Y., Ellakwa A.F., El-Daly M. Association analysis of genetic variations of eNOS and $\alpha 2\beta 1$ integrin genes with type 2 diabetic retinopathy // *Appl Clin Genet.* 2012; 5: 55-65.
3. Burdon K.P., McComish B.J., Charlesworth J.C. Progress and challenges in genome-wide studies to understand the genetics of diabetic retinopathy // *Ann Eye Sci.* 2018. 3: 46.
4. Cepeda-Nieto A.C., Esquivel-Contreras M.T., Duran-Iñiguez F., Salinas-Santander M.A. et al. High prevalence of diabetic retinopathy and lack of association with integrin $\alpha 2$ gene polymorphisms in patients with type 2 diabetes from Northeastern Mexico // *Exp Ther Med.* 2015;10(2):435-444.
5. Clustering of long-term complications in families with diabetes in the diabetes control and complications trial. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group *Diabetes* 1997; 46(11): 1829-1839.
6. Cole J.B., Florez J.C. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications // *Nat Rev Nephrol.* 2020. Jul.16(7):377-390.

7. Duh E.J., Sun J.K., Stitt A.W. Diabetic retinopathy: current understanding, mechanisms, and treatment strategies // *JCI Insight.* 2017. 2(14):e93751.

8. Furihata K., Nugent D.J., Kunicki T.J. Influence of platelet collagen receptor polymorphisms on risk for arterial thrombosis // *Arch Pathol Lab Med.* 2002; 126(3): 305-9.

9. Gardner T.W., Sundstrom J.M. A proposal for early and personalized treatment of diabetic retinopathy based on clinical pathophysiology and molecular phenotyping // *Vision Res.* 2017. 139: 153-160.

10. Hendrick A.M., Gibson M.V., Kulshreshtha A. Diabetic Retinopathy // *Prim Care.* 2015. Sep.42(3):451-64.

11. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: IDF; 2021. <http://www.diabetesatlas.org> (Дата обращения: 25.10.2021)

12. Iskhakova A.G., Toropovskiy A.N., Zolotarev A.V., Pavlova O.N., Komarova M.V., Viktorov D.A. Analysis of the mutation frequency of the genes associated with diabetic retinopathy in the Volga region // *Modern problems of science and education.* 2019. 6: 109-109.

13. Jacquelin B., Tarantino M.D., Kritzik M., Rozenshteyn D., Koziol J.A., Nurden A.T., Kunicki T.J. Allele-dependent transcriptional regulation of the human integrin $\alpha 2$ gene // *Blood.* 2001. 97 (6): 1721–1726.

14. Jalel A., Midani F., Fredj S.H., Messaoud T., Hentati F., Soualmia H. Association of BgIII Polymorphism in ITGA2 and (894G/T and -786T/C) Polymorphisms in eNOS Gene With Stroke Susceptibility in Tunisian Patients $\alpha 2$ Gene Polymorphism in $\alpha 2\beta 1$ Integrin and eNOS Gene Variants and Stroke // *Biol Res Nurs.* 2021. 23(3):408-417.

15. Kaur R, Kaur M, Singh J. Endothelial dysfunction and platelet hyperactivity in type 2 diabetes mellitus: molecular insights and therapeutic strategies // *Cardiovasc Diabetol.* 2018. 17(1):121.

16. Klaassen I., Van Noorden C.J., Schlingemann R.O. Molecular basis of the inner blood-retinal barrier and its breakdown in diabetic macular edema and other pathological conditions // *Prog Retin Eye Res.* 2013; 34: 19-48.

17. Kritzik M., Savage B., Nugent D.J., Santoso S., Ruggeri Z.M., Kunicki T.J. Nucleotide polymorphisms in the alpha2 gene define multiple alleles that are associated with differences in platelet alpha2 beta1 density // *Blood.* 1998; 92(7): 2382-8.

18. Kunicki T.J., Kritzik M., Annis D.S., Nugent D.J. Hereditary variation in platelet integrin alpha 2 beta 1 density is associated with two silent polymorphisms in the alpha 2 gene coding sequence // *Blood.* 1997. 89(6):1939-43.

19. Li H., Louey J.W., Choy K.W., Liu D.T. et al. EDN1 Lys198Asn is associated with diabetic retinopathy in type 2 diabetes // *Mol Vis.* 2008. 14: 1698-704.

20. Matsubara Y., Murata M., Maruyama T., Handa M., Yamagata N., Watanabe G., Saruta T., Ikeda Y. Association between diabetic retinopathy and genetic variations in alpha2beta1 integrin, a platelet receptor for collagen // *Blood.* 2000;95(5):1560-4.

21. Midani F., Ben Amor Z., El Afrit M.A., Kallel A., Feki M., Soualmia H. The Role of Genetic Variants (rs869109213 and rs2070744) Of the eNOS Gene and BgIII in the $\alpha 2$ Subunit of the $\alpha 2\beta 1$ Integrin Gene in Diabetic

Retinopathy in a Tunisian Population // *Semin Ophthalmol.* 2019;34(5):365-374.

22. *Murugesan N., Üstunkaya T., Feener E.P.* Thrombosis and Hemorrhage in Diabetic Retinopathy: A Perspective from an Inflammatory Standpoint // *Semin Thromb Hemost.* 2015;41(6):659-64.

23. *Petrovič M.G., Hawlina M., Peterlin B., Petrovič D.* BgIII gene polymorphism of the alpha2beta1 integrin gene is a risk factor for diabetic retinopathy in Caucasians with type 2 diabetes // *J Hum Genet.* 2003;48(9):457-460.

24. *Rema M., Saravanan G., Deepa R., et al.* Familial clustering of diabetic retinopathy in South Indian Type 2 diabetic patients // *Diabet Med* 2002. 19: 910-6.

25. *Simó-Servat O., Hernández C., Simó R.* Usefulness of the vitreous fluid analysis in the translational

research of diabetic retinopathy // *Mediators Inflamm.* 2012. 2012:872978.

26. *Stratmann B., Tschöepe D.* Pathobiology and cell interactions of platelets in diabetes // *Diab Vasc Dis Res.* 2005. 2(1):16-23.

27. The jamovi project. Jamovi (Version 1.2) [Computer Software]. 2020. Retrieved from <https://www.jamovi.org>. (Дата обращения: 12.10.2020)

28. *Wong T.Y., Cheung C.M., Larsen M., Sharma S., Simó R.* Diabetic retinopathy // *Nat Rev Dis Primers.* 2016 Mar 17, 2:16012.

29. *Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B.* Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications // *Nat Rev Endocrinol.* 2018.14(2):88-98.

Контактная информация:

Магазова Айжан Русланқызы – докторант PhD по специальности “Медицина” НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан;

Почтовый адрес: Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., Толеби 94.

E-mail: magazova91@mail.ru

Телефон: 87023575677

Получена: 20 октября 2021 / Принята: 05 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.009

УДК 616.36-002.2-06(574.5)

КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ВИРУСНЫМИ ГЕПАТИТАМИ В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Татьяна В. Полукчи¹⁻², <https://orcid.org/0000-0002-6134-884X>

Елена А. Славко¹, <https://orcid.org/0000-0001-6335-6125>

Гульжан Н. Абуова², <https://orcid.org/0000-0002-1210-2018>

Татьяна В. Касымова³, <https://orcid.org/0000-0002-5695-5290>

¹ Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан;

² Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан;

³ Гепатологический центр Областной клинической больницы, г. Шымкент, Республика. Казахстан

Резюме:

Введение: Нарушения когнитивных функций у пациентов с хроническими вирусными гепатитами могут развиваться в разное время после инфицирования, в связи с их прямым и косвенным нейротоксическим действием на головной мозг. У 50% инфицированных хроническим вирусным гепатитом С могут обнаруживаться как клинические так и субклинические проявления когнитивной дисфункции. Своевременная диагностика когнитивных нарушений у пациентов с хроническими вирусными гепатитами может служить показанием для своевременных лечебных мероприятий, направленных на улучшение качества жизни у данной категории больных. В данной статье рассматриваются когнитивные нарушения при хронических вирусных гепатитах у больных в Туркестанской области.

Цель: Изучить качественную и количественную характеристику когнитивных функций при хронических вирусных гепатитах, с оценкой взаимосвязи выраженности когнитивных нарушений между стадиями фиброза печени и давностью заболевания у больных, состоящих на диспансерном учете в Областном гепатологическом центре г. Шымкент.

Материал и методы. Проспективное когортное исследование. Было обследовано 149 пациентов с хроническими вирусными гепатитами, состоящих на диспансерном учете в Областном гепатологическом центре г. Шымкент. Анализ когнитивного статуса проведен с применением Монреальской шкалы когнитивных функций MoCa. Были использованы описательные статистики, статистический критерий Шапиро-Уилка, корреляционный анализ с применением непараметрического критерия Спирмена для двух линейных переменных.

Результаты: Результаты корреляционного анализа продемонстрировали наличие слабой отрицательной связи ($r = -0,43$, $p < 0,04$) между показателями MoCa и стадией фиброза печени, что указывает на умеренные нарушения когнитивных функций при хронических вирусных гепатитах.

Выводы: У больных хроническими вирусными гепатитами на различных стадиях фиброза когнитивные дисфункции проявлялись в большинстве случаев, нарушением со стороны зрительно-конструктивных и исполнительных навыков, внимания, краткосрочной памяти, абстрактного мышления. Установление когнитивной дисфункции различной степени выраженности, в частности на ранней стадии у пациентов с хроническими вирусными гепатитами способствует проведению своевременных лечебных мероприятий, направленных на улучшение качества жизни.

Ключевые слова: хронические вирусные гепатиты, фиброз, цирроз, когнитивные нарушения, MoCa.

Abstract

COGNITIVE IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS IN THE TURKESTAN REGION

Tatyana V. Polukchi¹⁻², <https://orcid.org/0000-0002-6134-884X>,

Yelena A. Slavko¹, <https://orcid.org/0000-0001-6335-6125>,

Gulzhan N. Abuova², <https://orcid.org/0000-0002-1210-2018>,

Tatyana V. Kasymova³, <https://orcid.org/0000-0002-5695-5290>

¹ Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan;

² South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan;

³ Hepatological Center of the Regional Clinical Hospital, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Introduction. Cognitive disorders in patients with chronic viral hepatitis can develop at different times after infection, due to their direct and indirect neurotoxic effects on the brain. In 50% of those infected with chronic viral hepatitis C, both clinical and subclinical manifestations of cognitive dysfunction can be detected. Timely diagnosis of cognitive disorders in patients

with chronic viral hepatitis can serve as an indication for timely therapeutic measures aimed at improving the quality of life in this category of patients. This article discusses cognitive disorders in patients with chronic viral hepatitis in the Turkestan region.

Purpose: to study the qualitative and quantitative characteristics of cognitive functions in chronic viral hepatitis, with an assessment of the relationship between the severity of cognitive disorders between the stages of liver fibrosis and the duration of the disease, which are registered in the Regional Hepatological Center of Shymkent.

Material and methods. Prospective cohort study. 149 patients with chronic viral hepatitis registered at the Regional Hepatological Center in Shymkent were examined. The analysis of cognitive status was carried out using the Montreal Scale of Cognitive Functions of the MoCa. We used descriptive statistics, the Shapiro-Wilk statistical test, and correlation analysis using the nonparametric Spearman test for two linear variables.

Results and discussions. The results of the correlation analysis showed a weak negative relationship ($r=-0.43$, $p < 0.04$) between the MoCa parameters and the stage of liver fibrosis, which indicates moderate cognitive impairment in chronic viral hepatitis.

Conclusions. In patients with chronic viral hepatitis at various stages of fibrosis, in most cases, visual-constructive and executive skills, attention, short-term memory, and abstract thinking were impaired. The establishment of cognitive dysfunction of various degrees of severity, in particular at an early stage in patients with chronic viral hepatitis, contributes to the timely implementation of therapeutic measures aimed at improving the quality of life.

Keywords: chronic viral hepatitis, fibrosis, cirrhosis, cognitive impairment, MoCa.

Түйіндеме

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ СОЗЫЛМАЛЫ ВИРУСТЫҚ ГЕПАТИТТЕРМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДА КОГНИТИВТІ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ БҰЗЫЛУЫ

Татьяна В. Полукчи¹⁻², <https://orcid.org/0000-0002-6134-884X>

Елена А. Славко¹, <https://orcid.org/0000-0001-6335-6125>

Гульжан Н. Абуова², <https://orcid.org/0000-0002-1210-2018>

Татьяна В. Касымова³, <https://orcid.org/0000-0002-5695-5290>

¹ Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы;

³ Облыстық клиникалық аурухананың гепатологиялық орталығы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе: Созылмалы вирустық гепатиттермен ауыратын науқастардағы танымдық бұзылулар олардың миға тікелей және жанама нейротоксикалық әсеріне байланысты инфекциядан кейін әр түрлі уақытта дамуы мүмкін. Созылмалы С вирустық гепатитін жұқтырғандардың 50% - ында когнитивті дисфункцияның клиникалық және субклиникалық көріністері анықталуы мүмкін. Созылмалы вирустық гепатиттері бар пациенттердегі танымдық бұзылыстарды нақты диагностикалау пациенттердің осы санатындағы өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған уақтылы емдеу шараларының көрсеткіші бола алады. Бұл мақалада Түркістан облысындағы науқастардағы созылмалы вирустық гепатиттер кезіндегі когнитивті бұзылулар қарастырылады.

Мақсаты: Шымкент қаласының Облыстық гепатологиялық орталығында диспансерлік есепте тұрған бауыр фиброзының сатылары мен аурудың ұзақтығы арасындағы когнитивті бұзылулардың айқындылығының өзара байланысын бағалай отырып, созылмалы вирустық гепатиттер кезіндегі когнитивті функциялардың сапалық және сандық сипаттамасын зерделеу.

Материал және әдістері. Проспективтік когорттық зерттеу. Шымкент қаласының Облыстық гепатологиялық орталығында диспансерлік есепте тұрған созылмалы вирустық гепатиттері бар 149 пациент тексерілді. Когнитивті мәртебені талдау Мос-тің монреальды танымдық шкаласын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сипаттамалық Статистика, Шапиро-Уилк статистикалық критерийі, екі сызықтық айнымалы үшін спирманның параметрлік емес критерийін қолдана отырып корреляциялық талдау қолданылды.

Нәтижелері: Корреляциялық талдау нәтижелері Мос көрсеткіштері мен бауыр фиброзының сатысы арасында әлсіз теріс байланыстың ($r=-0,43$, $p<0,04$) болуын көрсетті, бұл созылмалы вирустық гепатиттерде танымдық функциялардың қалыпты бұзылуын көрсетеді.

Қорытынды. Созылмалы вирустық гепатитпен ауыратын науқастарда фиброздың әртүрлі кезеңдерінде көбінесе визуалды-конструктивті және атқарушы дағдылар, назар, қысқа мерзімді есте сақтау, дерексіз ойлау бұзылыстары болды. Әр түрлі дәрежедегі когнитивті дисфункцияны белгілеу, атап айтқанда созылмалы вирустық гепатиттері бар науқастарда ерте кезеңде өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған уақтылы емдеу шараларын жүргізуге ықпал етеді.

Түйінді сөздер: созылмалы вирустық гепатит, фиброз, цирроз, танымдық бұзылулар, МоСа.

Библиографическая ссылка:

Полукчи Т.В., Славко Е.А., Абуова Г.Н., Касымова Т.В. Когнитивные нарушения у больных хроническими вирусными гепатитами в Туркестанской области // Наука и Здоровье. 2022. 2(Т.24). С. 71-77. doi 10.34689/SH.2022.24.2.009

Polukchi T.V., Slavko Ye.A., Abuova G.N., Kasymova T.V. Cognitive impairment in patients with chronic viral hepatitis in the Turkestan region // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 71-77. doi 10.34689/SH.2022.24.2.009

Полукчи Т.В., Славко Е.А., Абуова Г.Н., Касымова Т.В. Түркістан облысындағы созылмалы вирустық гепатиттермен ауыратын науқастарда когнитивті функциялардың бұзылуы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 71-77. doi 10.34689/SH.2022.24.2.009

Введение

В последние годы в структуре болезней органов пищеварения значительное место занимают хронические вирусные гепатиты и весь комплекс их развития, включающий в себя фиброз, цирроз, гепатоцеллюлярную карциному [3]. Хронические вирусные гепатиты характеризуются как одна из глобальных социально-значимых проблем, затрагивающих жизни сотен миллионов людей по всему миру и являющихся источником неуклонно прогрессирующей заболеваемости и летальности [3, 11].

Так, по последним данным, во всем мире более 257 миллионов человек имеют активную HBV-инфекцию, а по подсчетам некоторых авторов количество инфицированных пациентов достигает 350 миллионов, от 71 до 150 миллионов человек имеют HCV-инфекцию [2,5,10].

По официальным сведениям, на июнь 2019 года всего в Республике Казахстан на учете состоят 27646 больных с хроническим вирусным гепатитом С, 20664 больных с хроническим вирусным гепатитом В (без дельта-агента) и 1253 тысячи больных хроническим вирусным гепатитом D (хронический вирусный гепатит В с дельта-агентом). Из них по результатам проведенной непрямой ультразвуковой эластографии печени тяжелый фиброз и ЦП у 15% больных с хроническим вирусным гепатитом В (2567 человек), 31% у больных с хроническим вирусным гепатитом С (6354 человек), 56% у больных с хроническим вирусным гепатитом D (655 человек) [3].

Хронические вирусные гепатиты так же представляют собой системные заболевания, обусловленные широким спектром внепеченочных проявлений, которые характеризуются различными иммунологическими нарушениями, вызванные репликацией вирусов и прямым патологическим влиянием вирусных частиц, как в тканях печени, так и за ее пределами [1,2].

По данным различных исследователей большинство внепеченочных проявлений могут быть единственным признаком наличия вирусной инфекции и выступать на передний план в клинической картине, определяя прогноз заболевания [2]. Установлено, что у 3% населения мира имеющего в анамнезе хронический вирусный гепатит С в 50% случаях наблюдается, по крайней мере, одно внепеченочное проявление [13].

У пациентов, инфицированных хроническими вирусными гепатитами, наблюдаются многочисленные внепеченочные проявления, в том числе нарушения центральной и периферической нервной системы,

которые развиваются в разное время после заражения. Вирусы гепатитов В и С могут оказывать нейротоксическое действие на головной мозг.

В основе этих процессов лежат сложные механизмы, связанные как с прямым действием вирусных частиц на клетки и ткани головного мозга в результате низкоуровневой репродукции вируса в клетках центральной нервной системы, так и с косвенным, возникающим в результате воздействия вируса через иммунную систему, обусловленный способностью к репликации в лейкоцитах, включая моноциты и макрофаги, которые и обеспечивают доступ вируса в центральную нервную систему. Нарушение дезинтоксикационной функции поврежденной печени приводит к избыточному поступлению аммиака через гематоэнцефалический барьер, в результате чего возникает истощение количества глутамата, приводящее к чрезмерной аккумуляции глутамина в тканях головного мозга, следствием чего является набухание и отек астроцитов, снижение гамма-аминомасляной кислоты и дисфункция трансмембранного электролитного переноса, способствующие ухудшению химической нейромедиации.

Применение интерферона альфа и рибавирина в противовирусной терапии у пациентов с хроническим вирусным гепатитом С, также способствовало появлению когнитивных расстройств [20].

Однако в последние годы противовирусные препараты быстро заменяются новыми пероральными безинтерфероновыми схемами терапии, включающие в себя противовирусные препараты прямого действия, такие как софосбувир, даклатасвир и симепревивир, что значительно снижает риск формирования когнитивных нарушений [20].

К настоящему времени проведено несколько проспективных и перекрестных исследований о распространенности когнитивных нарушений у больных с хроническими вирусными гепатитами. Так по данным различных исследователей когнитивная дисфункция и нервно-психические расстройства регистрируются почти у 50% пациентов с хроническим вирусным гепатитом С, которые не зависят от тяжести заболевания печени или скорости репликации вируса [18].

К тому же когнитивные нарушения могут возникать у пациентов с нецирротической хронической HCV-инфекцией, вне зависимости от стадии фиброза, генотипа вируса и при отсутствии видимого повреждения структур головного мозга при проведении обычной магнитно-резонансной томографии головного мозга [18].

Так же авторами было выявлено, что у 50%, инфицированных хроническим вирусным гепатитом С могут обнаруживаться как клинические, так и субклинические проявления дисфункции когнитивных нарушений [4].

Кроме того, важно учитывать и другие факторы риска, которые могут оказать негативное влияние на когнитивные нарушения. В последние годы доказывается возможное влияние противовирусных препаратов не только на когнитивные функции, но на и распространенность психических расстройств среди пациентов, инфицированных хроническим вирусным гепатитом С, ставящих под угрозу приверженность и эффективность лечения [23].

По данным других исследователей возможна зависимость между гендерным признаком и когнитивными функциями, так в проведенном авторами исследовании у пациентов женского пола с наличием в анамнезе хронического вирусного гепатита С, чаще всего регистрировались когнитивные нарушения, тревога и депрессия [4].

Другими авторами установлено, что хронический вирусный гепатит С может вызывать длительную мозговую дисфункцию, которая может даже сохраняться после элиминации вируса, значительно ухудшая качество жизни пациентов [10].

Так же отмечается, что у больных с ко-инфекцией хронического вирусного гепатита С и ВИЧ-инфекции уровень когнитивных нарушений более выражен, чем у пациентов, имеющих только ВИЧ моно-инфекцию [11].

В тоже время, у моно-инфицированных пациентов с ВИЧ-инфекцией значительно более высокий показатель глобального дефицита, чем у пациентов с ко-инфекцией хронического вирусного гепатита С. Отмечено, что у пациентов с ко-инфекцией ВИЧ и хронического вирусного гепатита С скорость восприятия информации ниже, чем у пациентов с ВИЧ моно-инфекцией, что указывает на непосредственное участие вируса гепатита С на клетки головного мозга [11].

Когнитивная дисфункция у больных с хронической HCV-инфекцией является особой формой минимальной печеночной энцефалопатии определяется как наличие тест-зависимой дисфункции головного мозга у больных с хроническим вирусным гепатитом С, у которых может выявляться астерикис при сохранности их ориентации. Минимальная печеночная энцефалопатия имеет клиническое значение, так как она влияет на качество жизни и производительность труда больных с хроническими вирусными гепатитами, а также являясь признанным фактором риска явной печеночной энцефалопатии [22]. Фактически у большинства больных с HCV-инфекцией, независимо от степени фиброза печени, могут наблюдаться нарушения в обучении, внимании, исполнительной функции и памяти, при применении специфических нейропсихологических тестов [22,23].

В связи с этим, представляет несомненный интерес формирование нарушений когнитивных функций у больных с хроническими гепатитами, циррозами вирусной этиологии и определение их влияния на качество жизни пациентов, инвалидизацию и летальность.

Цель: изучить качественные и количественные характеристики когнитивных функций при хронических вирусных гепатитах, с оценкой взаимосвязи выраженности когнитивных нарушений между стадиями фиброза печени и давностью заболевания у больных, состоящих на диспансерном учете в Областном гепатологическом центре г. Шымкент.

Материалы и методы.

Проспективное когортное исследование, является частью диссертационной работы «Когнитивные нарушения у больных с хроническими вирусными гепатитами». Нами было осмотрено 149 пациентов с хроническими вирусными гепатитами, находившихся на стационарном лечении в Городской инфекционной больнице г. Шымкента и/или на диспансерном учете в Областном гепатологическом центре г. Шымкента в период с января 2021 года по сентябрь 2021 года.

Критериями включения явились: больные с установленным диагнозом хронические вирусные гепатиты В, С, D в возрасте старше 18 лет. У всех пациентов было получено информированное согласие на включение в исследование. Пациенты имели различную длительность заболевания: от 1 месяца до 30 лет. У больных имелись клинические симптомы и лабораторные изменения, соответствующие разным степеням активности при хронических вирусных гепатитах.

Критериями исключения служили: пациенты в возрасте младше 18 лет, больные с наличием беременности, онкологических заболеваний, кардиостимулятора, ожирения, острых форм вирусных гепатитов, психических расстройств в анамнезе и состоящих на диспансерном учете.

При проведении клинического исследования когнитивных функций применялась схема со сбором анамнеза и использования Монреальской шкалы когнитивных функций MoCa [19] с помощью которой оценивались различные когнитивные области, такие как внимание и его концентрация, зрительно-конструктивные и исполнительные навыки, память, речь, абстрактное мышление, счет и ориентация.

По итогу применения Монреальской шкалы когнитивных функций MoCa проводился подсчет баллов, нормой, которой служило количество баллов, в диапазоне от 26 до 30 (30 баллов - максимально, возможные баллы). Нормальность распределения количественных переменных оценивалась по критерию Шапиро-Уилка, при этом обработка результатов исследования осуществлялась с помощью использования описательных статистик (медиана, нижний и верхний квартиль, стандартное отклонение). Расчет самого корреляционного анализа осуществлялся посредством непараметрического критерия Спирмена для двух линейных переменных.

Результаты

Всего в исследовании на предмет когнитивных нарушений приняли участие 149 пациентов с хроническими вирусными гепатитами. Больные были распределены по гендерному признаку: мужчины - 85 человек (57,1%), женщины - 64 человек (42,9%). 69 человек (46,2%) были жителями г. Шымкента, 80 человек (53,8%) - жители различных районов

Туркестанской области: Сузакского, Сайрамского, Казыгуртского, Арысского, Сарыагашского, Толембийского, г. Туркестан.

Все пациенты нами были распределены по нозологиям: хронический вирусный гепатит В, хронический вирусный гепатит С, хронический вирусный гепатит В+D, хронический вирусный гепатит В+С, цирроз печени вирусной этиологии. (таблица 1).

Таблица 1.

Нозологическая структура больных с хроническими вирусными гепатитами.

(Table 1. Nosological structure of patients with chronic viral hepatitis).

Диагноз	Больные с ХВГ (n = 149)	
	Абс. число	%
Хронический вирусный гепатит С	62	41,6%
Хронический вирусный гепатит В	29	19,5%
Хронический вирусный микст - гепатит В+D	10	6,7%
Хронический вирусный микст - гепатит В+С	13	8,7%
Цирроз печени HBV-этиологии	1	0,7%
Цирроз печени HCV-этиологии	28	18,8%
Цирроз печени HBV+ HDV этиологии	1	0,7%
Цирроз печени HBV+ HCV этиологии	5	3,3%

Пациенты также были распределены по стадиям фиброза: F₀- 26 человек (18%), F₁- 34 человек (23%), F₂- 25 человек (17%), F₃- 29 человек (19%), F₄- 34 человек (23%) (рисунок 1).

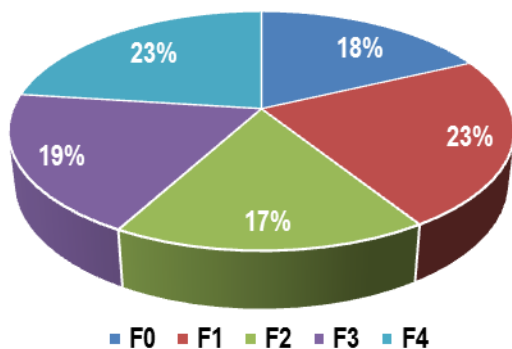


Рисунок 1. Распределение пациентов с хроническими вирусными гепатитами по стадиям фиброза.

(Figure 1. Distribution of patients with chronic viral hepatitis by stages of fibrosis).

Результаты корреляционного анализа продемонстрировали наличие слабой отрицательной связи ($r = -0,43$, $p < 0,04$) между показателями MoCa и стадией фиброза печени. 35% пациентов на стадии F₀, у 37% пациентов на стадии F₁, 40% пациентов на стадии F₂, 42% пациентов на стадии F₃, у 45% пациентов на стадии F₄ выявлялись ошибки при

выполнении заданий на зрительно-конструктивные и исполнительные навыки.

При отсроченном воспроизведении (через 5 минут) затруднялись вспомнить 2 и более слова 23% пациентов на стадии F₀, у 32% пациентов на стадии F₁, 41% пациентов на стадии F₂, 45% пациентов на стадии F₃, у 52% пациентов на стадии F₄.

При оценке внимания допускали ошибки 21% пациентов на стадии F₀, у 24% пациентов на стадии F₁, 32% пациентов на стадии F₂, 45% пациентов на стадии F₃, у 51% пациентов на стадии F₄.

При оценке абстрактного мышления выявлены ошибки при выполнении заданий у 18% пациентов на стадии F₀, у 25% пациентов на стадии F₁, 28% пациентов на стадии F₂, 29% пациентов на стадии F₃, у 44% пациентов на стадии F₄. Нарушение ориентации во времени и пространстве были выявлены у 2% пациентов на стадии F₃, у 4% пациентов на стадии F₄, при этом ошибки были связаны с указанием текущей даты.

Профиль нейропсихологических дисфункций у больных с хроническими вирусными гепатитами представлен нарушением со стороны зрительно-конструктивных и исполнительных навыков, внимания, краткосрочной памяти, абстрактного мышления.

Пациенты были распределены по суммарным набранным баллам по Шкале MoCa (норма 26-30 баллов). Так на стадии F₀ набрали ниже 26 баллов 0 человек, на стадии F₁ -1 пациент, на стадии F₂ - 3 больных, на стадии F₃ -4 пациента, на стадии на стадии F₄ -6 больных. Больные также были распределены по количеству набранных баллов, так среднее количество баллов по Шкале MoCa у пациентов на стадии F₀- 28±1, у больных на стадии F₁- 25±1,9, на стадии F₂- 25±1,04, на стадии F₃- 24±1,02, на стадии F₄- 23,58±1,04.

Обсуждение результатов.

В настоящее время проведено несколько исследований, посвященных изучению когнитивных нарушений у пациентов с хроническими вирусными гепатитами, однако в большинстве их оценивалось качество жизни в совокупности с когнитивной дисфункцией [8,15]. Исследование Córdoba J, Flavià M с соав. (2003) в выборке из 120 пациентов с хроническим вирусным гепатитом С, выявило, что у больных с ранними стадиями заболевания или при наличии компенсированного цирроза печени отмечалось снижение качества жизни, несмотря на неизменные результаты нейропсихологических тестов, в то время как, у пациентов с декомпенсированным циррозом печени наблюдалось более низкие показатели качества жизни и более значимые нейропсихологические нарушения [8]. В нашем исследовании 45% пациентов имели более низкие, чем ожидалось, баллы MoCa, однако по результатам проведенного исследования Fortini I, Arouca EMG и соав. показатели когнитивной дисфункции у больных составили 23,7%, что вероятно связано с использованием более сложных инструментов для оценки функции когнитивной сферы [12]. Значительная разница в оценке внимания согласуется с результатами Maroure и соавт., которые также обнаружили дефицит внимания у больных с хроническими вирусными гепатитами, а также Quarantini

и соав., которые описывают, что нарушения в зрительной памяти преобладают у пациентов с HCV-инфекцией, чем у больных с хроническим вирусным гепатитом В [17,21]. В проведенном нами исследовании у пациентов нарушения со стороны памяти имели корреляцию с фиброзом печени в соответствии с предыдущими исследованиями [16,24]. В исследовании проведенном Dirks и соав., было обнаружено, что у больных с хроническим вирусным гепатитом С показатели внимания и памяти были хуже, чем у представителей контрольной группы и пациентов с хроническим вирусным гепатитом В. Также больше ошибок в распознавании фигур было у больных с HCV-инфекцией [9]. Таким образом, данные полученные в ходе нашего исследования согласуются с результатами, полученными зарубежными авторами. [16,17,24].

Положительным аспектом данной работы является то, что пациенты были обследованы одним и тем же неврологом, что позволило получить ответы к пониманию бремени хронических вирусных гепатитов.

Выводы.

Таким образом, не обнаружено связи между длительностью заболевания, стадией фиброза и степенью когнитивных нарушений, о чем свидетельствуют данные корреляционного анализа, который продемонстрировал наличие слабой отрицательной связи ($r=-0,43$, $p<0,04$) между показателями MoCa и стадией фиброза печени. Когнитивная дисфункция определялась не только на продвинутых стадиях фиброза печени, но и на стадиях F₀ и F₁. Результаты исследования соответствуют данным современной литературы о широком диапазоне когнитивных расстройств на различных стадиях фиброза, в том числе и на ранних при хронических вирусных гепатитах. Трудность диагностирования когнитивных нарушений при хронических вирусных гепатитах связана с тем, что используемый в настоящее время широкий спектр нейropsychологических тестов не в полной мере отражает степень и особенности когнитивной дисфункции у данной категории пациентов. Применение современных диагностических критериев помогает совершенствовать диагностику когнитивных нарушений у пациентов с хроническими вирусными гепатитами, которые могут быть показанием для проведения своевременных лечебных мероприятий, направленных на улучшение качества жизни у данной категории больных.

Литература:

1. Байкова Т.А., Лопаткина Т.Н. Многообразие внепеченочных проявлений хронических вирусных гепатитов В и С, общие принципы лечения // Терапевтический Архив. 2013. № 4. Том 85.С. 106-110.

2. Елпаева Е.А., Писарева М.М., Никитина О.Е., Кижло С.Н., Грудинин М.П., Дуданова О.П. Роль мутантных форм вируса гепатита В в прогрессирующем течении хронического гепатита В // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2014. №6 (143). С.41-46.

3. Нерсесов А.В., Джумабаева А.Е. Вопросы реализации Дорожной карты по профилактике, борьбе и предотвращению последствий парентеральных

гепатитов в Республике Казахстан // Вестник КазНМУ. 2019. №3 (1). С. 3-5.

4. Barreira D.P., Marinho R.T., Bicho M., Flores I., Fialho R., Ouakinin S. Hepatitis C Pretreatment Profile and Gender Differences: Cognition and Disease Severity Effects // Front Psychol. 2019. Oct 15. 10:2317.

5. Bruggmann P. et al. Historical epidemiology of hepatitis C virus (HCV) in selected countries // Journal of viral hepatitis. 2014. Т. 21. С. 5–33.

6. Butterworth R.F. Hepatic Encephalopathy in Cirrhosis: Pathology and Pathophysiology // Drugs. 2019 Feb. 79(Suppl 1):17-21.

7. Carvalho-Louro D.M., et al. Hepatitis C screening, diagnosis, and cascade of care among people aged > 40 years in Brasilia, Brazil // BMC Infect. Dis. BioMed Central Ltd., 2020. Т. 20, № 1.

8. Córdoba J., Flavià M., Jacas C., Sauleda S., Esteban J.I., Vargas V., Esteban R., Guardia J. Quality of life and cognitive function in hepatitis C at different stages of liver disease // J Hepatol. 2003 Aug;39(2):231-8. doi: 10.1016/s0168-8278(03)00189-2. PMID: 12873820.

9. Dirks M., Haag K., Pflugrad H., Tryc A.B., Schuppner R., Wedemeyer H., Potthoff A., Tillmann H.L., Sandorski K., Worthmann H., Ding X., Weissenborn K. Neuropsychiatric symptoms in hepatitis C patients resemble those of patients with autoimmune liver disease but are different from those in hepatitis B patients // J Viral Hepat. 2019 Apr;26(4):422-431. doi: 10.1111/jvh.12979. Epub 2019 Jan 28. PMID: 30120896.

10. Dirks M., Pflugrad H., Haag K., Tillmann H.L., Wedemeyer H., Arvanitis D., Hecker H., Tountopoulou A., Goldbecker A., Worthmann H., Weissenborn K. Persistent neuropsychiatric impairment in HCV patients despite clearance of the virus?! // J Viral Hepat. 2017. Jul. 24(7):541-550.

11. Fialho R, Pereira M, Bucur M, Fisher M, Whale R, Rusted J. Cognitive impairment in HIV and HCV co-infected patients: a systematic review and meta-analysis // AIDS Care. 2015 Nov 5. doi: 10.1080/09540121.2015.1108385. Epub 2015 Nov 5. Retraction in: AIDS Care. 2016;28(3):i. PMID: 26542344.

12. Fortini I., Arouca E.M.G., Tengam F.M., Nitrini R. Chronic HCV infection and neuropsychiatric dysfunction. eNeurologicalSci. 2019 Sep 5;17:100206. doi: 10.1016/j.ensci.2019.100206. PMID: 31656863; PMCID: PMC6806448.

13. Hagymási K., Egresi A., Lengyel G. Extrahepatic manifestations in chronic hepatitis C infected patients // Orv Hetil. 2017. Apr. 158(16):603-611.

14. Lanini S. et al. Viral Hepatitis: Etiology, Epidemiology, Transmission, Diagnostics, Treatment, and Prevention // Infect. Dis. Clin. North Am. Elsevier, 2019. Т. 33, № 4. С. 1045–1062.

15. Lowry D., Burke T., Galvin Z., Ryan J.D., Russell J., Murphy A., Hegarty J., Stewart S., Crowe J. Is psychosocial and cognitive dysfunction misattributed to the virus in hepatitis C infection? Select psychosocial contributors identified // J Viral Hepat. 2016 Aug;23(8):584-95. doi: 10.1111/jvh.12544. Epub 2016 May 11. PMID: 27167497.

16. Lowry D., Coughlan B., McCarthy O., Crowe J. Investigating health-related quality of life, mood and neuropsychological test performance in a homogeneous

cohort of Irish female hepatitis C patients // *J Viral Hepat.* 2010 May., 17(5):352-9. doi: 10.1111/j.1365-2893.2009.01188.x. Epub 2009 Sep 15. PMID: 19758275.

17. Mapoure N.Y., Budzi M.N., Eloumou S.A., Malongue A., Okalla C., Luma H.N. Neurological manifestations in chronic hepatitis C patients receiving care in a reference hospital in sub-Saharan Africa: A cross-sectional study // *PLoS One.* 2018 Mar 7;13(3):e0192406. doi: 10.1371/journal.pone.0192406. PMID: 29513678; PMCID: PMC5841655.

18. Monaco S., Mariotto S., Ferrari S., Calabrese M., Zanusso G., Gajofatto A., Sansonno D., Dammacco F. Hepatitis C virus-associated neurocognitive and neuropsychiatric disorders: Advances in 2015 // *World J Gastroenterol.* 2015 Nov 14. 21(42):11974-83.

19. Nasreddine Z.S., Phillips N.A., Bédirian V., Charbonneau S. et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment // *J Am Geriatr Soc.* 2019. Sep. 67(9):1991. PMID: 15817019.

20. Pawełczyk A. Consequences of extrahepatic manifestations of hepatitis C viral infection (HCV) // *Postepy Hig Med Dosw (Online).* 2016. Apr 21. 70:349-59.

21. Quarantini L.C., Miranda-Scippa A., Batista-Neves S., Powell V.B., Abreu N. et al. A neuropsychological study comparing patients infected with HCV and HBV without psychiatric comorbidities // *J Med Virol.* 2009 Jul;81(7):1184-8. doi: 10.1002/jmv.21508. PMID: 19475611.

22. Solinas A., Piras M.R., Deplano A. Cognitive dysfunction and hepatitis C virus infection // *World J Hepatol.* 2015 May 8. 7(7):922-5.

23. Więdołcha M., Marcinowicz P., Sokalla D., Stańczykiewicz B. The neuropsychiatric aspect of the HCV infection // *Adv. Clin. Exp. Med.* 2017. 26 167–175.

24. Weissenborn K., Ennen J.C., Bokemeyer M., Ahl B., Wurster U., Tillmann H., Trebst C., Hecker H., Berding G. Monoaminergic neurotransmission is altered in hepatitis C virus infected patients with chronic fatigue and cognitive impairment // *Gut.* 2006 Nov. 55(11):1624-30. doi: 10.1136/gut.2005.080267. Epub 2006 May 8. PMID: 16682431; PMCID: PMC1860082.

References: [1-3]

1. Baikova T.A., Lopatkina T.N. Mnogoobraznye vnepechenochnykh proyavleniy khronicheskikh virusnykh gepatitov V i S. obshchiye printsipy lecheniya [The variety of extrahepatic manifestations of chronic viral hepatitis B and C, general principles of treatment]. *Terapevticheskiy Arkhiv.* [Therapeutic Archives]. V. 85. 2013. № 4. pp. 106-110. [in Russian]

2. Elpaeva E.A., Pisareva M.M., Nikitina O.E., Kizhlo S.N., Grudinina M.P., Dudanova O.P. Rol' mutantnykh form virusa gepatita B v progressiruyushchem techenii khronicheskogo gepatita B [The role of mutant forms of hepatitis B virus in the progressive course of chronic hepatitis B]. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta* [Scientific notes of Petrozavodsk State University]. 2014. №6 (143). [in Russian]

3. Nersesov A.V., Dzhumabayeva A.E. Voprosy realizatsii Dorozhnoy karty po profilaktike. borbe i predotvrashcheniyu posledstviy parenteralnykh gepatitov v Respublike Kazakhstan [Issues of implementation of the Roadmap for prevention, control and prevention of the consequences of parenteral hepatitis in the Republic of Kazakhstan]. *Vestnik KazNMU* [Bulletin KazNMU]. 2019, №3 (1). pp. 3-5. [in Russian]

Контактная информация:

Полукчи Татьяна Васильевна - PhD-докторант 3-го года обучения. Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан. Ассистент кафедры инфекционных болезней и дерматовенерологии. Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан.

Почтовый индекс: Республика Казахстан, 160019, г. Шымкент, пл. Аль-Фараби, 1/1.

E-mail: tatyana_polukchi@mail.ru

Телефон: 8-747-983-83-88

Received: 16 February 2021 / Accepted: 20 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI10.34689/SH.2022.24.2.010

UDC 615.33(574.2)

KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICE OF USING ANTIBIOTICS AMONG THE POPULATION OF SEMEY CITY OF EAST KAZAKHSTAN REGION

Nazym S. Iskakova¹, <https://orcid.org/0000-0001-5631-5499>

Zaituna A. Khismetova¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Saule B. Maukayeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-2679-6399>

Dana M. Suleymeneva¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Umutzhan S. Samarova¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Mohammad Wassiq Shah¹

¹NCJSC «Semey medical university»,
Semey city, Republic of Kazakhstan.

Abstract

Background: The growing resistance of microorganisms to antibacterial drugs is a global public health problem, and ignoring the problem of antibiotic resistance can lead to not only medical, but also serious environmental consequences. One of the most important causes of antibiotic resistance is a significant increase in the frequency of antibiotic use. Antibiotics are the only group of drugs that are used unreasonably in 50% of cases.

Aim: to assess knowledge concerning the use of antibiotics among residents of Semey city, East Kazakhstan.

Methodology: We conducted a cross-sectional study among the population of Semey city between October and December 2021. The study involved residents of the city without medical education. Knowledge concerning the use of antibiotics was assessed using questions adapted from a validated WHO questionnaire used in a multi-country survey.

The age profile of participants was summarized by calculating the median age and the interquartile range in years. Categorical variables including the general characteristics of participants (sex, marital status, education level, employment), knowledge about the use of antibiotics and responses on questions about the use of antibiotics in different conditions, were summarized using frequencies and percentages. $P < 0.05$ were considered statistically significant.

Results: A total of 159 adults with a median age of 37 (IQR 35–44) years, were enrolled in the study. 31 percent of residents purchased antibiotics without a doctor's prescription. 25.1% responded that they should stop antibiotics when they feel better. Cold and flu was identified by 65.4% of respondents as condition that can be treated with antibiotics.

Conclusion: There is inadequate knowledge concerning the indications for antibiotics and their appropriate usage. Public health workers are needed to educate the population about appropriate antibiotic use and reduce their irrational use.

Keywords: antibiotics, antibiotic resistance, knowledge about antibiotics.

Резюме

ЗНАНИЯ, ОТНОШЕНИЕ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА СЕМЕЙ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Назым С. Искакова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5631-5499>

Зайтуна А. Хисметова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Сауле Б. Маукаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-2679-6399>

Дана М. Сулейменова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Умитжан С. Самарова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Мохаммад Васик Шах¹

¹ НАО «Медицинский университет Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан;

Введение. Растущая устойчивость микроорганизмов к антибактериальным препаратам является глобальной проблемой общественного здравоохранения, и игнорирование проблемы устойчивости к антибиотикам может привести не только к медицинским, но и к серьезным экологическим последствиям. Одной из наиболее важных

причин устойчивости к антибиотикам является значительное увеличение частоты применения антибиотиков. Антибиотики - единственная группа препаратов, которые используются необоснованно в 50% случаев.

Цель: оценить знания об использовании антибиотиков среди жителей города Семей Восточного Казахстана.

Материалы и методы исследования: было проведено поперечное исследование среди населения города Семей в период с октября по декабрь 2021 года. В исследовании приняли участие жители города без медицинского образования. Знания об использовании антибиотиков оценивались с использованием вопросов, адаптированных из утвержденного вопросника ВОЗ, использованного в многострановом обследовании.

Возрастной профиль участников был обобщен путем вычисления среднего возраста и межквартильного диапазона в годах. Категориальные переменные, включая общие характеристики участников (пол, семейное положение, уровень образования, занятость), знания об использовании антибиотиков и ответы на вопросы об использовании антибиотиков при различных состояниях и заболеваниях, были суммированы с использованием частот и процентов. $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

Результаты: В исследовании приняли участие в общей сложности 159 взрослых, средний возраст 37 (IQR 35-44) лет. 31% жителей купали антибиотики без рецепта врача. 25,1% ответили, что им следует прекратить прием антибиотиков, когда они почувствуют себя лучше. Простуда и грипп были определены 65,4% респондентов как состояния, которые можно лечить антибиотиками.

Вывод: Было выявлено недостаточное знание о показаниях к применению антибиотиков и их надлежащем применении. Специалистам общественного здравоохранения необходимо проводить мероприятия по информированию населения о надлежащем применении антибиотиков и сокращения их нерационального использования.

Ключевые слова: антибиотики, устойчивость к антибиотикам, знания об антибиотиках.

Түйіндеме

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ СЕМЕЙ ҚАЛАСЫ ТҰРҒЫНДАРЫ АРАСЫНДА АНТИБИОТИКТЕРДІ ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ БІЛІМІ, ҚАРЫМ-ҚАТЫНАСЫ ЖӘНЕ ПРАКТИКАСЫ

Назым С. Искакова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5631-5499>

Зайтуна А. Хисметова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Сауле Б. Маукаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-2679-6399>

Дана М. Сулейменова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Умитжан С. Самарова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8943-3384>

Мохаммад Васик Шах¹

¹ «Семей медицина университеті» КЕАҚ,
Семей қ., Қазақстан Республикасы;

Кіріспе. Микроорганизмдердің бактерияға қарсы препараттарға төзімділігінің артуы денсаулық сақтаудың жаһандық проблемасы болып табылады және антибиотикке төзімділік мәселесін елемей тек медициналық ғана емес, сонымен қатар ауыр экологиялық салдарға әкелуі мүмкін. Антибиотикке төзімділіктің маңызды себептерінің бірі антибиотиктерді қолдану жиілігінің едәуір артуы болып табылады. Антибиотиктер-бұл 50% жағдайда негізсіз қолданылатын дәрілердің жалғыз тобы.

Мақсат: Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласы тұрғындарының антибиотиктерді қолдану бойынша біліміне баға беру.

Материалдар мен әдістер: 2021 жылдың қазан-желтоқсан айларында Семей қаласының тұрғындары арасында көлденең зерттеу жүргізілді. Зерттеуге медициналық білімі жоқ қала тұрғындары қатысты. Антибиотиктерді қолдану туралы білім көпелдік зерттеуде қолданылатын ДДҰ-ның бекітілген сауалнамасынан бейімделген мәселелерді қолдана отырып бағаланды. Қатысушылардың жас профилі жылдардың орта жасы мен квартильдік диапазонын есептеу арқылы жалпыланды. Қатысушылардың жалпы сипаттамаларын (жынысы, отбасы жағдайы, білім деңгейі, жұмыспен қамту), антибиотиктерді қолдану туралы білім және әртүрлі жағдайларда антибиотиктерді қолдану туралы сұрақтарға жауаптар, оның ішінде категориялық айнымалылар жиіліктер мен пайыздарды қолдана отырып жинақталды. $p < 0,05$ статистикалық маңызды болып саналды.

Нәтижелері: зерттеуге орташа жасы 37 (IQR 35-44) болатын 159 ересек адам қатысты. Тұрғындардың 31 пайызы антибиотиктерді дәрігердің рецептісіз сатып алдық деп жауап берді. 25,1%-ы өздерін жақсы сезінген кезде антибиотиктерді қабылдауды тоқтату керек деп жауап берді. Респонденттердің 65,4% суықтыю мен тұмауды антибиотиктер мен емдеуге болатын жағдайлар ретінде анықтады.

Қорытынды: антибиотиктерді қолдану көрсеткіштері және оларды дұрыс қолдану туралы білім жеткіліксіз. Қоғамдық денсаулық сақтау қызметкерлері халықты антибиотиктерді дұрыс қолдану және олардың тиімсіз пайдаланылуына зайту туралы хабарда рету үшін қажет.

Түйінді сөздер: антибиотиктер, антибиотикке төзімділік, антибиотиктер туралы білім.

Bibliographic citation:

Iskakova N.S., Khismetova Z.A., Maukayeva S.B., Suleymeneva D.M., Samarova U.S., Shah W. Knowledge, attitude and practice of using antibiotics among the population of Semey city of East Kazakhstan region// *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 78-83. doi 10.34689/SH.2022.24.2.010

Искакова Н.С., Хисметова З.А., Маукаева С.Б., Сулейменова Д.М., Самарова У.С., Шах В. Знания, отношение и практика применения антибиотиков среди населения города Семей Восточно-Казахстанской области// *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 78-83. doi 10.34689/SH.2022.24.2.010

Искакова Н.С., Хисметова З.А., Маукаева С.Б., Сулейменова Д.М., Самарова У.С., Шах В. Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласы тұрғындары арасында антибиотиктерді қолдану туралы білімі, қарым-қатынасы және практикасы // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 78-83. Doi 10.34689/SH.2022.24.2.010

Introduction

Antibiotic resistance is a global public health problem that threatens the treatment and prevention of bacterial infections and undermines advanced medical procedures such as cancer chemotherapy, organ transplantation and surgical operations [19],[17]. Antibiotic resistance can occur anywhere, especially where the prevalence of infection of bacterial origin is high [18]. Improper and excessive use of antibiotics accelerates the emergence and spread of antibiotic resistance [12],[9]. Self-medication with antibiotics and over-the-counter delivery of antibiotics are widespread in low- and middle-income countries [10]. Inadequate prescribing of antibiotics and suboptimal adherence to antibacterial therapy are a frequent phenomenon not only in low-income countries, but also in high-income countries [3],[7],[16]. This practice may be due to insufficient public awareness of the emergence of antibiotic resistance and improper implementation of the rules for prescribing and dispensing antibiotics [20]. The World Health Organization (WHO), concerned about this growing threat, has developed a global action plan to combat antibiotic resistance and urges all countries to increase public knowledge about antibiotics and antibiotic resistance through effective information and communication [6]. To develop effective educational activities, it is important to know the level of awareness, attitudes and perceptions of the population about antibiotics and antibiotic resistance [8].

Aim: this paper has attempted to assess knowledge concerning the use of antibiotics among residents of Semey city, East Kazakhstan.

Materials and Methods*Study design and area*

A cross-sectional study was conducted among the population of Semey city without medical education from October to December 2021. Semey is a city of regional significance in Kazakhstan, in the East Kazakhstan region, located on both banks of the Irtys River. This is the largest city in Kazakhstan, which is not the center of the region or a city of republican significance. A total of 159 respondents were included in the study after sample size estimation.

Data collection tool and procedure

In addition to general and demographic characteristics like age, sex, residence, and marital status, other variables were captured such as employment, and education level. Knowledge concerning the use of antibiotics was assessed using questions adapted from a validated WHO questionnaire used in a multi-country survey[5]. The

questionnaire consisted of four sections. The first section included the sociodemographic information of respondents. The second section included questions about use of antibiotics. The third section was knowledge about antibiotics; and the fourth section included knowledge about antibiotic resistance.

The tool used that was developed in Kazakh and Russian. The time used to fill in the questionnaire ranged from 10 to 15 min. The objectives of the study were explained clearly to the participants before data collection. The privacy of respondents was assured by not asking their identity information such as their name, employee identity numbers in the questionnaire. We used all data for the purpose of the research, and they were encrypted and stored electronically in a secure location, with a password used by the principal investigator to ensure privacy and confidentiality. Informed consent was obtained from each participant, and then a structured questionnaire was distributed to collect all the data.

Ethical considerations

Ethical clearance for this study was granted by the Semey medical university ethics committee. Permission to conduct the study were obtained from the participants prior to interview.

Data analysis:

Data were entered in a database and cleaned before checked for completeness. Data were then analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20. The age profile of participants was summarized by calculating the median age and the interquartile range in years. Categorical variables including the general characteristics of participants (sex, marital status, education level, employment), knowledge about the use of antibiotics and responses on questions about the use of antibiotics in different conditions, were summarized using frequencies and percentages. $P < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

Out of 159 respondents who participated in the study, 50 (31.4%) were males and 109 (68.6%) females. The mean age of participants was 37 years. Most of the participants, 55 (34.6%), had bachelor's degrees as their highest educational qualification. Average household income was 575.16 dollars USA. 37.1% household composition of respondents was multiple adults aged 16+ and at least 1 child under 16. Information about use and knowledge about antibiotics is depicted in Table 1.

Table 1.

Information about use and knowledge about antibiotics among respondents (n=159).

Use of antibiotics	Frequency (%)
1	2
1. When did you last take antibiotics?	
In the last month	24(15.1)
In the last 6 months	46 (29.0)
In the last year	14 (8.8)
More than a year ago	29 (18.2)
Never	15 (9.4)
Can't remember	31 (19.5)
2. On that occasion, did you get the antibiotics (or a prescription for them) from a doctor or nurse?	
Yes	92 (57.8)
No	50 (31.4)
Can't remember	17 (10.8)
3. On that occasion, did you get advice from a doctor, nurse or pharmacist on how to take them?	
Yes, I received advice on how to take them (e.g. with food, for 7 days)	83 (52.2)
No	48 (30.2)
Can't remember	28 (17.6)
4. On that occasion, where did you get the antibiotics?	
Medical store or pharmacy	138 (86.8)
The internet	2 (1.2)
Friend or family member	1 (0.7)
I had them saved up from a previous time	0 (0)
Somewhere/someone else	18 (11.3)
Knowledge about antibiotics	
5. When do you think you should stop taking antibiotics once you've begun treatment?	
When you feel better	40 (25.2)
When you've taken all of the antibiotics as directed	100 (62.9)
Don't know	19 (11.9)
6. Do you think this statement is 'true' or 'false'? "It's okay to use antibiotics that were given to a friend or family member, as long as they were used to treat the same illness"	
True	26 (16.4)
False	93 (58.4)
Don't know	40 (25.2)
7. Do you think this statement is 'true' or 'false'? "It's okay to buy the same antibiotics, or request these from a doctor, if you're sick and they helped you get better when you had the same symptoms before"	
True	58 (36.5)
False	56 (35.2)
Don't know	45 (28.3)

Respondents were asked which of a list of medical conditions can be treated with antibiotics. The list contained conditions that can be treated with antibiotics (such as bladder/urinary tract infection (UTI), skin/wound infection, and gonorrhoea) as well as those that cannot. Most respondents do not know whether it is possible to use

antibiotics for bladder infection/ UTI and skin/wound infections, gonorrhoea (Table 2).

Large proportions of respondents mistakenly think that conditions which are usually viral, and therefore do not respond to antibiotics, can be treated with these medicines, notably sore throats (38.3%) and colds and flu (65.4%).

Table 2.

Percentage of responses from all respondents to «Do you think these conditions can be treated with antibiotics»?

Condition	Yes, n (%)	No, n (%)	Don't know, n (%)
HIV/AIDS	13 (8.2)	19 (11.9)	127 (79.9)
Gonorrhoea	30 (18.9)	8 (5.0)	121 (76.1)
Bladder infection or urinary tract infection (UTI)	54 (34.0)	6 (3.8)	99 (62.2)
Diarrhoea	34 (21.4)	27 (17.0)	98 (61.6)
Cold and flu	104 (65.4)	7 (4.4)	48 (30.2)
Fever	53 (33.3)	20 (12.6)	86 (54.1)
Malaria	13 (8.2)	12 (7.5)	134 (84.3)
Measles	16 (10.1)	15 (9.4)	128 (80.5)
Skin or wound infection	41 (25.8)	12 (7.5)	106 (66.7)
Sore throat	61 (38.4)	22 (13.8)	76 (47.8)
Body aches	25 (15.7)	29 (18.2)	105 (66.0)
Headaches	35 (22.0)	30 (18.9)	94 (59.1)

Respondents were asked whether they had heard of a series of terms commonly used in relation to the issue of antibiotic resistance. These included:

- antibiotic resistance
- drug resistance
- antibiotic-resistant bacteria
- superbugs
- antimicrobial resistance
- AMR

Overall, the phrase with the highest level of awareness is drug resistance with 44.7% of respondents stating they have heard the term before. This was closely followed by antibiotic resistance (39.6%) and antibiotic-resistant bacteria (36.5%). Superbugs is the least familiar (17%) (Table 3).

Table 3.

Percentage of all respondents who answered “yes” and “no” to “Have you heard of any of the following terms...”

Term	Yes, n (%)	No, n (%)
Antibiotic resistance	63 (39.6)	96 (60.4)
Superbugs	27 (17.0)	132 (83.0)
Antimicrobial resistance	54 (34.0)	105 (66.0)
AMR	28 (17.6)	131 (82.4)
Drug resistance	71 (44.7)	88 (55.3)
Antibiotic-resistant bacteria	58 (36.5)	101 (63.5)

Discussion

This study showed that 29.0% of respondents took antibiotics during the previous 6 months, 15.1% - last month. 57.8% received a prescription for antibiotics from a doctor, 31.4% said that without a prescription and 10.8% do not remember. 25.2% of respondents consider it necessary to stop taking antibiotics when they feel better. 36.5% of residents said that with repeated illness with the same symptoms, they last bought a well-helping antibiotic or asked a doctor. Residents were provided with a list of several diseases, a question was asked to determine which disease can be treated with antibiotics, and I would especially like to note that 65.4% of residents believe that antibiotics should be used for colds and flu. Most residents said they had never heard the terms "antibiotic resistance",

"superbugs", "antimicrobial drug resistance", "Antibiotic resistance", "drug resistance", "drug resistant bacteria".

According to a study conducted in Kosovo among 811 residents, it was revealed that more than half of respondents (58.7%) used antibiotics during the past year, a quarter of respondents used antibiotics without a doctor's prescription. The most common reasons for the use of antibiotics were influenza (23.8%), followed by sore throat (20.2%), cold (13%). 42.5% of respondents believe that antibiotics are effective against viral infections[4],[13],[14].

In the period from January to March 2014, a cross-sectional study was conducted in Kuwait among the population on the issues of awareness and practice of the use of antibiotics. The study revealed that almost three quarters (72.8%) of respondents had been prescribed antibiotics in the last 12 months, and 36% of them had not completed a full course of treatment. More than a quarter (27.5%) were self-medicating, using antibiotics to treat mainly colds, sore throats and coughs. Almost 47% of the participants had a low level of knowledge about the action, application, safety and occurrence of antibiotic resistance[2],[11].

In another study conducted among students and their families of the Qatar University, where the purpose of the study was to assess the prevalence of inappropriate use of antibiotics, to assess knowledge and attitudes to the use of antibiotics, as well as to assess the opinion of respondents about the practice of prescribing antibiotics by medical professionals. 596 respondents took part in the study. The main inadequate antibiotic use practices followed by respondents were the use of antibiotics without a prescription (82%), not completing a course of antibiotics (45%). This study also showed that almost 60% of respondents showed insufficient knowledge and a negative attitude towards the use of antibiotics. Respondents also reported that neither doctors nor pharmacists provide adequate information to patients on the proper use of antibiotics[1],[15].

Conclusion

Thus, analyzing the literature sources, it is possible to judge the improper use of antibiotics by the population, and as a consequence, the increase in antibiotic resistance indicators. It is projected that about 10 million people will die

annually from antibiotic resistance by 2050 if current trends continue; 40% of these deaths will occur in Africa. Currently, more than 700,000 deaths occurring worldwide, including 214,000 deaths from neonatal sepsis, are associated with resistant bacterial pathogens annually.

The authors contribution:

All authors equally took part in the study of the clinical case and writing the article.

Conflict of Interest: Declare no conflicts of interest. Financing. During the carrying out this work, there was no funding from third-party and medical organizations.

Publication Information:

The results of this case have not been previously published in other journals and are not pending approval in other publishers.

References:

1. Aljayyousi G.F. et al. Public practices on antibiotic use: A cross-sectional study among Qatar University students and their family members // PLoS ONE. 2019. № 11 (14). C. 1–22.
2. Awad A.I., Aboud E.A. Knowledge, attitude and practice towards antibiotic use among the public in Kuwait // PLoS ONE. 2015. № 2 (10). C. 1–15.
3. Clodna A., McNulty M., Simon M. Collin, et al. Public understanding and use of antibiotics in England: findings from a household survey in 2017 // BMJ open. 2019. № 10 (9), p.1-9
4. Zajmi D., Berisha M. Public knowledge, attitudes and practices regarding antibiotic use in Kosovo // Pharmacy practice. 2017. № 1 (15), p.1-7.
5. Mboya E. et al. Irrational use of antibiotics in the Moshi Municipality Northern Tanzania: a cross sectional study // The Pan African medical journal. 2018. (31), p.1-10.
6. Gillani A.H. et al. Antibiotic self-medication among non-medical university students in Punjab, Pakistan: A cross-sectional survey // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017. №10 (14), p.1-9.
7. Gualano M.R. et al. General population's knowledge and attitudes about antibiotics: A systematic review and meta-analysis // Pharmacoepidemiology and Drug Safety. 2015. № 1 (24). C. 2–10.
8. Lavery J.V. et al. Towards a framework for community engagement in global health research // Trends in Parasitology. 2010. № 6 (26). C. 279–283.
9. Liu C. et al. Knowledge, attitudes and intentions to prescribe antibiotics: a structural equation modeling study of primary care institutions in Hubei, China 2019, p.1-16
10. Ocan M. et al. Household antimicrobial self-medication: A systematic review and meta-analysis of the burden, risk factors and outcomes in developing countries // BMC Public Health. 2015. T. 15. № 1, p.1-11.
11. Voidăzan S et al. Knowledge, Attitudes And Practices Regarding The Use Of Antibiotics. Study On The General Population Of Mureş County, Romania // Infection and drug resistance. 2019. (12). C. 3385–3396.
12. Shehadeh M. et al. Knowledge, attitudes and behavior regarding antibiotics use and misuse among adults in the community of Jordan. A pilot study // Saudi Pharmaceutical Journal. 2012. № 2 (20). C. 125–133.
13. Tiong T.W., Chua S.S. Knowledge and attitude of university students on antibiotics: A cross-sectional study in Malaysia // Drug, Healthcare and Patient Safety. 2020. (12). C. 135–144.
14. Widayati A. et al. Beliefs about the use of nonprescribed antibiotics among people in Yogyakarta City, Indonesia: A qualitative study based on the theory of planned behavior // Asia-Pacific Journal of Public Health. 2015. № 2 (27). C. NP402–NP413.
15. Yusef D. et al. Knowledge, practices & attitude toward antibiotics use and bacterial resistance in Jordan: A cross-sectional study // Infection, Disease and Health. 2018. № 1 (23). C. 33–40.
16. Zarb P., Goossens H. Human use of antimicrobial agents // OIE Revue Scientifique et Technique. 2012. № 1 (31). C. 121–133.
17. Biggest Threats and Data | Antibiotic/Antimicrobial Resistance | CDC [Электронный ресурс]. URL: https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fdrugresistance%2Fbiggest_threats.html.
18. WHO | Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/drugresistance/documents/surveillance-report/en/>
19. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Global Action Plan on Antimicrobial Resistance 2015.
20. WHO | Worldwide country situation analysis: response to antimicrobial resistance // WHO. 2015.

Corresponding author

Iskakova Nazym Serikanovna – PhD student, NCJSC «Semey medical university», Semey, the Republic of Kazakhstan.

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 071400, Semey, Abaya st.103

Email: nazym_iskakova@mail.ru

Phone: +77751030454

Received: 29 February 2021 / Accepted: 17 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.011

ЭОЖ 616.1-053.8-084:614.23

ЖАСТАРДАҒЫ ЖҮРЕК-ҚАНТАМЫРЛАР АУРУЛАРЫНЫҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ ДӘРІГЕРЛЕРДІҢ КӨЗҚАРАСЫ

Гүлбаршын Д. Мукашева¹, <https://orcid.org/0000-0003-3490-5628>

Толқын А. Булегенов¹, <https://orcid.org/0000-0001-6145-9649>

Назарбек Б. Омаров¹, <https://orcid.org/0000-0003-3262-1410>

Айгерім Б. Сабденбекова

¹ «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Түйіндеме

Кіріспе: Жүрек-қантамырлар аурулары (ЖҚА) дүние жүзінде өлімнің басты себебі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтері бойынша жыл сайын 17,1 миллион адам инфаркт пен инсульт салдарынан қайтыс болады, және де бұл жастарда жиі кездеседі. Денсаулық сақтау және халыққа алдын алу шараларын жүргізу – денсаулық сақтау саласының құрамдас бөліктері болып табылады. Дәрігерлер (жалпы тәжірибелік дәрігерлер мен кардиологтар) үшін аурудың біріншілік алдын алу олардың еңбекқорлығымен де, нәтиженің көрінбейтіндігімен де өте қиын мәселе.

Жұмыс мақсаты: Жастардағы жүрек-қантамырлар ауруларының алдын алудағы дәрігерлердің көзқарасын зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері: Зерттеуге кездейсоқ әдіспен Семей қаласындағы мекемелерде қызмет ететін 135 дәрігер (110 жалпы тәжірибелік дәрігерлер мен 25 кардиологтар) қатысты. Зерттеу дизайны – көлденең зерттеу. Зерттеу әдістері: әлеуметтік, статистикалық.

Зерттеу нәтижесі: Сауалнамаға қатысқан дәрігерлердің орташа жасы 39 жасты құрады. Сауалнамаға 126 (93,3%) әйел және 9 (6,7%) ер қатысты. Санаты бойынша: 37 (27,4%) – жоғары санатты дәрігерлер, 31 (23%) – 1 санатты, 29 (21,5%) – 2 санатты, 38 (28,1%) – санаты жоқ дәрігерлер. Сіздің популяциялық деңгейіндегі алдын алу жұмыстарында тәжірибеңіз бар ма (бұқаралық ақпарат құралдарында шығу, сауықтыру шаралары)?» деген сұраққа 66 дәрігер (48,9%) иә, 69 (51,1%) дәрігер жоқ деп жауап берді. «ЖҚА бар жас пациенттердің (25-44 жас) алдын алу шараларына қатынасын қалай бағалайсыз?» деген сұраққа 62 (45,9%) дәрігер - оң көзқарас деп, 43 (31,9%) дәрігер - немқұрайлы, 30 (22,2%) дәрігер - белсенді қызығушылық танытады деп жауап берді. Дәрігерлердің ойынша алдын-алуға немқұрайлы және теріс көзқарас туындауына 37 (27,4%) - қажетті ақпараттың болмауы, 37 (27,4%) - жаман әдеттер болуы, 35 (25,9%) - білім деңгейінің төмендігі, 20 (14,8%) - алдын-алудың нашар ұйымдастырылуы, 6 (4,4%) - уақыт тапшылығы 2сер етеді.

Қорытынды: Жастардағы жүрек-қантамырлар ауруларының алдын алудағы дәрігерлердің пікірі зерделенді. ЖҚА бар жас пациенттердің алдын алу шараларына көзқарастары көбіне оң екен. Сауалнамаға қатысқан дәрігерлердің жартысында популяциялық алдын алуда тәжірибесі бар. Жүрек-қан тамырлары ауруларының қаупі жас ұлғайған сайын арта түсетіндіктен, оны азайту үшін дер кезінде шаралар қабылдап, жас пациенттер арасында алдын алу шараларын жетілдіру қажет.

Түйінді сөздер: Жүрек-қантамыр аурулары, ЖҚА алдын алу, жалпы тәжірибелік дәрігерлер, кардиологтар.

Abstract

DOCTORS' OPINION ON THE PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN YOUNG ADULT PATIENTS

Gulbarshyn D. Mukasheva¹, <https://orcid.org/0000-0003-3490-5628>

Tolkyn A. Bulegenov¹, <https://orcid.org/0000-0001-6145-9649>

Nazarbek B. Omarov¹, <https://orcid.org/0000-0003-3262-1410>

Aigerim B. Sabdenbekova

¹ NCJSC «Semey Medical University», Semey c., Republic of Kazakhstan.

Introduction. Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of death in the world. According to the World Health Organization (WHO), 17.1 million people die each year from heart attacks and strokes, and this is more common among young adult people. Health care and preventive measures for the population are an integral part of health care. For doctors (general practitioners and cardiologists), the primary prevention of the disease is a very difficult task, both in terms of their diligence and the invisibility of results.

Purpose of the work: To study the doctors' opinion on the prevention of cardiovascular disease in young adult people.

Materials and methods: The study involved 135 doctors (110 general practitioners and 25 cardiologists) working in institutions in Semey city. Research design – cross-sectional study. Research methods: social, statistical.

The results of the study: The average age of doctors surveyed was 39 years. 126 (93.3%) women and 9 (6.7%) men took part in the survey. By category: 37 (27.4%) - doctors of the highest category, 31 (23%) - 1 category, 29 (21.5%) - 2 categories, 38 (28.1%) - doctors without category. To the question "Do you have experience in preventive work at the population level (appearance in the media, health promotion)?" - 66 doctors (48.9%) answered yes, and 69 (51.1%) had no experience" To the question "How do you assess the attitude of young patients with CVD (25–44 years old) to preventive measures?" 62 (45.9%) doctors answered positively, 43 (31.9%) doctors answered indifferently, 30 (22.2%) doctors were actively interested. According to doctors' opinion, negligent and negative attitude to prevention 37 (27.4%) - lack of necessary information, 37 (27.4%) - bad habits, 35 (25.9%) - low level of education, 20 (14, 8%) - poor organization of prevention, 6 (4.4%) - due to lack of time.

Conclusions: The doctors' opinion on the prevention of cardiovascular disease in young adult people was studied. Young adult patients with CVD are often more positive about preventive measures. Half of the physicians surveyed have experience in population prevention. As the risk of cardiovascular disease increases with age, it is necessary to take timely measures to reduce it and improve preventive measures in young adult patients.

Keywords: Cardiovascular diseases, prevention of CVD, general practitioners, cardiologists.

Аннотация

МНЕНИЕ ВРАЧЕЙ О ПРОФИЛАКТИКЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МОЛОДЕЖИ

Гульбаршын Д. Мукашева¹, <https://orcid.org/0000-0003-3490-5628>

Толкын А. Булегенов¹, <https://orcid.org/0000-0001-6145-9649>

Назарбек Б. Омаров¹, <https://orcid.org/0000-0003-3262-1410>

Айгерім Б. Сабденбекова

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смерти в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно от инфарктов и инсультов умирает 17,1 млн человек, причем это чаще встречается среди молодежи. Оздоровление и профилактические мероприятия для населения являются составной частью здравоохранения. Для врачей (терапевтов и кардиологов) первичная профилактика заболевания является очень сложной задачей, как с точки зрения их усердия, так и незаметности результатов.

Цель. Изучить мнение врачей на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 135 врачей (110 врачей общей практики и 25 кардиологов), работающих в медицинских учреждениях г. Семей. Дизайн исследования - поперечное исследование. Методы исследования: социальный, статистический.

Результаты исследования: Средний возраст опрошенных врачей составил 39 лет. В опросе приняли участие 126 (93,3%) женщин и 9 (6,7%) мужчин. По категориям: 37 (27,4%) - врачей высшей категории, 31 (23%) - 1 категории, 29 (21,5%) - 2 категории, 38 (28,1%) - врачей без категории. На вопрос «Есть ли у Вас опыт профилактической работы на уровне популяции (выступление в СМИ, пропаганда здоровья)?» - 66 врачей (48,9%) ответили да, а 69 (51,1%) не имели опыта. На вопрос «Как Вы оцениваете отношение молодых пациентов с ССЗ (25–44 года) к мерам профилактики?» Положительно ответили 62 (45,9%) врача, безразлично – 43 (31,9%) врача, активно заинтересованы – 30 (22,2%) врачей. По мнению врачей, причинами небрежного и негативного отношения к профилактике 37 (27,4%) являются: отсутствие необходимой информации, 37 (27,4%) - наличие вредных привычек, 35 (25,9%) - низкий уровень образования, 20 (14,8%) - плохая организация профилактики, 6 (4,4%) - из-за нехватки времени.

Выводы: Изучено мнение врачей о профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста. Молодые пациенты с ССЗ часто более позитивно относятся к профилактическим мерам. Половина опрошенных врачей имеют опыт профилактической работы среди населения. Поскольку риск сердечно-сосудистых заболеваний с возрастом увеличивается, необходимо своевременно принимать меры по его снижению и совершенствованию профилактических мероприятий у пациентов молодого возраста.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, профилактика, врачи общей практики, кардиологи.

Библиографиялық сілтеме:

Мукашева Г.Д., Булегенов Т.А., Омаров Н.Б., Сабденбекова А.Б. Жастардағы жүрек-қантaмырлар ауруларының алдын алудағы дәрігерлердің көзқарасы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 84-92. doi 10.34689/SH.2022.24.2.011

Mukasheva G.D., Bulegenov T.A., Omarov N.B., Sabdenbekova A.B. Doctors' opinion on the prevention of cardiovascular diseases in young adult patients // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 84-92. doi 10.34689/SH.2022.24.2.011

Мукашева Г.Д., Булегенов Т.А., Омаров Н.Б., Сабденбекова А.Б. Мнение врачей о профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у молодежи // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 84-92. doi 10.34689/SH.2022.24.2.011

Кіріспе

Жүрек-тамыр аурулары (ЖҚА) дамушы және дамып келе жатқандардағы аурушандық пен өлім-жітімнің негізгі себебі болып табылады [21,25], адамның тұрақты дамуына басты кедергі болып табылады. Қазіргі уақытта жүрек-қан тамырлары аурулары «XX ғасырдың індеті» деп аталады, бірақ үшінші мыңжылдықтың басында олар экономикалық дамыған елдер халқының денсаулығына қауіп төндіруде.

2015 жылы дүние жүзінде ЖҚА-дан шамамен 422,7 миллион жағдай тіркелді және соның 17,92 миллионы ЖҚА-мен байланысты өлім-жітім. 1990 және 2015 жылдар аралығында жүрек-қан тамырлары ауруынан болатын өлім-жітім төмендегенімен, соңғы жылдары бұл көрсеткіш тұрақталды, бұл осы жылдардағы қол жетімді алдын алу және емдеу жетістіктерінің тұрақты тиімділігіне қатысты дабыл қағады [25].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтері бойынша 2016 жылы жүрек-қан тамырлары ауруларынан (ЖҚА) 17,9 миллион адам қайтыс болды, бұл әлемдегі барлық өлімнің 31%, оның 8 миллионнан астамы жүректің ишемиялық ауруынан қайтыс болды. Жүрек-қан тамырлары ауруынан болатын өлім-жітімнің 80%-дан астамы табысы орташа және төмен елдерде орын алды [27].

ЖҚА барлық елдерде денсаулық сақтаудың басты проблемасы болып қала береді. ДДСҰ мәліметтері бойынша, 2030 жылы олардан шамамен 23,6 миллион адам өледі. Мерзімінен бұрын болған инфаркт пен инсульттің 80% алдын алуға болады деген пікір бар [17]. Сондықтан мемлекеттік деңгейде әртүрлі кезеңдердегі медициналық көмектің тиімділігін арттыру шараларын әзірлеуге үлкен мән берілуде. Сондай-ақ, амбулаториялық-емханалық медициналық ұйымдар мен жедел қызмет көрсететін дәрігерге дейінгі кезеңде медициналық көмектің сапасын арттыру аурухана деңгейінде қаржылық және еңбек шығындарының төмендеуіне әкелетінін атап өткен жөн [5].

Қазақстанда жүрек-қантамыр ауруларының дүниежүзілік трендке сәйкес артуы байқалады, бұл скринингтік тексерулер сапасының жоғарылауымен, анықтаудың жақсаруымен (қан қысымын күнделікті бақылау және т.б.), емдеумен, сондай-ақ медициналық көмектің қолжетімділігі мен сапасының төмендеуінен болады [20,22].

2018 жылы БҰҰ Бас Ассамблеясы елдердің 2025 жылға қарай ерікті жаһандық мақсаттарға жету жолындағы ілгерілеуін қарау үшін инфекциялық емес аурулар бойынша жоғары деңгейдегі үшінші отырысын өткізді. Таралу және өлім-жітім бойынша ЖҚА Еуразия континентіндегі елдерде, сондай-ақ әлемнің басқа континенттері арасында жетекші орындардың бірін алады. Мысалы, соңғы ширек ғасырда және қазіргі уақытта жүрек-қантамыр аурулары Қазақстанда мүгедектік пен өлімнің негізгі себебі және аурушандықтың екінші себебі болып табылады, бұл кардиология мен кардиохирургияны, профилактикалық медицинаның принциптері мен жүйесін жетілдіру бойынша шұғыл шараларды талап етеді [3].

ЖҚА-ның дамуы әрбір адам үшін қайғылы ғана емес, сонымен қатар пациенттерді емдеу мен оңалтуға жұмсалатын елеулі шығындар есебінен үлкен

әлеуметтік-экономикалық залалға алып келеді [4,19]. Мұның бәрі ЖҚА-ның алдын алу, ерте анықтау және емдеу жөніндегі ұйымдастыру іс-шараларының ерекше маңыздылығын талап етеді.

Мақсаты. Жастардағы жүрек-қантамырлар ауруларының алдын алудағы дәрігерлердің көзқарасын зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Семей қаласында орналасқан медициналық мекемелерде көлденең зерттеу жүргізілді. Зерттеуге кездейсоқ әдіспен Семей қаласындағы мекемелерде қызмет ететін 135 дәрігер (110 жалпы тәжірибелік дәрігерлер мен 25 кардиологтар) қатысты.

Деректерді жинау 2021 жылдың 15 маусымы мен 30 қыркүйегі аралығында электронды сауалнама қолдану арқылы жүргізілді. Сауалнама зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне негізделе отырып, сондай-ақ әдеби шолу кезінде алынған мәліметтерге сүйене отырып құрастырылды. Құрастырылған сауалнама валидизация процесінен өткізілді, нәтижесінде Кронбах альфасы 0,8 құрап, сауалнама жарамды деп танылды. Сауалнама ҚР халық көбіне 2 тілді қолданатынын ескере отырып, қазақ және орыс тілдерінде әзірленді. Сауалнамаға үлгіні есептеу SampleSizeCalculation бағдарламасында орындалады.

Зерттеуге қосу және қоспай критерийлеріне тоқталып өтейік.

Дәрігерлерді зерттеуге қосу критерийлері: 1. АМСК учаскелік дәрігерлері; 2. Кардиолог мамандары. *Дәрігерлерді зерттеуге қоспау критерийлері:* 1. ЖҚА алдын-алуға қатыспайтын әртүрлі профильдегі дәрігерлер; 2. Зерттеуден бас тарту.

Статистикалық талдау

Деректерді талдау үшін сипаттамалық статистика пайдаланылды. Әлеуметтік демографиялық сипаттамалар категориялық айнымалылар үшін жиіліктер мен пайыздармен көрсетілді. Статистикалық талдау IBM SPSS Statistics 25 бағдарламасын қолдану арқылы жасалды.

Этикалық мәселелер. Ғылыми зерттеу жұмысын жүргізу үшін этикалық рұқсатнама Семей медицина университеті» КеАҚ Жергілікті этика комиссиясының қорытындысы алынды. Жергілікті этика комиссиясынан рұқсат алғаннан кейін ғана зерттеу басталды. Семей медициналық университетінің этикалық комитеті біздің зерттеуіміз басталмай тұрып мақұлданды (2019 жылғы 18 қазандағы №2 хаттама). Зерттеу барысында ақпараттық келісім ұсынылып, респонденттердің келісімімен ғана зерттеу жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижесі: Әлеуметтік зерттеуге 135 дәрігер қатысты. Олардың 110-ы жалпы тәжірибелік дәрігерлер болса, 25-і кардиолог мамандары. Зерттеу тобындағы дәрігерлердің орташа жасы – 39 жас. Сауалнамаға 126 (93,3%) әйел адам, 9 (6,7%) ер адам қатысты. Санаты бойынша 37 (27,4%) - жоғарғы санатты, 31 (23%) - 1 санатты, 29 (21,5%) - 2 санатты, 38 (28,1%) - санаты жоқ дәрігерлер қатысты. Дәрігерлердің жалпы жұмыс өтілінің орташа шамасы 13,6 жыл болса, негізгі мамандық бойынша еңбек өтілінің орташа шамасы 10 жыл болды. Кестеде зерттеуге қатысқан дәрігерлердің жасы және еңбек өтілдері бойынша топтастырылған.

Дәрігерлерді жасы және еңбек өтілдері бойынша топтастыру.

(Table 1. Doctors' age and grouping on work experience)

Жас топтары		Жалпы еңбек өтілі		Негізгі мамандық бойынша жұмыс өтілі	
24-39 жас	78 (57,8%)	0-9 жыл	71 (52,6%)	0-9 жыл	78 (57,8%)
40-49 жас	26 (19,3%)	10-19 жыл	30 (22,2%)	0-19 жыл	26 (19,3%)
		20-29 жыл	20 (14,8%)		
50-66 жас	31 (23%)	30-40 жыл	14 (10,4%)	20-32 жыл	31 (23%)

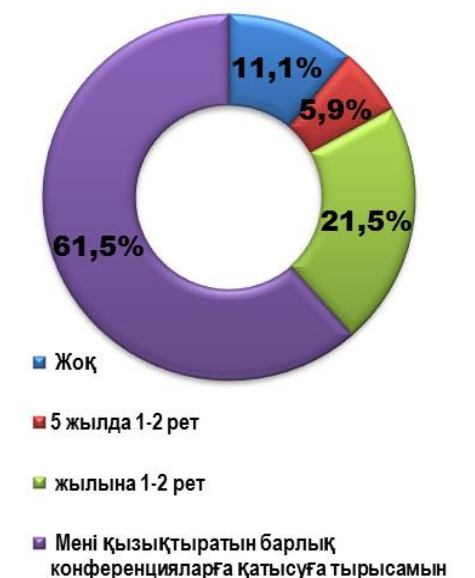
«Сіз өзіңіздің біліктілігіңізді қаншалықты жиі жетілдіресіз?» - деген сұраққа дәрігерлер былай жауап берді: 60 (44,4%) дәрігер - бес жылда бір реттен артық, 45 (33,3%) дәрігер - әр бес жыл сайын, 8 (5,9%) дәрігер - әр бес жылдан аз, 9 (6,7%) дәрігер - жоғарылатпаймын, 13 (9,6%) дәрігер - сертификат алу үшін оқимын деп жауап берді. Дәрігерлердің біліктілігін арттыруы туралы мәлімет 1 суретте көрсетілген.



Сурет 1. Дәрігерлердің біліктілігін арттыруы.

(Figure 1. Doctors' qualification increase)

«Сіз ғылыми медициналық конференцияларға қатысасыз ба?» - деген сұраққа 83 (61,5%) дәрігер - мені қызықтыратын барлық конференцияларға қатысуға тырысамын, 29 (21,5%) дәрігер - жылына 1-2 рет, 8 (5,9%) дәрігер - 5 жылда 1-2 рет, 15 (11,1%) дәрігер - қатыспаймын деп жауап берді (2 сурет).

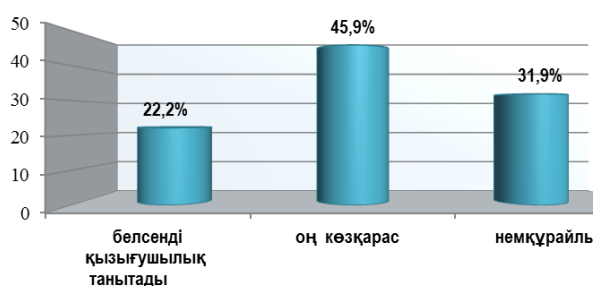


Сурет 2. Дәрігерлердің ғылыми медициналық конференцияларға қатысуы.

(Figure 2. Participation of physicians in scientific medical conferences)

«Сіздің популяциялық деңгейіндегі алдын алу жұмыстарында тәжірибеңіз бар ма (бұқаралық ақпарат құралдарында шығу, сауықтыру шаралары)?» деген сұраққа 66 дәрігер (48,9%) иә, 69 (51,1%) дәрігер жоқ деп жауап берді, яғни қатысқан дәрігерлердің жартысына жуығы популяциялық деңгейіндегі алдын алу шараларын жүргізіпті.

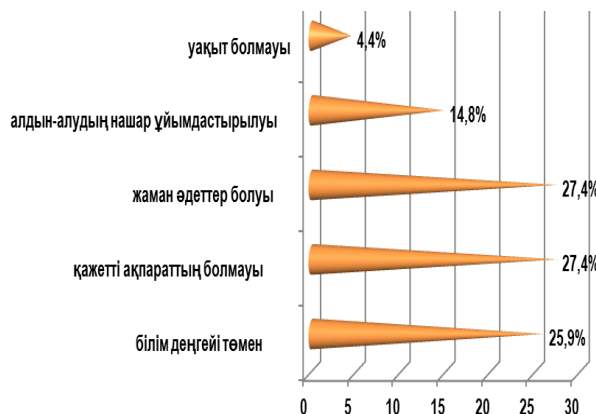
Респонденттердің пікірінше «ЖҚА бар жас пациенттердің (25-44 жас) алдын алу шараларына қатынасын қалай бағалайсыз?» деген сұраққа 62 (45,9%) дәрігер - оң көзқарас деп, 43 (31,9%) дәрігер - немқұрайлы, 30 (22,2%) дәрігер - белсенді қызығушылық танытады деп жауап берді (3 сурет).



Сурет 3. Дәрігерлердің ЖҚА бар жас пациенттердің (25-44 жас) алдын алу шараларына қатынасын бағалауы.

(Figure 3. Doctors' assessment of prevention of young patients (25-44 years) with CVD)

«Сіздің ойыңызша, алдын-алуға немқұрайлы және теріс көзқарас немен байланысты болуы мүмкін?» деген сұраққа 37 (27,4%) дәрігер - қажетті ақпараттың болмауы, 37 (27,4%) дәрігер - жаман әдеттер болуы, 35 (25,9%) дәрігер - білім деңгейінің төмендігі, 20 (14,8%) дәрігер - алдын-алудың нашар ұйымдастырылуы, 6 (4,4%) дәрігер - уақыт тапшылығынан деп жауап берді (4 сурет).



Сурет 4. Алдын алуға немқұрайлы көзқарас себептері

(Figure 4. Causes of negative view to prevention)

Дәрігерлерден ЖҚА бар пациенттерге арналған мектеп өткізу бойынша ойларын сұраған болатынбыз. Сонда 96(71,1%) дәрігер – қажет, бірақ амбулаториялық жағдайда жақсырақ, 34(25,2%) дәрігер – стационарда өте қажет, 5(3,7%) дәрігер – қажет емес деп жауап берген.

«ЖҚА бар пациенттердің аурудың нәтижесі көбіне неге немесе кімге байланысты деп ойлайсыз?» деген сұраққа 85(63%) дәрігер - пациентке (емдеу уақыты, емдеу және оңалту бойынша ұсыныстарды сақтау), 31(23%) дәрігер - диагностика, емдеу, алдын алу және оңалту бойынша дәрігердің құзыретіне, 19(14%) дәрігер - медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігіне деп жауап берді (5 сурет).

«Сіз жүрек-қан тамырлары аурулары туралы біліміңізді толықтыруды қажет деп санайсыз ба?» деген сұраққа зерттеуге қатысқан дәрігерлер бірауыздан (100%) «иә» деп жауап берген. Содан соң «Оқудың қандай формаларын қалайсыз?» - деген сұраққа 53(39,2%) дәрігер - ірі медициналық орталықтарда немесе ғылыми-зерттеу институттарында тәжірибелік сабақтарға қатысу, 50(37%) дәрігер - конференциялар, семинарлар, дәрістерге қатысу, 14(10,4%) дәрігер - қашықтықтан оқыту (телемедицина дәрістері,

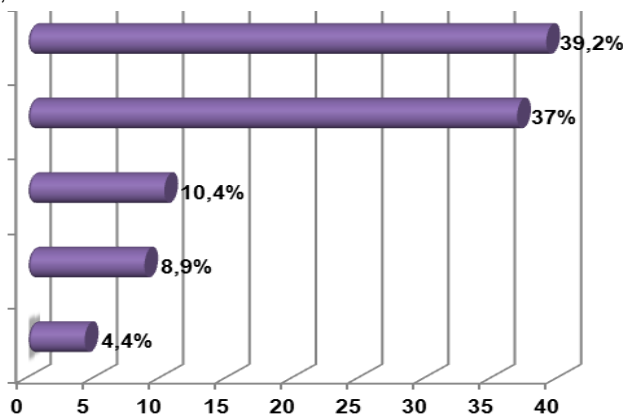
ірі медициналық орталықтарда немесе ғылыми-зерттеу институттарында тәжірибелік...

конференциялар, семинарлар, дәрістерге қатысу

қашықтықтан оқыту (телемедицина дәрістері, пікірталастар)

жұмыс орнында оқыту

медициналық әдебиеттерді оқу

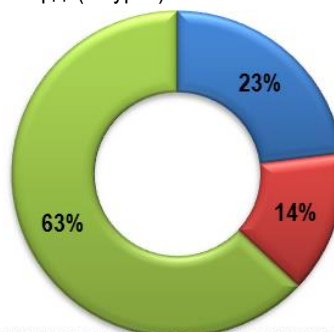


Сурет 6. Дәрігерлердің ЖҚА бойынша оқу формаларын таңдауы.

(Figure 6. Doctors' report on read forms of CVD)

Республиканың қала және ауыл тұрғындарына кардиологиялық көмек көрсету сапасына әсер ететін негізгі факторлары туралы дәрігерлердің ойы 2 кестеде көрсетілген. Дәрігерлер көбіне дәрігерлер жетіспеушілігі деп жауап берген: қалада 39,3%, ауылда 42,2% осы факторды көрсетті. Одан кейінгі кезекте әлсіз материалдық-техникалық база әлсіздігі ауыл (26,7%) мен қала (19,3%) бойынша көп пайызын көрсетті. Дәрігерлердің жеткіліксіздігі, дәрігерлердің

пікірталастар), 12(8,9%) дәрігер - жұмыс орнында оқыту, 6(4,4%) дәрігер - медициналық әдебиеттерді оқу деп жауап берді (6 сурет).



■ диагностика, емдеу, алдын алу және оңалту бойынша дәрігердің құзыретіне

■ медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігіне

■ пациентке (емдеу уақыты, емдеу және оңалту бойынша ұсыныстарды сақтау)

Сурет 5. Дәрігерлердің ЖҚА пациенттерінің аурудың нәтижесіне көзқарасы.

(Figure 5. Doctors' view to disease result of patients with CVD)

біліктілік деңгейінің жеткіліксіздігі және жеткіліксіз қаржыландыру әлдеқайда аз айтылды. Айта кету керек, мейіркелік персоналға қатысты факторлар анықталды, бірақ олардың маңыздылығы жоғары деңгейде берілмеді. Дәрігерлердің біліктілігінің жеткіліксіздігі қала мен ауыл тұрғындарындағы жағдай айтарлықтай ерекшеленді - бұл сұраққа сәйкесінше 17,8% және 10,4% көрсетті.

Кесте 2.

Қала және ауыл тұрғындарына кардиологиялық көмек көрсету сапасына әсер ететін негізгі факторлары туралы дәрігерлердің ойы.

(Table 2. Doctors' opinion about basic factors on cardiology care by city and village).

Факторлар	Қала	Ауыл
Жеткіліксіз қаржыландыру	22 (16,3%)	20 (14,8%)
Әлсіз материалдық-техникалық база	26 (19,3%)	36 (26,7%)
Дәрігерлер жетіспеушілігі	53 (39,3%)	57 (42,2%)
Орта медициналық қызметкерлер жетіспеушілігі	1 (0,7%)	3 (2,2%)
Дәрігерлердің біліктілік деңгейі жеткіліксіз	24 (17,8%)	14 (10,4%)
Медбикелердің біліктілік деңгейі жеткіліксіз	3 (2,2%)	2 (1,5%)
Басқа	6 (4,4%)	3 (2,2%)

Талқылау

Сауалнама нәтижесі бойынша, зерттеуге қатысқан дәрігерлердің жартысында популяциялық алдын алуда тәжірибесі бар екені анықталды. Дәрігерлердің ойынша, ЖҚА бар жас пациенттердің алдын алу шараларына көзқарасы көбіне оң болды, ал немқұрайлы көзқарас көбіне қажетті ақпараттың болмауынан, жаман әдеттер болуынан және білім деңгейінің төмендігінен деп есептейді.

2011 жылы Қазақстан Республикасы денсаулық сақтаудың ұлттық бағдарламаларын жүзеге асыруды бастады. Ал бірінші іске қосылған «Саламатты Қазақстан» бағдарламасы 2016-2019 жылдарға жоспарланған «Денсаулық» бағдарламасына кезеңімен көшті. ЖҚА осы екі бағдарламада қамтылған қоғамдық денсаулық сақтаудың маңызды мәселелерінің біріне айналды. Денсаулық сақтаудың ұлттық бағдарламаларын іске асыру шеңберінде клиникалық хаттамалар жаңартылды, нормативтік құжаттар жаңартылды, медициналық база жақсы жабдықталды, 300-ден астам медицина қызметкері шетелде: Израильде, Ресейде және Жапонияда оқытылды. Жіті миокард инфарктісімен ауыратын пациенттерге медициналық көмек көрсететін медициналық мекемелерде құрал-жабдықтардың тапшылығы 21%-ға төмендеді. Кардиологиялық тәжірибеде хирургиялық араласу үлесі 16,6%-ға өсті (2015 ж. – 2,4%, 2016 ж. – 2,8%). Республикалық инсульт орталығы құрылды [24].

ЖҚА-дан болатын аурушандық пен өлім-жітімді төмендету бойынша мемлекеттік деңгейде ауқымды іс-шаралар қабылданды: «Денсаулық мектептерінің» білім беру, ағартушылық және алдын алу бағдарламаларын ұйымдастыру, ЖҚА ерте диагностикасы бойынша халықты скринингтен өткізу, пациенттерді коронарографияға уақтылы жіберу, ерте хирургиялық емдеу (стенттеу және коронарлық артерияларды шунттау), теле- және жылжымалы медицинаны дамыту. Заманауи диагностикалық әдістерді қолдана отырып, ЖҚА-ны ерте анықтау ЖҚА пациенттерінің өмір сүру ұзақтығын арттыруға және өмір сүру сапасын жақсартуға көмектеседі [14].

ЖҚА әлемнің бірнеше елдерінде көптеп таралған. Созылмалы ауруларды диагностикалауда, емдеудің ерте басталуында, терапияның жоғары технологиялық әдістерін қолдануда айтарлықтай жетістіктер нәтижесінде жүрек патологиясында өмір сүру ұзақтығы едәуір өсті [6]. Зерттеулерге сүйенсек, кардиологиялық көмекті ұйымдастыру жағдайы мен сапасы дәрігерлерді, оның ішінде кардиологтарды толық қанағаттандырмайды екен [1,10]. Сонымен, олардың жұмыс орнына, олардың мекемелерінің материалдық-техникалық жабдықталу деңгейіне, жұмысты ұйымдастыруға, әкімшілікпен қарым-қатынас сипатына қанағаттанбағандар, олардың жұмыс жүктемесінің дәрежесі сапалы медициналық көмек көрсетуге мүмкіндік бермейді деп санайды, әсіресе ауылдық жерлерде [7,11]. Көрсетілген себептер (дәрігерлердің пікірінше, пациенттердің мәдениеті төмен) пациенттермен және олардың туыстарымен конфликтке әкеледі [9].

А.Е. Старикова [16] Саратов қаласының емханалары мен кардиологиялық диспансерлерінде

инфекциялық емес аурулардың алдын алу кабинеттерін, салауатты өмір салты кабинеттерін ұйымдастыру алғашқы және екіншілік алдын алуды жандандырды, бұл алдын алу шаралары көлемін арттыруға және сапасын жақсартуға мүмкіндік берді.

А.А. Николаева бірлескен авторлармен [13] емханадағы ЖҚА алдын алу бойынша отбасылық кеңес беру кабинетінің жұмысына талдау жүргізді. Авторлар мұндай кабинеттер ЖҚА алдын алудың ұйымдастырушылық-әдістемелік орталығы бола алады деп санайды, өйткені олар балалардан бастап қарт пациенттерге дейін халықты қамтуға мүмкіндік береді.

Н.А. Жидяеваның пайымдауынша, учаскелік дәрігерлердің емханадағы алдын алу жұмыстарын жүргізудегі тиімсіз жұмысының себептері: қатаң рецепттер, күнделікті қағазбастылықтың көптігі, дәрігерлерге ыңғайлы формалардың болмауы, пациенттерді, әсіресе тәуекел тобын басқару бойынша келісілген ұсыныстардың жоқтығы. алдын алу және жұмыс мотивациясының тиімділігін бағалау критерийлері нақты болмауы [8].

Пациент амбулаториялық емханаға хабарласқанда, тіпті ЖҚА-ға қатысы жоқ себептермен де, әртүрлі мамандықтағы дәрігерлер пациенттермен әртүрлі қауіп факторлары туралы түсіндіру әңгімелерін жүргізе алады. Олардың кейбіреулері басқа ағзалар мен жүйелерге де әсер етеді. Мысалы, пациент артроз туралы хирургқа жүгінген кезде дәрігер пациентке артық салмақ пен дұрыс тамақтану туралы кеңес беруі керек, сонымен қатар басқа алдын-алу шаралары туралы да айтуы керек.

Әрине, жалпы тәжірибелік дәрігерлер алдын-алу бағдарламаларын жүзеге асыру және сәтті жүзеге асыру үшін өте маңызды. Көптеген Еуропа елдерінде олар 90% кеңес береді және аурудың алдын-алу, скрининг, созылмалы аурулардың мониторингі және пациенттердің бақылауының көп бөлігін қамтамасыз етеді. Тәуекел тобына жататын, бірақ ЖҚА белгіленбеген пациенттер оларға жиі жүгінеді [26].

Кардиолог мамандары алдын алу препараттарын қолдану туралы белгісіздік болған немесе әдеттегі алдын-алу шараларын қолдану қиын болған жағдайда кеңесші болуы керек. Тәжірибе көрсеткендей, көптеген пациенттер ауруханадан толық ұсыныстармен немесе оларды түсіну өте қиын нұсқаулармен шығарылады. Кардиолог ауруханадан шыққаннан кейін ұсынымдарды тағайындауды және орындауды реттейді. Жаңа нұсқаулар жедел коронарлық синдром диагнозынан кейін барлық пациенттерде қарқынды тәуекел факторы мен өмір салтын өзгертуді қамтамасыз ету үшін ауруханадан шығарылған кезде қабылданатын шаралардың бақылау тізімін, соның ішінде ЖҚА алдын алу мен оңалту бойынша ұсыныстарды береді [12,15,26].

Егер біз ЖҚА-ның бастапқы алдын алу мүмкіндіктерін талқылайтын болсақ, онда мұндай жұмыс, ең алдымен, ЖҚА дамуының мінез-құлық қауіп факторларына бағытталуы керек. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтері бойынша, қауіп факторларын түзету және мұндай пациенттердің өмір салтын өзгерту арқылы ЖҚА-дан болатын өлімнің 75%-дан астамын болдырмауға болады [18,23]

ЖҚА деңгейін төмендету бойынша шаралар көшенінде басым орындардың бірін алдын алу бағыты алады. Жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алу бағдарламаларын іске асыру алғашқы медициналық-санитарлық көмек деңгейінен басталады. Осыған байланысты, алғашқы медициналық-санитарлық көмек дәрігерлерінің ерте диагностикалау, жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алу, олардың асқынулары мен нәтижелері, қауіп факторларын бағалау мәселелері бойынша хабардар болуы жалпы осындай іс-шаралардың табыстылығын айтарлықтай дәрежеде анықтайды[2].

Алдын алу бағдарламаларына қатысатын дәрігерлердің жүрек-қан тамырлары патологиясының барлық салаларында заманауи білім мен құзыреттілік деңгейіне ие болуы өте маңызды. Алайда, кемінде бес жылда бір рет біліктілікті арттыруды көздейтін қазіргі білім беру жүйесі дәрігерлерге, атап айтқанда, медицина ғылымының жүрек-қан тамырлары патологиясы сияқты қарқынды дамып келе жатқан салаларында қажетті хабардарлық деңгейін сақтауға әрқашан мүмкіндік бермейді. Сондай-ақ осы уақытқа дейін жоғары кәсіптік медициналық білім берудің білім беру бағдарламаларында салауатты өмір салтын қалыптастыру және аурулардың алдын алу мәселелеріне жеткілікті көңіл бөлінбегенін атап өткен жөн [2].

ЖҚА алдын алу үшін жергілікті баспасөзде жарияланымдар, дәріханалар мен емханалардағы стендтер мен брошюралар арқылы халықты гипертонияның белгілері туралы үнемі хабардар ету, жергілікті теледидарда арнайы медициналық бағдарламалар ұйымдастыру, жұмыс орнында, оқу орындарында салауатты өмір салтын насихаттау бойынша тренингтер өткізу ұсынылады.

ЖҚА-мен байланысты нақты жағдайларды, медициналық қосымшаларды сауатты пайдалану тәсілдерін, дәрі-дәрмектерді қабылдауды, өзін-өзі сақтау мінез-құлқының, оның ішінде теңгерімді тамақтануды, физикалық белсенділікті, психикалық денсаулықты сипаттайтын, пациентті "сүйемелдеу", мамандармен жедел байланыс болмаған кезде оның денсаулығын сақтау тәсілдерін сипаттайтын баспаханалық тәсілмен басып шығарылған "жадынамалар" халықтың медициналық білімін көтеруге айтарлықтай үлес қоса алады.

Бұл тұрғыда бұқаралық ақпарат тарату арналарының бірі ретінде теледидарды пайдалану – теледенсаулықты енгізу – халық арасында медициналық сауаттылық мәселесін ішінара шеше алар еді. Өз денсаулығының жай-күйін үнемі бақылап отыру, дәрігерге уақтылы бару - өзін-өзі сақтау үшін - заманауи адамның өмір сүру нормасы болуы керек.

Осылайша, дәрігерлердің күнделікті міндеттеріне асқынулардың алдын алуды қамтамасыз ететін патологиясы бар пациенттерді тиімді емдеу ғана емес, сонымен қатар бір немесе бірнеше қауіп факторлары бар сау адамдарды ерте анықтау және емдеуге бағытталған алдын алу іс-шараларын жоспарлау кіреді.

Қорытынды

Сауалнама нәтижесі бойынша, дәрігерлердің көбі біліктіліктерін мерзімді түрде арттырып, ғылыми

конференцияларға қатысып тұрады. Сауалнамаға қатысқан дәрігерлердің жартысында популяциялық алдын алуда тәжірибесі бар. Дәрігерлердің ойынша, ЖҚА бар жас пациенттердің алдын алу шараларына көзқарасы көбіне оң екен, ал немқұрайлы көзқарасы көбіне қажетті ақпараттың болмауы, жаман әдеттер болуы және білім деңгейінің төмендігінен деп есептейді.

Осылайша, ЖҚА-нан мүгедектік пен өлім-жітімнің жоғары таралуының үлкен үлес салмағына байланысты кардиологиялық пациенттерге медициналық көмекті ұйымдастыру мен көрсетуді жақсарту мәселесі өзекті болып қала береді. ЖҚА сәтті алдын алу үшін тек кардиологтың немесе терапевтің күш-жігері жеткіліксіз, әртүрлі мамандарды, соның ішінде мейірбике қызметкерлерін тарту қажет. Сонымен қатар, жүрек-қан тамырлары ауруларының қауіп жас ұлғайған сайын арта түсетіндіктен, оны азайту үшін дер кезінде шаралар қабылдап, жас пациенттердегі алдын алу шараларын жетілдіруге ерекше мән беру қажет.

***Авторлардың үлестері.** Бұл мақаланы зерттеуге және жазуға барлық авторлар бірдей қатысты.*

***Мүдделер қақтығысы.** Мүдделер қақтығысы жарияланған жоқ.*

***Қаржыландыру.** Бұл жұмыстарды жүргізу кезінде сырттан ұйымдар мен медициналық өкілдер тарапынан қаржыландырылмаған.*

***Басылым туралы ақпарат.** Бұл мақала бұрын басқа басылымдарда жарияланбаған және басқа баспаларда қарастырылмаған.*

Әдебиеттер:

1. Абзалиева С.А., Абзалиев К.Б., Халыкова М.Б. Анализ кардиологической и кардиохирургической помощи пациентам с болезнями системы кровообращения Кызылординской области Казахстана // Вестник АГИУВ. Алматы, 2014. № 2. С. 27—32.
2. Алексеенко С. Н., Авдеева М. Г., Бабичева О.В. Оценка осведомленности врачей первичного звена здравоохранения в вопросах профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Социальные аспекты здоровья населения.– 2013.. №. 2. с. 6.
3. Аманов Т.И., Ошакбаев К., Абдукаримов Б.У., и др. Проблемы и пути совершенствования специализированной кардиологической помощи населению Республики Казахстан. Алматы, 2008. 246 с.
4. Андреев Е.А. Избыточная смертность мужчин в рабочих возрастах // Бюлл Население и общество. 2001. 35—6
5. Багненко С.Ф., Миннуллин И.П., Теплов В.М., Разумный Н.В. Эволюция скорой медицинской помощи: от поля боя до стационарного звена // Скорая медицинская помощь. 2015; 16 (3): 4—9.
6. Байгенжин А.К., Карибеков Т.С., Абсеитова С.Р. Вклад Национального научного медицинского центра в реализацию государственных программ по развитию кардиологической помощи в Республике Казахстан // Clinical Medicine of Kazakhstan. Астана, 2017. № 1(43). С. 13—15.
7. Беркинбаев С.Ф., Абдикалиев Н.А., Ошакбаев К.П. и др. Перспективы развития кардиологической и

кардиохирургической помощи в Республике Казахстан // Терапевтический вестник. Алматы, 2008. № 3. С. 7—11.

8. Жидяева Н.А. Об организационных аспектах профилактики неинфекционных заболеваний в поликлинике // Бюлл. НИИ соц. гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н.А.Семашко. 2000. Вып. 3. С. 106-110.

9. Жолдасбекова А.С., Калматова Ж.А. Современные подходы к изучению качества жизни в медицине и кардиологии // Вестник КазНМУ. Алматы, 2016. № 3. С. 246—251.

10. Игликова А.Э., Тусупбаева Г.Г., Рахимбекова Д.К. Социологические оценки в выявлении проблем организации кардиологической помощи населению // Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. Алматы, 2015. № 1. С. 42—45.

11. Кожекенова Л.Г. Научное обоснование совершенствования организации кардиологической помощи пациентам, перенесшим острый инфаркт миокарда на региональном уровне (на примере Семейского региона Республики Казахстан): дис. PhD. Семей, 2014. 101 с.

12. Кэмм А. Д., Люшер Т. Ф., Серруис П. В. Болезни сердца и сосудов. Руководство Европейского общества кардиологов // М.: Гэотар-Медиа. 2011. – С. 687-689.

13. Николаева А.А., Отева Э.А., Егорова Н.А. и др. Кабинет семейного консультирования в крупной поликлинике города как первое звено первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Педиатрия. 2001. № 2. С.102-104.

14. Ногаева М.Г., Тулеутаева С.А. Распространенность болезней системы кровообращения в Республике Казахстан // Медицина, 2014. №10. С.13-15.

15. Оганов Р.Г., Шальнова С.А., Калинина А.М. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний: руководство. М. 2009. С.1-211.

16. Старикова А.Е. Новые подходы к организации специализированной помощи больным кардиологического профиля // Сб. научн. трудов. Саратов, 2000. С. 140-142.

17. Mendis S., Puska P., Norrving B. E., Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. Geneva: World Health Organization, 2011. P.1-163.

18. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, World Health Organization, 2009. — http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_Front.pdf. (Дата посещения 23.10.2021).

19. Heart Disease and Stroke Statistics – 2006 Update A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee // Circulation 2006; 113: e85–151.

20. Kerimkulova G., Zhussupova G. Modern methods for assessing cardiovascular risk in hypertension // J. Clin. Med. Kazakhstan 2016, 2, 27–30. <https://doi.org/10.23950/1812-2892-2016-2-27-30>.

21. Mozaffarian D., Benjamin E.J., Go A.S., et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American Heart Association // Circulation 2016; 133: e38–e360.

22. Ogiu T.; Kobayasi S.; Kusumi S. Epidemiological study of the effect of radiation on the health of residents of the Semipalatinsk region // Cent. Asian Sci. Pract. J. Public Health 2008. 1, 11–18.

23. Perk J., De Backer G. et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. 2012. Vol. 33. P. 1635–1701.

24. Program of the meeting board of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. URL: <http://www.rcrz.kz/files/kollegii/Презентация Актаева меры снижения смертности.pdf>

25. Roth G.A., Johnson C., Abajobir A. et al. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015 // J Am Coll Cardiol 2017. 70: 1–25.

26. The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012) // Eur Heart J 2012; 33: 1635-1701.

27. WHO. Health topics | Cardiovascular diseases [Internet]. Cardiovascular diseases. 2019. Available from: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab_1

References: [1-16]

1. Abzalieva S.A., Abzaliev K.B., Halykova M.B. Analiz kardiologicheskoi i kardiokhirurgicheskoi pomoshhi patsientam s boleznyami sistemy krovoobrashheniya Kyzylordinskoi oblasti Kazakhstana [Analysis of cardiological and cardiosurgical care for patients with diseases of the circulatory system in the Kyzylorda region of Kazakhstan]. Vestnik AGIUV [Herald AGIUV. Almaty, 2014. № 2. p. 27-32. [in Russian]

2. Alekseenko S. N., Avdeeva M. G., Babicheva O. V. Otsenka osvedomlennosti vrachei pervichnogo zvena zdavookhraneniya v voprosakh profilaktiki serdechno-sosudistykh zabolevaniy [Assessment of the awareness of primary health care physicians in the prevention of cardiovascular diseases]. Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya [Social aspects of public health]. 2013. №2. p. 6. [in Russian]

3. Amanov T.I., Oshakbaev K., Abdukarimov B.U. i dr. Problemy i puti sovershenstvovaniya spetsializirovannoi kardiologicheskoi pomoshhi naseleniyu Respubliki Kazakhstan [Problems and ways of improving specialized cardiological care for the population of the Republic of Kazakhstan]. Almaty, 2008. p. 246. [in Russian]

4. Andreev E.A. Izbytochnaya smertnost' muzhchin v rabochikh vozrastakh [Excess mortality of men in working age]. Byull. Naselenie i obshchestvo [Bull. Population and Society]. 2001. pp.35–6 [in Russian]

5. Bagnenko S.F., Minnullin I.P., Teplov V.M., Razumnyj N.V. Evolyutsiya skoroi meditsinskoi pomoshhi: ot polya boya do stacionarnogo zvena [The evolution of emergency medical care: from the battlefield to the stationary link]. Skoraya meditsinskaya pomoshh' [Emergency]. 2015. 16 (3): 4–9. [in Russian]

6. Bajgenzhin A.K., Karibekov T.S., Abseitova S.R. Vklad Natsional'nogo nauchnogo meditsinskogo tsentra v

realizatsiyu gosudarstvennykh programm po razvitiyu kardiologicheskoi pomoshhi v Respublike Kazakhstan [The contribution of the National Scientific Medical Center to the implementation of state programs for the development of cardiac care in the Republic of Kazakhstan]. *Clinicheskaya Meditsina Kazakhstana* [Clinical Medicine of Kazakhstan]. Astana, 2017. № 1 (43). p. 13—15. [in Russian]

7. Berkinbaev S.F., Abdikaliev N.A., Oshakbaev K.P. i dr. T.I. Perspektivy razvitiya kardiologicheskoi i kardiokhirurgicheskoi pomoshhi v Respublike Kazakhstan [Prospects for the development of cardiological and cardiosurgical care in the Republic of Kazakhstan]. *Terapevticheskii vestnik* [Therapeutic Herald]. Almaty, 2008. №3. p. 7-11. [in Russian]

8. Zhidyaeva N.A. Ob organizatsionnykh aspektakh profilaktiki neinfektsionnykh zabozevanii v poliklinike [On the organizational aspects of the prevention of non-communicable diseases in the clinic]. *Byull. Nil sots. gigieny, ekonomiki i upravleniya zdavookhraneniem im. N.A.Semashko* [Bull. Research Institute of Social hygiene, economics and health management named after N.A. Semashko]. 2000. Vyp. 3. p. 106-110. [in Russian]

9. Zholdasbekova A.S., Kalmatova Zh.A. Sovremennye podkhody k izucheniyu kachestva zhizni v meditsine i kardiologii [Modern approaches to the study of quality of life in medicine and cardiology]. *Vestnik KazNMU* [Herald of KazNMU]. Almaty, 2016. № 3. p. 246—251. [in Russian]

10. Iglukova A.Je., Tusupbaeva G.G., Rahimbekova D.K. Sotsiologicheskie otsenki v vyyavlenii problem organizatsii kardiologicheskoi pomoshhi naseleniyu [Sociological assessments in identifying the problems of organizing cardiological care for the population]. *Aktual'nye voprosy formirovaniya zdorovogo obraza zhizni, profilaktiki zabozevanii i ukrepleniya zdorov'ya* [Topical issues of the formation of a healthy lifestyle, disease prevention and health promotion]. Almaty, 2015. №1. p.42-45. [in Russian]

11. Kozhekenova L.G. *Nauchnoe obosnovanie sovershenstvovaniya organizatsii kardiologicheskoi pomoshhi patsientam, perenesshim ostryi infarkt miokarda na regional'nom urovne (na primere Semeiskogo regiona Respubliki Kazakhstan)*. [Scientific rationale for improving the organization of cardiac care for patients with acute myocardial infarction at the regional level (on the example of the Semei region of the Republic of Kazakhstan)]: dis. ... PhD. Semei, 2014. 101 p. [in Russian]

12. Kemm A. D., Ljusher T. F., Serruis P.V. *Bolezni serdtsa i sosudov. Rukovodstvo Evropeiskogo obshhestva kardiologov* [Diseases of the heart and blood vessels. Guidelines of the European Society of Cardiology]. M.: Geotar-Media. 2011. p. 687-689. [in Russian]

13. Nikolaeva A.A., Oteva Ye.A., Egorova N.A. i dr. Kabinet semeinogo konsul'tirovaniya v krupnoi poliklinike goroda kak pervoe zveno pervichnoi profilaktiki serdechno-sosudistykh zabozevanii [Family Counseling Room in a Large City Polyclinic as the First Link in Primary Prevention of Cardiovascular Diseases]. *Pediatriya* [Pediatrics]. 2001. № 2. p.102-104. [in Russian]

14. Nogaeva M.G., Tuleutaeva S.A. Rasprostranennost' boleznei sistemy krovoobrashheniya v Respublike Kazakhstan [The prevalence of diseases of the circulatory system in the Republic of Kazakhstan]. *Meditsina* [Medicine], 2014.-№10. p.13-15. [in Russian]

15. Oganov R.G., Shal'nova S.A., Kalinina A.M. *Profilaktika serdechno-sosudistykh zabozevanii: rukovodstvo* [Prevention of cardiovascular diseases: a guide]. M. 2009. P.1-211. [in Russian]

16. Starikova A.E. *Novye podkhody k organizatsii spetsializirovannoi pomoshhi bol'nym kardiologicheskogo profilya* [New approaches to the organization of specialized care for cardiological patients]. *Cb. nauchn. Trudov* [Collection of scientific works]. Saratov, 2000. p.140-142. [in Russian]

Байланыс ақпараты:

Мукашева Гүлбаршын Дарынқызы – «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығы бойынша докторант, КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Почтовый адрес: Қазақстан Республикасы, 071400, Семей қ., Абай к. 103.

E-mail: gulbarshyn_1_12@mail.ru

Телефон: +77752200745

Received: 30 January 2021 / Accepted: 15 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.012

UDC 578.834.1:612.616.92.93

IMMUNOPATHOGENETIC BASES OF SEVERITY OF COVID-19. LITERATURE REVIEW

**Assiya A. Yessenbayeva¹, Zhanna B. Mussazhanova^{2,3},
Maksut S. Kazymov¹, Bakytbek A. Apsalikov¹,
Dastan N. Saidualiev¹, Gulnar M. Shalgumbayeva¹,
Zhanna U. Kozykenova¹, Ainur S. Krykpayeva¹,
Meruert O. Khamitova⁴, Meruyert R. Massabayeva¹**

¹ NJSC "Semey Medical University", Semey, Republic of Kazakhstan;

² Nagasaki University, Department of Tumor and Diagnostic Pathology, Nagasaki, Japan;

³ High Medical School, Faculty of Medicine and Health Care, Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan;

⁴ NJSC "Astana Medical University", Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan.

Abstract

Relevance. The outbreak of COVID-19 began in late 2019 in Hubei Province, China. Already in the first quarter of 2020, the disease spread around the world. On March 11, 2020, WHO declared a COVID-19 pandemic. The first cases of the disease in Kazakhstan were registered in March 2020.

The aim of the study: a systematic search for scientific information about the socially significant disease COVID-19 and its immunopathogenetic basis for the severity of the course.

Search strategy: Research publications were searched in PubMed, ResearchGate, GoogleScholar databases. A total of 325 literary sources were found, of which 89 were selected for analysis.

Results: To date, clinical experience suggests a wide range of clinical manifestations of COVID-19 from asymptomatic to severe disease with poor survival associated with an aggressive inflammatory response. There is clinical evidence that suggests that cytokine storm is associated with the severity of COVID-19 and is also the leading cause of death. Hyperactivation of the immune system during COVID-19 leads to a sharp increase in the levels of pro-inflammatory cytokines - a cytokine storm that is characterized by systemic inflammation, hyperferritinemia, acute respiratory distress syndrome, systemic inflammatory response syndrome, hemodynamic disturbances, thrombosis, disseminated intravascular coagulation, lung damage and others. organs, multiple organ failure with a poor prognosis.

Conclusion. The cytokine storm caused by SARS-CoV-2 infection is a central mediator of lung damage and, as a result, can cause life-threatening complications. We present several leukocyte and cytokine changes that may help determine the progression and severity of COVID-19 from early to advanced in both mild and severe cases.

Keywords: COVID-19, cytokine storm, interleukins, SARS-CoV-2, MERS-CoV.

Резюме

ИММУНОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЯЖЕСТИ ТЕЧЕНИЯ COVID-19. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**Асия А. Есенбаева^{1*}, Жанна Б. Мусажанова^{2,3},
Максут С. Казымов¹, Бакытбек А. Апсаликов¹,
Дастан Н. Сайдуалиев¹, Гульнар М. Шалгумбаева¹,
Жанна У. Козыкенова¹, Айнур С. Крыкпаева¹,
Мерuert О. Хамитова⁴, Мерuert Р. Масабаева¹**

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² Отделение опухолей и диагностической патологии Университета Нагасаки, Нагасаки, Япония;

³ Высшая школа медицины, факультет медицины и здравоохранения, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан;

⁴ НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Актуальность. Вспышка болезни COVID-19 началась в конце 2019 года, в провинции Хубэй, Китай. Уже в первом квартале 2020 года болезнь распространилась по всему миру. 11 марта 2020 года ВОЗ объявила о пандемии COVID-19. Первые случаи заболевания на территории Казахстана были зарегистрированы в марте 2020 года.

Целью исследования: систематический поиск научной информации о социально значимом заболевании COVID-19 и его иммунопатогенетические основы тяжести течения.

Стратегия поиска: Поиск научных публикаций проводился в базах данных PubMed, ResearchGate, GoogleScholar. Всего было найдено 325 литературных источника, из которых для анализа были отобраны 89.

Результаты: К настоящему времени клинический опыт свидетельствует о широком спектре клинических проявлений COVID-19 от бессимптомной до тяжелой формы заболевания с низкой выживаемостью, связанной с агрессивной воспалительной реакцией. Имеются клинические данные, которые свидетельствуют о том, что цитокиновый шторм связан с тяжестью COVID-19, а также является главной причиной смерти. Гиперактивация иммунной системы во время COVID-19 приводит к резкому повышению уровней провоспалительных цитокинов - цитокиновому шторму, который характеризуется системным воспалением, гиперферритинемией, острым респираторным дистресс-синдромом, синдромом системного воспалительного ответа, нарушением гемодинамики, тромбозом, диссеминированным внутрисосудистым свертыванием, повреждением легких и других органов, полиорганной недостаточностью с неблагоприятным прогнозом.

Вывод. Цитокиновый шторм, вызванный инфекцией SARS-CoV-2, является центральным медиатором повреждения легких и, как следствие может вызывать развитие осложнений, угрожающих жизни человека. Мы представляем несколько изменений лейкоцитов и цитокинов, которые могут помочь определить прогрессирование и тяжесть течения COVID-19 от начальной до поздней стадии, как в легких, так и в тяжелых случаях.

Ключевые слова: COVID-19, цитокиновый шторм, интерлейкины, SARS-CoV-2, MERS-CoV.

Түйіндеме

КОВИД-19 АУЫРЛЫҚ ДӘРЕЖЕСІНІҢ ИММУНОПАТОГЕНЕТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ. ӘДЕБИ ШОЛУ

**Асия А. Есенбаева^{1*}, Жанна Б. Мусажанова^{2,3},
Максут С. Казымов¹, Бакытбек А. Апсаликов¹,
Дастан Н. Сайдуалиев¹, Гульнар М. Шалгумбаева¹,
Жанна У. Козыкенова¹, Айнур С. Крыкпаева¹,
Меруерт О. Хамитова⁴, Меруерт Р. Масабаева¹**

¹ «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы;

² Нагасаки университетінің ісіктер және диагностикалық патология бөлімі, Нагасаки, Жапония;

³ Медицина жоғарғы мектебі, медицина және денсаулық сақтау факультеті, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы;

⁴ «Астана медицина университеті» КеАҚ, Нур-Султан қ., Қазақстан Республикасы

Кіріспе: COVID-19 індеті 2019 жылдың соңында Қытайдың Хубэй провинциясында басталды. 2020 жылдың бірінші тоқсанында ауру бүкіл әлемге тарады. 2020 жылдың 11 наурызында ДДҰ COVID-19 пандемиясын жариялады. Қазақстанда аурудың бірінші жағдайлары 2020 жылдың наурыз айында тіркелген.

Мақсаты: Әлеуметтік маңызы бар COVID-19 ауруы оның иммунопатогенетикалық негіздерінің ауырлығы туралы ғылыми ақпаратты жүйелі іздеу.

Іздеу стратегиясы: Мақалаларды іріктеу PubMed, ResearchGate, Google Scholar электрондық деректер базасында жүргізілді. Барлығы 325 әдеби дереккөз табылып, оның 89-ы талдауға іріктеліп алынды.

Нәтижесі: Бүгінгі күні COVID-19 клиникалық тәжірибеде клиникалық көріністерінің кең ауқымын көрсетеді, бейсимптомдық формадан ауыр ағымына дейін. агрессивті қабыну реакциясына байланысты. COVID-19 ауырлығы цитокиндік дауылмен байланысты екенін және өлімнің басты себебі болуының көрсететін клиникалық дәлелдер бар. COVID-19 ауруы кезінде иммундық жүйенің гиперактивациясы қабынуға қарсы цитокиндер деңгейінің күрт артуына әкеледі – цитокиндік дауыл сипатталады жүйелі қабынумен, гиперферритинемиямен, жедел респираторлық дистресс-синдроммен, жүйелі қабыну реакция синдромымен, гемодинамикалық бұзылулармен, тромбозбен, диссеминирленген тамыршілік коагуляция, өкпенің зақымдануы және т.б. көптеген мүшелердің жеткіліксіздігімен, өмірге қауіп төндіретін болжамы нашар.

Қорытынды: SARS-CoV-2 инфекциясынан туындаған цитокиндік дауыл өкпе жарақатының орталық медиаторы болып табылады және нәтижесінде өмірге қауіп төндіретін асқынуларды тудыруы мүмкін. Біз лейкоциттердің және цитокиндердің бірнеше өзгерістерін ұсынамыз, олар жеңіл және ауыр жағдайларда COVID-19-ның ертеден жоғары деңгейге дейін дамуы мен ауырлығын анықтауға көмектеседі.

Түйінді сөздер: COVID-19, цитокиндік дауыл, интерлейкиндер, SARS-CoV-2, MERS-CoV.

Bibliographic citation:

Yessenbayeva A.A., Mussazhanova Zh.B., Kazymov M.S., Apsalikov B.A., Saidualiev D.N., Shalgumbayeva G.M., Kozыkenova Zh.U., Krykpaeva A.S., Khamitova M.O., Massabayeva M.R. Immunopathogenetic bases of severity of COVID-19. Literature review // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 93-102. doi 10.34689/SH.2022.24.2.012

Есенбаева А.А., Мусажанова Ж.Б., Казымов М.С., Апсаликов Б.А., Сайдуалиев Д.Н., Шалгумбаева Г.М., Козыкенова Ж.У., Крыкпаева А.С., Хамитова М.О., Масабаева М.Р. Иммунопатогенетические основы тяжести течения COVID-19. Обзор литературы // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 93-102. doi 10.34689/SH.2022.24.2.012

Есенбаева А.А., Мусажанова Ж.Б., Казымов М.С., Апсаликов Б.А., Сайдуалиев Д.Н., Шалгумбаева Г.М., Козыкенова Ж.У., Крыкпаева А.С., Хамитова М.О., Масабаева М.Р. КОВИД-19 ауырлық дәрежесінің иммунопатогенетикалық негіздері. Әдеби шолу // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 93-102. doi 10.34689/SH.2022.24.2.012

Introduction

In January 2020, the World Health Organization (WHO) declared the spread of the new coronavirus infection COVID-19 as a public health emergency of international concern. In March 2020, according to the WHO, the coronavirus infection COVID-19 acquired the character of a pandemic [89,91], which had not only a medical but also a social impact on the daily lives of people around the world. COVID-19 is a public health field of international concern. To date, as of January 17, 2022, there have been over 330 million confirmed cases and 5,55 million deaths associated with COVID-19 worldwide [74]. In the Republic of Kazakhstan, the incidence of coronavirus infection amounted to 1.16 million, confirmed cases and deaths 18318 [74].

The outbreak of COVID-19 began in Wuhan (Hubei Province), China at the end of December 2019 [77]. Several cases of pneumonia of unknown origin were reported then. The causative agent was identified as a new RNA-containing virus with a β -envelope, which was named severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 SARS-CoV-2. SARS-CoV-2 is currently considered the newest member of lineage B of the genus Betacoronavirus (β -CoV) in the family Coronaviridae of the order Nidovirales [92]. Initial comparative genomic analysis showed that SARS-CoV-2 shares almost 79% identity with SARS-CoV and 50% with MERS-CoV [46,90]. According to phylogenetic analysis, SARS-CoV-2 is more similar to SARS-CoV than to MERS-CoV [27].

SARS-CoV and MERS-CoV viruses can rarely cause lower respiratory tract infections, which are more common in newborns, the elderly, and people with comorbidities, while SARS-CoV-2 virus infects the lower respiratory tract in almost all cases, except for those who are asymptomatic. And mild disease. The spectrum of SARS-CoV-2 disease, or COVID-19 by its international name, is wide: from an asymptomatic form of infection to acute respiratory distress syndrome, most often ending in death. SARS-CoV-2 is a recombinant, i.e. a virus in which the genetic material was partially supplemented with an alien genome of a bat coronavirus and an unknown coronavirus (possibly a snake or pangolin) [90]. Recent data have confirmed that the SARS-CoV virus originated from a mutation in bats, and it has acquired the ability to infect humans. Given the similarity of this virus to bat coronaviruses, it has been suggested that bats could be the main hosts of SARS-CoV-2 [25,92].

Nowadays, data on the pathophysiology of COVID-19 is updating daily. Scientists and doctors from different countries are engaged in the study of a new virus, the study of epidemiology, pathogenesis, and the creation of a vaccine. *Nicastrì E. et al.* conducted an epidemiological study of 3711 people infected with COVID-19 on board a cruise ship and found that 17.9% of all infected cases were asymptomatic [50]. Virulence, the human immune response, and complex inflammatory responses play a major role in understanding the host immune response to COVID-19 virus introduction. It has been reported that peripheral immune cells, cytokines, and their receptor expressions play an important role in patients suffering from critical pneumonia in COVID-19 [84]. IL-6 is one of the key cytokines contributing to host defense by stimulating acute phase reactions, hematopoiesis, and immune responses [29]. Serum IL-6 levels have been reported to typically increase during infection, and critical elevations are seen in severe cases [59]. *Chen G. et al.* suggest that SARS-CoV-2 infection may primarily affect T-lymphocytes, leading to a decrease in their number, as well as the production of IFN- γ by CD4 + T cells, these potential immunological markers may be important due to their correlations with disease severity in COVID-19 [10]. There is an increase in serum concentrations of pro- and anti-inflammatory cytokines (IL-2R, IL-6, TNF- α and IL-10) in severe disease, compared with moderate, mild and asymptomatic [84].

Cytokines play an important role in the immune response of the body in response to the persistence of the virus, and cytokine gene polymorphisms affect the overall expression and secretion of cytokines [38]. Single nucleotide polymorphisms can be functional and lead to an increase or decrease in the level of expression of a gene product or its activity. It is believed that the presence of single nucleotide substitutions is one of the factors that determine the individual characteristics of the course and prognosis of the disease. Thus, changes in the genes involved in the body's immune response may contribute to the development and progression of viral diseases.

Purpose of the study. Systematic search for scientific information about the socially significant disease COVID-19 and its immunopathogenetic basis for the severity of the course.

Search strategy. The search for relevant scientific publications was carried out in databases of evidence-based medicine (PubMed, ResearchGate), specialized search engines (GoogleScholar), as well as official WHO

reports and statistical collections. A total of 325 literary sources were found, of which 89 were selected for analysis.

Inclusion criteria: full-text articles published in English and Russian, search depth takes 3 years.

Exclusion criteria: duplication or repetition of information. Publications in the media.

Results and discussion

SARS-CoV, SARS-CoV2, and MERS-CoV infection is accompanied by fever, dry cough, dyspnoea, myalgia, weakness, leukopenic tendency, and signs of progressive pneumonia, which can later cause acute respiratory distress syndrome (ARDS). The symptoms of the SARS-CoV2 virus seem to be milder than SARS or MERS infection, but eventually mortality exceeds and the disease becomes deadly [13]. This suggests that their pathogenesis may also be similar [27]. Pathogenetically, SARS-CoV2 is characterized by viremia, local and systemic immunoinflammatory process, hyperactivity of the coagulation cascade, endotheliopathy, hypoxia, which leads to the development of micro- and macrothrombosis; proceeds from asymptomatic to clinically pronounced forms with intoxication, fever, damage to the endothelium of blood vessels, lungs, heart, kidneys, gastrointestinal tract, central and peripheral nervous systems with the risk of developing severe complications. The main target of SARS-CoV-2 is the lungs. In pathogenesis, two main mechanisms can be distinguished that mutually aggravate each other and can lead to the development of ARDS - this is direct viral damage to alveocytes with the development of an immunoinflammatory syndrome and the development of micro- and macrothrombosis of the pulmonary vessels and obstructive thromboinflammatory syndrome [59].

The main mechanism of transmission of coronavirus infection is airborne (or airborne dust), in which pathogens are localized in the mucous membrane of the respiratory tract and transferred to a new organism through the air. In this way of transmission, the pathogen enters the external environment when sneezing and coughing with drops of liquid and is introduced into the human body by inhalation of air containing infected particles. If the particles are small, they are in the air for some time in the form of an aerosol (droplets suspended in the air), and if the particles are larger, they settle on various surfaces at a distance of up to two meters around the sick person [54]. After entering the respiratory tract, the main targets of the virus are respiratory tract epithelial cells, alveolar epithelial cells and vascular endothelial cells [3]. To date, Kazakhstan has adopted a classification according to the protocol for diagnosing and treating COVID-19 according to the severity of the course: mild severity - without lung damage; moderate-COVID-19 associated pneumonia affecting 25-50% of the lungs (CT-2); severe course -COVID-19 associated pneumonia with >75% lung involvement (CT-4); severe course - COVID-19 associated pneumonia with 50-75% lung involvement (CT-3) and extrapulmonary manifestations, as well as the presence of complications and concomitant diseases; extremely severe or critical severity - bilateral subtotal pneumonia (ARN, ARDS, shock, MODS) [17].

The coronavirus genome encodes four major proteins: spike (S), nucleocapsid (N), membrane (M), and envelope (E). The S protein is the most immunogenic part of coronaviruses, it binds to angiotensin-converting enzyme-2

(ACE-2) receptors for insertion into the host cell [40]. About 75% of the SARS-CoV2 genome is similar to the SARS-CoV genome. The virus entering the cell binds the peplomer protein to the ACE-2 receptor, then releases the RNA genome in the cytoplasm of the cell and replicates, which leads to the formation of new viral particles and its spread along the communicating airways. At this stage, the infection is asymptomatic, but the person is contagious and the virus can be detected by PCR [30]. The infection then spreads to the rest of the upper respiratory tract, resulting in symptoms of fever, malaise, and dry cough. During this period, infected cells release the chemokine ligand CXCL10, interferons beta and gamma, and the immune response may be sufficient to prevent further spread of infection, which occurs in most cases. In about a fifth of those who become ill, the infection spreads to the lower respiratory tract with the development of more severe symptoms [2]. When the virus affects the alveoli, a local inflammatory reaction occurs with the release of a large number of cytokines and chemokines by immune effector cells. In patients infected with SARS-CoV2, high levels of pro-inflammatory cytokines and chemokines were found in the blood, including: IL1- β , IL1RA, IL7, IL8, IL9, IL10 and others [57]. Increased levels of pro-inflammatory cytokines are associated with the severity of lung damage (increased ground glass effect). In some patients, this activation becomes so massive that a cytokine storm develops. The ensuing cytokine storm triggers a strong inflammatory immune response that contributes to the development of ARDS, a fatal multiple organ failure. In severe cases of SARS-CoV-2 infection, similar to SARS-CoV and MERS-CoV infections [30,47]. Patients infected with COVID-19 showed higher white blood cell counts and increased levels of pro-inflammatory cytokines [27]. The direct cause of death from COVID-19 is the complications of the cytokine storm, damage to the lungs and other organs: the heart, kidneys and liver [48,58,67,69].

Zhang *Wetal* found that in patients with severe COVID 19 disease, a decrease in the level of T-lymphocytes, including CD4 and CD8 subtypes and especially NK cells in the blood [85]. The number of regulatory T cells is also very low. An early sign of the disease is severe lymphopenia, which precedes the clinical manifestations of pneumonia and tends to normalize as the patient's condition improves. In many countries, one of the diagnostic criteria for the severity of the disease is lymphopenia. Even with low levels of CD4- and CD8-T-lymphocytes express a high amount of HLADR4 and CD38, thereby they show hyperactivity. In severe cases of the disease, the total number of leukocytes and neutrophils, as well as the neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), increases. In patients with COVID-19 infection, NLR can be used as a follow-up parameter [41,81]. CD8 T-lymphocyte levels are restored after 2-3 months, recovery of CD4 T-lymphocytes during SARS-CoV infection can take almost a year [44,62,83,85]. The results of the autopsy showed that in addition to the low number of lymphocytes in the blood, there is also atrophy of secondary lymphoid organs, including the lymph nodes and spleen. Immunohistochemical staining revealed a decrease in the number of CD4-positive and CD8-positive T cells in the lymph nodes and spleen [79,80]. In the other half of patients, on the contrary, the number of monocytes and

macrophages increases, which leads to an increase in the level of pro-inflammatory cytokines, such as interleukin IL-6, IL-1, tumor necrosis factor (TNF) α and IL-8, which contribute to the emergence of a cytokine storm in patients. A persistent increase in D-dimer levels worsens the prognosis in patients with COVID-19. The development of DIC is another problem characterized by prolonged prothrombin time and activated partial thromboplastin time, high levels of fibrin degradation products, and severe thrombocytopenia, which can be life-threatening [86].

High levels of inflammatory mediators and immunoglobulins can lead to increased blood viscosity; mechanical ventilation and central venous catheterization may additionally cause damage to the vascular endothelium in severely or critically ill patients. Anticardiolipin antibody levels were also high in the small groups. Thus, in people infected with COVID-19, the combination of all of the above factors can lead to deep vein thrombosis or even fatal pulmonary thromboembolism [86,87]. COVID-19 infection is accompanied by an aggressive inflammatory response with the release of large amounts of pro-inflammatory cytokines known as a "cytokine storm [21]." The release of cytokines in response to infection can lead to mild or severe clinical manifestations [30].

In the case of SARS, infected hematopoietic cells, macrophage monocytes, and other immune cells induce increased secretion of pro-inflammatory cytokines such as TNF- α , IL-6, and IFN- α - γ with reduced levels of anti-inflammatory cytokines [5,15,75]. Similarly, MERS-COV infection results in delayed but increased production of IFN- α and pro-inflammatory cytokines like IL-6, IL-8 and IL-1 [37,66,89]. Such elevated levels of cytokines have been associated with multiorgan dysfunctional syndrome (MODS) and ARDS due to the accumulation of multiple immune cells such as macrophages, neutrophils, and dendritic cells in the lungs, causing alveolar damage and edema [24,34,49,66]. Similarly, in patients with COVID-19, the secretion of cytokines and chemokines that attract immune cells to the lungs has been increased, causing ARDS, which is fatal for the critically ill [20,66,88]. Signature cytokines in critically ill COVID-19 patients were consistent with those in SARS and MERS patients, i.e. increased expression of IL-6, TNF- α , macrophage inflammatory protein 1- α (MIP-1 α), MCP3, GM-CSF, IL-2, and IP-10 along with elevated chemokines (IP-10, CCL2/MCP1, CXCL1, CXCL5) have also been detected in SARS-CoV coronavirus-2 infection [18,48,66,73,91]. In children, elevated inflammatory markers include IL-6, IL-1, and C-reactive protein along with serum procalcitonin [64,66]. In a case study, a 14-year-old child with a cytokine storm was treated with anakinra (an IL-1 receptor antagonist) to stabilize respiratory disease and other clinical symptoms [39,51]. Transcriptome analysis of PBMC and BALF showed that a number of immune regulators were activated, especially CXCL10, in relation to BALF. This study also reported that several apoptotic genes and P53 signaling molecules were upregulated, indicating a possible cause of lymphopenia in these patients [66,78].

Cytokines are produced by several immune cells, including innate macrophages, dendritic cells, natural killer cells, and adaptive T and B lymphocytes. The three most important pro-inflammatory cytokines of the innate immune response are IL-1, TNF- α , and IL-6 [21]. Tissue

macrophages, mast cells, endothelial and epithelial cells are the main source of these cytokines. The "cytokine storm" is the result of a sudden surge in pro-inflammatory cytokines, including IL-6, IL-1, TNF- α , and interferon [21]. An increase in cytokines leads to an influx of various immune cells, such as macrophages, neutrophils and T cells, from the circulation to the site of infection with a devastating effect on human tissues as a result of destabilization of endothelial cellular interactions with cells, damage to the vascular barrier, damage to capillaries, diffuse alveolar damage, multiple organ failure and ultimately death [21,30]. Lung injury is one of the consequences of the cytokine storm, which can progress to acute lung injury or its more severe form ARDS [21,60]. Although the exact mechanism of ARDS in patients with COVID-19 is not fully understood, excessive production of pro-inflammatory cytokines is thought to be one of the major contributing factors [12,21,27,30,36]. Plasma cytokine levels in 41 confirmed cases of COVID-19 in China revealed elevated levels of IL-1 β , IL-7, IL-8, IL-9, IL-10, FGF, G-CSF, GM-CSF, IFN- γ , IP-10, MCP-1, MIP-1A, MIP-1B, PDGF, TNF- α and VEGF in patients admitted to the intensive care unit, as well as patients not requiring resuscitation, compared with healthy individuals [21]. All patients included in this study had pneumonia and 1/3 of the patients were admitted to the intensive care unit, and six of these patients died [21,27]. A multicenter retrospective study of 150 COVID-19 patients in China assessed predictors of mortality from COVID-19 [21,58]. The study analyzed data from 82 cases that resolved from COVID-19 and 68 cases that died from COVID-19 and reported significantly higher levels of IL-6 in deaths than in cases that resolved [21,58]. Another study analyzing data from 21 patients in China reported elevated levels of IL-10, IL-6 and TNF- α in severe cases (n=11 patients) compared to moderate cases (n=10 patients) [10,21]. A similar study by Gao et al. evaluated 43 patients in China and reported that IL-6 levels were significantly higher in severe cases (n=15) than in mild cases (n=28) [21,24]. Also, Chen et al. studied a total of 29 patients with COVID-19 divided into three groups according to relevant diagnostic criteria and found that IL-6 was higher in critical cases (n=5 patients) than in severe cases (n=9 patients), and that IL-6 was higher in severe cases than in mild cases (n=15 cases) [11,21].

In a study on IL-6 and TNF, Yanget al studied 48 cytokines in patients with COVID-19, 14 of which were markedly increased [30,87]. Among these 14 cytokines, IP-10, MCP-3 and IL-1ra have been identified as biomarkers of disease severity and mortality [30]. They also found that IP-10 levels were markedly higher in patients with severe disease compared to those with mild disease [30,32]. A report of 10 severely ill COVID-19 patients showed a marked increase in CCL5 (CC chemocin ligand 5, RANTES); It is important to note that treatment with CCR5-blocking antibody led to a decrease in the level of IL-6 in the blood, a decrease in the expression of genes associated with IFN, a decrease in the SARS-CoV-2 viral load, and the restoration of immune homeostasis [30,53]. Liu et al. [45] reported that 38 cytokines from COVID-19 patients were significantly increased and 15 cytokines (IL-12, IL-1ra, IP-10, PDGF-BB [platelet growth factor-BB], TNF, IFN- γ , M-CSF [macrophage CSF], IL-17, HGF, G-CSF, IL-2, IL-4, IL-

10, IL-1 α and IL-7) were associated with disease severity. In addition, some inflammatory markers such as CRP and D-dimer were also markedly elevated [28,30]. However, in contrast to the results in patients with SARS, patients with COVID-19 showed an increase in anti-inflammatory cytokines such as IL-10 and IL-4 [30,72], suggesting an increased Th2 response and subsequent pulmonary interstitial fibrosis. Finally, single-cell RNA sequencing results from early recovering patients infected with SARS-CoV-2 indicated that IL-1 β and M-CSF may be novel mediators in the cytokine storm-associated inflammatory response [30,68,72]. SARS and MERS patients also experienced a Th17-type cytokine storm caused by the mobilization of Th17 responses [22,30,31]. It has been reported that a large number of CCR4 CCR6 Th17 cells, which are at least partially attributed to this immunopathology, were also present in a COVID-19 patient with ARDS [30,76] markedly elevated cytokines (i.e., IL-1, IL-17, TNF, and GM-CSF) in COVID-19 patients have been associated with Th17 responses [22,30,31,45]. These data suggest that a Th17-type cytokine storm may lead to or be associated with the onset of organ damage commonly seen in patients with severe COVID-19 [30,77].

High levels of IL-6 may also contribute to an increase in neutrophil cells and a decrease in lymphocytes. Clearly, IL-6 may influence the development of ARDS in patients with COVID-19 [30,87], and an increase in IL-6 may be a useful marker for the onset of severe disease. Furthermore, since mildly centric coagulopathy may also play an important role in the pathophysiology of severe COVID-19 patients [23,30], IL-6 may contribute to this pathology by inducing coagulation cascades [30,33]. However, hypercoagulability, together with high levels of D-dimers, fibrinogen, and CRP, in patients with COVID-19 differs from the disseminated intravascular coagulation described in more severe inflammatory conditions [30,52,66]. In addition, IL-6 levels may vary in patients with COVID-19 in relation to disease severity [28,30,83].

The trigger for a cytokine storm is an uncontrolled immune response leading to the continuous activation and expansion of immune cells, lymphocytes and macrophages that produce a huge amount of cytokines, resulting in a cytokine storm [30]. The clinical outcomes of CS are associated with the action of pro-inflammatory cytokines such as IL-1, IL-6, IL-18, IFN- γ , and TNF- α [60].

Release of cytokines by natural killer (NK) cells and macrophages, along with activated T cells and humoral responses, may help eliminate infection accompanied by effector mechanisms such as antibody-dependent cellular-mediated cytotoxicity (ADCC) [4,30]. These reactions are triggered to keep the pathogen under control. For example, local cytokines such as IFN- α/β and IL-1 β produced by epithelial cells can protect nearby cells by stimulating IFN-stimulated gene expression while simultaneously activating immunocompetent cells such as NK cells [30]. This increases the lytic potential of the NK cell and fuels the secretion of IFN- γ [9,30]. In addition to NK cells, once myeloid cells, such as resident macrophages, are activated by IFN- γ , this enhances subsequent TLR-mediated stimulation. This includes the release of high levels of TNF, IL-12 and IL-6, which in turn can further modulate NK cells [8,30]. Although IL-12 acts to increase NK IFN- γ secretion,

high levels of IL-6 may also limit the immune response by its effect on NK cell cytotoxic activity by reducing intracellular perforin and granzyme levels [16,19,30].

As the disease progresses, T cell and antibody responses generate additional cytokine responses, resulting in more or sustained antigen release and added TLR ligands due to viral cytotoxicity [30,42]. Once these responses are triggered, host or pathogen related factors (such as decreased viral load, anti-inflammatory responses, etc.) kick in to prevent an unregulated response or CRS if the pathogen or host related responses are not sufficient to suppress the production of pro-inflammatory cytokines. , then tissue damage can occur and go into multiple organ failure [30]. For example, the absence of a negative feedback mechanism in IL-10 and IL-4 is expected to increase the severity of cytokine responses to pathogenic CRS or cytokine storm [30,63].

The relative frequencies of circulating activated CD4+ and CD8+ T cells and plasmablasts are increased in Covid-19 [47]. In addition to elevated levels of systemic cytokines and activated immune cells, some clinical and laboratory changes are also observed in Covid-19, such as elevated levels of CRP and d-dimer, hypoalbuminemia, renal dysfunction, as in cytokine storm disorders. It has been found that laboratory test results reflecting hyperinflammation and tissue damage suggest worse outcomes with Covid-19 [6]. Cytokine storm is one of the common causes of death during the recently declared COVID-19 pandemic. SARS-CoV-2 infection-induced cytokine storm is generally thought to be a central mediator of lung injury and, as a result, ARDS found in patients with COVID-19 in severe or critical illness [30]. We present several leukocyte and cytokine changes that can help determine the progression of COVID-19 from early to advanced in both mild and severe cases [30].

In public health, population vaccination is the most important measure to protect people from COVID-19 because SARS-CoV-2 is a highly contagious virus [1]. In the first 9 months since the emergence of the virus, preclinical development of more than 200 vaccines began, 36 of which entered clinical trials [65]. On March 13, 2020, the first doses of the vaccine were tested in humans. By September 24, 2020, the SARS-CoV-2 vaccination landscape included 43 clinical trial candidates and more than 200 candidates [65]. The main problem in the development of a vaccine against SARS-CoV-2 is the likelihood of a rapid disappearance of antibodies. Previously, it was found that CoV infection is unable to induce a long-lived antibody response, leading to re-infection of people with the same virus after a long period, although this phenomenon is not widespread [65]. Another challenge associated with the development of a vaccine against SARS-CoV-2 is to ensure the prevention of disease exacerbations. A vaccinated person may develop a more severe condition with COVID-19 than an unvaccinated person. This phenomenon is supported by a study on an experimental SARS vaccine in which vaccinated ferrets developed critical liver inflammation in response to a viral infection [70]. A significant challenge in COVID-19 vaccine development is the frequent mutations in the SARS-CoV-2 protein, the most common target antigen in current efforts, limiting the effectiveness of first-generation COVID-19

vaccines and even requiring recovered patients to be vaccinated against the mutated virus [35,71,81]. Therefore, an ideal COVID-19 vaccine platform should allow easy and rapid deployment of newly mutated and identified antigens. Current preclinical and clinical studies of COVID-19 vaccines primarily aim to generate neutralizing antibodies against SARS-CoV-2 and desirably induce the production of memory T and B cells [14,55,94]. Effective and long-term protection against SARS-CoV-2 infection requires well-organized innate, humoral, and cellular immunity.

Thus, COVID-19 has affected both the healthcare system and other economic, sociocultural systems. The COVID-19 pandemic may end, but the consequences will remain and continue to create serious problems. COVID-19 starts as a simple viral infection, but after a while it gets out of control and progresses to death with the development of a cytokine storm and serious damage organs.

Conclusion. We hypothesize that it is likely that a certain percentage of people have genetic predisposing factors that contribute to the development of the cytokine storm that leads to severe COVID-19. The search for genetic markers for the possibility of taking timely preventive measures to prevent severe and extremely severe course of the coronavirus infection is a priority strategy of modern medicine.

Contribution of authors. All authors were equally involved in the writing of this article.

No conflict of interest declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

References:

1. *Amanat F., Krammer F.* SARS-CoV-2 Vaccines: Status Report // *Immunity*. 2020; 52(4): 583–589. 10.1016/j.immuni.2020.03.007.
2. *Anant Parasher.* COVID-19: Current understanding of its pathophysiology, clinical presentation and treatment // *Postgraduate Medical Journal*. 2020-09-25. 25. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-138577.
3. *Andrew G. Harrison, Tao Lin, Penghua Wang.* Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis // *Trends in Immunology*. 2020. 1 December (vol. 41, iss. 12). P. 1100–1115. — ISSN 1471-4981 1471-4906, 1471-4981. doi: 10.1016/j.it.2020.10.004.
4. *Borrok M.J., Luheshi N.M., Beyaz N., et al.* Enhancement of antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity by endowing IgG with Fc α RI (CD89) binding // *mAbs*. 2015;7:743–751.
5. *Cameron M.J., Bermejo-Martin J.F., Danesh A., et al.* Human immunopathogenesis of severe acute respiratory syndrome (SARS) // *Virus Res.* (2008). 133:13–9. 10.1016/j.virusres.2007.02.014.
6. *Caricchio R., Gallucci M., Dass C., et al.* Preliminary predictive criteria for COVID-19 cytokine storm // *Ann Rheum Dis* 2020. September 25 (Epub ahead of print).
7. *Channappanavar R., Fehr AR., Zheng J., et al.* IFN-I response timing relative to virus replication determines MERS coronavirus infection outcomes // *J Clin Invest*. 2019. 129:3625–39. 10.1172/JCI126363.
8. *Channappanavar R., Perlman S.* Pathogenic human coronavirus infections: causes and consequences of cytokine storm and immunopathology // *Semin Immunopathol*. 2017;39:529–539.
9. *Chatenoud L., Ferran C., Reuter A., et al.* Systemic reaction to the anti-T-cell monoclonal antibody OKT3 in relation to serum levels of tumor necrosis factor and interferon-gamma // *N Engl J Med*. 1989;320:1420–1421.
10. *Chen G., Wu D., Guo W., et al.* Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019 // *J Clin Invest*. 2020 May 1;130(5):2620–2629. doi: 10.1172/JCI137244.
11. *Chen L., Liu H., Liu W., Liu J., et al.* Analysis of clinical features of 29 patients with 2019 novel coronavirus pneumonia // *ZhonghuaJie He He Hu Xi ZaZhi*. (2020) 43:203–8. 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.0005
12. *Chen N., Zhou M., Dong X., et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study // *Lancet*. (2020) 395:507–13. 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
13. *Chen Y., Liu Q., Guo D.* Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis // *J. Med. Virol*. 2020;92:418–423. doi: 10.1002/jmv.25681.
14. *Chen Z., John Wherry E.* T cell responses in patients with COVID-19 // *Nat. Rev. Immunol*. 2020;20:529–536.
15. *Chien J.Y., Hsueh P.R., Cheng W.C., et al.* Temporal changes in cytokine/chemokine profiles and pulmonary involvement in severe acute respiratory syndrome // *Respirology*. (2006) 11:715–22. 10.1111/j.1440-1843.2006.00942.
16. *Cifaldi L., Prencipe G., Caiello I., et al.* Inhibition of natural killer cell cytotoxicity by interleukin-6: implications for the pathogenesis of macrophage activation syndrome // *Arthritis Rheumatol*. 2015;67:3037–3046.
17. Clinical protocol for diagnosis and treatment «COVID-19» Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan protocol №106 July 15, 2020 https://online.zakon.kz/Document/doc_id=35690987&pos=6;-108#pos=6;-108.
18. *Coperchini F., Chiovato L., Croce L., et al.* The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/chemokine-receptor system // *Cytokine Growth Factor Rev*. (2020) 53:1–8. 10.1016/j.cytogfr.2020.05.003.
19. *Del Valle DM., Kim Schulze S., Huang HH., et al.* An inflammatory cytokine signature predicts COVID-19 severity and survival // *NatMed* 2020;26:1636–1643.
20. *Diao B., Wang C., Tan Y., et al.* Reduction and functional exhaustion of T cells in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) // *Front Immunol*. (2020) 2019:1–14. 10.3389/fimmu.2020.00827.
21. *Dina R., Haitham S. E., Mohamed T, Rasha K., et al.* The COVID-19 Cytokine Storm; What We Know So Far // *Front. Immunol*. 16 June 2020. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01446>
22. *Faure E., Poissy J., Goffard A., et al.* Distinct immune response in two MERS-CoV-infected patients: can we go from bench to bedside. // *PLoS One*. 2014;9:e88716.
23. *Fogarty H., Townsend L., Ni Cheallaigh C., et al.* COVID-19 coagulopathy in Caucasian patients // *Br J Haematol*. 2020.

24. Gao Y., Li T., Han M., Li X., et al. Diagnostic utility of clinical laboratory data determinations for patients with the severe COVID-19 // *J Med Virol.* (2020) 92:791–6. 10.1002/jmv.25770.
25. Haagmans BL., et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus in dromedary camels: An outbreak investigation // *Lancet Infect. Dis.* 2014;14:140–145. doi: 10.1016/S1473-3099(13)70690-X.
26. Hu W., Yen YT., Singh S., et al. SARS-CoV regulates immune function-related gene expression in human monocytic cells // *Viral Immunol.* (2012) 25:277–88. 10.1089/vim.2011.0099.
27. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China // *Lancet.* 2020;395(10223):497–506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
28. Huang Y., Yang R., Xu Y., Gong P. Clinical characteristics of 36 non-survivors with COVID-19 in Wuhan, China // *Lancet.* 2020.28(10229):1054-1062. 395.
29. Hunter C.A., Jones S.A. IL-6 as a keystone cytokine in health and disease // *Nat Immunol.* 2015;16(5):448–457. doi: 10.1038/ni.3153.
30. Jin W., Mengmeng J, Xin C, Luis J. Cytokine storm and leukocyte changes in mild versus severe SARS-CoV-2 infection: Review of 3939 COVID-19 patients in China and emerging pathogenesis and therapy concepts // *J Leukoc Biol.* 2020 Jul;108(1):17-41. doi: 10.1002/JLB.3COVR0520-272R. Epub 2020 Jun 13.
31. Josset L., Menachery V.D., Gralinski L.E. et al. Cell host response to infection with novel human coronavirus EMC predicts potential antivirals and important differences with SARS coronavirus // *mBio.* 2013.4:e00165-13.
32. Kemmian D., Christen H, John K. C, et al. Pulmonary and Extra-Pulmonary Clinical Manifestations of COVID-19 // *Front. Med.*, 13 August 2020 | <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00526>
33. Kerr R., Stirling D., Ludlam C.A. Interleukin 6 and haemostasis // *Br J Haematol.* 2001.115:3-12.
34. Kong S.L., Chui P., Lim B., Salto-Tellez M. Elucidating the molecular physiopathology of acute respiratory distress syndrome in severe acute respiratory syndrome patients // *Virus Res.* 2009. 145:260–9. 10.1016/j.virusres.2009.07.014.
35. Korber B., Fischer W.M., Gnanakaran S. et al. Tracking changes in SARS-CoV-2 Spike: evidence that D614G increases infectivity of the COVID-19 // *virus. Cell.* 2020;182:812–827.
36. Lai C., Shih T., Ko W. et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges // *Int J Antimicrob Agents.* 2020. 55:105924. 10.1016/j.ijantimicag.2020.105924.
37. Lau SKP., Lau CCY., Chan K.H. et al. Delayed induction of proinflammatory cytokines and suppression of innate antiviral response by the novel Middle East respiratory syndrome coronavirus: implications for pathogenesis and treatment // *J Gen Virol.* 2013. 94:2679–90. 10.1099/vir.0.055533-0.
38. Lemoine M., Chevaliez S., Bastard J.P. et al. Association between IL28B polymorphism, TNF α and biomarkers of insulin resistance in chronic hepatitis C-related insulin resistance // *Journal of viral hepatitis.* 2015. Vol.22, №11. P.890-896.
39. Leonard K., Christian L., Daniel G., et al. Treatment of cytokine storm syndrome with IL-1 receptor antagonist anakinra in a patient with ARDS caused by COVID-19 infection: A case report // *Clin Case Rep.* 2020 Sep 15;8(12):2990-2994. doi: 10.1002/ccr3.3307. eCollection 2020 Dec.
40. Li H., Liu S.M., Yu X.H., Tang C.L., Tang C.K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives // *Int. J. Antimicrobial Agents.* 2020;105951. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105951.
41. Li L., Chen M.X. Critical patients with coronavirus disease 2019: risk factors and outcome nomogram // *J Inf Secur.* 2020. 80(6):e37–e38. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.025.
42. Li T., Xie J., He Y., et al. Long-term persistence of robust antibody and cytotoxic T cell responses in recovered patients infected with SARS coronavirus // *PLoS One.* 2006;1:e24.
43. Li X., Geng M., Peng Y., Meng L., Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19 // *J. Pharm. Analysis.* 2020 doi: 10.1016/j.jpha.2020.03.001.
44. Lin L., Lu L., Cao W., Li T. Hypothesis for potential pathogenesis of SARS-CoV-2 infection—a review of immune changes in patients with viral pneumonia // *Emerg Microbes Infect.* 2020;9(1):727–732. doi: 10.1080/22221751.2020.1746199.
45. Liu Y., Zhang C., Huang F. et al. Elevated plasma level of selective cytokines in COVID-19 patients reflect viral load and lung injury // *NatSci Rev.* 2020. 10.1093/nsrn/nwaa037.
46. Lu R., Zhao X., Li J. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding // *Lancet.* 2020;395:565–574.
47. Mathew D., Giles JR., Baxter AE. et al. Deep immune profiling of COVID-19 patients reveals distinct immunotypes with therapeutic implications // *Science* 2020;369(6508):eabc8511-eabc8511.
48. Mehta P., McAuley DF., Brown M. et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression // *Lancet.* 2020 6736:19–20. 10.1016/S0140-6736(20)30628-0.
49. Ng DL., Al Hosani F., Keating MK. et al. Clinicopathologic, immunohistochemical, and ultrastructural findings of a fatal case of middle east respiratory syndrome coronavirus infection in the United Arab Emirates, April 2014 // *Am J Pathol.* 2016 186:652–8. 10.1016/j.ajpath.2015.10.024.
50. Nicastrì E., D'Abramo A., Faggioni G., De Santis R., Mariano A., Lepore L. Coronavirus disease (COVID-19) in a paucisymptomatic patient: epidemiological and clinical challenge in settings with limited community transmission, Italy, 2020 // *Euro Surveill.* 2020. 25(11) doi: 10.2807/1560-7917.
51. Pain CE., Felsenstein S., Cleary G., Mayell S., Conrad K. et al. Novel paediatric presentation of COVID-19 with ARDS and cytokine storm syndrome without respiratory symptoms // *Lancet Rheumatol.* 2020. 2:19–21. 10.1016/s2665-9913(20)30137-5.

52. Panigada M, Bottino N, Tagliabue P, et al. Hypercoagulability of COVID-19 patients in intensive care unit: A report of thromboelastography findings and other parameters of hemostasis // *J Thromb Haemost.* 2020;18(7):1738-1742. doi:10.1111/jth.14850
53. Patterson B.K., Seethamraju H., Dhody K. et al. Disruption of the CCL5/RANTES-CCR5 pathway restores immune homeostasis and reduces plasma viral load in critical COVID-19 // medRxiv. 10.1101/2020.05.02.20084673. 2020.05.02.20084673.
54. Paules C.I., Marston H.D., Fauci A.S. Coronavirus infections—more than just the common cold // *JAMA.* 2020. 323(8):707–708.
55. Peng Y., Mentzer A.J., Liu G. et al. T.C.C. Oxford Immunology Network Covid-19 Response, I.C. Investigators Broad and strong memory CD4(+) and CD8(+) T cells induced by SARS-CoV-2 in UK convalescent individuals following COVID-19 // *Nat. Immunol.* 2020.21:1336–1345.
56. Qian Z., Travanty E.A., Oko L. et al. Innate immune response of human alveolar type II cells infected with severe acute respiratory syndrome-coronavirus // *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2013;48:742-748.
57. Rothan H.A., Siddappa N., Byrareddy S.N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak // *J. Autoimmun.* 2020. 109 doi: 10.1016/j.jaut.2020.102433.
58. Ruan Q., Yang K., Wang W., Jiang L., Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China // *Intensive Care Med.* 2020. 46:846–8. 10.1007/s00134-020-06028-z.
59. Shi Y., Wang Y., Shao C. COVID-19 infection: the perspectives on immune responses // *Cell Death Differ.* 2020. 27:1451–1454. doi: 10.1038/s41418-020-0530-3.
60. Shimizu M. Clinical features of cytokine storm syndrome. In: Cron R, Behrens E. Editors. *CytokineStormSyndrome* // Cham: Springer. 2019. 31–42. 10.1007/978-3-030-22094-5_3.
61. Tanaka T., Narazaki M., Kishimoto T. IL-6 in inflammation, immunity, and disease // *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2014. 4doi: 10.1101/cshperspect.a016295. 6(10):a016295.
62. Terpos E., Ntanasis-Stathopoulos I., Elalamy I., et al. Hematological findings and complications of COVID-19 // *Am J Hematol.* 10.1002/ajh.25829 Online ahead of print.
63. Tisoncik J.R., Korth M.J., Simmons C.P., Farrar J., Martin T.R., Katze M.G. Into the eye of the cytokine storm // *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2012. 76:16–32. doi: 10.1128/MMBR.05015-11.
64. Toubiana J., Poirault C., Corsia A., Bajolle F. et al. Outbreak of Kawasaki disease in children during COVID-19 pandemic: a prospective observational study in Paris, France // medRxiv. 2020. 1–21. 10.1101/2020.05.10.20097394.
65. Tregoning J.S., Brown E.S., Cheeseman H.M., Flight K.E., Higham S.L., et al. Vaccines for COVID-19 // *ClinExpImmunol.* 2020. Ноябрь, 202(2):162-192. doi: 10.1111/cei.13517. Epub 2020 18 октября. PMID: 32935331; PMCID: PMC7597597.
66. Vibhuti Kumar., Priyanka F., et all. Overview of Immune Response During SARS-CoV-2 Infection: Lessons From the Past // *Front. Immunol.* 07 August 2020. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01949>
67. Wang G., Cao K., Liu K., et al. Kynurenic acid, an IDO metabolite, controls TSG-6-mediated immunosuppression of human mesenchymal stem cells // *Cell Death Differ.* 2018. 25:1209–1223. doi: 10.1038/s41418-017-0006-2.
68. Wang W.J., He J.X., Lie P.Y. et al. The definition and risks of cytokine release syndrome-like in 11 COVID-19-infected pneumonia critically ill patients: disease characteristics and retrospective analysis // medRxiv. 10.1101/2020.02.26.20026989. 2020.02.26.20026989.
69. Wang Y., Chen X., Cao W., Shi Y. Plasticity of mesenchymal stem cells in immunomodulation: pathological and therapeutic implications // *Nat. Immunol.* 2014. 15:1009–1016. doi: 10.1038/ni.3002.
70. Weingartl H., Czub M., Czub S., Neufeld J., Marszal P. et al. Immunization with modified vaccinia virus Ankara-based recombinant vaccine against severe acute respiratory syndrome is associated with enhanced hepatitis in ferrets // *JVirol.* 2004. 78:1267–6. doi: 10.1128/JVI.78.22.12672-12676.2004.
71. Weissman D., Alameh M.G., de Silva T., Collini P., et al. Spike Mutation Increases SARS CoV-2 Susceptibility to Neutralization // *Cell Host & Microbe.* 2020 doi: 10.1016/j.chom.2020.11.012. In press.
72. Wen W., Su WR., Tang H, et al. Immune cell profiling of COVID-19 patients in the recovery stage by single-cell sequencing // *Cell Discov.* 2020. 6:31.
73. Wen Zhang., Yan Zhao., Fengchun Zhang., Qian Wang., Taisheng Li, Zhengyin Liu, et al. Anti-inflammation treatment of severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): from the perspective of clinical immunologists from China // *ClinImmunol.* 2020 214:108393. 10.1016/j.clim.2020.108393.
74. Wong CK., Lam CWK., Wu AKL., Ip WK., Lee NLS., et al. Plasma inflammatory cytokines and chemokines in severe acute respiratory syndrome // *ClinExpImmunol.* (2004) 136:95–103. 10.1111/j.1365-2249.2004.02415.x
75. Wu D., Yang XO. TH17 responses in cytokine storm of COVID-19: an emerging target of JAK2 inhibitor Fedratinib // *J MicrobiolImmunol Infect.* 2020;53:368-370.
76. Wu F., Zhao S., Yu B., et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China // *Nature.* 2020;579:265-269.
77. Xiong Y., Liu Y., Cao L., Wang D., et al. Transcriptomic characteristics of bronchoalveolar lavage fluid and peripheral blood mononuclear cells in COVID-19 patients // *Emerg Microbes Infect.* (2020) 9:761–70. 10.1080/22221751.2020.1747363.
78. Xu Z., Shi L., Wang Y., et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome // *LancetRespirMed.* 2020;8(4):420–422.
79. Yao X., Li T., He Z., Ping Y., et al. A pathological report of three COVID-19 cases by minimally invasive autopsies // *Zhonghuabing li xuezhazhi Chin J Pathol.* 2020;49(0):E009. doi: 10.3760/cma.j.cn112151-20200312-00193.
80. Yu H.Q., Sun B.Q., Fang Z.F., et al. Distinct features of SARS-CoV-2-specific Ig A response in COVID-19 patients. // *Eur. Respir. J.* 2020;56.

81. Zhang B., Zhou X., Qiu Y., et al. Clinical characteristics of 82 death cases with COVID-19 // medRxiv. doi: 10.1101/2020.02.26.20028191. 2020.02.26.20028191.
82. Zhang B., Zhou X., Zhu C., Feng F. et al. Immune phenotyping based on neutrophil-to-lymphocyte ratio and IgG predicts disease severity and outcome for patients with COVID-19 // medRxiv. 10.1101/2020.03.12.20035048.
83. Zhang S., Gan J., Chen BG. et al. Dynamics of peripheral immune cells and their HLA-G and receptor expressions in a patient suffering from critical COVID-19 pneumonia to convalescence // ClinTransl Immunology. 2020 May 10;9(5):e1128. doi: 10.1002/cti2.1128.
84. Zhang W., Zhao Y., Zhang F., Wang Q., Li T., et al. The use of anti-inflammatory drugs in the treatment of people with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): the experience of clinical immunologists from China // Clin Immunol:108393.
85. Zhang Yan., Xiao Meng, Zhang Shulan., et al. Coagulopathy and Antiphospholipid Antibodies in Patients with Covid-19 // New England Journal of Medicine. 2020;382(17):e38.
86. Zhao Z., Xie J., Yin M., et al. Clinical and laboratory profiles of 75 hospitalized patients with novel coronavirus disease 2019 in Hefei, China // medRxiv. 10.1101/2020.03.01.20029785. 2020.03.01.20029785.
87. Zhe Xu., Lei Shi., Yijin Wang, Jiyuan Zhang, Lei Huang, Chao Zhang, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome // Lancet. Respir Med. 2020. 8:420–2. 10.1016/S2213-2600(20)30076-X.
88. Zhou J., Chu H., Li C., Wong BHY, et al. Active replication of middle east respiratory syndrome coronavirus and aberrant induction of inflammatory cytokines and chemokines in human macrophages: implications for pathogenesis // J Infect Dis. 2014. 209:1331–42. 10.1093/infdis/jit504.
89. Zhou P., et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin // Nature. 2020. 579:270–273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7.
90. Zhou Y., Fu B., Zheng X., Wang D., Zhao C., Qi Y, et al. Pathogenic T cells and inflammatory monocytes incite inflammatory storm in severe COVID-19 patients // NatlSci Rev. 2020. 7:1–5. 10.1093/nsr/nwaa041.
91. Zhu N., et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019 // N. Engl. J. Med. 2020;382:727–733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
92. Zhu N., Zhang D., Wang W., Li X., Yang B., Song J., Zhao X., et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019 // N. Engl. J. Med. 2020. 382:727–733.
93. Zost S.J., Gilchuk P., Case J.B., et al. Potently neutralizing and protective human antibodies against SARS-CoV-2 // Nature. 2020;584:443–449.
94. Zou Y., Guo H.Y., Zhang Y.Y, et al. Analysis of coagulation parameters in patients with COVID-19 in Shanghai, China // Biosci Trends. 2020;14(4):285-289. doi:10.5582/bst.2020.03086

***Corresponding Author:**

Yessenbayeva Assiya - Department of Family Medicine, NCJSC «Semey Medical University», Semey, Republic of Kazakhstan

Mailing address: Republic of Kazakhstan, 071400, Semey, Abaya st., 103.

e-mail: erasyl.majdan@mail.ru

Mob.: 87772361697

Получена: 15 июля 2021 / Принята: 01 марта 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.013

УДК 616.8(048)

АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Гульназ К. Кайратова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8879-564X>

Зайтуна А. Хисметова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-30455>

Жанар М. Жуманбаева¹, <http://orcid.org/0000-0001-8941-862X>

Айжан С. Жолдасбекова², <https://orcid.org/0000-0001-6954-3351>

Маржан Д. Бримжанова², <https://orcid.org/0000-0003-3517-4687>

Дарига С. Смаилова², <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² Казахский медицинский университет "Высшая школа общественного здравоохранения", г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Актуальность: Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают устойчивые лидирующие позиции среди причин смертности населения большинства стран мира, в том числе и Казахстана.

Согласно информации из статсборника «Естественное движение населения Республики Казахстан» за январь-декабрь 2020 года Бюро нацстатистики агентства (БНС) по стратегическому планированию и реформам РК, среди причин смертности на первом месте стоит летальность из-за болезней системы кровообращения (36,6 тыс. человек). Она занимает долю 22% в общей смертности. В сравнении с 2019 годом количество смертей от инфарктов, инсультов, ишемической болезни сердца, стенокардии увеличилось на 6,3 тыс. (+ 20,6%).

Реабилитации больных на этапе остаточных явлений инсульта не придается большого значения, так как считается, что восстановительные процессы к этому периоду уже завершены. Однако имеются научные данные, свидетельствующие о достаточной эффективности реабилитационных мероприятий у больных, перенесших инсульт 2 года назад и более, при условии такого же активного применения реабилитационных мероприятий, как в остром и раннем восстановительном периодах инсульта [43].

Цель исследования. Провести анализ данных литературы по реабилитации больных трудоспособного возраста после инсульта.

Стратегия поиска. В исследовании изучены полнотекстовые публикации на английском и русском языках, которые посвящены реабилитации больных трудоспособного возраста после инсульта.

В процессе поиска литературы использованы следующие поисковые системы: Pubmed, Web of Science Core Collection, Cyberleninka, Google Scholar по ключевым словам *сердечно-сосудистые заболевания, инсульт, смертность, инвалидность, реабилитация, организация реабилитации*. Временной период был обозначен 2011-2021 годами. По данной теме выявлено 956 публикаций. Из них цели нашего исследования соответствовало 43 публикаций.

Результаты и выводы. Многочисленные публикации показывают, что, к сожалению, на современном этапе не хватает мер организационного характера, которые позволили бы улучшить показатели здоровья пациентов перенесших инсульт, улучшить качество жизни, снижение ограничений жизнедеятельности.

Ключевые слова: *сердечно-сосудистые заболевания, инсульт, смертность, инвалидность, реабилитация, организация реабилитации.*

Abstract

SCIENTIFIC ASPECTS OF PATIENT REHABILITATION AFTER STROKE. REVIEW LITERATURE.

Gulnaz K. Kairatova¹, <https://orcid.org/0000-0002-8879-564X>

Zaituna A. Khismetov¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-3045>

Zhanar M. Zhumanbayeva¹, <http://orcid.org/0000-0001-8941-862X>

Aizhan S. Zholdasbekova², <https://orcid.org/0000-0001-6954-3351>

Marzhan D. Brimzhanova², <https://orcid.org/0000-0003-3517-4687>

Dariga S. Smailova², <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

¹ NCJSC «Semey Medical University», Semey c., Republic of Kazakhstan;

² Kazakhstan Medical University "Higher School of Public Health", Almaty, Republic of Kazakhstan.

Introduction. Cardiovascular diseases (CVD) occupy a stable leading position among the causes of mortality in most countries of the world, including Kazakhstan.

According to the information from the state collection "Natural movement of the Population of the Republic of Kazakhstan" for January-December 2020, the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, among the causes of mortality in the first place is mortality due to diseases of the circulatory system (36.6 thousand people). It accounts for 22% of the total mortality. In comparison with 2019, the number of deaths from heart attacks, strokes, coronary heart disease, angina increased by 6.3 thousand (+ 20.6%).

Rehabilitation of patients at the stage of residual stroke phenomena is not given much importance, since it is believed that the recovery processes have already been completed by this period. However, there are scientific data indicating that rehabilitation measures are sufficiently effective in patients who had a stroke 2 years ago or more, provided that rehabilitation measures are used as actively as in the acute and early recovery periods of stroke [43].

The purpose of the study: To analyze the literature data on the rehabilitation of patients of working age after a stroke.

Search strategy: The study examined full-text publications in English and Russian, which are devoted to the rehabilitation of patients of working age after a stroke.

In the process of literature search, the following search engines were used: Pubmed, Web of science, Cyberleninka, Google Scholar by keywords *cardiovascular disease, stroke, mortality, disability, rehabilitation, rehabilitation organization*. The time period was designated 2011-2021. 956 publications have been identified on this topic. Of these, 43 publications corresponded to the purpose of our study.

Results and conclusions. Numerous publications show that, unfortunately, at the present stage there are not enough organizational measures that would improve the health indicators of stroke patients, improve the quality of life, and reduce disability.

Key words: *cardiovascular disease, stroke, mortality, disability, rehabilitation, rehabilitation organization*.

Түйіндеме

ИНСУЛЬТТАН КЕЙІН ПАЦИЕНТТЕРДІ ОҢАЛТУДЫҢ ҒЫЛЫМИ АСПЕКТІЛЕРІ. ӘДЕБИ ШОЛУ.

Гульназ К. Кайратова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8879-564X>

Зайтуна А. Хисметова¹, <https://orcid.org/0000-0001-5937-30455>

Жанар М. Жуманбаева¹, <http://orcid.org/0000-0001-8941-862X>

Айжан С. Жолдасбекова², <https://orcid.org/0000-0001-6954-3351>

Маржан Д. Бримжанова², <https://orcid.org/0000-0003-3517-4687>

Дарига С. Смаилова², <https://orcid.org/0000-0002-7152-7104>

¹ «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Қазақстан Республикасы;

² Қазақстан медицина университеті "Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі", Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. жүрек-қан тамырлары аурулары (ЖҚА) әлемнің көптеген елдері, соның ішінде Қазақстан халқының өлім-жітімінің себептері арасында тұрақты жетекші орынға ие. Қазақстан Республикасының (ҚР) Стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі ұлттық статистика агенттігінің (БНС) бюросы 2020 жылдың қаңтар-желтоқсан айларында "ҚР халқының табиғи қозғалысы" статборн ақпаратына сәйкес, өлім-жітім себептерінің арасында бірінші орында қан айналымы жүйесі ауруларына байланысты өлім-жітім тұр (36,6 мың адам). Ол жалпы өлім-жітімнің 22% үлесін алады. 2019 жылмен салыстырғанда инфаркт, инсульт, жүректің ишемиялық ауруы, стенокардиядан болатын өлім-жітім саны 6,3 мыңға (+ 20,6%) артты.

Инсульттің қалдық құбылыстары кезеңінде науқастарды оңалтуға үлкен мән берілмейді, өйткені бұл кезеңде қалпына келтіру процестері аяқталды деп саналады. Алайда, 2 жыл бұрын және одан да көп инсульт алған науқастарда оңалту іс-шараларының жеткілікті тиімділігін көрсететін ғылыми деректер бар, егер оңалту іс-шаралары инсульттің жедел және ерте қалпына келтіру кезеңіндегідей белсенді қолданылса [43].

Зерттеу мақсаты. Инсульттан кейінгі еңбекке қабілетті жастағы науқастарды оңалту бойынша әдебиет деректерін талдау.

Іздеу стратегиясы. Зерттеуде инсульттан кейін еңбекке қабілетті жастағы науқастарды оңалтуға арналған ағылшын және орыс тілдеріндегі толық мәтінді басылымдар зерттелді.

Әдебиеттерді іздеу барысында келесі іздеу жүйелері қолданылды: Pubmed, Web of science, Cyberleninka, Google Scholar жүрек-қан тамырлары аурулары, инсульт, өлім, мүгедектік, оңалту, оңалтуды ұйымдастыру.

кілт сөздер бойынша сараптама жасалынды. Уақыт кезеңі 2011-2021 жылдармен белгіленді. Осы тақырып бойынша 956 жарияланым анықталды. Олардың ішінде біздің зерттеуіміздің мақсаты 43 басылымға сәйкес келді.

Нәтижелер мен қорытындылар. Біздің зерттеуіміздің нәтижелері бойынша көптеген жарияланымдар, өкінішке орай, қазіргі кезеңде инсульт алған пациенттердің денсаулық көрсеткіштерін жақсартуға, өмір сүру сапасын жақсартуға, өмірлік шектеулерді азайтуға, пациенттердің бір бөлігін жұмысқа қайтаруға мүмкіндік беретін ұйымдастырушылық шаралар жеткіліксіз екенін көрсетеді

Түйінді сөздер: *жүрек-қан тамырлары аурулары, инсульт, өлім, мүгедектік, оңалту, оңалтуды ұйымдастыру.*

Библиографическая ссылка:

Кайратова Г.К., Хисметова З.А., Жуманбаева Ж.М., Жолдасбекова А.С., Бримжанова М.Д., Смаилова Д.С. Аспекты реабилитации пациентов после инсульта. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 103-111. doi 10.34689/SH.2022.24.2.013

Kairatova G.K., Khismetova Z.A., Zhumanbayeva Zh.M., Zholdasbekova A.S., Brimzhanova M.D., Smailova D.S. Scientific aspects of patient rehabilitation after stroke. Literature review // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022. (Vol.24) 2, pp. 103-111. doi 10.34689/SH.2022.24.2.013

Кайратова Г.К., Хисметова З.А., Жуманбаева Ж.М., Жолдасбекова А.С., Бримжанова М.Д., Смаилова Д.С. Инсульттан кейін пациенттерді оңалтудың ғылыми аспектілері. Әдеби шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 103-111. doi 10.34689/SH.2022.24.2.013

Введение

Огромный социальный и экономический ущерб, возникающий вследствие сосудистых заболеваний головного мозга, выдвигает проблему совершенствования медицинской помощи при инсультах в число наиболее актуальных научно-практических задач здравоохранения.

Инсульт или нарушение мозгового кровообращения включает быструю потерю функции мозга, вызванную нарушением кровоснабжения мозга. Спровоцированный ишемией (отсутствие кровотока), закупоркой (тромбоз, артериальная эмболия) или кровоизлиянием [29], инсульт стал одной из ведущих причин серьезных долговременных неврологических нарушений и функциональной инвалидности и является причиной смертности во всем мире. Однако не существует известных лекарственных препаратов для улучшения восстановления после инсульта. В зависимости от тяжести и типа инсульт может привести к остаточному повреждению физических, психологических, социальных и когнитивных функций человека [29].

Глобальное бремя инсульта уже велико и продолжает расти, включая рост заболеваемости, смертности, лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY - «Disability-adjusted life year») и экономические последствия, особенно в странах с низким и средним уровнем доходов [25].

Сообщалось, что в 2013 году во всем мире было около 25,7 миллиона выживших после инсульта, 6,5 миллиона умерли в результате инсульта, 10,3 миллиона новых случаев инсульта [9]. Большая часть бремени инсульта наблюдалась в развивающихся странах, на долю которых приходилось 75,2% всех смертей, связанных с инсультом, и 81,0% связанных потерянными DALY.

Цель исследования. Провести анализ данных литературы по аспектам реабилитации больных трудоспособного возраста после инсульта.

Стратегия поиска. В исследовании изучены полнотекстовые публикации на английском и русском языках, которые посвящены реабилитации больных трудоспособного возраста после инсульта.

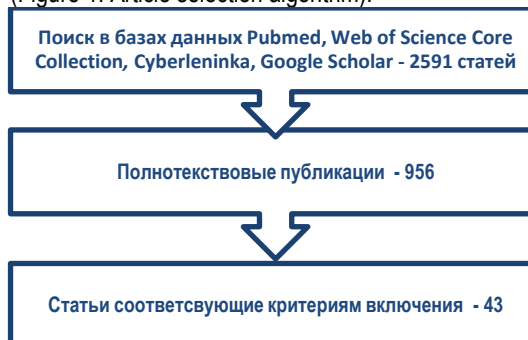
В процессе поиска литературы использованы следующие поисковые системы: Pubmed, Web of Science Core Collection, Cyberleninka, Google Scholar по ключевым словам. Временной период был обозначен 2011-2021 годами. По данной теме выявлено 190 публикаций. Из них цели нашего исследования соответствовало 43 публикаций.

Критерии включения: глубина поиска составила 11 лет: с 2011 по 2021 годы, оригинальные полнотекстовые научные статьи, обзоры литературы, систематические обзоры, методические рекомендации ВОЗ, руководства международных организации ОТЗ, государственные программы министерства здравоохранения, тематические исследования в области политики и экономики здравоохранения в открытом доступе на английском и русском языках.

Критерии исключения: публикации, не имеющие доказательной базы, резюме материалов (докладов, тезисов и газетные статьи, сборники конференции и публикации низкого методологического качества), которые не отражали основной значимости, с не ясными выводами.

Рисунок 1. Алгоритм отбора статей.

(Figure 1. Article selection algorithm).

**Результаты обзора литературы и обсуждение.**

Обзор статистики сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе инсульта, в развитых и развивающихся странах.

Болезни сердца и инсульт - конкурирующие причины смертности. Как правило, смертность от инсульта в процентах от общей смертности ниже, чем смертность от ишемической болезни сердца, в большинстве регионов мира [13]. Это объясняется более высокой распространенностью сахарного диабета и более высокими средними уровнями холестерина в сыворотке крови у людей с ишемической болезнью сердца, чем у пациентов, перенесших инсульт.

Однако в некоторых странах верно и обратное, где смертность от инсульта превышает смертность от ишемической болезни сердца (в Китае на 11,9%, в Корее на 9,9%, в Монголии на 8,0%, в Таиланде на 6,6% и т. д.). Тем не менее, смертность от инсульта в Азии выше, чем в Северной Америке или Европе [15].

Точно так же в глобальном масштабе бремя болезней, измеряемое потерянными DALY, связанное с инсультом, ниже, чем бремя, связанное с ишемической болезнью сердца [13]. Однако с точки зрения смертности бремя инсульта превышает бремя ишемической болезни сердца в тех же странах, в которых наблюдается повышенная смертность от инсульта - Китае, Монголии и Таиланде.

Как и во многих других странах мира, ишемический инсульт встречается чаще, чем геморрагический инсульт. Однако 15-40% случаев инсульта из-за кровоизлияния в Азии намного выше, чем 15%, наблюдаемые в большинстве развитых стран Северной Америки и Западной Европы. Заболеваемость геморрагическим инсультом наиболее высока в Восточной Азии, особенно в Китае, по сравнению с Северной Америкой и Западной Европой [21].

Смертность от инсульта снижается в странах Восточной Азии, таких как Япония, Корея, Тайвань и в урбанизированных районах Китая [15]. Это может быть связано с более эффективным контролем факторов риска и лечением инсульта в этих странах. Однако стандартизованная по возрасту частота инсультов в целом оставалась относительно постоянной. Глобального исследования бремени болезней, травм и факторов риска 2010 г. (ГББ 2010) и группы экспертов ГББ по инсульту показало снижение стандартизованной по возрасту заболеваемости инсультом в Японии, Сингапуре и Корее в период с 1990 по 2010 год [8];

Фактически, существенное снижение частоты инсультов с поправкой на возраст в Японии началось в 1960-х годах из-за снижения тяжелой гипертензии и нынешнего курения [22]. Впечатляющее снижение потерянных лет жизни с поправкой на инвалидность DALY (Disability-adjusted life year) наблюдалось в Японии, Сингапуре, Корее и Тайване [8]. Снижение высокой смертности и заболеваемости наблюдаемое преимущественно в странах с высоким уровнем доходов, отражает значительное влияние экономического статуса страны на здоровье [38].

В Европейском союзе (ЕС) инсульт является второй по частоте причиной смерти и ведущей причиной инвалидности взрослые. Он поражает $\approx 1,1$ миллиона жителей Европы каждый год и вызывает 440 000 смертей [40]. В 2017 году стоимость инсульта оценивалась в 45 миллиардов евро, включая прямые и косвенные затраты на оказание медицинской помощи и потерю производительности. Поскольку население продолжает расти и дожить до более старшего возраста, ожидается, что число инсультов и их долгосрочные последствия, а также соответствующие затраты резко возрастут [3].

В результатах исследования Томаса Труелсена которые был опубликован в журнале «Хронические заболевания и укрепление здоровья», Всемирная организация здравоохранения», 2006 г. [37] исследователи использовали демографические прогнозы до 2025 года вместе с оценками заболеваемости ВОЗ, чтобы спрогнозировать заболеваемость инсультом во всех странах Евро

Союза, а также в Исландии, Норвегии и Швейцарии. Они прогнозировали увеличение количества инсультов с 1,1 миллиона в 2000 году до более 1,5 миллиона в 2025 году, если показатели 2000 года останутся стабильными, и более низкий, но все же значительный рост до примерно 1,35 миллиона, если показатели будут снижаться на 2% каждые 5 лет. Этот подход позволяет прогнозировать количество инсультов, которые могут возникнуть в результате демографических изменений, с произвольным предположением об эпидемиологических тенденциях с течением времени. Включение в модель значимых предикторов риска инсульта (например, гипертонии, курения и употребления алкоголя) может помочь уменьшить неопределенность и повысить надежность. Однако нехватка таких данных и их прогнозы на будущее в ЕС ограничивают осуществимость такого подхода. Альтернативой может быть включение дистального индикатора [39].

Ежегодно в Великобритании более 113 000 человек страдают от инсульта, и в настоящее время около 1 миллиона выживших после инсульта. Эти цифры увеличиваются из-за старения населения и потому, что улучшения в лечении приводят к повышению выживаемости. Согласно прогнозам, количество инсультов в Европе ежегодно будет увеличиваться на 34% в период с 2015 по 2035 год [34].

Возраст был определен как маркер риска инсульта. Судя по текущей тенденции, как в развитых, так и в развивающихся странах наблюдается рост численности пожилых людей, число которых, как ожидается, увеличится в ближайшие десятилетия. По оценкам, к 2050 году во всем мире будет 56,9 миллиона детей младшего возраста, что на 800% больше по сравнению с ситуацией, преобладающей сегодня.

Исследование, проведенное в Саудовской Аравии, также показало, что инсульт чаще всего возникает в возрастной группе 61–70 лет, а наименее пораженные - в возрастной группе 30–40 лет [25].

Иная ситуация наблюдается в экономически развитых странах — США, Канаде, Японии, странах Западной Европы, в которых сложилась устойчивая тенденция к снижению заболеваемости сосудистыми заболеваниями головного мозга (СЗГМ) и смертности от них, прежде всего за счет активной их профилактики, проводимой в национальном масштабе при активной поддержке правительства [18].

В Саудовской Аравии инсульт стал новой проблемой здравоохранения, ведущей к инвалидности и смерти. Тем не менее, помощь в лечении инсульта, включая реабилитационные услуги, в Саудовской Аравии отстает от развитых стран [4].

Инсульт - быстро развивающаяся проблема и основная причина болезней и смерти в Саудовской Аравии. Доказано, что инсульт является основной причиной смерти и функциональных нарушений во всем мире. Таким образом, инсульт стоит среди самых основных социальных и финансовых медицинских проблем в Саудовской Аравии.

Другое исследование, проведенное в Саудовской Аравии, также показало, что инсульт чаще всего возникает в возрастной группе 61–70 лет, а наименее

пораженные - в возрастной группе 30–40 лет [25]. Исследование, проведенное с участием 500 саудовских пациентов с инсультом, показало, что 68,4% были мужчинами и 31,6% женщинами [4].

Инсульт является важной проблемой общественного здравоохранения в Китае и одной из основных причин смерти и инвалидности. Ежегодно в Китае около 2 500 000 человек страдают инсультом, и 70–80% пациентов теряют способность выполнять повседневную деятельность и нуждаются в уходе, что создает экономическое бремя, как для страны, так и для их семей [2].

В Японии аналогичная частота инсульта из-за сходного происхождения, но исходы после инсульта лучше в Японии, чем в Китае. В Японии 64,2% молодых пациентов (возраст <65 лет) и 42,2% пожилых пациентов (возраст ≥65 лет) восстанавливают навыки по самостоятельной мобилизации, а 60,2% молодых пациентов и 52,8% пожилых пациентов, возвращаются к общественной жизни [36].

Факторы риска инсульта.

Что касается факторов риска инсульта, мы обнаружили высокую распространенность артериальной гипертензии (85,5%). Кроме того, были широко распространены четыре других изменяемых фактора риска: малоподвижный образ жизни (80,9%), курение (55%), алкоголизм (48,1%) и дислипидемия (47,3%) [16].

Один из факторов, требующих внимания, - это высокая распространенность малоподвижности, второго по значимости фактора риска после гипертонии. Необходимость изменения образа жизни и поощрения физической активности очень важна, учитывая, что это изменяемый фактор риска. В одном недавнем исследовании изучался профиль физической активности пациентов с инсультом по сравнению со здоровыми людьми того же возраста. Пациенты с инсультом проводили больше времени в сидячем положении и меньше занимались физической активностью, чем другие испытуемые того же возраста лет [7].

Лечение артериального давления также важно для вторичной профилактики. Кроме того, по сравнению с пациентами с коронарной болезнью, пациенты, перенесшие инсульт, имели более устойчивые факторы риска - гипертензию и курение [28].

В странах Южной Азии, таких как Индия, Пакистан и Бангладеш, и в развивающихся странах Юго-Восточной Азии, таких как Камбоджа, Индонезия, Лаосская Народно-Демократическая Республика и Малайзия, при более эффективном контроле неинфекционных заболеваний продолжительность жизни будет увеличена. С переходом экономики этих стран к достижению статуса «развитой страны» такие факторы риска, как гипертония, сахарный диабет, гиперхолестеринемия, ожирение и курение сигарет, станут более распространенными, что приведет к увеличению числа случаев инсульта. Однако, из-за нехватки медицинских учреждений, в этих развивающихся странах, смертность будет высокой, а число выживших инвалидов также возрастет [38].

Реабилитация после инсульта.

Осуществляя медицинскую и социальную реабилитацию, необходимо помнить, что тяжелые

инвалидирующие неврологические заболевания вызывают стойкую инвалидизацию и социальную дезадаптацию [18].

Медицинская реабилитация осуществляется в рамках трех этапов в зависимости от состояния пациента.

Первый этап проводится в течение острого периода заболевания в отделениях реанимации и интенсивной терапии при отсутствии противопоказаний к проведению реабилитации.

Второй этап осуществляется в течение раннего и позднего восстановительных периодов, периода остаточных явлений заболевания в условиях стационара.

Третий этап реабилитации реализуется в течение раннего и позднего восстановительных периодов, периода остаточных явлений заболевания в амбулаторных условиях.[19]

Высокая социальная значимость и актуальность проблемы реабилитации требуют применения научно обоснованных схем восстановительного лечения с обязательным соблюдением принципов доказательной медицины, что позволит значительно снизить долю постинсультной инвалидизации.

В Японии есть хорошая система медицинского страхования и тщательная система реабилитации, поэтому у большинства японских пациентов есть высокие шансы на раннюю надлежащую реабилитацию, что объясняет разницу в выздоровлении между японскими и китайскими пациентами, перенесшими инсульт.

Несмотря на то, что существует большой спрос на пациентов, получающих реабилитационные услуги, ранняя реабилитация в Китае неудовлетворительна по ряду причин. Во-первых, система медицинского страхования в Китае не полностью покрывает реабилитацию после инсульта, и страхование медсестер недоступно. Во-вторых, стереоскопическая система реабилитации, включая больницы, сообщества, страхование и услуги медсестры, не очень хорошо развита в Китае. Начинающие врачи часто не хотят работать на реабилитации из-за низкого дохода в этой сфере. Количество хорошо подготовленных терапевтов, особенно логопедов, и воспитателей недостаточно. В Китае также нет системы обучения или лицензирования лиц, осуществляющих уход. Большинство опекунов - женщины из сельской местности с низким уровнем образования.

Важность ранней реабилитации широко не известна населению Китая. Сообщалось, что только 38,9% пациентов и членов их семей знали о важности реабилитации после инсульта. Более того, только 11,5% пациентов прошли реабилитацию в течение 1 недели после инсульта, и 42,4% пациентов не прошли реабилитацию после инсульта в Китае [2].

Нарушения выполнения работы опорно-двигательной системы

Расстройства движений после перенесенного очагового поражения головного мозга нередко вызваны повышением мышечного тонуса, которое приводит к нарушению выполнения простых движений, снижению уровня бытовой адаптации и качества жизни.

Распределение мышечной спастичности имеет неравномерный характер, что проявляется типичной позой Вернике—Манна с большей выраженностью спастичности в аддукторах плеча, сгибателях руки и пронаторах предплечья, а также разгибателях нижней конечности. Возможны и другие типы распределения повышенного мышечного тонуса у пациентов с очаговым поражением головного мозга: выраженная гиперпронация предплечья и разгибание пальцев кисти; гиперсупинация предплечья и разгибание кисти; причудливые установки кисти и пальцев; повышение мышечного тонуса в сгибателях нижней конечности. При наличии обширных очагов поражения, вовлекающих в патологический процесс подкорковые узлы, наблюдается повышение мышечного тонуса по смешанному типу, когда выявляется сочетание спастичности и элементов ригидности. Прогрессирующая мышечная спастичность, развивающаяся в первые месяцы после начала заболевания, может в конечном итоге реализоваться мышечными контрактурами. В ряде случаев мышечная спастичность сочетается с периодическими приступами болезненных мышечных спазмов. [19]

Нарушения работы органов чувств.

Нарушения чувствительности при очаговых поражениях головного мозга представляют собой существенную и порой трудноразрешимую проблему. Более чем у 50% пациентов после инсульта нарушается чувствительность, однако у примерно 1/2 из них адекватно оценить чувствительность и ее изменения не представляется возможным вследствие спутанности сознания или коммуникативных проблем. В то же время грубые нарушения чувствительности, особенно расстройство глубокой чувствительности, могут привести к выраженной инвалидизации, ничуть не меньшей, чем глубокие парезы. Такие неприятные ощущения, как онемение и покалывание лица и кистей рук, способствуют значительному ухудшению эмоционального состояния пациентов. Важным представляется учет сенсорных жалоб больных при якобы отсутствии чувствительного дефекта. При осмотре пациента с поражением головного мозга для выявления чувствительных нарушений специалист нередко встречается с такими симптомами, как сонливость, нарушение речи, деменция, зрительно-пространственные нарушения, которые затрудняют проведение надежной диагностики. Необходимо помнить о сенсорном угасании, которое является проявлением зрительно-пространственных нарушений и влияет на достоверность результатов осмотра. При этом пациент не воспринимает тактильное раздражение на одной стороне тела при одновременном нанесении его с обеих сторон, но чувствует его при последовательном нанесении. Возможны ограниченные нарушения чувствительности в необычных сочетаниях, в частности в рамках хейро-орального синдрома.

Нарушения высших мозговых функций (ВМФ) Выявление нарушений ВМФ — важная и сложная для лечащего врача задача [20]. Внимание. Недостаток внимания у пациента способствует нарушению его концентрации и появлению рассеянности, что негативно сказывается на результатах НР. Оценка состояния

внимания и его концентрации проводится у постели больного и базируется по крайней мере на четырех следующих тестах и заданиях: — ориентация в себе, пространстве и времени; — перечисление названий пальцев с первого до пятого и наоборот; — перечисление дней недели и месяцев года в обратном порядке; — осуществление серии вычитаний числа 7 от 100. Память. Нередко у пациентов с органическим поражением головного мозга трудно установить точную причину расстройства памяти, поскольку встречающееся на фоне поражения мозга нарушение концентрации внимания способствует снижению способности усвоения новой информации. Кроме того, нарушения ВМФ отмечаются у многих пациентов и до развития заболевания. Речь. Нарушение речи у пациентов с поражением головного мозга проявляется в виде афазии или дизартрии. Обычно афазия сочетается с аграфией и алексией. В то же время устная и письменная речь являются отдельными важными речевыми функциями и должны рассматриваться и оцениваться отдельно. При поражении субдоминантного полушария головного мозга возможно проявление апросодии — утраты способности правильно использовать различные просодические свойства речи (ударения, колебания тона, интонации и эмоциональные жесты). Важным является проведение дифференциальной диагностики афазии и дисфазии, анартрии и дизартрии. В первые дни после очагового поражения головного мозга может наблюдаться абсолютное отсутствие экспрессивной речи, что происходит чаще всего вследствие грубой афазии. В ряде случаев причиной отсутствия экспрессивной речи является анартрия вследствие двустороннего поражения ствола головного мозга. У большинства пациентов встречается смешанная афазия. У части пациентов с афазией, возникшей после инсульта, выявляется так называемое «интактное повторение по типу транскортикальной моторной афазии» (нарушение кровообращения в системе передней мозговой артерии) либо транскортикальной сенсорной афазии (нарушение кровообращения в системе задней мозговой артерии). Поэтому оценка экспрессивной и импрессивной речи не может ограничиваться вопросами, требующими однозначных утвердительных или отрицательных ответов, и простыми (социальными) диалогами. При НР специалисты встречаются с трудностями диагностики при наличии акустико-мнестической, семантической, амнестической афазий. [19]

Качество жизни пациентов перенесших инсульт.

Влияние инсульта на жизнь людей представляет собой серьезную проблему для общества. Помимо того, что инсульт является внезапным событием, он поражает как человека, так и семью, которые в целом не готовы к процессу реабилитации или к инвалидности, возникающей в результате этого состояния. В результате большое количество людей не могут работать и получать финансовую помощь после инсульта [31][28].

Люди, пережившие инсульт, сталкиваются с новой проблемой, а именно - с ограниченными возможностями. Пациентам с физическими и или

психическими осложнениями требуется специальная реабилитация для достижения функционального восстановления. Более того, семейная, общественная и социальная реинтеграция, а также поддержание уровня выздоровления имеют первостепенное значение для достижения хорошего качества жизни [41].

В другом исследовании, опубликованном в Турции, оценивали 80 пациентов с гериатрическим инсультом. Пациенты были обследованы в течение первой недели после инсульта и повторно обследованы через 3 месяца. Показатели качества жизни 80 пациентов были ниже, чем у населения в целом. Работа производительность была наиболее затронутой подшкалой в гериатрической популяции, но мобильность, самообслуживание и социальные роли также были важными элементами. Напротив, в группе более молодых пациентов наиболее затронутыми пунктами подшкалы были функции верхних конечностей, работа / продуктивность, энергия и уход за собой [11]. Также был проведен множественный регрессионный анализ. Наиболее важным предиктором QoL был функциональный статус во время оценки. Таким образом, улучшение физического состояния может помочь улучшить качество жизни пациентов, перенесших инсульт.

Качество жизни у пациентов с инсультом изучалось в различных исследованиях. Однако сравнение этих исследований затруднено из-за использования разных шкал, а также неоднородности оцениваемых пациентов. В большинстве исследований КЖ использовались шкалы с низкой специфичностью и чувствительностью к пациентам с инсультом [23].

Исследование, проведенное Службой реабилитационной медицины больницы общего профиля Чанги показывают, что у 44–95% пациентов, перенесших инсульт, в стационарном периоде развиваются медицинские осложнения [6].

В исследованиях *Доминик Александра* выполненных с разным дизайном в разных центрах, частота осложнений после инсульта варьировала от 44% до 95% [1][32][12].

На выработку компенсаторных механизмов большое влияние оказывает так называемая обратная связь, проявляющаяся в сигнализации из внешней и внутренней сред организма. Кроме того, надежность функционирования головного мозга обеспечивается динамичной межнейрональной деятельностью, которая приводит к морфологически избыточной связи. Основным условием эффективного восстановления различных функций пациентов после инсульта, повышения уровня их социально-бытовой адаптации и, в конечном итоге, качества жизни является соблюдение мультидисциплинарного принципа ведения данной категории пациентов [29].

В процессе восстановительного лечения больных, перенесших нарушение мозгового кровообращения, от медицинской персонала независимо от его специализации требуются мероприятия, направленные не только на восстановление нарушенных функций организма и функциональное преобразование сохранных систем мозга с предупреждением развития патологических состояний, препятствующих обратному

развитию дефекта, но и на повышение качества жизни пациента как удовлетворенность уровнем функционирования в условиях болезни [27]. В этих условиях все больший интерес медицинского сообщества в отношении как фундаментальных исследований, так и клинических работ вызывает медицинская наука – реабилитология. Главной детерминантой данной науки выступает медицинская реабилитация как комплекс мероприятий, направленных на максимальное восстановление или компенсацию утраченных функций в результате заболевания, а также социальную адаптацию и реинтеграцию в общество [42][33].

Ученные Медицинского Университета Сунгюнван, Сеул, Южная Корея *Вон Хёк Чанг, Мин Гюн Сон со своими коллегами* в результатах проведенного проспективного когортного исследования описывают возвращение к работе. В целом люди на руководящих или административных должностях и самозанятые чаще возвращаются на работу [43]. Правильно подобранный ортез может улучшить походку и контролировать аномальную кинематику, вызванную нарушением координации, вызванным инсультом. Однако в настоящем исследовании использование ортезов было связано со снижением качества жизни. В недавнем исследовании оценивали тренировку ходьбы с ортезом на голеностопный сустав. Авторы описали улучшение скорости ходьбы и равновесия, когда вмешательство было связано с физиотерапией, сочетающей повторяющиеся облегчающие упражнения [35].

Тем не менее, мало исследований посвящено двигательной активности пациентов с инсультом, которые используют ортезы, что затрудняет обобщение этих результатов, особенно с учетом того, что доказательств эффективности ортезов ограничены [26].

Низкий уровень образования, низкий доход семьи и проживание в отдаленных сельских городах затрудняют реабилитацию [23].

Низкий уровень образования связан с увеличением заболеваемости инсультом, в основном, в сочетании с социально-экономическими и культурными факторами и трудностями в доступе к информации. Большое количество исследований из развитых и слаборазвитых стран описали прямую связь между знаниями об инсульте, доходом и образованием [30][44]. Низкий уровень образования также снижает приверженность к лечению и ведение здорового образа жизни [24]. Такая ситуация обычно встречается в развивающихся странах [10].

Эта проблема связана с трудностями в получении ортеза в разумные сроки, а также с доступом к соответствующему обучению. Также важно подчеркнуть, что качество жизни не обязательно связано с удовлетворением от ортеза. Потенциально пациент может получить функциональные преимущества в повседневной деятельности в результате использования ортеза; Кроме того, на качество жизни пациента может влиять тяжесть состояния, а не ортез [5].

Люди с поражениями в левом полушарии часто имеют языковые нарушения. Нарушения речи, в свою очередь, связаны с более низкими функциональными уровнями и ухудшением когнитивных функций, в результате чего этим пациентам требуется большая поддержка для выполнения их повседневной жизнедеятельности. Таким образом, левополушарный инсульт приводит к ухудшению качества жизни [14].

Заключение.

Таким образом можно сказать, что отсутствие своевременной начатой и эффективно проводимой реабилитации пациентов, перенесших инсульт, ведет к возникновению необратимых анатомических и функциональных изменений, а также социальной и бытовой дезадаптации человека. При проведении реабилитации важно учитывать теоретические представления об организации физиологических и патологических движений, о формировании компенсаторных процессов поврежденных структур и нарушенных функций, о функциональных системах организма. Кроме того, важно помнить о влиянии сенсорных и речевых воздействий на эффективность физических упражнений.

Контингент инвалидов и лиц, пожилого возраста с ограниченными возможностями в плане здоровья неуклонно увеличивается, и эта тенденция характерна для всех регионов мира.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов - не заявлен.

Финансирование – При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Литература:

1. Alexander D., Michael R., Background. Medical and neurological complications during inpatient stroke rehabilitation // *Stroke*. 2014. № 2 (25). С. 358–361.
2. Asakawa T. [et al.]. Unmet challenges for rehabilitation after stroke in China // *The Lancet*. 2017. № 10090 (390). С. 121–122.
3. Bennett D.A. [et al.]. The global burden of ischemic stroke: findings of the GBD 2010 study // *Global heart*. 2014. № 1 (9). С. 107–112.
4. Bindawas S. M., Vennu V.S. Stroke rehabilitation: A call to action in Saudi Arabia // *Neurosciences*. 2016. № 4 (21). С. 297–305.
5. Carvalho J.J. Freitas A., Monique B.V. Stroke epidemiology, patterns of management, and outcomes in Fortaleza, Brazil: A hospital-based multicenter prospective study // *Stroke*. 2011. № 12 (42). С. 3341–3346.
6. Doshi V.S., Say J.H. Complications in Stroke Patients: A Study Carried out at The Rehabilitation Medicine Service, Changi General Hospital // *Singapore Med J*. 2015. № 12 (44). С. 643–652.
7. English C., Healy G.N. Research Report 2016. № 2 (96). С. 193–201.
8. Feigin V.L. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010 // *Lancet* (London, England). 2014. № 9913 (383). С. 245–255.
9. Feigin V.L. Update on the Global Burden of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in 1990–2013: The GBD 2013 Study // *Neuroepidemiology*. 2015. № 3 (45). С. 161–176.
10. Fróes K.S. Factors associated with health-related quality of life for adults with stroke sequelae // *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2011. № 2 B (69). С. 371–376.
11. Gunaydin R., Determinants of quality of life (QoL) in elderly stroke patients: a short-term follow-up study // *Archives of gerontology and geriatrics*. 2011. № 1 (53). С. 19–23.
12. Hung J.W. Incidence and risk factors of medical complications during inpatient stroke rehabilitation // *Chang Gung Medical Journal*. 2005. № 1 (28). С. 31–38.
13. Kim A.S., Johnston S.C. Global variation in the relative burden of stroke and ischemic heart disease // *Circulation*. 2011. № 3 (124). С. 314–323.
14. Kim G. Impact of co-occurring dysarthria and aphasia on functional recovery in post-stroke patients // *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2016. № 6 (40). С. 1010–1017.
15. Kim J.S. Stroke in Asia: a global disaster // *International journal of stroke: official journal of the International Stroke Society*. 2014. № 7 (9). С. 856–857.
16. Konermann S. HHS Public Access // *Physiology & behavior*. 2019. № 1 (173(3)). С. 665–676.
17. Kovalchuk V.V. Patients After Stroke: Peculiarities of Care and Rehabilitation // *Siberian Medical Review*. 2017. № 1. С. 99–106.
18. Kovalchuk V.V. Therapeutic possibilities of improvement of cognitive functions, psychoemotional condition and a quality of life in post-stroke patients // *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2015. № 12 (2015). С. 92–97.
19. Kovalchuk V.V., Khaibullin T.N., Zuyeva I.B., Nesterin K.V., Uap Zh.T. Theoretical and practical principles of neurorehabilitation in post-stroke patients // *Zh. Neurol Psychiatrist Named After S.S. Korsakov*. 2018. № 118. С. 55–62.
20. Kovalchuk V.V. Correction of cognitive and psychoemotional disorders in post-stroke patients // *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2015. № 115(12), С. 92–97.
21. Krishnamurthi R.V. [et al.]. The global burden of hemorrhagic stroke: a summary of findings from the GBD 2010 study // *Global heart*. 2014. № 1 (9). С. 101–106.
22. Kubo M. Trends in the incidence, mortality, and survival rate of cardiovascular disease in a Japanese community: the Hisayama study // *Stroke*. 2003. № 10 (34). С. 2349–2354.
23. Maria Jose Melo R-L., Isme`nia de Carvalho B., Quality of life after stroke: impact of clinical and sociodemographic factors // *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*. 2018. 73.
24. Mauricio I. P., Lucas M. The influence of patient's knowledge about stroke in Brazil: a cross sectional study // *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2014. № 12 (72). С. 938–941.
25. Mukherjee D., Patil C.G. Epidemiology and the global burden of stroke // *World neurosurgery*. 2011. № 6 Suppl (76).

26. O'Connor J. Orthotic management of instability of the knee related to neuromuscular and central nervous system disorders: systematic review, qualitative study, survey and costing analysis // Health technology assessment (Winchester, England). 2016. № 55 (20). С. 1–296.
27. Ojo Owolabi M. Psychometric properties of the HRQOLISP-40: A novel, shortened multiculturally valid holistic stroke measure // Neurorehabilitation and Neural Repair. 2010. № 9 (24). С. 814–825.
28. Panício M.I. The influence of patient's knowledge about stroke in Brazil: A cross sectional study // Arquivos de Neuro-Psiquiatria. 2014. № 12 (72). С. 938–941.
29. Pollak J. Stratification substantially reduces behavioral variability in the hypoxic-ischemic stroke model // Brain and Behavior. 2012. № 5 (2). С. 698.
30. Pontes-Neto O.M. Stroke awareness in Brazil: Alarming results in a community-based study // Stroke. 2008. № 2 (39). С. 292–296.
31. Rangel E.S., Belasco A.G., Diccini S. Qualidade de vida de pacientes com acidente vascular cerebral em reabilitação // Acta Paulista de Enfermagem. 2013. № 2 (26). С. 205–212.
32. Roth E.J. During Stroke Rehabilitation // Stroke. 2013 (32). С. 523–529.
33. Sackett D.L., Rosenberg W.M. Evidence based medicine: what it is and what it isn't // BMJ (Clinical research ed.). 1996. № 7023 (312). С. 3–5.
34. Stevens E.G. The Burden of Stroke in Europe: Overview of stroke burden and care in each EU and SAFE member country / Stroke Alliance for Europe, 2017. № 1 (29). С. 12.
35. Tomioka K. Short-term effects of physiotherapy combining repetitive acilitation exercises and orthotic treatment in chronic post-stroke patients // Journal of Physical Therapy Science. 2017. № 2 (29). С. 212.
36. Toyoda K. Guidelines for Intravenous Thrombolysis (Recombinant Tissue-type Plasminogen Activator), the Third Edition, March 2019: A Guideline from the Japan Stroke Society // Neurologia medico-chirurgica. 2019. № 12 (59). С. st.2019-0177.
37. Truelsen T. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data // European journal of neurology. 2016. № 6 (13). С. 581–598.
38. Venketasubramanian N. Stroke Epidemiology in South, East, and South-East Asia: A Review // Journal of Stroke. 2017. № 3 (19). С. 286–294.
39. Wafa H.A. Burden of Stroke in Europe: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years // Stroke. 2020. № 8 (51). С. 2418.
40. Wilkins E. European Cardiovascular Disease Statistics 2017 // Clinical Epigenetics. 2017.
41. William E.H., David L.R. Quality of life after stroke: a prospective longitudinal study // Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation. 2011. № 6 (20). С. 799–806.
42. Williams L. Measuring quality of life in a way that is meaningful to stroke patients // Neurology. 2019. № 8 (53). С. 1839–1843.
43. Won Hyuk C., Min Kyun S. Return to work after stroke: The KOSCO Study // Journal of rehabilitation medicine. 2016. № 3 (48). С. 273–279.
44. Zaremba L.S., Smoleński W.H. Optimal portfolio choice under a liability constraint // Annals of Operations Research. 2018. № 1–4 (97). С. 131–141.
45. Zorowitz R., Brainin M. Advances in brain recovery and rehabilitation 2010 // Stroke. 2011. № 2 (42). С. 294–297.

Контактная информация:

Кайратова Гульназ К. – докторант 1-го года обучения по специальности «Общественное здравоохранение» НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая, 103.

моб. тел: 87474252332

эл.адрес: kairatovag@bk.ru

Получена: 30 января 2022 / Принята: 15 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.014

УДК 614.2:796.011.1

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СПОРТСМЕНАМ И СПОРТСМЕНАМ ЛЮБИТЕЛЯМ В КОНТЕКСТЕ АНТИДОПИНГОВОЙ ПРОГРАММЫ

Кульман С. Нысанбаева¹, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

Венера А. Абдулла¹, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

Майра К. Бакашева², **Гулзада З. Абдушукурова**³, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

Раида И. Фаизова⁴, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

Сагоэ Доминик⁵, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

Наталья Е. Глушкова⁶, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

¹ Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Республика Казахстан;

² РГКП «Национальный антидопинговый центр» Комитета по делам спорта и физической культуры Министерства культуры и спорта Республики Казахстан, г. Алматы, Республика Казахстан;

³ Международный Казахско-Турецкий университет имени Х.А.Ясави, г. Шымкент, Республика Казахстан;

⁴ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

⁵ Бергенский университет, г. Берген, Королевство Норвегия

⁶ Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Введение: При оказании медицинской помощи спортсменам как профессиональным, так и спортсменам любителям, спортивные врачи и врачи первичной медико-санитарной помощи должны иметь определенный объем антидопинговых знаний.

Цель исследования: обзор литературных данных по основным существующим международным стандартам антидопингового обеспечения для спортивных врачей сборных команд и детских спортивных школ, врачей центров спортивной медицины и фитнес-клубов, а также врачей общей практики.

Стратегия поиска: Поиск и анализ релевантной информации: нормативно-правовые акты в области регулирования антидопинговой политики, базы данных и поисковые системы: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Глубина поиска составила 20 лет.

Результаты: Анализ литературных данных показал, что на сегодняшний день огромное многообразие существующих фармакологических средств в спорте вызывает необходимость их систематизации, изучения механизмов влияния и определения основных принципов использования и является актуальной проблемой, изучаемой на мировом уровне. Результаты анализа также показали необходимость в дальнейшем изучении спортивной фармакологии.

Выводы: Врачи и медицинские работники играют важную роль в жизни спортсменов. Крайне необходимы знание и понимание особенностей при оказании медицинской помощи спортсменам. При назначении лекарственных препаратов и биологически активных добавок, необходимо помнить о возможных рисках нарушения антидопинговых правил. Прежде чем назначать какие-либо лекарственные средства спортсмену, важно проверить их на наличие запрещенных субстанций в спорте.

Ключевые слова: *Запрещенный список, спортивная медицина, анаболические стероиды, допинг, ВАДА.*

Abstract

CERTAIN ISSUES OF PROVIDING MEDICAL CARE TO ELITE AND AMATEUR ATHLETES IN THE LIGHT OF THE ANTI-DOPING PROGRAM

Kulman S. Nyssanbaeva¹, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

Venera A. Abdulla¹, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

Maira K. Bakasheva², **Gulzada Z. Abdushukurova**³, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

Raida I. Faizova⁴, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

Dominic Sagoe⁵, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

Natalya E. Glushkova⁶, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

¹ Kazakhstan Medical University "Higher School of Public Health", Almaty c., Republic of Kazakhstan;

² RSE "National Anti-Doping Center" of the Committee for Sports and Physical Culture of the Ministry of Culture and Sports of the Republic of Kazakhstan, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

³ International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasaw, Shymkent c., Republic of Kazakhstan.

⁴ NJSC “Medical university of Semey”, Semey c., Қазақстан Республикасы;

⁵ University of Bergen, Bergen, Norway

⁶ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty c., Republic of Kazakhstan.

Introduction: In providing medical care to both professional and amateur athletes, sports physicians and primary care physicians must have a certain amount of anti-doping knowledge.

Objective: To analyze the literature sources on the current state of the main existing international anti-doping standards: for sports doctors of national teams and children's sports schools, doctors of sports medicine centers and fitness clubs, as well as general practitioners.

Search strategy: The search and analysis of relevant information: of regulation of anti-doping policy, databases and search engines: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. The depth of the survey was 20 years.

Results: An analysis of the literature data showed that today the huge variety of existing pharmacological agents in sports needs their systematization, study of the mechanisms of influence and determination of the basic principles of use and is an urgent problem studied at the world level. The results of the analysis also showed the need for further study of sports pharmacology.

Conclusion: Physicians and health professionals play an important role in the athlete's lives. Knowledge and understanding of the specifics when providing medical care to an athlete is imperative. When prescribing drugs and dietary supplements, it is necessary to be aware of the possible risks of anti-doping rule violations. Before prescribing any medication to an athlete, it is important to check it for prohibited substances in sport.

Keywords: Prohibited List, sport medicine, anabolic steroids, doping, WADA.

Түйіндеме

ДОПИНГКЕ ҚАРСЫ БАҒДАРЛАМА ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІБИ ЖӘНЕ ӘУЕСҚОЙ СПОРТШЫЛАРҒА МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕК КӨРСЕТУДІҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кульман С. Нысанбаева¹, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

Венера А. Абдулла¹, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

Майра К. Бакашева², Гулзада З. Абдушукурова³, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

Раида И. Фаизова⁴, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

Сағоз Доминик⁵, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

Наталья Е. Глушкова⁶, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

¹ «Денсаулық сақтау жоғары мектебі» Қазақстан медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігі Спорт және дене шынықтыру істері комитетінің «Ұлттық допингке қарсы орталығы» РМҚК, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

³ Х.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы;

⁴ КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы.

⁵ Берген университеті, Берген қ., Норвегия Корольдігі

⁶ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

Кіріспе: Кәсіби спортшылар мен әуесқой спортшыларға медициналық көмек көрсету кезінде спорт дәрігерлері де, алғашқы медициналық-санитарлық көмек көрсететін дәрігерлер де допингке қарсы белгілі бір білімге ие болуы керек.

Мақсаты: Негізгі допингке қарсы халықаралық стандарттар бойынша: ұлттық командалардың және балалар спорт мектептерінің спорт дәрігерлеріне, спорттық медицина орталықтары мен фитнес клубтарының дәрігерлеріне, сондай-ақ жалпы тәжірибелік дәрігерлерге арналған ғылыми әдебиеттік деректерді шолу болды.

Іздеу стратегиясы: Тиісті ақпаратты іздеу және талдау: допингке қарсы саясат ережелері, дерекқорлар және электрондық ғылыми кітапханада: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Зерттеудің тереңдігі 20 жыл болды.

Нәтижелер: Бұл шолу қазіргі таңда спортта қолданылып жүрген фармакологиялық препараттардың түрлілігі оларды жүйелеуді, әсер ету механизмдерін зерттеуді және қолданудың негізгі принциптерін анықтауды қажет етеді және әлемдік деңгейде зерттелетін өзекті мәселе болып табылатынын көрсетті. Талдау нәтижелері спорттық фармакологияны одан әрі зерттеу қажеттілігін де көрсетті.

Қорытынды: Дәрігерлер мен денсаулық сақтау мамандары спортшылардың өмірінде маңызды рөл атқарады. Спортшыларға медициналық көмек көрсетудің ерекшеліктерін білу және түсіну өте маңызды. Дәрілік заттар мен тағамдық қоспаларды тағайындау кезінде допингке қарсы ережелерді бұзудың ықтимал қауіптерін білу қажет. Спортшыға қандай да бір дәрі-дәрмекті тағайындамас бұрын, спортта тыйым салынған заттардың бар-жоғын тексеру маңызды.

Түйінді сөздер: Тыйым салынған тізім, спорттық медицина, анаболикалық стероидтер, допинг, ДДҚА.

Библиографическая ссылка:

Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е. Некоторые вопросы оказания медицинской помощи профессиональным спортсменам и спортсменам любителям в контексте антидопинговой программы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

Nyissanbaeva K.S., Abdulla V.A., Bakasheva M.K., Abdushukurova Gulzada Z., Faizova R.I., Dominik S., Glushkova N. Certain issues of providing medical care to elite and amateur athletes in the light of the anti-doping program // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е. Допингке қарсы бағдарлама жағдайында кәсіби және әуесқой спортшыларға медициналық көмек көрсетудің кейбір мәселелері // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

Введение

В настоящее время общепризнано, что занятия спортом являются важным компонентом общественного здравоохранения как для первичной, так и для вторичной профилактики многих заболеваний. Однако серьезной проблемой в спорте является применение допинга для улучшения результатов за счет использования гормонов, анаболических стероидов, эритропоэтина, переливаний крови[29]. Когда человек превышает свои возможности адаптации из-за плохой адаптации или слишком интенсивных нагрузок, перетренированность приводит к снижению физических возможностей, стрессу, поведенческим проблемам и нарушениям сна и бодрствования. Все эти проблемы часто приводят спортсменов к приему допинга с целью улучшения своих возможностей, быстро устанавливая состояние переутомления, что приводит к снижению результативности. Важнейшей задачей с точки зрения общественного здравоохранения является усиление борьбы с допингом, так как он затрагивает большое количество людей, спортсменов и любителей, в том числе подростков[9].

При получении квалифицированной медицинской помощи спортсмены зависят от знаний и опыта медицинских работников. В связи с тем, что медицинские работники являются первой линией соприкосновения в случае заболевания спортсменов, очень важно, чтобы медицинский персонал понимал антидопинговую политику и антидопинговые правила. Понимание антидопинговых правил может быть сложной задачей, но это необходимо для предотвращения потенциально негативных последствий допинга. Знания о запрещенном списке субстанций и методов в спорте критически важны не только для спортивного врача, но и для врачей любой специальности, которые в своей профессиональной деятельности могут столкнуться с проблемами применения допинга.

Материалы и методы

Для составления данного обзора был проведен всесторонний поиск публикаций в электронных базах данных. Был проведен анализ публикаций, посвященных запрещенному списку ВАДА, антидопинговой политике. Для достижения этой цели мы использовали следующие базы данных и поисковые системы: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Все поиски в Pubmed, Research Gate, Cochrane Library и Scopus ограничивались публикациями на английском языке,

поиск публикаций был выполнен в период с 1 декабря 2021 г. по 11 января 2022 г. Кроме того, мы искали публикации на русском языке, адресованные Cyberleninka, Google Scholar и eLIBRARY.

На первом этапе поисковых запросов мы оценивали каждую публикацию по ее названию, а на втором этапе оценивали аннотацию публикации, чтобы решить, соответствует ли исследование критериям включения. Если мы сочли публикацию подходящей, мы внимательно оценили полный текст.

Критериями исключения были: публикации, выходящие за рамки настоящего обзора; дубликаты публикаций; публикации на других языках, кроме английского или русского.

Источники отбирались в соответствии с базовым контекстом исследования на английском и русском языках. Преимущество отдавалось публикациям в рецензируемых изданиях. На первом этапе был отобран общий массив статей, из которого были отфильтрованы наиболее подходящие, по ключевым словам, и контексту.

Критерии включения: нами не было строго задано критериев включения материалов в литературный обзор, кроме использования материалов по контексту и по экспертному анализу исследователя. Предпочтение отдавалось статьям высокого методологического качества.

Результаты и обсуждение**1.1. АНТИДОПИНГОВАЯ ПРОГРАММА**

В соответствии с положениями Лозаннской декларации 10 ноября 1999 года в Лозанне было создано Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) для продвижения и координации борьбы с допингом в спорте на международном уровне. ВАДА было создано как фонд по инициативе МОК при поддержке и участии межправительственных организаций, правительств, органов государственной власти и других государственных и частных структур, ведущих борьбу с допингом в спорте [40].

Организацией, которая реализует антидопинговую программу Республики Казахстан является Национальный антидопинговый центр Казахстана. Национальный антидопинговый центр Казахстана (КазНАДЦ) создан согласно Постановления Правительства № 1718 от 29.12.2012 года [3]. Необходимость создания была продиктована целью обеспечить спортивное сообщество Казахстана антидопинговыми знаниями и навыками и защитить право спортсмена на чистый спорт. Основной миссией

КазНАДЦ является: предоставить спортсменам информацию и обеспечить их знаниями и навыками для соблюдения принципов справедливой и честной игры и сохранения спорта, свободного от допинга [2]. Национальный антидопинговый центр Казахстана работает соответственно международным антидопинговым правовым актам.

Разработка эффективной антидопинговой программы вызвана необходимостью усовершенствования антидопингового контроля в спортивных дисциплинах высокой группы риска по применению допинга.

В последние десятилетия, в связи с плотностью результатов в спортивных достижениях, перед спортсменами стал остро вопрос, как можно достичь максимальных результатов, применяя не только правильно спланированный тренировочный процесс, но и все имеющиеся на данный момент достижения медицины и фармакологии.

Медицинские аспекты обусловлены тем, что использование допингов спортсменами приводит к негативным, а в ряде случаев трагическим последствиям для их здоровья - зарегистрирован ряд случаев инвалидизации и даже смертельных исходов в результате их применения.

Согласно Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте от 19 октября 2005 года спорт должен играть важную роль в охране здоровья в нравственном, культурном и физическом воспитании, а также в содействии укреплению международного взаимопонимания и мира [26]. Республика Казахстан ратифицировала данную Международную конвенцию Законом Республики Казахстан от 7 декабря 2009 года №220- IV «О ратификации Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте», тем самым взяла на себя все обязательства по ее реализации, в частности в соответствии с 24 статьей данного закона все государства-участники обязуются в рамках, имеющихся у них средств способствовать и содействовать проведению антидопинговых исследований в сотрудничестве со спортивными и другими соответствующими организациями [4].

Всемирный антидопинговый кодекс (Кодекс) является основополагающим и универсальным документом, на котором основывается Всемирная антидопинговая программа в спорте. Цель Кодекса заключается в повышении эффективности борьбы с допингом во всем мире путем объединения основных элементов этой борьбы. Существует также восемь Международных стандартов, разработанные ВАДА, с целью обеспечения согласованности между антидопинговыми организациями во всем мире.

1.2. ЗАПРЕЩЕННЫЙ СПИСОК

Запрещенный список относится к Международному стандарту в рамках Всемирной антидопинговой программы. Запрещенный список ежегодно пересматривается и обновляется в сотрудничестве с научными, медицинскими и антидопинговыми экспертами, чтобы он отражал текущие медицинские и научные данные. Последняя версия Запрещенного списка публикуется на сайте ВАДА за три месяца до вступления в силу; однако в исключительных

обстоятельствах вещество или метод могут быть добавлены в Запрещенный список в любое время.

Вещества или методы, которые маскируют действие или обнаружение запрещенных веществ, также запрещены. Кроме того, могут быть запрещены вещества, которые не были одобрены для использования человеком [33].

Запрещены все время (как в соревновательный, так и во внесоревновательный период)

- S0 Неодобренные субстанции (например, лекарственные препараты, находящиеся в стадии доклинических или клинических испытаний, лекарства, лицензия на которые была отозвана, «дизайнерские» препараты, медицинские препараты, разрешенные только к ветеринарному применению);

- S1 Анаболические агенты;
- S2 Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики;
- S3 Бета-2-агонисты;
- S4 Гормоны и модуляторы метаболизма;
- S5 Диуретики и маскирующие агенты

Субстанции и методы, запрещенные в соревновательный период

- S6 Стимуляторы;
- S7 Наркотики;
- S8 Каннабиноиды;
- S9 Глюкокортикоиды

Субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта

- P1 Бета-блокаторы

S1 АНАБОЛИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ, или анаболические андрогенные стероиды (ААС), представляют собой синтетические производные тестостерона, которые привлекли внимание в качестве допинговых веществ из-за их способности увеличивать синтез белка и уменьшать его расщепление (анаболические эффекты) и ускорять рост мышц (андрогенные эффекты) путем активации рецептора андрогена [19]. Использование ААС стало серьезной глобальной проблемой общественного здравоохранения. В метаанализе 187 исследований общий глобальный показатель распространенности в течение жизни составил 3,3 процента, но был выше у мужчин (6,4 процента), чем у женщин (1,6 процента) [35]. Применение ААС распространилось из профессионального спорта в массовый спорт и фитнес [37]. Все ААС имеют побочные эффекты и нежелательные лекарственные реакции при приеме в высоких дозах; другие побочные эффекты зависят от структуры андрогена или стероидов, в которые он превращается. Особую озабоченность вызывают сердечно-сосудистые эффекты, гематологические эффекты, психические и нейропсихологические эффекты, а также гормональные и метаболические эффекты [32]. В этой связи специалисты почти всех специальностей могут столкнуться с проблемой немедицинского применения ААС. Так как при злоупотреблении могут наступить грозные осложнения такие как внезапная сердечная смерть, инфаркт миокарда, тромботические осложнения [23], [8]. Знания о ААС крайне важны врачам неотложной помощи [13]. Помимо физических могут

возникнуть и психологические осложнения вследствие употребления ААС, такие как: агрессия, депрессия, а также психозы. Психиатрам необходимо не исключать причину психологических расстройств, особенно у молодых мужчин, в результате использования ААС [13].

S2 ПЕПТИДНЫЕ ГОРМОНЫ, ФАКТОРЫ РОСТА, РОДСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА И МИМЕТИКИ

Эритропоэтины и агенты, влияющие на эритропоэз.

Эти агенты нацелены на увеличение объема эритроцитов посредством индукции эритропоэза и, таким образом, на потенциальное повышение работоспособности. Агонисты рецепторов эритропоэтина, такие как рекомбинантные человеческие эритропоэтины (rHuEPO) стимулируют эритропоэз и тем самым увеличивают уровень гемоглобина, который потенциально увеличивает способность переносить кислород и, следовательно, повышает выносливость. Спортсмены десятилетиями использовали методы увеличения кислородной емкости крови и, следовательно, спортивных результатов, сначала путем тренировок на больших высотах, затем с помощью переливания крови, а совсем недавно с помощью гипоксии и введения таких препаратов, как эритропоэтин, которые стимулируют эритропоэз [20]. Использование этих методов в соревнованиях по велоспорту, таких как Тур де Франс, широко освещалось в популярной прессе. Основные побочные эффекты повышенного эритропоэза включают инфаркт миокарда, инсульт и тромбозомболические заболевания. Это также может привести к гипертензии, аутоиммунной анемии и полицитемии [17].

Пептидные гормоны и их рилизинг-факторы

Хорионический гонадотропин и Лютеинизирующий гормон и их рилизинг-факторы. Хорионический гонадотропин (ХГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ) представляют собой гормоны, которые связываются с одним и тем же рецептором (рецептором ЛХГЧ), который выполняет несколько функций в репродуктивной системе. У женщин на созревание фолликулов, овуляцию и лютеиновую функцию влияет стимуляция рецептора в яичнике, тогда как у мужчин рецептор расположен в яичках и стимулирует выработку тестостерона. Нет никаких указаний на то, что эффекты у женщин могут положительно влиять на производительность, но повышение уровня тестостерона у мужчин может давать такие же эффекты, как описанные для анаболических агентов [18].

Кортикотропины и их рилизинг-факторы

Адренкортикотропный гормон (АКТГ) участвует в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе и высвобождается в ответ на стресс, приводящий к повышению уровня кортизола. Благодаря этой реакции кортизола высвобождаются свободные жирные кислоты, потенциально экономящие гликоген, что, как предполагается, способствует повышению выносливости. Кроме того, АКТГ стимулирует секрецию глюкокортикоидов {Formatting Citation}.

Факторы роста и модуляторы факторов роста

Гормон роста

Гормоны с анаболическими свойствами, такие как гормон роста (GH), инсулиноподобный фактор роста-1

(IGF-I) и инсулин, обычно злоупотребляются профессиональными спортсменами и спортсменами-любителями для улучшения физических возможностей. Гормон роста, как и ААС, был связан со многими допинговыми скандалами, включая бейсбол, плавание и велоспорт [21]. В крупнейшем исследовании спортсменов-любителей мужчины были случайным образом распределены для получения плацебо, гормона роста (2 мг/день подкожно), тестостерона (250 мг/неделю внутримышечно) или комбинированного лечения, в то время как женщины были рандомизированы для получения либо плацебо или гормон роста (2 мг/день). Как у мужчин, так и у женщин гормон роста значительно уменьшал жировую массу, увеличивал мышечную массу тела за счет увеличения внеклеточной воды и улучшал способность к спринту, но не силу, мощность или выносливость [28]. Гормон роста может вызывать резистентность к инсулину, гипергликемию, диабет, задержку натрия, гипертензию, кардиомегалию, преждевременное закрытие эпифизов, миопатию, синдром запястного канала и отек рук [21][7].

Инсулиноподобный фактор роста-1 (IGF) обычно используется для усиления анаболических эффектов с одновременным использованием гормона роста и/или анаболических стероидов[10]. Сообщалось, что его использование в качестве допинга было распространено у 16% пациентов, поступивших в шведскую наркологическую клинику, более 6% в британском опросе, распространенном на онлайн-форумах по тяжелой атлетике среди участников программ обмена IGF, и 7% в опросе тяжелоатлетов из США низкая частота использования IGF-I по сравнению с использованием гормона роста, что частично объясняется сложностью приготовления лекарств и их доступностью. Однако было много сообщений о его наличии на черном рынке. IGF-I одобрен только для лечения пациентов с первичным тяжелым дефицитом IGF-I или с делецией гена GH, у которых выработались нейтрализующие антитела к GH в дозе 40–120 мкг/кг два раза в день подкожно[12].

Инсулин Анаболический потенциал инсулина был признан с тех пор, как он был впервые использован для лечения диабета. Инсулин проявляет эти анаболические эффекты, увеличивая транспорт глюкозы и аминокислот в волокна скелетных мышц, тем самым увеличивая синтез белка и уменьшая расщепление белка. Инсулин может косвенно стимулировать мышечный анаболизм, повышая аппетит за счет гипогликемического действия [7]. Инсулин и IGF-1 могут привести к гипогликемии. В одном опросе 20 мужчин, которые были отобраны из тренажерных залов и признались в употреблении андрогенов, пятеро сообщили, что они также использовали инсулин. Они сообщили о приеме внутрь большого количества сахара после инъекции инсулина, чтобы избежать гипогликемии[10].

S3 БЕТА-2-АГОНИСТЫ (запрещены все время, как в соревновательный, так и во внесоревновательный период).

Бета-2-агонисты обычно используются для лечения астмы. Предполагаемое влияние бета-агонистов на повышение работоспособности спортсменов, не

страдающих астмой, обсуждается [5]. Хотя бета-агонисты вызывают бронходилатацию, маловероятно, что это улучшает спортивные результаты у спортсменов без астмы. Мета-анализ 26 рандомизированных исследований с участием 403 здоровых спортсменов, не страдающих астмой, не выявил значительного влияния ингаляционных бета-2-агонистов на выносливость, силу или спринтерскую производительность [31]. Аналогичный метаанализ 47 рандомизированных исследований с участием 607 участников, не страдающих астмой, но ограниченный оценкой аэробной производительности, также не обнаружил значительного влияния на производительность [34].

Все бета-агонисты запрещены в спорте, как во время соревнований, так и вне их; однако сальбутамол, формотерол, вилантерол и салметерол разрешены при ингаляционном применении в терапевтических дозах. Пороговые значения концентрации этих веществ в моче используются для тестирования. Высокие концентрации бета-агонистов в моче, определяемые как более 1000 нг/мл сальбутамола или 40 нг/мл формотерола, могут свидетельствовать о положительном результате теста («неблагоприятный результат анализа допинг-контроля»).

Кленбутерол — пероральный бета-агонист длительного действия, который в течение многих лет использовался в животноводстве в качестве «перераспределяющего агента» для увеличения сухой мышечной массы благодаря его прямому анаболическому эффекту. Кленбутерол и подобные препараты увеличивают скелетную мускулатуру, подавляют расщепление белка и уменьшают жировые отложения [22].

Потенциальные побочные эффекты пероральных бета-агонистов включают тахикардию, аритмии, гипокалиемию, повышение уровня глюкозы в плазме и мышечный тремор [15].

Кленбутерол по-прежнему используется в сельском хозяйстве, особенно в Мексике и Китае. Поэтому большинство международных и национальных руководящих спортивных органов используют пороговую концентрацию кленбутерола, если спортсмен может доказать, что он был в одной из этих стран и ел значительное количество красного мяса. Зилпатерол, еще один пероральный бета-агонист, используемый в некоторых странах для стимулирования роста скота, по-видимому, обладает аналогичными фармакологическими свойствами, но менее эффективен. Было проведено мало исследований его анаболических свойств у людей, но у лошадей было показано, что он вызывает некоторые негативные эффекты, включая мышечный тремор, повреждение почек и тахикардию [33].

Потенциальные побочные эффекты пероральных бета-агонистов включают тахикардию, аритмии, гипокалиемию, повышение уровня глюкозы в плазме.

S4 ГОРМОНЫ И МОДУЛЯТОРЫ МЕТАБОЛИЗМА

Ингибиторы ароматазы

Ингибиторы ароматазы приводят к снижению активности ферментов, участвующих в превращении андрогенов в эстрогены. Это, в свою очередь, приводит

к снижению уровня эстрогена и, таким образом, за счет подавления отрицательной обратной связи в гипоталамусе к повышению уровня тестостерона. Было показано, что это увеличение составляет примерно 15 нмоль/л у здоровых мужчин [15]. Ингибиторы ароматазы представляют собой стероидные или нестероидные препараты, блокирующие превращение андрогенов в эстрогены. Примеры включают аналоги андростендиона, такие как тестостерон, и нестероидные препараты Летрозол и Анастрозол. Хотя они не очень эффективны, их используют для уменьшения развития гинекомастии при применении ААС. При использовании ингибиторов ароматазы у мужчин наблюдается умеренное повышение уровня тестостерона в сыворотке крови, но влияние на мышечную силу не было продемонстрировано [25].

Антиэстрогенные субстанции (антиэстрогены и селективные модуляторы рецепторов эстрогенов (SERMs)).

Антиэстрогены связываются с рецептором эстрогена и блокируют его. Первоначальные антиэстрогены включали нестероидные препараты кломифен и тамоксифен. Эти препараты также называют селективными модуляторами рецепторов эстрогена (SERM); они обладают свойствами агониста эстрогена в одних тканях и свойствами антагониста эстрогена в других. Согласно рекомендациям Национальной комплексной онкологической сети (NCCN), Американского общества клинической онкологии (ASCO) (тамоксифен, ралоксифен, анастрозол или экземестан) для профилактики рака молочной железы [6].

Модуляторы метаболизма

Мельдоний (Милдронат) был разработан в 1970-х годах для ускорения роста животных. Препарат является аналогом карнитина, который ингибирует образование L-карнитина, что в конечном итоге снижает транспорт жирных кислот в митохондрии [36]. С меньшим количеством жирных кислот, доступных для использования в качестве субстрата для производства энергии, используется больше углеводов. Мельдоний обычно назначают пациентам с ишемической болезнью сердца, так как он снижает потребление кислорода за счет усиления гликолиза при ишемии. Снижение потребления кислорода может привести к повышению производительности и восстановлению спортсменов, занимающихся выносливостью. Милдронат был добавлен в Запрещенный список ВАДА в 2016 году после того, как мониторинг выявил его широкое использование во время спортивных соревнований [36]. Мельдоний был обнаружен в 8,7 процентах образцов мочи, протестированных на Европейских играх в Баку в 2015 году [38]. С момента введения запрета в январе 2016 года несколько известных спортсменов были подвергнуты санкциям за употребление мельдония. Поскольку мельдоний накапливается в некоторых тканях, иногда его можно обнаружить даже через пять месяцев после применения [20].

• Триметазидин ингибирует бета-окисление свободных жирных кислот, тем самым увеличивая использование углеводов в качестве субстрата для производства энергии, для чего требуется меньше

кислорода. Это может улучшить результаты среди спортсменов, занимающихся выносливостью. Запрет триметазида был расширен с соревнований на все виды спорта.

S5 ДИУРЕТИКИ И МАСКИРУЮЩИЕ АГЕНТЫ

Диуретики увеличивают объем мочи и разбавляют любые допинговые агенты, а также их метаболиты, присутствующие в моче, и затрудняют их обнаружение с помощью обычного антидопингового анализа. По этой причине диуретики классифицируются как маскирующие агенты в Запрещенном списке ВАДА. Использование диуретиков может позволить спортсмену кратковременно снизить массу тела, что является явным преимуществом в борьбе, боксе, дзюдо и тяжелой атлетике, а также в общеспортивных видах спорта, где участвуют весовые категории, и среди спортсменов, которые хотят поддерживать с низкой массой тела, например, у женщин-гимнасток и балерин. Однако лыжники и альпинисты вполне законно используют ацетазоламид для профилактики высотной горной болезни, патологического воздействия высокогорья на организм, вызванного острым воздействием низкого парциального давления кислорода в условиях высокогорья, которое может прогрессировать до высокогорной болезни. Как уже говорилось, диуретики запрещены в спорте, поскольку они могут применяться напрямую, чтобы вызвать быструю потерю веса, которая может иметь решающее значение для соответствия весовой категории в спортивных соревнованиях; и/или косвенно, чтобы изменить нормальный профиль метаболизма/выведения других допинговых препаратов. В обоих случаях, которые более подробно обсуждаются ниже, введение диуретиков может быть острым или хроническим с вводимыми дозами, которые могут заметно превышать терапевтические уровни. Как правило, спортсмены могут принимать диуретики однократно за несколько часов до соревнований (например, борцы или спортсмены в целях маскировки) или хронически злоупотреблять ими в течение нескольких месяцев (например, гимнастки) [14].

S6 СТИМУЛЯТОРЫ

Стимулирующие препараты включают метилфенидат и амфетамины (декстроамфетамин и смешанные соли декстроамфетамина и амфетамина). Стимуляторы могут улучшить как физические, так и когнитивные способности спортсменов за счет ряда эффектов, включая следующие: повышение выносливости и анаэробных показателей, уменьшение чувства усталости, ускорение времени реакции, улучшение концентрации и рабочей памяти, повышение бдительности, снижение аппетита и ускорение потери веса [16]. Примеры стимуляторов, используемых спортсменами, включают: амфетамин, D-метамфетамин, эфедрин, кофеин, метилфенидат, псевдоэфедрин, диметиламин (ДМАА), кокаин, фенфлурамин, пемолин, селегилин, сибутрамин, стрихнин и модафинил.

Стимулирующие препараты с поведенческими вмешательствами или без них, как правило, являются терапией первой линии для детей школьного возраста (≥ 6 лет) и подростков с несложным синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) [41].

Осложнения от употребления стимуляторов варьируются от относительно легких, таких как тошнота, бессонница, беспокойство, тремор и приступы паники, до более серьезных, таких как возбуждение, гипертония и тахикардия, до потенциально опасных для жизни, таких как инфаркт миокарда и инсульт [16][38]. Спортсменами наиболее широко используется эфедрин для улучшения внимания и ускорения потери веса, и его относительно легко можно найти в интернете. Согласно обзорной статье 2007 года, использование эфедрина среди легкоатлетов может превышать 50 процентов [27].

Также из наиболее популярных стимуляторов среди спортсменов является сибутрамин, который представляет собой комбинированный ингибитор обратного захвата серотонина и норадреналина, который усиливает термогенез и заставляет человека чувствовать себя более сытым после еды. Он используется в качестве добавки для снижения веса, и было показано, что он более эффективен, чем плацебо, у людей с ожирением в сочетании с диетой и физическими упражнениями [27]. Его использование в спорте было приостановлено в 2010 году в Европе из-за ассоциации с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, таких как гипертония, инфаркт миокарда и инсульт. Сибутрамин был обнаружен в продуктах для похудения и в некоторых случаях не был включен в список ингредиентов. Загрязнение таких продуктов для похудения привело к непреднамеренным нарушениям антидопинговых правил с 2006 года.

S7 НАРКОТИКИ ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к Особым субстанциям. Запрещены следующие наркотические средства, включая оптические изомеры, то есть d- и l-, где это применимо: бупренорфин; декстроморамид; диаморфин (героин); гидроморфон; метадон; морфин; никоморфин; оксикодон; оксиморфон; пентазоцин; петидин; фентанил и его производные.

S8 КАННАБИНОИДЫ

Каннабиноиды включают марихуану и гашиш (смола). Активным ингредиентом является тетрагидроканнабиол (ТГК), который также можно найти в синтетической форме, дельта-9-тетрагидроканнабиол. Все натуральные и синтетические каннабиноиды запрещены. К последним относятся миметики каннабиноидов, такие как Spice, JWB-18, JWB073 и HU-210. Каннабидиол не запрещен. Опрос студентов французских университетов показал увеличение использования каннабиноидов для «скользящих видов спорта», включая виндсерфинг, катание на лыжах, сноуборде, серфинг и парусный спорт [24]. Физическое влияние каннабиноидов на спортивные результаты малоизвестно, но они могут уменьшить беспокойство. Побочные эффекты каннабиноидов включают снижение бдительности, ухудшение кратковременной памяти и психомоторную заторможенность.

S9 ГЛЮКОКОРТИКОИДЫ

Глюкокортикоиды воздействуют на обмен веществ и иммунную систему и, благодаря этому механизму,

потенциально влияют на работоспособность. По этой причине системные дозы запрещены в соревновательный период [11]. Пероральный, внутримышечный, ректальный, внутривенный и внутрисуставной пути введения считаются запрещенными, поскольку есть четкие доказательства системного влияния данных способов введения, которые потенциально способны улучшить спортивные результаты и навредить здоровью спортсмена [30][33]. При системном применении они могут подавлять гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось и приводить к уменьшению мышечной массы и слабости, остеопорозу, диабету, гипертонии, увеличению массы тела и абдоминальному ожирению, катаракте и различным психическим симптомам (например, гипомании, депрессии, психозу).

P1 БЕТА-БЛОКАТОРЫ

Эффекты бета-блокаторов (т.е. антагонистов бета-адренорецепторов) включают снижение частоты сердечных сокращений, уменьшение тремора рук и временное облегчение беспокойства, и поэтому они

используются спортсменами в таких видах спорта, как стрельба из лука или бильярд, где эти эффекты приносят пользу. Бета-блокаторы малоэффективны и могут быть контрпродуктивными в видах спорта, требующих выносливости, поскольку они снижают максимальную частоту сердечных сокращений и увеличивают ударный объем (за счет увеличения времени наполнения при заданной интенсивности активности), уменьшают глюконеогенез в скелетных мышцах и ограничивают мышечный кровоток [15]. Бета-блокаторы запрещены во время соревнований по определенным видам спорта, таким как автоспорт, бильярдный спорт (все дисциплины), дартс, гольф, лыжный спорт/сноуборд, прыжки на лыжах с трамплина, фристайл акробатика/хаф-пайп, сноуборд хаф-пайп/биг-эйр), подводное плавание (CMAS) во всех дисциплинах фридайвинга, подводной охоты и стрельбы по мишеням, запрещены всегда в стрельбе и в стрельбе из лука [33].

Таблица 1.

Субстанции из Запрещенного списка ВАДА, которые могут использоваться по медицинским показаниям.

(Table 1. Substances of the WADA Prohibited List that may be used for medical reasons).

Субстанция	Диагноз
S1 Анаболические агенты	Гипогонадизм у мужчин.
S2 Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики	Анемии, гипогонадизм у мужчин, дефицита гормона роста.
S3 Бета-2-агонисты	Бронхиальная астма и другие респираторные заболевания
S4 Гормоны и модуляторы метаболизма	Рак молочной железы, сахарный диабет, бесплодия (у женщин), синдром поликистозных яичников.
S5 Диуретики и маскирующие агенты	Сердечная недостаточность, гипертония
S6 Стимуляторы	Анафилаксии, синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), симптомы простуды и гриппа
S7 Наркотики	Болевой синдром, в том числе в результате травм опорно-двигательного аппарата.
S9 Глюкокортикоиды	Аллергические заболевания, анафилаксия, бронхиальная астма, воспалительные заболевания кишечника
P1 Бета-блокаторы	Сердечная недостаточность, ИБС, гипертония.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (ТИ)

Если спортсмену требуется использование запрещенного в спорте вещества в лечебных целях, тогда спортсмену необходимо подать запрос на получение разрешения на ТИ. В большинстве случаев ТИ связано с конкретным заболеванием, которое необходимо лечить определенным лекарством или группой лекарств, и нет никакого жизнеспособного альтернативного лечения. На таблице № 1 представлены диагнозы и запрещенные субстанции, когда спортсмену необходимо назначить запрещенные субстанции. Общая информация и рекомендации по ТИ, включая разъяснения ролей различных организаций (например, Национальных антидопинговых организаций [НАДО], Международных федераций [МФ], Международного агентства по тестированию и Организаторов крупных спортивных мероприятий), доступны на сайте ВАДА <https://www.wada-ama.org/en/therapeutic-use-exemptions>.

Информация для врачей, заполняющих заявки на ТИ по конкретным медицинским показаниям, доступна

через ВАДА (www.wada-ama.org). Важно, чтобы требования точно соблюдались, чтобы гарантировать, что спортсмен получит своевременное разрешение на использование лекарственного средства, содержащего субстанцию, входящую в Запрещенный список.

Для спортсменов, включенных в зарегистрированный пул тестирования для своего вида спорта или участвующих в своей национальной команде или в национальном чемпионате, разрешения на ТИ должны быть выданы проспективно, чтобы спортсмен мог начать принимать лекарство после того, как соответствующий орган дал разрешение. Такой спортсмен подает заявку в соответствующую антидопинговую организацию, МФ или организационному комитету крупных спортивных мероприятий, используя форму заявки на ТИ, доступную для загрузки на веб-сайте соответствующей организации. Если спортсмен начинает принимать запрещенную субстанцию или использовать запрещенный метод до получения разрешения от соответствующей НАДО, он делает это на свой страх и

риск и может быть подвергнут антидопинговому нарушению в случае отказа в разрешении на ТИ.

Ретроспективное ТИ.

Единственным исключением из стандартных критериев и процесса ТИ является выдача ретроспективного ТИ. Спортсмен может обратиться за получением ретроактивного ТИ в ситуациях, представленных ниже [1]:

- а) скорая неотложная медицинская помощь;
- б) ситуация, когда у спортсмена не было достаточного времени, возможности или в связи с возникновением исключительных обстоятельств запрос на ТИ не был подан до отбора проб;
- в) антидопинговая организация не требовала от спортсмена обратиться за получением ТИ в связи с установлением приоритетов определенных видов спорта на национальном уровне;
- д) если проба была отобрана у спортсмена, который не относится к категории международного уровня или национального уровня, при этом спортсмен принимал запрещенную субстанцию или использовал запрещенный метод исключительно в лечебных целях, то в таком случае этот спортсмен имеет право обратиться свою антидопинговую организацию с запросом на получение ретроактивного ТИ, или
- е) спортсмен использовал субстанцию, запрещенную только в соревновательный период, в лечебных целях во внесоревновательный период.

Процесс подачи заявки на ретроспективное разрешение на ТИ должен начаться как можно скорее, и необходимо приложить подтверждающую документацию из больницы или лечащего учреждения.

Процесс подачи заявки.

Спортсмену необходимо обратиться с запросом на получение ТИ в соответствующую антидопинговую организацию или Международную федерацию и (или) Организационному комитету крупного спортивного мероприятия, используя определенную форму запроса на ТИ, которую можно найти на сайте соответствующей антидопинговой организации. Форма запроса на ТИ разрабатывается на основе шаблона, представленного на сайте ВАДА. Процесс подачи запроса на ТИ на национальном или международном уровне выглядит следующим образом:

- Спортсмен заполняет форму заявки на получение ТИ
- Спортсмен просит лечащего врача заполнить раздел, запрашивающий медицинские данные. Это включает в себя диагностику и объяснение того, почему разрешенное лекарство нельзя использовать. Форма требует всеобъемлющего анамнеза и результатов всех соответствующих обследований и лабораторных исследований.
- Врач должен указать общее название лекарства, способ введения, дозировку, частоту использования и продолжительность лечения.
- Врач и спортсмен должны подписать декларацию, подтверждающую, что предоставленная информация верна и что представленные формы будут обрабатываться в соответствии с надлежащим законодательством о конфиденциальности.

– Спортсмен подает заявку на ТИ в комитет по ТИ, назначенный Международной федерацией или НАДО, через Систему антидопингового администрирования и управления ВАДА (ADAMS) или в бумажном формате, используя соответствующую форму для ТИ. В последнем случае НАДО затем вводит информацию в АДМС.

Спортсмены национального уровня должны обращаться с запросом на ТИ в национальную антидопинговую организацию. Спортсмены международного уровня обращаются с запросом на ТИ в соответствующую международную федерацию. В случаях если спортсмен участвует в каком-либо международном спортивном мероприятии, то Организационный комитет данного мероприятия может потребовать, чтобы спортсмен подал запрос на ТИ в данный Организационный комитет. Обычно разрешения на ТИ, полученного от международной федерации, достаточно, если оно соответствует международным стандартам.

Необходимо учитывать, что спортсмен не может обращаться с одним и тем же запросом на ТИ в более чем одну антидопинговую организацию.

Если спортсмен имеет разрешение на ТИ, выданное НАДО, но планирует принимать участие в международных спортивных мероприятиях, тогда спортсмену необходимо обратиться в соответствующую Международную федерацию или в Организационный комитет спортивного мероприятия с запросом на признание уже имеющегося ТИ через систему АДМС или в ином порядке, установленном Международной федерацией или Организационным комитетом спортивного мероприятия.

Доступ к Руководству для врачей по ТИ можно получить, введя поисковый запрос «Медицинская информация» на веб-сайте ВАДА <https://wada-ama.org/en/therapeutic-use-exemptions>.

В отношении субстанций, запрещенных во время соревнований, спортсмен должен подать заявку на ТИ не менее чем за 30 дней до следующего соревнования, за исключением чрезвычайных или исключительных ситуаций.

Для веществ, запрещенных на все времена, заявление на ТИ должно быть подано, как только будет диагностировано медицинское состояние, требующее использования запрещенного вещества или метода, или, как только спортсмен станет подпадать под действие антидопинговых правил.

Спортсмену необходимо хранить в обязательном порядке копию запроса на ТИ и всех сопутствующих документов, которые были предоставлены вместе с запросом на ТИ.

Если заявка одобрена, комитет по ТИ устанавливает дату начала и окончания для каждого одобренного лекарства. По истечении срока действия разрешения, если спортсмену необходимо продолжить лечение, он должен повторно подать заявку на повторное ТИ задолго до истечения срока действия предыдущего ТИ, чтобы было время для подачи и утверждения новой заявки (в идеале, от четырех до шести недель).

Заключение

Врачи, занимающиеся лечением спортсменов, должны быть осведомлены о правилах применения

допинга, особенно в связи с тем, что некоторые запрещенные препараты могут приниматься в медицинских целях. ВАДА ведет список запрещенных веществ, который включает стимуляторы, наркотики (например, опиоиды, каннабиноиды), бета-агонисты, диуретики и другие лекарства, отпускаемые по рецепту. Содержание списка пересматривается ежегодно, и важно, чтобы врачи спортивной медицины и все, кто занимается лечением спортсменов, тщательно изучали Запрещенный список на регулярной основе, а также любые дополнительные ограничения, налагаемые другими организациями, имеющими отношение к спортсменам.

Андрогенные анаболические стероиды и гормон роста являются одними из наиболее часто используемых веществ, улучшающих внешний вид и выносливость, которые все чаще используются профессиональными спортсменами и спортсменами-любителями. Так как Андрогенные анаболические стероиды могут вызывать различные побочные эффекты такие как агрессия, расстройства личности, сердечно-сосудистые осложнения, эндокринную патологию врачи любой специальности должны учитывать данные эффекты в своей повседневной практике при проведении дифференциальной диагностики. Для повышения производительности используются различные негормональные препараты и другие запрещенные методы, в том числе стимуляторы, рекреационные наркотики, пищевые добавки, бета-агонисты, бета-антагонисты и другие лекарства, отпускаемые по рецепту.

Ряд агентов используется для предотвращения обнаружения запрещенных веществ, повышающих эффективность. К ним относятся диуретики, десмопрессин, пробенецид и плазмозаменители.

Спортсмены могут подавать запрос с целью получения разрешения на «Терапевтическое использование» запрещенной субстанции или запрещенного метода в лечебных целях в случае если у спортсмена имеется диагностированное заболевание и медицинские документы, подтверждающие диагноз заболевания.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов - не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Финансирование - При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Литература:

1. Всемирное антидопинговое агентство Международный стандарт по терапевтическому использованию [https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Стандарт по ТИ_A5_2020_prev-7.pdf](https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Стандарт_по_ТИ_A5_2020_prev-7.pdf) (дата обращения: 05.02.2022).

2. Национальный антидопинговый центр Казахстана - Антидопинговый центр KazNADC. Жарыста адал бол! Играй честно! Play true! [Электронный ресурс]. URL: <https://kaznadc.kz/about-us/> (дата обращения: 16.01.2022).

3. О создании республиканского государственного учреждения "Национальный антидопинговый центр «Агентства Республики Казахстан по делам спорта и физической культуры» - ИПС «Әділет» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1200001718> (дата обращения: 16.01.2022).

4. О ратификации Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте - ИПС «Әділет». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z090000220> (дата обращения: 16.01.2022).

5. Alaranta A., Alaranta H., Helenius I. Use of prescription drugs in athletes // Sports Medicine. 2008. № 6 (38). С. 449–463.

6. American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update on the Use of Pharmacologic Interventions Including Tamoxifen, Raloxifene, and Aromatase Inhibition for Breast Cancer Risk Reduction Context // Journal of Clinical Oncology. 2009. № 19 (27). С. 3235-3258

7. Anderson L.J., Tamayose J.M., Garcia J.M. Use of Growth Hormone, IGF-I, and Insulin for Anabolic Purpose: Pharmacological Basis, Methods of Detection, and Adverse Effects HHS Public Access // Mol Cell Endocrinol. 2018. (464). С. 65–74.

8. Baggish A.L. et al. Cardiovascular toxicity of illicit anabolic-androgenic steroid use // Circulation. 2017. № 21 (135). С. 1991–2002.

9. Bahrke M.S., Yesalis C.E., Brower K.J. Anabolic-androgenic steroid abuse and performance-enhancing drugs among adolescents // Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America. 1998. Т.7. №4. С. 821–838.

10. Bales J., Soloviev M., Donato F. biomolecules Insulin-Like Growth Factor-1 (IGF-1) and Its Monitoring in Medical Diagnostic and in Sports 2021.

11. Botrè F., Pavan A. Enhancement Drugs and the Athlete // Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2009. № 1 (20). С. 133–148.

12. Brennan B.P. et al. Human Growth Hormone Abuse in Male Weightlifters.

13. Brown J.T. Anabolic steroids: What should the emergency physician know? // Emergency Medicine Clinics of North America. 2005. № 3 SPEC. ISS. (23). С. 815–826.

14. Cadwallader A.B. et al. The abuse of diuretics as performance-enhancing drugs and masking agents in sport doping: pharmacology, toxicology and analysis *ph_789 1.16* // British Journal of Pharmacology. 2010. (161). С. 1–16.

15. Davis E. et al. The rush to adrenaline: drugs in sport acting on the b-adrenergic system // British Journal of Pharmacology. 2008. (154). С. 584–597.

16. Eichner E.R. Stimulants in sports // Current Sports Medicine Reports. 2008. № 5 (7). С. 244–245.

17. Elliott S. Erythropoiesis-stimulating agents and other methods to enhance oxygen transport // British Journal of Pharmacology. 2008. (154). С. 529–541.

18. Handelsman D.J. Clinical review: The rationale for banning human chorionic gonadotropin and estrogen blockers in sport // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2006. Т. 91. № 5. С. 1646–1653.

19. Hartgens F., Kuipers H. Effects of Androgenic-Anabolic // Sports Medicine. 2004. November (34). С. 513–554.

20. Heuberger J.A., et al. Review of WADA Prohibited Substances: Limited Evidence for Performance-Enhancing Effects // *Sports Medicine*. 2019. (49). C. 525–539.
21. Holt R., Sönksen P. H. Growth hormone, IGF-I and insulin and their abuse in sport // *British Journal of Pharmacology*. 2008. (154). C. 542–556.
22. Kamalakkannan G. et al. Clenbuterol Increases Lean Muscle Mass but Not Endurance in Patients With Chronic Heart Failure // *Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2008. № 4 (27). C. 457–461.
23. Liu J. Di, Wu Y. Q., Cui Y. Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk // *Chinese Medical Journal*. 2019. T. 132. № 18. C. 2229–2236.
24. Lorente F.O. et al. Cannabis use to enhance sportive and non-sportive performances among French sport students // *Addictive Behaviors*. 2005. № 7 (30). C. 1382–1391.
25. Marinas M. et al. A nuclear magnetic resonance (^1H and ^{13}C) and isotope ratio mass spectrometry ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^2\text{H}$ and $\delta^{18}\text{O}$) study of Andalusian olive oils // *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. 2010. (24). C. 1457–1466.
26. Marriot-Lloid P. International Convention against Doping in Sport; 2010. C. 4-6
27. Maughan R.J., Depiesse F., Geyer H. The use of dietary supplements by athletes // *Journal of Sports Sciences*. 2007. № SUPPL. 1 (25). C. 103–113.
28. Meinhardt U. et al. The Effects of Growth Hormone on Body Composition and Physical Performance in Recreational Athletes // *Annals of Internal Medicine*. 2010. № 152(9). C.568-579.
29. Momaya A., Fawal M., Estes R. Performance-Enhancing Substances in Sports: A Review of the Literature // *Sports Medicine*. 2015. № 4 (45). C. 517–531.
30. Nordsborg N. et al. Effect of dexamethasone on skeletal muscle Na⁺, K⁺ pump subunit specific expression and K⁺ homeostasis during exercise in humans // *J Physiol*. 2008. (586). C. 1447–1459.
31. Pluim B.M. et al. β 2-Agonists and physical performance: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Sports Medicine*. 2011. № 1 (41). C. 39–57.
32. Pope H. G. et al. Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: An endocrine society scientific statement // *Endocrine Reviews*. 2014. T. 35. № 3. C. 341–375.
33. *Prohibited List Q&A | World Anti-Doping Agency* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wada-ama.org/en/questions-answers/prohibited-list-qa> (дата обращения: 16.01.2022).
34. Riiser A. et al. Aerobic performance among healthy (non-asthmatic) adults using beta2-agonists: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.
35. Sagoe D. et al. The global epidemiology of anabolic-androgenic steroid use: A meta-analysis and meta-regression analysis // *Annals of Epidemiology*. 2014. T. 24. № 5. C. 383–398.
36. Schobersberger W. et al. Story behind meldonium-from pharmacology to performance enhancement: A narrative review // *British Journal of Sports Medicine*. 2017. № 1 (51). C. 22–25.
37. Sjöqvist F., Garle M., Rane A. Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and society Prevalence of doping in sport and society. 2008.
38. Stone M. R. et al. Exploring the performance reserve: Effect of different magnitudes of power output deception on 4,000 m cycling time-trial performance 2017.
39. Stuart M. et al. Meldonium use by athletes at the Baku 2015 European Games.
40. Who We Are | World Anti-Doping Agency [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wada-ama.org/en/who-we-are> (дата обращения: 16.01.2022).
41. Wolraich M.L. et al. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. 2019.
42. *World Anti-Doping Code | World Anti-Doping Agency*. URL: <https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/world-anti-doping-code> (дата обращения: 16.01.2022).

References: [1-4]

1. Vsemimoe antidopingovoe agentstvo Mezhdunarodnyi standart po terapevticheskomu ispol'zovaniyu [World Anti-doping Agency International Standard for Therapeutic Use Exemptions]. [https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Standart po TI_A5_2020_prev-7.pdf](https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Standart_po_TI_A5_2020_prev-7.pdf) (accessed: 05.02.2022)
2. Natsional'nyi antidopingovyi tsentr Kazakhstana — Antidopingovyi tsentr KazNADC | Zharysta ADAL BOL! Igrai chestno! Play true! [RSE "National Anti-Doping Center" of the Committee for Sports and Physical Culture of the Ministry of Culture and Sports of the Republic of Kazakhstan. Play true!]. <https://kaznadc.kz/about-us/> (accessed: 16.01.2022).
3. O sozdanii respublikanskogo gosudarstvennogo uchrezhdeniya "Natsional'nyi antidopingovyi tsentr «Agentstva Respubliki Kazakhstan po delam sporta i fizicheskoi kul'tury» - IPS «Adilet» [The establishment of the republic state institution "National Anti-Doping Center" of the Agency of the Republic of Kazakhstan for Sports and Physical Culture" - ILS "Adilet.]. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/> (accessed: 16.01.2022).
4. O ratifikatsii Mezhdunarodnoj konvencii o bor'be s dopingom v sporte - IPS «Adilet» [On ratification of the International Convention against Doping in Sport-"Adilet" ILS]. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z0900> (accessed: 16.01.2022).

Контактная информация:

Нысанбаева Кульман Сагынбаевна - докторант 2 года обучения по специальности «Общественное здравоохранение», Казахский Медицинский Университет «ВШОЗ», г. Алматы, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: 050018, ул. Железняк 5А, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: kulma_n@mail.ru

Моб. телефон: +7 7017601493

Received: 1 November 2021 / Accepted: 21 March 2021 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.015

UDC 614.2:617.7-007.681

A NON-SYSTEMATIC REVIEW OF THE QUALITY OF LIFE RESEARCH IN PATIENTS WITH GLAUCOMA

Maiya K. Taushanova¹, <https://orcid.org/0000-0002-0165-9312>

Lyudmila S. Yermukhanova¹, <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Venera Y. Baisugurova², <https://orcid.org/0000-0003-0182-7598>

Evgenii L. Borshchuk³, <https://orcid.org/0000-0002-3617-5908>

Saule T. Tazhbenova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4073-0070>

Indira T. Abdikadirova¹, <https://orcid.org/0000-0003-2762-684X>

¹ West Kazakhstan Marat Ospanov medical university, Aktobe, Republic of Kazakhstan;

² Asfendiyarov Kazakh National medical university, Almaty, Republic of Kazakhstan;

³ The Orenburg State Medical University, Orenburg, The Russian Federation.

Introduction: Glaucoma is one of the causes of disability among patients of working age in economically developed countries of the world. According to the WHO, there are currently about 105 million people with glaucoma in the world. The high prevalence, the constant increase in the number of patients, the difficulty of early detection, the complexity of treatment and observation, the high level of disability and the negative impact on the quality of life of patients due to low vision or blindness make glaucoma one of the most important medical and social tasks of modern society and ophthalmological service. The ongoing ophthalmological examinations do not allow assessing the quality of life of glaucoma patients - their ability to visually orient themselves in the environment and perform various types of daily activities related to vision, as well as satisfaction with the quality of vision. The study of the quality of life in patients with glaucoma can provide information on the dynamics of the disease, will allow monitoring the effectiveness and tolerability of the treatment, the development of possible complications.

Objective: is to present a review of the literature data on the quality of life of patients with glaucoma.

Search strategy: The publications search strategy included the search for literature sources on the research topic indexed in the databases of the electronic library e-Library, Pubmed, Web of Science, Scopus, Google Scholar. To compile the review, publications from 2000 to 2021 were studied), the original language is English and Russian. A total of 153 publications were analyzed, 65 articles of which corresponded to the purpose of the study.

Results: According to the results of our study, numerous publications show that in patients diagnosed with glaucoma, the quality of life may deteriorate for many reasons: loss of vision; the complexity of everyday treatment; side effects and cost of treatment; and anxiety, anxiety, and fear associated with a diagnosis of a chronic disease that threatens vision and can compromise the patient's daily activities such as reading, driving, walking, estimating distances, and observing objects approaching from the side. Considering glaucoma as a severe chronic disease leading to an irreversible progressive decrease in visual function and blindness, the importance of the subjective component of the patient's condition based on his survey should be noted. This is due to the fact that vision not only provides orientation in space, but also significantly affects the social and emotional well-being of a person. Therefore, impaired visual function in patients with glaucoma has a negative impact on all indicators of quality of life.

Conclusions: Early detection of glaucoma is vital in clinical management to preserve visual function and quality of life. Patients with early glaucoma often go undiagnosed until progression to advanced stages. This review emphasizes the importance of timely diagnosis of glaucoma for maintaining the quality of life in patients with the problem under study.

Key words: *quality of life, glaucoma, questionnaire, ophthalmology, quality of life assessment, visual field loss, primary open-angle glaucoma, GQL-15, NEI-VFQ-25.*

Резюме

НЕСИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У ПАЦИЕНТОВ С ГЛАУКОМОЙ

Майя К. Таушанова¹, <https://orcid.org/0000-0002-0165-9312>

Людмила С. Ермуханова¹, <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Венера Ю. Байсугурова², <https://orcid.org/0000-0003-0182-7598>

Евгений Л. Борщук³, <https://orcid.org/0000-0002-3617-5908>

Сауле Т. Тажбенова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4073-0070>

Индира Т. Абдикадилова¹, <https://orcid.org/0000-0003-2762-684X>

¹ НАО «Западно - Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», г. Актобе, Республика Казахстан;

² Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан;

³ ФГБОУ ВО Оренбургский Государственный медицинский университет Минздрава России, г. Оренбург, Российская Федерация.

Введение: Глаукома является одной из причин инвалидизации среди больных трудоспособного возраста в экономически развитых странах мира. По данным ВОЗ, в настоящее время в мире имеется около 105 млн. лиц, больных глаукомой. Высокая распространенность, постоянный рост числа больных, трудность выявления на ранних стадиях, сложность лечения и наблюдения, высокий уровень инвалидизации и негативного влияния на качество жизни больных из –за слабовидения или слепоты делают глаукому одной из наиболее важных медико–социальных задач современного общества и офтальмологической службы. Проводимые офтальмологические обследования не позволяют оценить качество жизни глаукомных пациентов - их способность к зрительной ориентации в окружающей среде и выполнению различных родов повседневной деятельности, связанных со зрением, а также удовлетворенность качеством зрения. Исследование качества жизни у больных глаукомой может дать информацию о динамике развития заболевания, позволит осуществлять мониторинг эффективности и переносимости проводимого лечения, развития возможных осложнений.

Цель работы: является представление обзора литературных данных по качеству жизни больных с глаукомой.

Стратегия поиска: Стратегия поиска публикаций включала поиск литературных источников по теме исследования, индексируемых в базах данных электронной библиотеки e-Library, Pubmed, Web of Science, Scopus, Google Scholar. Для составления обзора изучали публикации с 2000 по 2021 годы), оригинальный язык – английский и русский. Всего было проанализировано 153 публикаций, из них цели исследования соответствовали 65 статей.

Результаты: По результатам нашего исследования многочисленные публикации показывают, что у пациентов с диагнозом глаукома может ухудшиться качество жизни по многим причинам: потеря зрения, сложность повседневного лечения, побочные эффекты и стоимость лечения; беспокойство и страх, связанные с диагнозом хронического заболевания, угрожающего зрению и может поставить под угрозу повседневную деятельность пациента, такую как чтение, вождение автомобиля, ходьба, оценка расстояний и наблюдение за объектами, приближающимися со стороны. Рассматривая глаукому как тяжелое хроническое заболевание, приводящее к необратимому прогрессирующему снижению зрительных функций и слепоте, следует отметить важность субъективного компонента состояния больного на основе его опроса. Это обусловлено тем, что зрение не только обеспечивает ориентацию в пространстве, но и в значительной мере влияет на социальное и эмоциональное благополучие человека. Поэтому нарушение зрительных функций у больных глаукомой оказывает отрицательное влияние на все показатели качества жизни.

Выводы: Раннее выявление глаукомы является жизненно важной задачей в клиническом лечении, чтобы сохранить зрительные функции и качество жизни. Пациенты с ранней глаукомой часто остаются не диагностированными до прогрессирования до поздних стадий. В настоящем обзоре подчеркивается важность своевременной диагностики глаукомы для сохранения качества жизни у пациентов по изучаемой проблеме.

Ключевые слова: качество жизни, глаукома, опросник, офтальмология, оценка качества жизни, потеря поля зрения, первичная открытоугольная глаукома, GQL-15, NEI-VFQ-25.

Түйіндеме

ГЛАУКОМАМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДЫҢ ӨМІР САПАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ЖҮЙЕЛІК ЕМЕС ШОЛУЫ

Майя К. Таушанова¹, <https://orcid.org/0000-0002-0165-9312>

Людмила С. Ермуханова¹, <https://orcid.org/0000-0001-7703-9649>

Венера Ю. Байсугурова², <https://orcid.org/0000-0003-0182-7598>

Евгений Л. Борщук³, <https://orcid.org/0000-0002-3617-5908>

Сауле Т. Тажбенова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4073-0070>

Индира Т. Абдикадинова¹, <https://orcid.org/0000-0003-2762-684X>

¹ КеАҚ «Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті», Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы;

² С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

³ Орынбор мемлекеттік медицина университеті, Орынбор қаласы, Ресей Федерациясы.

Кіріспе: Глаукома әлемнің экономикалық дамыған елдерінде еңбекке қабілетті жастағы науқастардың мүгедектігінің себептерінің бірі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша, әлемде глаукомамен ауыратын 105 миллионға жуық адам бар. Таралу көрсеткішінің жоғары болуы, науқастар санының тұрақты өсуі, ерте анықтаудың қиындығы, емдеу мен бақылаудың күрделілігі, мүгедектіктің жоғары деңгейі және көру қабілетінің нашарлығы немесе соқырлық салдарынан науқастардың өмір сапасына кері

әсерінен глаукома - қазіргі қоғам мен офтальмологиялық қызметтің маңызды медициналық-әлеуметтік міндеттерінің бірі болып отыр. Жүргізілетін офтальмологиялық тексерулер глаукомалық пациенттердің өмір сүру сапасын - олардың қоршаған ортада көру бағдарына және көрумен байланысты күнделікті қызметтің әртүрлі түрлерін орындауға қабілеттілігін, сондай-ақ көру сапасына қанағаттанушылығын бағалауға мүмкіндік бермейді. Глаукомамен ауыратын науқастардың өмір сүру сапасын зерттеу аурудың даму динамикасы туралы ақпарат бере алады, емдеудің тиімділігі мен төзімділігіне, мүмкін асқынулардың дамуына мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты: глаукомамен ауыратын науқастардың өмір сапасы туралы әдебиет деректеріне шолу жасау болып табылады.

Іздеу стратегиясы: жарияланымдарды іздеу стратегиясы e-Library, Pubmed, Web of Science, Scopus, Google Scholar дерекқорларында индекстелген зерттеу тақырыбы бойынша әдебиет көздерін іздеуді қамтыды. Әдебиеттік шолуды құрастыру үшін 2000 жылдан 2021 жылға дейінгі басылымдар зерттелді, түпнұсқа тілі: ағылшын және орыс тілдері. Барлығы 153 жарияланым талданды, оның ішінде 65 мақала зерттеу мақсатына сәйкес келді.

Нәтижесі: Біздің зерттеуіміздің нәтижелері бойынша көптеген жарияланымдар глаукомамен ауыратын науқастардың өмір сүру сапасы көптеген себептерге байланысты нашарлауы мүмкін: көру қабілетінің жоғалуы, күнделікті емдеудің күрделілігі, жанама әсерлері және емдеу құны; көру қабілетіне қауіп төндіретін созылмалы аурумен байланысты алаңдаушылық пен қорқыныш және оқу, көлік жүргізу, серуендеу, қашықтықты бағалау және сыртқы жағынан жақындаған заттарды бақылау сияқты пациенттің күнделікті қызметіне қауіп төндіруі мүмкін. Глаукоманы көру функциясының қайтымсыз үдемелі төмендеуіне және соқырлыққа әкелетін ауыр созылмалы ауру ретінде қарастыра отырып, оның сауалнамасына негізделген науқас жағдайының субъективті компонентінің маңыздылығын атап өткен жөн. Бұл көру тек кеңістікте бағдарлауды қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар адамның әлеуметтік және эмоционалдық әл-ауқатына айтарлықтай әсер етеді. Сондықтан глаукомамен ауыратын науқастарда көру функциясының бұзылуы өмір сапасының барлық көрсеткіштеріне теріс әсер етеді.

Қорытынды: Глаукоманы ерте анықтау көру функциялары мен өмір сүру сапасын сақтау үшін клиникалық емдеудегі маңызды міндет болып табылады. Ерте сатыдағы глаукомамен ауыратын науқастар көбінесе асқынған кезеңге өткенге дейін диагноз қойылмайды. Бұл әдеби шолуда аталған диагнозбен ауыратын науқастардың өмір сүру сапасын сақтау үшін глаукоманы уақтылы диагностикалау маңыздылығы атап өтіледі.

Түйінді сөздер: өмір сапасы, глаукома, сауалнама, офтальмология, өмір сапасын бағалау, көру аймағының жоғалуы, біріншілік ашық бұрышты глаукома, GQL-15, NEI-VFQ-25.

Bibliographic citation:

Taushanova M.K., Yermukhanova L.S., Baisugurova V.Y., Borshchuk E.L., Tazhbenova S.T., Abdikadirova I.T. A non-systematic review of the quality of life research in patients with glaucoma // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 123-131. doi 10.34689/SH.2022.24.2.015

Таушанова М.К., Ермуханова Л.С., Байсугурова В.Ю., Борщук Е.Л., Тажбенова С.Т., Абдикадилова И.Т. Несистематический обзор исследований качества жизни у пациентов с глаукомой // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2 (Т.24). С. 123-131. doi 10.34689/SH.2022.24.2.015

Таушанова М.К., Ермуханова Л.С., Байсугурова В.Ю., Борщук Е.Л., Тажбенова С.Т., Абдикадилова И.Т. Глаукомамен ауыратын науқастардың өмір сапасын зерттеудің жүйелік емес шолуы // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 123-131. doi 10.34689/SH.2022.24.2.015

Introduction

Among eye diseases, among the causes of irreversible blindness, chronic non-communicable diseases predominate, the first of which is glaucoma. Glaucoma is dangerous eye diseases, characterized by a constant or periodic increase in internal pressure in the eye, the subsequent appearance of characteristic spots in the visual space, the appearance of excitation and swelling of the optic nerve disc, and a decrease in visual acuity or leading to blindness [52].

Worldwide number of people with glaucoma will increase to 111.8 million in 2040, disproportionately affecting people living in Asia and Africa. These assessments are important for the development of screening, glaucoma treatment and related public health strategies [59].

The high prevalence, the constant steady growth in the number of patients, the difficulties of early detection, the complexity of treatment and follow-up, a large number of factors affecting the quality and quality of life of patients due

to low vision or blindness, make glaucoma socially significant diseases in public health [13].

In Kazakhstan, there has been a recent trend towards an increase in blindness and the incidence of glaucoma. Every fifth disabled person (21.6%) is a person of working age, and a third of glaucoma patients are recognized as disabled people of the first group due to complete or complete loss of vision during the initial examination.

The key to successful treatment of glaucoma is the achievement of the normalized intraocular pressure. The key to successful treatment of glaucoma process are the absence of progression of defective visual field and the condition of the the ocular nerve. Thus, reaching the target pressure and stabilization of the glaucomatous process, glaucomatologists believe that they have achieved the main goal of antiglaucomatous treatment. However, ongoing ophthalmological examinations a glaucoma patient is not allowed to analysis the quality of life (QoL) in relation to its health. Their ability to visually orient themselves in the environment and perform various types of daily activities related to vision, as

well as satisfaction with the quality of vision [48,53,56,64]. QoL is determined by the subjective assessment of the physical, mental and social status of an individual. Currently, the issue of taking into account the subjective assessment of visual functions by the patient himself when assessing the effectiveness of treatment is being actively discussed [54,64]. For this purpose, various methods for determining QoL are used, namely, filling out questionnaires during the interview or self-documenting. These questionnaires make it possible to evaluate the visual functional capabilities of patients, which correlate with the results of objective research methods - central and peripheral vision.

A.A. Novik (2007), noted in his research that worldwide tools for analyzing the quality of life of patients are divided into two types: general and specific. These questionnaires have been developed by great scientists who meet the requirements of good clinical practice [9-11].

All existing questionnaires can be divided into the following types: assessing general health, specific to organ systems, and specific to diseases. The first vision-specific questionnaire is The Activities of Daily Vision Scale (ADVS), created in the early 1990s to calculate the impact of cataracts on the visual functions of patients [36]. Later, the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) began to be used everywhere to analyze the effect of various ophthalmological diseases on daily activity and QoL of patients [32,37,39,44]. To analyze the QoL of patients with this nosology, the following types of questionnaires were used: The Glaucoma Symptom Scale (GSS), The Viswanathan Questionnaire, The Glaucoma Quality of Life (GQL-15), The Symptom Impact Glaucoma (SIG) and Glaucoma Health Perception Index (GHPI), The Comparison of Ophthalmic Medication for Tolerability (COMTOL) [24, 26, 33, 39, 43, 55, 56, 57].

In the work of S.Y. Antonychev (2003) and E.V. Afanasyeva (2010), believe that it would be better to use special questionnaires to study the quality of life, which should then be validated in all countries in large scientific centers [3,4,6,7].

Analysis of the quality of life with the above pathology - mentioned pathology can provide information on the dynamics of the disease, will allow monitoring the effectiveness and tolerability of the treatment, the development of possible complications [22].

Extensive international experience in the study of QoL shows that this is an exceptionally promising method for clinical studies and medical practice.

Objective: to study a review of non-systematic data on the quality of life of patients with glaucoma.

Search strategy. The publications search strategy included the search for literature sources on the research topic, indexed in the e-Library, Pubmed, Web of Science, Scopus electronic library databases. To compile the review, publications from 2000 to 2021 were studied, the original language is English and Russian. A total of 153 publications were analyzed, 65 articles of which were suitable to the expectation of the study.

This clause is supported on prior research and does not accommodate whatever advanced anthropoid or animal-like studies by whatever of the authors.

Criteria for inclusion of publications for the literature review:

- publications corresponding to the search depth (2000-2021), in Russian and English;

- publications in full-text access, in Russian and English, carrying statistically verified conclusions.

- Evidence level A, B publications: meta-analyses, systematic reviews, cohort and cross-sectional studies.

Criteria for exclusion of publications for literature review:

- summaries of reports, newspaper publications, personal messages;

- opinion of experts in the form of short messages, promotional articles;

- publications with fuzzy conclusions, repeated publications, abstracts and conference proceedings;

- articles with paid access.

Main results and discussion

One of the main criteria for evaluating the effectiveness of providing medical care to the population is the quality of life. It is well known that this approach is important for patients suffering from diseases such as glaucoma, whose social significance is particularly high. In terms of importance and understanding. Our research aims to examine the health of patients with glaucoma in terms of quality of life.

Quality of life with loss of visual function

Loss of visual function is a major factor in the impairment of quality of life in glaucoma and can compromise the patient's day-by-day vigour such as reading, driving, walking, estimating distances, and observing objects approaching from the side [30].

Kim Y.S. et al. (2017) from South Korea affected the consequence of visible syndrome using the Korean version of the Ophthalmic functions questionnaire. Patients the study was divided into six groups. 30, 4% of all patients, complained of visual functions (blurred images, loss of visual fields). It was found that the group with severe visual signs had the worst indicators in terms of the peculiarities of life in general and in the subgroups of social functioning, abnormal health, role problems, servitude and peripheral vision than the team except for visual impairments. Scientists believe it is sufficient to check patients with visual impairments not only for glaucoma, but also for quality of life [31].

Rulli E. et al. (2018) in a group of elderly and elderly patients with glaucoma in Italy, the correlation between visual field loss, lack of vision and the quality of life of patients in this area was studied. Scientists used a special method for this scientific work: that is, they conducted a survey among respondents. 2940 patients were subjected to special NEI-VFQ-25 and GSS surveys to determine the quality of life of patients with eye diseases. During the questionnaire analysis, it was found that patients with visual field impairment had higher quality of life indicators related to vision than a group of patients with visual field impairment in both eyes. In particular, scientists have concluded that bilateral visual field disturbances, despite visual acuity, are related to a reduced due to vision [50].

In a study by Wang Y. et al. (2017) according to research data, a total of twenty-six thousand four hundred and thirty-seven natural population cases and three hundred and six cases of closed-angle glaucoma were identified in the population over forty years of age, including one hundred and thirteen cases of binocular or monocular blindness that caused glaucoma. The results of meta-

analysis of a sample of random effects show that the overall blindness rate is 38.3% [95% confidence interval (28, 1%; 49, 6%)]. In Beijing, where the system of treatment and prevention of diseases is well developed, the level of blindness was significantly lower than in other areas. Compared to previous years, the level of blindness caused by this pathology has significantly decreased in Beijing. Finally, the level of blindness caused by this pathology in mainland China is still high, but the disease treatment and prevention system is effective and worth developing [63].

The low level of qualification of the population about glaucoma, which can lead to possible blindness in rural areas of China, requires careful improvement of the promotion and reporting of glaucoma among the population. In addition, differences between ethnic groups are identified in the the pace of progress of glaucoma among the population [63].

Majernikova L. et al. (2021) constitute that the quality of life of patients with visible stultification is importantly decrease than that of patients without visual impairment ($p < 0.001$). Exploitation the NEI VFQ-25, significant differences ($p = 0.000$) were found in all domains except subscale driving [35].

Quality of life with various treatment methods

Along with traditional indicators of the condition of ophthalmic patients with glaucoma, quality of life parameters carry important information about the effectiveness of treatment and can serve as a criterion in choosing a treatment regimen [12].

Several studies have compared different therapies, using the patient's this measurement as a outcome. Quality of life, when used as an outcome of a study, is an ideal way to evaluate treatment as it is the most important indicator of outcome from the patient's purpose of view.

Belgian scientists *De Keyser M. et al. (2017)* a comparative analysis was made between two variables: the first variable is the quality of life and patient satisfaction with the quality of medical care provided, which are treated at the level of primary health care, and the second variable is patients undergoing selective laser trabeculoplasty surgery. The survey was conducted in 143 patients who underwent selective laser trabeculoplasty. After this operation, satisfaction with the medical care provided was noted among the patients, side effects and complaints of redness of the eyes, lacrimation, soreness decreased. The authors note that the creation of selective laser trabeculoplasty promotes the enhancement of our problems [18].

Fitratul Ilahi et al. (2017) 100 glaucoma patients were assessed for symptoms using the Glaucoma Symptom Scale and their capabilities to perform daily living activities using the questionnaire, as well as their performance in tasks of daily living using the the GQL-15 questionnaire.

The relationship between age, gender, visual acuity, medical and surgical treatment and it was revealed that the QoL of patients was improved by a number of factors. A result from study showed that between respondents with single-sided blindness, bilateral blindness and no blindness, patients with bilateral blindness have a worse quality of life. The QoL is assessed an important part of providing the most appropriate and comfortable vision treatment and improvement in their quality of life is the main goal of improving them [27].

Kuo Y.S. et al. (2017) studied the correlation between the QoL of glaucoma diseases in Nigeria and the socio-economic situation of these sciences. The NEI-VFQ-25 survey on ophthalmological sciences was conducted for 186 respondents. Socio-demographic characteristics (age, gender, place of work, education, marital status, income, place of residence), medical history and ophthalmological indicators are registered. Analysis of respondents' questionnaires, the low level of general health indicators of respondents with a low level of education and monthly income was revealed. After treatment and vision, it was found that the NEI-VFQ-25 is best suited for the mental health and peripheral vision book scale in higher education sciences with secondary education. The patient's monthly salary did not affect the survey results in any way. The researchers note that the achievements in the field of education are jointly open and have a significant positive influence on the QoL of the sciences dealing with glaucoma. In conclusion, he noted that it is very important to increase the level of well-being for this disease among respondents who were identified with low knowledge of glaucoma [34].

Ayele F.A. et al. (2017) in Ethiopia, studied that the money that patients earn is not enough for monitoring and treatment of glaucoma, they explain that the average monthly income is very low, and this is due to the deterioration of vision. Poor awareness of the disease is also a predictor of poor quality of life. The study involved 307 patients with glaucoma and 76 patients with visual impairments using The GQL-15 survey. The average score of quality of life in patients with glaucoma was lower than in patients of the second group. The authors came to the conclusion that, poor quality of life with age (71 years and older), housing in rural areas (55.7%), monthly income (less than 400 rubles), diagnostic time (1-5 years), visual impairment and progressive glaucoma [15].

When studying articles on glaucoma, scientific papers do not describe improvements in the quality of life after operations that reduce intraocular pressure [42,62]. It has been proven that surgical treatment in the first and second stages of glaucoma can lead to deterioration of the physical and mental condition of patients [25].

The influence of psychological disorders in patients on the quality of life

The psychological effects of glaucoma in humans are also important and tend to grow stronger as the illness advances. The relevance of studying mental disorders in patients with glaucoma is due to the fact that patients who are in a state of constant emotional stress due to the threat of imminent blindness are at risk for the development of mental disorders [8].

The patient's awareness of an unfavorable prognosis, despite surgical treatment of glaucoma (*Odberg T, J 2001*), turns the very fact of the disease into a global mental trauma leading to the formation of mental disorders. Violation of psychoemotional well-being affects the course of the glaucoma process and is a risk factor for the progression of glaucoma (*A.R. Illarionova 2003*) [5,45].

Many researchers have identified a relationship between depression anxiety and glaucoma [30,50,53]. One can reasonably assume a higher prevalency of psychological confusion in patients with glaucoma

[17,20,23,65,40]. As a result of its asymptomatic, chronic nature and potentiality consequence of blindness, glaucoma regularly inflicts a psychological burden [28,29]. Restriction of living space due to a variety of factors, such as restricted driving [49,58], fear of falling [21,41] and deterioration of balance [38,46,47], also contribute to the relationship between glaucoma and depression.

In the study of *Frantsuzov L.V et al. (2015)* it was found that chronic somatic diseases develop in patients with certain psycho-emotional characteristics. Patients with glaucoma experience constant psychological stress, high levels of anxiety and depression. Their self-esteem, activity and mood tend to be lowered. Thus, patients with primary open-angle glaucoma have certain psychoemotional characteristics as a result of their chronic somatic disease [14].

The next study took place in *Finland*. A total of 7380 and 5774 finns aged 30 and over with known eye disease status were studied in 2000 and 2011, respectively, in two population-based surveys, including an 11-year follow-up of 4683 participants. Data on HRQoL (EQ-5D-3L, 15D), depression (BDI), psychological distress (GHQ-12), and eye disease diagnoses were obtained from self-reported data. Glaucoma was constitute to be related with worse overall mental health, according to BDI and GHQ-12 results. Visual impairment associated with glaucoma is a dominant factor in reduction the quality of life and mental health [47].

Gothwal et al. (2021) in a cross-sectional study conducted a questionnaire among young people treated glaucoma in early childhood using the World Health Organization Quality of Life Questionnaire of 26 items (questions related to satisfaction with general health, physical, psychological, social relations and environmental aspects) and 5 points. Educational achievement has been constitute to be related with enhanced quality of life and clinicians should emphasize the importance and necessity of training for further care of these patients [23].

Quality of life in old age

Glaucoma is the most severe eye disease leading to irreversible blindness and a widespread pathology among the population of various countries, especially in old age. In this observe the accumulation in the payment of glaucoma treatment is decorous a contemplative social and economic difficulty [1, 16,19,51].

Agarkov N.M et al. (2021) analyzed the quality of life of elderly patients suffering from glaucoma for a long time. In clinical conditions, a survey of 228 glaucoma patients aged 60–75 years, who made up the main group, was conducted. The survey was conducted on a special questionnaire – NEI-VFQ among patients of the above group by direct interviewing. Analysis of the quality of life in elderly patients with glaucoma is of practical importance for organizing an individual treatment and prevention plan [2].

Uenishi Y et al. (2003) studied the quality of life of patients with glaucoma in Japan: 114 patients who belonged to primary health care were examined at the university eye clinic. The age was 47 to 86 years. In conclusion, it turned out that the elderly have a loss of hope for a future life, as well as the consequences of visual impairment caused a greater decrease in the quality of life [61].

Zhang X et al. (2017) conducted a cross-sectional study in two tertiary level hospitals in Malaysia. The first hospital: Universiti Sains Malaysia, Kelantan, and the second

hospital of Yan Village, Selangor. There was an interview with respondents using a verified questionnaire of the Malaysian version of Bahasa Malaysia GlauQol 36. The study included 360 elderly people with glaucoma. It was found that the quality of life and independence of elderly people with glaucoma decrease as the visual field defect increases. In order to improve the quality of life, it is necessary to solve the problems of visual function in these population groups. To enhance the quality of life, it is essential to resolve the issues [60].

Considering glaucoma as a severe chronic disease leading to an irreversible progressive decrease in visual function and blindness, the significance of the subjective component of the patient's life condition based on his survey should be noted. Consequently, impaired visual function in patients with glaucoma has a negative impact on all indicators of quality of life.

Conclusions:

The social and economic significance of glaucoma leads us to study the quality of life of patients with two of the most common diseases in ophthalmopathology – cataracts, glaucoma, and identify the features of the quality of life of patients with cataracts, glaucoma before and after surgical treatment. Thus, the study of the quality of life of patients with glaucoma is considered as an urgent problem. The social and economic significance of glaucoma we can say that this is due to an magnification in the specific weight of elderly and senile patients due to an increase in life expectancy. The study of the quality of life of patients with glaucoma is considered a serious social and economic problem for elderly patients suffering from such a disease as glaucoma, which ends in complete blindness.

Glaucoma belongs to the category of chronically ongoing incurable diseases. The fact of the diagnosis of glaucoma determines the lifelong medical examination of this group of patients. From an organizational point of view, the outcome of glaucoma is influenced by: the objective reality of the state of healthcare, the functioning of the ophthalmological service, the lack of access and use of ophthalmological care, irrational planning of medicines for a guaranteed volume of free medical care, the weakening of the part of primary care and prevention, insufficient armament of the main specialists with the methodology of monitoring dynamic observation, the lack of skills in the technique of instilling eye caps in patients spruce and others.

There are practically no works in the our country literature on the effective organization of dynamic observation of patients with glaucoma at the level of primary health care. In Kazakhstan, research works are devoted to the study of the quality of life of patients with ophthalmic diseases, but research works on the assessment of indicators of the quality of life of patients with glaucoma are insignificant. In conclusion, additional further research is needed on this issue.

Contribution of authors.

All authors equally took part in the search and analysis of literary sources and writing sections of the article.

Conflicts of Interest – The authors report no conflicts of interest

Financing - not carried out.

Reference:

1. *Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др.* Многоцентровое исследование по изучению показателей офтальмотонуса у пациентов с продвинутыми стадиями первичной открытоугольной глаукомы на фоне проводимого лечения // Офтальмологические ведомости. 2015. № 1 (8). С. 52-69.
2. *Агарков Н.М., Чухраёв А.М., Фабрикантов О.Л., Яблокова Н.В.* Снижение качества жизни у пожилых больных с глаукомой // Офтальмология. 2021.18(3):527–531. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-3-527-531>
3. *Антоньев С.Ю., Мохорт Т.В.* Опросники для исследования качества жизни больных сахарным диабетом 1-го типа // Медицинская панорама. 2003. №3. С. 34–37.
4. *Афанасьева Е.В.* Оценка качества жизни, связанного со здоровьем // Качественная клиническая практика. 2010. №1. С. 36–38.
5. *Илларионова А. Р.* Исследование качества жизни у больных глаукомой / А. Р. Илларионова // Клиническая офтальмология. 2003. Т.4, № 3. С. 134–136.
6. *Козловский В.Л., Масловский С.Ю.* Оценка качества жизни больных шизофренией при проведении поддерживающей терапии: метод. реком. СПб., 2011. 22с.
7. *Козина Е. В.* Качество жизни больных с первичной открытоугольной глаукомой // Клиническая офтальмология. 2003. Т.4, № 3. С. 137– 139.
8. *Либман Е.С., Гальперин М.Р., Гришина Е.Е., Сенкевич Н.Ю.* Подходы к оценке качества жизни офтальмологических больных // Клини. офтальмология. 2002. Т.3, №3. С. 119-121.
9. *Новик А.А., Матвеев С.А., Ионова Т.И.* Оценка качества жизни больных в медицине // Клиническая медицина. 2000. Т.78, № 2. С. 10–13.
10. *Новик А.А., Ионова Т.И., Киштович А.В.* Качество жизни // Вестник международного центра исследования качества жизни. 2007. № 9–10. С. 25–31.
11. *Новик А.А., Ионова Т.И., Шевченко Ю.Л.* Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2 изд. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2007.– 320 с.
12. *Тузуши О. А., Шляпужникова А.В., Листопадова Н.А.* Сравнительный анализ качества жизни пациентов, получающих бета-блокаторы и ксалатан (латанопрост) // Вестник офтальмологии. 2005. № 4. С. 41-43.
13. *Туучибаева Д., Ризаев Ж., Янгиева Н.* Совершенствования системы диспансеризации пациентов с первичной глаукомой путем внедрения электронной программы // Медицина и инновации. 2022. 1 (3):11-19. <https://doi.org/10.34920/min.2021-3.001>.
14. *Французова Л.В., Галеева Ф.С., Габдрахманов Л.М., Карлова Е.В.* Особенности психоэмоционального состояния пациентов с первичной открытоугольной глаукомой // Вестник ОГУ. 2015. №12 (187). С. 266–269.
15. *Ayele F.A. et al.* The impact of glaucoma on quality of life in Ethiopia: a case-control study // BMC Ophthalmol. 2017. V.1. № 17. P. 248.
16. *Bhorade A.M. et al.* Rate of Falls, Fear of Falling, and Avoidance of Activities At-Risk for Falls in Older Adults With Glaucoma. // Am J Ophthalmol. 2021;227:275-283. doi:10.1016/j.ajo.2021.02.017
17. *Chen Y.Y., Lai Y.J. Wang J.P., et al.* The association between glaucoma and risk of depression: a nationwide population-based cohort study // BMC Ophthalmol. 2018.18:146. doi:10.1186/s12886-018- 0811-5.
18. *De Keyser M. et al.* Quality of life in glaucoma patients after selective laser trabeculoplasty // Int J Ophthalmol. 2017. V.5. №10. P.742–748.
19. *Dev M.K., Paudel N., Joshi N.D. et al.* Impact of visual impairment on vision-specific quality of life among older adults living in nursing home // Curr Eye Res. 2014. 39(3): 232-238. doi:10.3109/02713683.2013.838973
20. *Diniz-Filho A., Abe R.Y., Cho H.J., Baig S., Gracitelli C.P.B., Medeiros F.A.* Fast visual field progression is associated with depressive symptoms in patients with glaucoma // Ophthalmology. 2016. 123(4):754–759. doi:10.1016/j.ophtha.2015.12.014.
21. *Freeman E.E., Munoz B., Rubin G., West S.K.* Visual field loss increases the risk of falls in older adults: the Salisbury eye evaluation // Invest Ophthalmol Vis Sci. 2007. 48:4445–4450. doi: 10.1167/iovs.07-0326.
22. *Gabdrakhmanova A.F., Kurbanov S.A.* Clinical and functional values of quality of life of primary open-angle glaucoma patients // National Journal glaucoma. 2015. 14(4):29-35.
23. *Gothwal V.K., Mandal A.K.* Quality of Life and Life Satisfaction in Young Adults with Primary Congenital Glaucoma // Ophthalmol Glaucoma. 2021. 4(3):312-321. doi:10.1016/j.ogla.2020.09.015
24. *Greenwood M.D., Gorham R.A., Boever K.R.* A Randomized Fellow-Eye Clinical Trial to Evaluate Patient Preference for Dexamethasone Intracanalicular Insert or Topical Prednisolone Acetate for Control of Postoperative Symptoms Following Bilateral Femtosecond Laser in Site Keratomileusis (LASIK) // Clin Ophthalmol. 2020;14:2223-2228. Published 2020 Aug 6. doi:10.2147/OPHTH.S265311
25. *Guedes R.A., Guedes V.M., Freitas S.M., Chaoubah A.* Quality of life of medically versus surgically treated glaucoma patients // J Glaucoma. 2013 Jun-Jul. 22(5):369-73. doi: 10.1097/IJG.0b013e31824ceb8b.
26. *Hirneiss C., Vogel M. et al.* Messung der glaukomspezifischen Funktionsfähigkeit mit dem GQL-15 und Korrelation mit Funktionsparametern des Sehens [Measurement of glaucoma-specific functionality with the GQL-15 and correlation with parameters of visual function]. Ophthalmologie. 2011. Oct, 08(10):939-46. doi: 10.1007/s00347-011-2402-1. German.
27. *Ilahi F., Liyanti R.* Quality of life assessment glaucoma patients based on glaucoma symptom scale and glaucoma quality of life-15 score at M. Djamil Hospital Padang // Ophthalmologica Indonesiana, 2019. 43(1), 57. <https://doi.org/10.35749/journal.v43i1.139>
28. *Uenishi Y. et al.* Depression and mood indicators in newly diagnosed glaucoma patients // Am J Ophthalmol. 2007. 144:238–244. doi: 10.1016/j.ajo.2007.04.048.
29. *Janz N.K., Wren P.A., Guire K.E. et al.* Fear of blindness in the collaborative initial glaucoma treatment study: patterns and correlates over time // Ophthalmology. 2007. 114:2213–2220. doi: 10.1016/j.ophtha.2007.02.014.
30. *Khachatryan N., Pistilli M., Maguire M.G., Chang A.Y. et al.* A Review of Studies of the Association of Vision-Related Quality of Life with Measures of Visual Function and Structure in Patients with Glaucoma in the United States // Ophthalmic Epidemiol. 2021 Jun, 28(3):265-276. doi: 10.1080/09286586.2020.1863992.

31. Kim Y.S. et al. The impact of visual symptoms on the quality of life of patients with early to moderate glaucoma // *Int Ophthalmol*. 2017. doi: 10.1007/s10792-017-0616-1.
32. Kovac B., Vukosavljevic M., Djokic Kovac J., et al. Validation and cross-cultural adaptation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25) in Serbian patients // *Health Qual Life Outcomes*. 2015;13:142. Published 2015 Sep 15. doi:10.1186/s12955-015-0330-5
33. Kumar S., Singh T., Ichhpujani P., Vohra S., Thakur S. Correlation of Ocular Surface Disease and Quality of Life in Indian Glaucoma Patients: BAC-preserved versus BAC-free Travoprost // *Turk J Ophthalmol*. 2020. 50(2):75-81. doi:10.4274/tjo.galenos.2019.29000
34. Kuo Y.S. et al. Impact of socioeconomic status on vision-related quality of life in primary open-angle glaucoma // *Eye (Lond)*. 2017. V. 10. № 31. P. 1480–1487.
35. Majernikova L., Hudakova A. et al. Quality of Life of Patients with Glaucoma in Slovakia. 2021 *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(2), 485, C.1-13
36. Mangione C.M., Phillips R.S., Sneddon J.M. Development of the “activities of daily vision scale”: a measure of visual functional status // *Med. Care*, 1992, v.30, p.1111-1126.
37. Mangione C.M., Lee P.P., Gutierrez P.R. et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire // *Arch. Ophthalmol.*, 2001, v.119, p.1050-1058.
38. Maria-Evanthia Stamatiou, Dimitrios Kazantzis, Panagiotis Theodossiadis & Irini Chatziralli Depression in glaucoma patients: A review of the literature, *Seminars in Ophthalmology*, 2021. Doi:10.1080/08820538.2021.1903945
39. Mbadugha C.A., Onakoya A.O., Aribaba O.T. et al. A comparison of the NEIVFQ25 and GQL-15 questionnaires in Nigerian glaucoma patients // *Clin. Ophthalmol.*, 2012, v.6, p.1411-1419.
40. McCusker S., Koola M.M. Association of ophthalmologic disorders and depression in the elderly: a review of the literature // *Prim Care Companion CNS Disord*. 2015. 17(4). doi:10.4088/PCC.14r01731.
41. Murphy S.L., Dubin J.A., Gill T.M. The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events // *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003. 58:M943–M947. doi: 10.1093/gerona/58.10.M943
42. Nelson P., Aspinall P., Papasouliotis O. Quality of life in glaucoma and its relationship with visual function // *J Glaucoma*. 2003. №12. P.139–150.
43. Nguyen A.M., van Landingham S.W., Massof R.W. et al. Reading ability and reading engagement in older adults with glaucoma // *Invest. Ophthalmol. Vis Sci.*, 2014, v.55(8), p.5284-5290.
44. Nordmann J.P., Viala M., Sullivan K., Arnould B., Berdeaux G. Psychometric Validation of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire - 25 (NEI VFQ-25) French version: in a population of patients treated for ocular hypertension and glaucoma // *Pharmacoeconomics*. 2004. 22(3):197-206. doi:10.2165/00019053-200422030-00005
45. Odberg T., Jacobson J.E., Hultgren S.J. The impact of glaucoma on the quality of life of patients in Norway. Result from self-administered questionnaire // *Acta ophthalmol scand*. 2001. Vol.79. N.2. P. 116120.
46. Popescu M.L., Boisjoly H., Schmaltz H., et al. Explaining the relationship between three eye diseases and depressive symptoms in older adults. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012. 53:2308–2313. doi: 10.1167/iovs.11-9330.
47. Purolo P.K., Nättinen J.E., Parkkari M.M. et al. Improving health-related quality of life in glaucoma during 11 years and its association with vision loss and treatment of the disease // *Acta Ophthalmol*. 2022 Feb. 100(1):e221-e232. doi: 10.1111/aos.14883.
48. Quaranta L., Riva I., Gerardi C. et al. Quality of Life in Glaucoma: A Review of the Literature // *Advances in therapy*. 2016. v.33(6), p.959–981.
49. Ramulu P.Y., West S.K. et al. Driving cessation and driving limitation in glaucoma: the Salisbury Eye Evaluation Project // *Ophthalmology*. 2009. 116:1846–1853. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.03.033.
50. Rezapour J., Nickels S., Schuster A.K., et al. Prevalence of depression and anxiety among participants with glaucoma in a population-based cohort study: the gutenberg health study // *BMC Ophthalmol*. 2018;18:157. doi:10.1186/s12886-018-0831-1.22.
51. Ribeiro M.V., Hasten-Reiter Júnior H.N. et al. Association between visual impairment and depression in the elderly: a systematic review // *Arq Bras Oftalmol*. 2015. 78(3):197-201. doi:10.5935/0004-2749.20150051
52. Rulli E. et al Visual field loss and vision related quality of life in the Italian Primary Open Angle Glaucoma Study // *Sci Rep*. 2018. V.1. № 8. P. 619
53. Sawada H., Fukuchi T., Abe H. Evaluation of the relationship between quality of vision and visual function in Japanese glaucoma patients // *Clin. Ophthalmol.*, 2011, v.5, p:259–267.
54. Sawada H., Fukuchi T., Abe H. Evaluation of the relationship between quality of vision and the visual function index in Japanese glaucoma patients // *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 2011, v.249(11), p.1721-1727.
55. Shakarchi A.F., Mihailovic A., West S.K., Friedman D.S., Ramulu P.Y. Vision Parameters Most Important to Functionality in Glaucoma // *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019. 60(14):4556-4563. doi:10.1167/iovs.19-28023
56. Spaeth G., Walt J., Keener J. Evaluation of quality of life for patients with glaucoma // *Am. J. Ophthalmol.*, 2006, v.141(1), p.S1–S14.
57. Spratt A., Kotecha A., Viswanathan A. Quality of life in glaucoma // *J. Curr. Glaucoma practice*, 2008, v.2(1), p.39-45.
58. Tastan S., Iyigun E., Bayer A., Acikel C. Anxiety, depression, and quality of life in Turkish patients with glaucoma // *Psychol Rep*. 2010. 106(2):343-357. doi:10.2466/PRO.106.2.343-357
59. Tham Y.C., Li X., Wong T.Y., Quigley H.A., Aung T., Cheng C.Y. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis // *Ophthalmology*. 2014 Nov. 121(11):2081-90. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.
60. Tharmathurai S., Huwaina A.S. et al. Quality of life of older adults with primary open angle glaucoma using Bahasa Malaysia version of Glaucoma Quality of life 36

questionnaire // *Curr Aging Sci.* 2021 Sep 3. doi: 10.2174/1874609814666210903155251.

61. Uenishi Y., Tsumura H. et al. Quality of life of elderly Japanese patients with glaucoma // *Int J Nurs Pract.* 2003 Feb. 9(1):18-25. doi: 10.1046/j.1440-172x.2003.00398.x.

62. Van Gestel A., Webers C.A., Beckers H.J., van Dongen M.C., Severens J.L., Hendrikse F., Schouten J.S. The relationship between visual field loss in glaucoma and health-related quality-of-life // *Eye (Lond).* 2010 Dec. 24(12):1759-69. doi: 10.1038/eye.2010.133.

63. Wang Y., Alnawi S., Ke M. The impact of mild, moderate, and severe visual field loss in glaucoma on patients' quality of lifemeasured via the Glaucoma Quality of Life-15 Questionnaire: A meta-analysis // *Medicine (Baltimore).* 2017. V. 48. № 96.

64. Yang L., Shi X., Tang X. Associations of subjective and objective clinical outcomes of visual functions with quality of life in Chinese glaucoma patients: a cross-sectional study // *BMC Ophthalmol.*, 2019, v.19(1), p.166.

65. Zhang X., Olson D.J. et al. The Association Between Glaucoma, Anxiety, and Depression in a Large Population // *Am J Ophthalmol.* 2017. 183: 37-41. doi:10.1016/j.ajo.2017.07.021

References: [1-14]

1. Aбышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др. Многосетровое исследование по изучению показателя офтальмотонуса у пациентов с продвинутыми стадиями первичной открытоугольной глаукомы на фоне проводимого лечения [Multicenter study of intraocular pressure level in patients with moderate and advanced primary open-angle glaucoma on treatment]. *Офтальмологические ведомости [Ophthalmology Journal]*. 2015. №1 (8). С. 52-69. [in Russian]

2. Agarkov N.M., Chuhrajov A.M., Fabrikantov O.L., Jablokova N.V. Snizhenie kachestva zhizni u pozhylykh bol'nykh s glaukomoj [Reduced Quality of Life in Elderly Patients with Glaucoma]. *Офтальмология [Ophthalmology in Russia]*. 2021. 18(3): 527–531. doi.org/10.18008/1816-5095-2021-3-527-531 [in Russian]

3. Antonychev S.Ju., Mohort T.V. Oprosniki dlja issledovaniya kachestva zhizni bol'nykh saharym diabetom 1-go tipa [Questionnaires for the study of the quality of life of patients with type 1 diabetes mellitus]. *Meditsinskaya panorama [Medical panorama]*. 2003. №3. P.34-37 [in Russian]

4. Afanas'eva E.V. Otsenka kachestva zhizni, svyazannogo so zdorov'em [Health-related quality of life assessment]. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika [Good clinical practice]*. 2010. №1. pp. 36–38. [in Russian]

5. Illarionova A.R. Issledovanie kachestva zhizni u bol'nykh glaukomoj [Study of the quality of life in patients with glaucoma]. *Klinicheskaya oftalmologiya [Russian Journal of*

Clinical Ophthalmology]. 2003. T.4, № 3. pp.134–136. [in Russian]

6. Kozlovskij V.L., Maslovskij S.Ju. *Otsenka kachestva zhizni bol'nykh shizofreniei pri provedenii podderzhivayushhej terapii: metod. rekom.* [Assessment of the quality of life of patients with schizophrenia during maintenance therapy: method. recom]. SPb., 2011. 22 p. [in Russian]

7. Kozina E.V. Kachestvo zhizni bol'nykh s pervichnoj otkrytoугольной глаукомой [Quality of life of patients with primary open-angle glaucoma]. *Klinicheskaya oftalmologiya [Russian Journal of Clinical Ophthalmology]*. 2003. T.4, №3. pp.137– 139. [in Russian]

8. Libman E.S., Gal'perin M.R., Grishina E.E., Senkevich N.Ju. Podhody k ocenke kachestva zhizni oftalmologicheskikh bol'nykh [Approaches to assessing the quality of life of ophthalmic patients]. *Klinicheskaya oftalmologiya [Russian Journal of Clinical Ophthalmology]*. 2002. T.3, №3. pp. 119-121. [in Russian]

9. Novik A.A., Matveev S.A., Ionova T.I. Otsenka kachestva zhizni bol'nykh v meditsine [Assessment of the quality of life of patients in medicine]. *Klinicheskaya meditsina [Clinical medicine (Russian journal)]*. 2000. T.78, №2. pp. 10–13. [in Russian]

10. Novik A.A., Ionova T.I., Kishtovich A.V. Kachestvo zhizni [Quality of life]. *Vestnik mezhnatsional'nogo tsentra issledovaniya kachestva zhizni [Bulletin of the International Center for Quality of Life Research]*. 2007. № 9–10. pp. 25–31. [in Russian]

11. Novik A.A., Ionova T.I., Shevchenko Ju.L. *Rukovodstvo po issledovaniyu kachestva zhizni v meditsine – 2 izd.* [Guidelines for the study of quality of life in medicine]. M.: OLMA Media Grupp, 2007. 320 p. [in Russian]

12. Tugushi O. A., Shljapuzhnikova A.V., Listopadova N.A. Svravnitel'nyi analiz kachestva zhizni patsientov, poluchayushhikh beta-blokatory i ksalatan (latanoprost). [Comparative analysis of the quality of life of patients receiving beta-blockers and xalatan (latanoprost)]. *Vestnik oftalmologii [The Russian Annals of Ophthalmology]*. 2005. № 4. pp.41-43 [in Russian]

13. Tuichibaeva D., Rizaev Zh., Jangieva N. Sovershenstvovaniya sistemy dispanserizatsii patsientov s pervichnoj glaukomoj putem vnedreniya elektronnoi programmy [Ways to improve the system of medical examination of patients with primary glaucoma]. *Meditsina i innovatsii [Medicine and Innovations]*. 2022. 1 (3):11-19. <https://doi.org/10.34920/min.2021-3.001>. [in Russian]

14. Francuzova L.V., Galeeva F.S., Gabdrahmanov L.M., Karlova E.V. Osobnosti psihoemotsional'nogo sostoyaniya patsientov s pervichnoj otkrytoугольной глаукомой [Features of the psychoemotional state of patients with primary open-angle glaucoma]. *Vestnik OGU [Vestnik of the Orenburg State University]*. 2015. №12 (187). Pp 266-269 [in Russian]

Контактная информация:

Таушанова Майя Карибаевна – PhD докторант НАО «Западно - Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова», г. Актобе, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: D00A0K7, Республика Казахстан, г. Актобе, Ақжар – 2, уч 1052.

E-mail: maiona_93@mail.ru

Телефон: +77475170280

Получена: 7 января 2022 / Принята: 18 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.016

УДК 616-053.3:632.938

АЛЛЕРГЕН-СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ИММУНОТЕРАПИЯ: СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**Таир Т. Нурпеисов¹,
Бактыгуль Е. Есимова¹,
Сарбиназ Н. Куанышкалиева¹**

¹ АО «Научно исследовательский институт кардиологи и внутренних болезней»,
г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Актуальность. Неуклонный рост аллергических заболеваний в течении последних десятилетий поставил задачу перед научным сообществом в углубленном изучении понимания механизмов аллергических иммунных реакций и в разработке новых терапевтических стратегий для борьбы с «эпидемиями» аллергии.

Цель: систематический поиск современной научной информации о аллерген-специфической иммунотерапии.

Стратегия поиска: Поиск научных публикаций проводился в базах, данных PubMed, ResearchGate, специализированных поисковых систем GoogleScholar по ключевым словам. Всего было найдено 152 литературных источников, из которых для анализа были отобраны 38.

Результат и выводы. Аллерген-специфическая иммунотерапия в последнее время привлекает все большее внимание как средство лечения множества аллергических заболеваний. Специфическая иммунотерапия является единственным методом лечения, воздействующим на причины, а не только на симптомы аллергии. Впервые этот метод лечения был представлен как подкожная иммунотерапия, но позже стали применять новые способы введения аллергенов, например, такие как сублингвальный и интралимфатический. При правильном подборе пациентов аллерген-специфическая иммунотерапия обеспечивает ранний контроль симптомов аллергии и длительную ремиссию. Решение о проведении иммунотерапии аллергенами должно приниматься в каждом конкретном случае с учетом индивидуальных факторов пациента, таких как тяжесть заболевания, эффективность мер профилактики и фармакологической терапии.

Ключевые слова: *аллерген-специфическая иммунотерапия, атопический дерматит, бронхиальная астма, аллергический ринит, пищевая аллергия.*

Abstract

ALLERGEN-SPECIFIC IMMUNOTHERAPY: MODERN VIEW. LITERATURE REVIEW

Tair T. Nurpeissov¹, Baktygul E. Yessimova¹, Sarbinaz N. Kuanyshkaliyeva¹

¹ Scientific Research Institute of Cardiology and Internal Diseases,
Almaty c., Republik Kazakhstan

Relevance. The steady rise in allergic diseases over the past decades has challenged the scientific community to better understand the mechanisms of allergic immune responses and to develop new therapeutic strategies to combat allergy "epidemics".

Purpose: systematic search for modern scientific information on allergen-specific immunotherapy.

Search strategy: The search for scientific publications was carried out in databases, PubMed, ResearchGate, specialized search engines Google Scholar by keywords. A total of 253 literary sources were found, of which 89 were selected for analysis.

Result and conclusions. Allergen-specific immunotherapy has recently attracted increasing attention as a treatment for a variety of allergic diseases. Specific immunotherapy is the only treatment that addresses the causes, not just the symptoms, of allergies. This method of treatment was first introduced as subcutaneous immunotherapy, but later new methods of introducing allergens, for example, such as sublingual and intralymphatic, began to be used. With the right selection of patients, allergen-specific immunotherapy provides early control of allergy symptoms and long-term remission. The decision to conduct allergen immunotherapy should be made on a case-by-case basis, taking into account individual patient factors such as the severity of the disease, the effectiveness of preventive measures and pharmacological therapy.

Keywords: *allergen-specific immunotherapy, allergic diseases, atopic dermatitis, bronchial asthma, allergic rhinitis, food allergy.*

Түйіндеме

**АЛЛЕРГЕНДІК ИММУНОТЕРАПИЯ: ҚАЗІРГІ КӨРІНІС.
ӘДЕБИЕТТІК ШОЛУ****Таир Т. Нурпеисов¹, Бактыгуль Е. Есимова¹, Сарбиназ Н. Куанышкалиева¹**¹ АҚ «Кардиология және ішкі аурулар ғылыми-зерттеу институты», Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Түйін. Соңғы онжылдық уақыт кезінде аллергиялық аурулардың тұрақты өсуі, ғылым қауымдастыққа аллергиялық иммундық реакциялардың механизмдерін түсінуі мен аллергияның "эпидемиясымен" күресудің жаңа терапевтік стратегияларын жасау және терең зерттеуі міндеті болып отыр.

Мақсаты: аллергияға тән иммунотерапия туралы заманауи ғылыми ақпаратты жүйелі түрде іздеу.

Іздеу стратегиясы: Ғылыми жарияланымдар іздеуі PubMed, ResearchGate деректер базасында қаралды, кілт сөздер бойынша Google Scholar мамандандырылған іздеу жүйелерінде жүргізілді. Барлығы 152 әдеби дерек көздер табылды, олардан 38 талдау үшін таңдалды

Нәтижелер мен қорытындылар. Аллерген-арнайы спецификалық иммунотерапиясы, жақында аллергиялық аурулардың көптігін емдеудің құралы ретінде назар аударды. Нақты иммунотерапия - бұл аллергия белгілеріне ғана емес, себептерге әсер ететін емдеудің жалғыз әдісі. Емдеудің бұл әдісі бірінші рет тері астындағы иммунотерапия түрінде ұсынылған, бірақ кейінірек аллергияларды басқарудың жаңа әдістерін қолдана бастады, мысалы, сублингвальды және ішіне лимфатикалық. Дұрыс науқастарды таңдау арқылы аллергияға тән иммунотерапия аллергия белгілерін ерте бақылауды және ұзақ мерзімді ремиссияны қамтамасыз етеді. Аллергиялардың иммунотерапиясын жүргізу туралы шешім әрбір нақты жағдайда өтеді, мысалы, аурудың ауырлығы, алдын-алу және фармакологиялық терапия шараларының тиімділігін ескере отырып жасалуы керек.

Түйінді сөздер: аллергияға тән иммунотерапия, атопиялық дерматит, бронх демікпесі, аллергиялық ринит, тағамдық аллергия.

Библиографическая ссылка:

Нурпеисов Т.Т., Есимова Б.Е., Куанышкалиева С.Н. Аллерген-специфическая иммунотерапия: современное представление. Обзор литературы // Наука и Здоровоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 132-139. doi 10.34689/SH.2022.24.2.016

Nurpeissov T.T., Yessimova B.E., Kuanyshkaliyeva S.N. Allergen-specific immunotherapy: modern view. Literature review // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022. (Vol.24) 2, pp. 132-139. doi 10.34689/SH.2022.24.2.016

Нурпеисов Т.Т., Есимова Б.Е., Куанышкалиева С.Н. Аллергендік иммунотерапия: қазіргі көрініс. Әдебиеттік шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 132-139. doi 10.34689/SH.2022.24.2.016

Актуальность

В последние десятилетия аллергические заболевания вызывают серьезную озабоченность в связи с их высокой распространенностью и влиянием на физическое и психологическое здоровье пациентов, которое в дальнейшем отражается на качестве жизни, а также на социально-экономические последствия, которые они вызывают. Так, распространенность аллергических заболеваний продолжает расти, затрагивая около 20% населения мира, особенно детей [7]. Рост заболеваемости наблюдается не только в развитых странах, но и в развивающихся. К наиболее часто встречающимся аллергическим заболеваниям можно отнести аллергический ринит/конъюнктивит, бронхиальную астму (БА), атопический дерматит (АД) и пищевую аллергию (ПА).

Аллергический ринит - самый распространенный тип хронического ринита, которым страдает от 10% до 20% населения земли [31]. АР определяется как воспаление слизистой оболочки носа в результате опосредованного иммуноглобулином Е (IgE) ответа на внешний белок [50]. Клинически АР характеризуется чиханием, заложенностью носа, зудом в носу и ринореей; другие симптомы включают зуд неба, постназальное затекание, кашель [12], а также обонятельную

дисфункцию [38]. АР зачастую связан с аллергическим рино-конъюнктивитом (слезотечение, зуд и покраснение глаз), астмой (15–38% пациентов с АР) [4] и атопическим дерматитом [29].

Бронхиальная астма – это хроническое заболевание, в основе которого лежит повышенная чувствительность бронхов к различным раздражителям. Астмой страдает около 300 миллионов человек во всем мире, хотя существует много географических различий с распространенностью от 1 до 18% населения [25], всего было зарегистрировано 461 000 случаев смерти от этой болезни [24]. В Республике Казахстан с каждым годом увеличивается количество людей, страдающих астмой. По данным Министерства здравоохранения РК заболеваемость астмой составляет 56,3 случая на 100 000 человек, а это около 10 000 человек. Но результаты CORE – первого международного эпидемиологического исследования на территории стран СНГ по распространенности респираторных заболеваний в 17 раз расходятся с официальными показателями Министерства здравоохранения РК. Учитывая рост заболеваемости бронхиальной астмой и более тяжелое течение этого заболевания, данная патология за последние годы превратилось в медико-биологическую проблему [27].

БА является гетерогенным заболеванием с различными предполагаемыми клиническими фенотипами, наиболее легко диагностируется аллергическая астма, которая обычно дебютирует в детстве и связана с атопическим дерматитом в прошлом и/или семейным анамнезом, таким как экзема, АР, пищевая или лекарственная аллергия [39]. БА оказывает значительное влияние на связанное со здоровьем качество жизни пациентов, и является важной задачей здравоохранения.

Атопический дерматит – рецидивирующее хроническое неинфекционное воспалительное заболевание кожных покровов. Встречается в основном у детей с частотой до ~20% [5,6]. Заболеваемость неуклонно растет на протяжении нескольких десятилетий не только в странах с более высокой степенью урбанизации и экономики, но и в развивающихся странах [36]. Такая эпидемиологическая распространенность приводит к тому, что АД является одним из наиболее частых заболеваний кожи в детском возрасте. Взрослые также страдают БА, в основном с детства, но есть и новые случаи во взрослом возрасте [45]. В связи с длительным течением заболевания хронические или рецидивирующие воспаления и расчесы доходят до утолщения и лихенификации кожи. Неотъемлемым симптомом АД является стойкий кожный зуд, который мешает повседневной активности и вызывает бессонницу и нарушение сна, что может значительно снизить качество жизни пациента [17,49]. У пациентов с диагнозом атопический дерматит отмечается повышенная частота других аллергических заболеваний, таких как пищевая аллергия, астма и аллергический ринит [48,49]. Эта последовательность болезней была названа аллергическим маршем (также называемой атопической триадой) [28].

Пищевая аллергия широко распространена и затрагивает до 10% населения, при этом ее распространенность за последние 2-3 десятилетия увеличилась, особенно в промышленно развитых странах [40]. Распространенность ПА у детей в целом выше, чем у взрослых. Считается, что пищевая аллергия проявляется вторично, по отношению к нарушению иммунологической и клинической толерантности к съеденной пище, что приводит к IgE-опосредованным реакциям или не-IgE-опосредованным нарушениям. Это нарушение толерантности приводит к сенсibilизации к пищевым аллергенам, которая обычно возникает в желудочно-кишечном тракте и/или коже, предположительно в сочетании с воспаленной барьерной функцией [11,23]. Пищевая аллергия может привести к опасной для жизни анафилаксии.

Также важно выделить профессиональные аллергические заболевания, которых вероятно, в дальнейшем будет больше или они станут неизлечимыми в результате постоянного воздействия высоких концентраций веществ, вызывающих аллергию. Число людей, страдающих профессиональной аллергией неуклонно растет, в связи с расширением производства и урбанизацией. Профессиональные аллергические заболевания имеют важное социальное и экономическое значение, это связано с тем, что страдают лица трудоспособного возраста.

На сегодняшний день имеется множество химических веществ и аллергенов, которые применяются в современном производстве. Широкое распространение на производстве имеют вещества раздражающего действия – цементные растворы, органические растворители, медикаменты и многое другое. Многообразие производственных химических соединений с сенсibilизирующими и раздражающими свойствами, их комплексное воздействие на организм и кожу в сочетании с многочисленными факторами экзо- и эндогенного характера приводят к развитию профессиональных аллергических заболеваний.

Поиск новых стратегий лечения таких пациентов, важнейшая задача здравоохранения. Профессиональные аллергии зачастую приводят к снижению качества жизни пациентов, перерывам в работе и, возможно, к потере работы, что в свою очередь приводит к финансовым потерям не только самого пациента или работодателя, но и государства в целом.

К одним из наиболее эффективных и современных методов лечения, используемым аллергологами и иммунологами при распространенных аллергических состояниях, относят аллерген-специфическую иммунотерапию (АСИТ). АСИТ – это метод лечения аллергических заболеваний, предусматривающий введение в организм пациента возрастающих доз того аллергена, к которому у больного выявлена повышенная чувствительность и который ответствен за клинические проявления заболевания. Данный метод лечения показан в случаях, когда не представляется возможным исключить контакт пациента с аллергеном. На сегодняшний день он является единственным, способным изменить отношение организма к аллергену и предотвратить дальнейшее развитие аллергии. АСИТ вносит значительный вклад в лечение аллергического ринита и астмы. Пищевая аллергия — новая область применения АИТ с многообещающими результатами, особенно при использовании новых путей введения. Аллерген-специфическая иммунотерапия является основным методом лечения аллергических заболеваний, эффективность и безопасность которого подтверждены несколькими испытаниями и метаанализом.

Таким образом, поиск эффективных методов борьбы с аллергическими заболеваниями является стратегической задачей, стоящей перед здравоохранением, учитывая неуклонный рост заболеваемости, особенно в экономически развитых странах и в странах с неблагоприятной экологической ситуацией. Правильное диагностирование и лечение аллергии может существенно повысить качество жизни пациентов, и в некоторых случаях привести к полному выздоровлению.

Цель исследования. Систематический поиск современной научной информации о аллерген-специфической иммунотерапии.

Стратегия поиска. Поиск научных публикаций проводился в базах данных доказательной медицины (PubMed, ResearchGate), специализированных поисковых систем (GoogleScholar) по ключевым словам, а также официальные доклады ВОЗ и статистические сборники. Всего было найдено 253 литературных источников, из которых для анализа были отобраны 89.

Критерии включения: полнотекстовые статьи, опубликованные на английском и русском языках, глубина поиска 5 лет.

Критерии исключения: дублирование или повтор информации. Публикации в СМИ.

Результаты поиска

На сегодняшний день, лечение аллергических заболеваний можно разделить на два основных типа: традиционная фармакотерапия, которая включает в себя несколько антимедиаторов и противовоспалительных средств, таких как антигистаминные препараты, антилейкотриены, ингаляционные, местные и системные кортикостероиды, а также аллерген-специфическая иммунотерапия, в частности недавно одобренные новые биологические препараты – моноклональные антитела [32]. Традиционная фармакотерапия может эффективно контролировать аллергические проявления, однако при прекращении приема лекарственных средств симптомы чаще всего проявляются снова. Чтобы преодолеть этот порочный круг, аллерген-специфическая иммунотерапия выступает в качестве единственного терапевтического подхода, модифицирующего болезнь, что обеспечивает длительную нечувствительность к аллергенам [1,10,42].

Аллерген-специфическая иммунотерапия является эффективным методом лечения, используемым при различных аллергических состояниях, например, таких как аллергический ринит/конъюнктивит, аллергической астме и повышенной чувствительности к жалящим насекомым [2,3,4,8,14,15,16,37]. Эта форма терапии обычно включает подкожное введение постепенно увеличивающихся количеств соответствующих аллергенов пациента до тех пор, пока не будет достигнута доза, эффективная для индукции иммунологической толерантности к аллергенам. В последнее время также применяется сублингвальная таблетка для лечения аллергии на некоторые растения. Эти сублингвальные составы предполагают регулярное самостоятельное введение экстракта аллергена под язык и не требуют обширной «повышающей дозы» [41]. Важно отметить, что в последнее время разрабатываются новые способы введения аллергенов, например, внутриллимфатическая иммунотерапия аллергенами, однако данный способ считается малоизученным, и требует введения под контролем УЗИ, что несомненно можно отнести к минусам. Основными задачами аллерген-специфической иммунотерапии являются уменьшение симптомов, вызванных аллергенами, и предотвращение рецидивов заболевания в долгосрочной перспективе. В настоящее время это единственное идентифицированное заболевание-модифицирующее вмешательство при аллергических заболеваниях [22,43].

Основными показаниями к проведению АСИТ являются:

- анамнез АР средней или тяжелой степени проявлений в сочетании с/или без аллергического конъюнктивита и/или анамнез атопической БА легкой и среднетяжелой степени;

- продолжительность не менее 2 лет для пыльцевой сенсibilизации и не менее 12 месяцев для круглогодичной сенсibilизации;

- четкая связь обострения заболевания с контактом с причинно-значимым аллергеном (например, сезонные

- обострения, соответствующие региональному календарю пыления причинно-значимых аллергенов для пыльцевой сенсibilизации);

- потребность в симптоматической терапии;

- подтвержденная сенсibilизация (положительные результаты кожных проб и/или уровень специфических IgE ≥ 2 класса реакции; 0,7 кМЕ/л и более для иммуноферментного анализа Phadia) [9,30].

Проводится АСИТ аллергологом после проведения специфической аллергодиагностики *in vitro* и *in vivo* и установления причинно-значимых аллергенов при невозможности их элиминации и отсутствии противопоказаний. Только в период полной ремиссии [25].

Успехи в характеристике молекулярных аллергенов с помощью технологии ДНК привели к разработке новых форм АИТ на основе рекомбинантных очищенных белков, гипоаллергенных производных и пептидов [20,52,56]. Кроме того, в последние годы рассматривались биологические препараты, такие как моноклональные антитела IgE и новые адъюванты, для улучшения состояния при АИТ [35].

Подкожная иммунотерапия (ПКИТ) – основной путь введения АСИТ. За последние 2 десятилетия подъязычное применение экстрактов возросло и в настоящее время является доминирующим подходом в ряде европейских стран. Дополнительные подходы к АСИТ находятся в стадии активного исследования и включают на кожное (эпикутанное) и внутриллимфатическое применение. Более 50% пациентов Центральной Европы, получающих АСИТ в настоящее время находятся на СЛИТ (сублингвальная иммунотерапия).

Современные методы фармакотерапии астмы могут эффективно контролировать симптомы и текущий воспалительный процесс, но не влияют на регуляцию иммунного ответа. Таким образом, они ограниченно влияют на ход заболевания. Сублингвальная и подкожная иммунотерапия могут быть применены у пациентов с легкой и средне-тяжелой контролируемой бронхиальной астмой, ассоциированной с АР [9].

Потенциальный стероидсберегающий эффект АСИТ имеет первостепенное значение для предотвращения возможных побочных эффектов ингаляционных кортикостероидов у пациентов с астмой. При использовании сублингвальной и подкожной иммунотерапии отмечено уменьшение необходимой для поддержания контроля астмы дозы гормональных препаратов [18].

Новый метод аллерген-специфической иммунотерапии – внутриллимфатическое введение, для которого требуется всего три инъекции с интервалом в четыре недели. Сублингвальная иммунотерапия появилась как альтернатива классическому подкожному лечению начиная с 1980-х годов. Первое двойное слепое плацебо-контролируемое исследование было опубликовано в 1986 году [46], а первое успешное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование травы сублингвальное лечение пылью было опубликовано в 1994 году [44]. Полученный подход признания ВОЗ в 1998 году и включение в руководящие принципы ARIA в 2001 году (Bousquet J, 2001). Данный способ лечения является относительно простым и

безопасным методом, способным обеспечить хороший лечебный эффект. Иммунологический профиль активации сравним с таковым, известным для подкожной терапии. Клинически, пациенты испытывали меньше симптомов при меньшем использовании лекарств, при внутрилимфатической аллерген-специфической иммунотерапии, чем при других видах иммунотерапии. Доступ к лимфатическим узлам производится под контролем УЗИ и требует квалифицированного персонала, что может считаться недостатком и ограничивающим фактором. Клинически у пациентов наблюдалось как облегчение симптомов, так и меньшее употребление гормональных препаратов, но результаты можно назвать не однозначными в отношении алгоритма лечения [26,33,55]. В целом можно сделать вывод, что хотя лечение кажется многообещающим, доказательства немногочисленны и основаны на небольших исследованиях фазы 1-2. Только в одном исследовании внутрилимфатическая терапия сравнивалась с золотым стандартом. Различные аллергены и популяции, использованные в разных исследованиях, являются ограничивающим фактором для сопоставимости. Таким образом, все еще необходимы дополнительные исследования, чтобы выяснить, какое лечение является оптимальным и какое лечение можно предложить тем или иным пациентам. На сегодняшний день, имеется мало данных о внутрилимфатическом способе АСИТ, и для того, чтобы сделать вывод, необходимы дополнительные исследования фазы 3.

Особенности применения СЛИТ обусловлены физиологическими свойствами орального иммунного ответа. Слизистая оболочка ротовой полости представлена толерогенными антигенпрезентирующими клетками. Физиология орального иммунного ответа предопределяет контакт большинства аллергенов с верхним слоем слизистой оболочки, поглощение и процессирование аллергена в течение 30–60 минут толерогенными дендритными клетками, то есть прежде, чем аллерген достигает провоспалительных тучных клеток и эозинофилов, отсутствие непосредственного проникновения в кровоток. СЛИТ является на сегодняшний день наиболее безопасным и перспективным вариантом АСИТ. При СЛИТ частота системных реакций значительно ниже. За более чем 20-летний период применения СЛИТ во всем мире в постмаркетинговых отчетах зарегистрировано всего 13 реакций нефатальной анафилаксии. Основными причинами были грубое нарушение протокола проведения СЛИТ (многократное превышение рекомендованных доз, прием первой дозы в домашних условиях, отсутствие контроля бронхиальной астмы). В России СЛИТ применяется на протяжении последних 10 лет, за весь период наблюдения случаев анафилактических реакций зарегистрировано не было. Появление СЛИТ позволило минимизировать негативное психологическое воздействие инъекций, что особенно важно в педиатрической практике [34].

Сравнительная эффективность сублингвальной и подкожной иммунотерапии до недавнего времени имела дискуссионный характер, в первую очередь в связи с ограниченными прямыми сравнительными

исследованиями. Возможно, что меньшая эффективность СЛИТ, характерная для более ранних исследований, обусловлена использованием препаратов и схем с низкими ежедневными и курсовыми дозами лечебных аллергенов. В одном из обзоров Европейской академии аллергологии и клинической иммунологии (EAACI) показан дозозависимый терапевтический эффект АСИТ [13].

В исследованиях, посвященных изучению эффективности различных доз лечебных аллергенов, было установлено безопасность применения высоких доз при СЛИТ, и обратный результат для ПКИТ [19,21,50,53]. Данные этих исследований отличала высокая гетерогенность как относительно дизайна, так и относительно конечных точек в оценке эффективности АСИТ. При этом все же было отмечено, что использование более высоких доз, как для подкожной иммунотерапии (в 10 исследований из 11), так и для сублингвальной (в 3 исследованиях из 4) сопряжено с повышением эффективности терапии. Повышение разовой поддерживающей дозы для ПКИТ увеличивает риск развития побочных реакций, в то время как использование высоких доз при СЛИТ демонстрирует хороший профиль безопасности с существенным повышением эффективности [13].

На мировом фармацевтическом рынке сейчас представлены различные аллергенные препараты для проведения АСИТ сублингвальным способом. Такие препараты представлены в ассортименте таких зарубежных компаний как Сталлержен (Франция), Аллергофарма (Германия), Севафарма (Чехия) и прочие. На сегодняшний день, в странах СНГ применяются пероральные и сублингвальные иммунопрепараты, а также инъекционные аллергены. Пероральная и сублингвальная иммунотерапия применяется пациентами в виде таблеток (в том числе подъязычных) или капель, из них наиболее эффективные средства, такие, как Орайлер (антиген злаковых трав), Сталораль (пыльца березы, антиген домашних клещей), Лайс дерматофагоидес (антиген домашних клещей), Лайс грасс (антиген злаковых трав), Антиполлин (антиген злаковых, сорных трав, домашних клещей). Также на фармацевтическом рынке представлены инъекционные формы АСИТ хороший результат в лечении аллергии показали инъекции Алюсталя (антигены клещей домашней пыли и пыльцы луговых трав) и Фосталя (аллерген пыльцы деревьев).

GINA (Глобальная инициатива по астме) одобрила СЛИТ для лечения астмы домашних пылевых клещей. Перед началом применения курса СЛИТ от клещей домашней пыли у пациента не должно быть тяжелого обострения астмы в течение последних 3 месяцев, также при наличии острой инфекции дыхательных путей начало лечения следует отложить до полного выздоровления. АСИТ клещами домашней пыли следует первоначально использовать в качестве дополнительной терапии к лечению контролируемых пациентов. Но в то же время, роль СЛИТ для людей с неконтролируемой астмой требует дальнейшей оценки [54].

Решение о назначении АСИТ пациенту должно быть индивидуальным и основываться на релевантности

аллергенов, сохранении симптомов, несмотря на прием соответствующих лекарств в соответствии с руководящими принципами, а также на наличии качественных и эффективных экстрактов. Экстракты аллергенов нельзя рассматривать как дженерики. В настоящее время нет доступных и подтвержденных биомаркеров, которые могут предсказать эффективность АСИТ. У подростков и взрослых АСИТ следует назначать пациентам с умеренным / тяжелым ринитом или пациентам с умеренной астмой, у которых, несмотря на соответствующую фармакотерапию и соблюдение режима лечения, продолжают проявляться обострения, которые, по-видимому, связаны с воздействием аллергенов, за исключением некоторых особых случаев. Специфическая иммунотерапия может быть даже более эффективной у пациентов с мультиморбидностью. У детей АСИТ может предотвратить развитие астмы у пациентов с ринитом. Продукты АСИТ должны демонстрировать эффективность и безопасность в соответствии с нормативными требованиями.

В настоящее время, благодаря длительному и долговременному эффекту АСИТ считается терапией, способной остановить дальнейшее развитие аллергии и прогрессирование заболевания. При правильной и своевременной диагностике аллергического заболевания, выявлении полного спектра аллергенов, к которым сенсibilизирован пациент, соблюдении четких показаний к применению, учете всех сопутствующих заболеваний, грамотном ведении пациента АСИТ будет успешной. Однако, требуется больше данных в отношении вторичных результатов, долгосрочной эффективности и рентабельности от АСИТ.

Не смотря на хорошие результаты лечения АСИТ, также имеются некоторые противопоказания. Иммунотерапия аллергенами противопоказана пациентам с неконтролируемой или тяжелой астмой, а также пациентам с выраженными сопутствующими сердечно-сосудистыми и системными заболеваниями. Сообщается что использование бета-блокаторов при АСИТ связано с развитием тяжелой анафилактической реакцией, соответственно это является абсолютным противопоказанием для иммунотерапии аллергенами [37].

Аллергическое воспаление представляет собой IgE-зависимую гиперчувствительность к аллергенам у лиц с атопией. Во время первоначального контакта аллерген, захваченный антигенпрезентирующими клетками (АПК), существующими в местах проникновения, таких как кожа, дыхательные пути или слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта, превращается в пептиды, во время миграции АПК в ближайшие лимфатические узлы, где пептиды аллергена представляются наивными CD4⁺ Т-клетками [23]. У лиц, с атопией этот пептид распознается CD4⁺ Т-клетками, при доминировании ИЛ-4 в микро среде, Th2 клетки, способные продуцировать цитокины Th2-типа; индуцируются ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-9 и ИЛ-13. Следовательно, В-клетки, распознающие тот же класс пептидов, переключаются на IgE и начинают продуцировать аллерген-специфические IgE-антитела [23]. Тучные клетки, базофилы и эозинофилы; эффекторные клетки аллергического воспаления

обладают высокоаффинными поверхностными рецепторами (FcεR1) к IgE-антителам. Связывание IgE с FcεR1 называется сенсibilизацией. Это означает, что повторное воздействие этого конкретного аллергена может вызвать активацию тучных клеток и базофилов. Активация тучных клеток и базофилов завершается мгновенной дегрануляцией клеток, что приведет к быстрому высвобождению заранее сформированных медиаторов, включая гистамин, триптазу, химазу и протеогликаны. Впоследствии вырабатываются биогенные медиаторы, такие как протеазы, гистамин, лейкотриены, а также цитокины. Эти явления и медиаторы лежат в основе аллергических реакций гиперчувствительности 1-го типа, которые проявляются в различной степени от местных изолированных до прогрессирующих угрожающих жизни реакций [41,43]. Цитокины Th2 являются неперенным медиатором аллергического воспаления.

Иммунологические механизмы, возникающие при аллерген-специфической иммунотерапии, сложны и не до конца изучены. Однако известно, что успешная иммунотерапия была во многом связана со сдвигом от иммунных ответов Т-хелперов 2 (Th2) типа, которые в свою очередь связаны с развитием атопических состояний, к лучшему балансу с большим количеством иммунных ответов Th1. Это также связано с продукцией Т-регуляторных клеток, которые продуцируют противовоспалительный цитокин интерлейкин 10 (ИЛ-10) и белок трансформирующий фактор роста бета (ТФР-β). Было показано, что ИЛ-10 снижает уровни аллерген-специфических антител иммуноглобулина Е (IgE), повышает уровень антител иммуноглобулина G4 (IgG4), которые играют роль во вторичных иммунных реакциях, и снижает высвобождение провосполительных цитокинов из тучных клеток, эозинофилов и Т-клеток [23,48].

Новые способы введения, направленные на повышение приверженности пациентов, сокращение продолжительности лечения и снижение затрат на здравоохранение, привлекают внимание как с исследовательской, так и с клинической точек зрения. Поскольку наше понимание механизмов, лежащих в основе АСИТ, растет день ото дня благодаря выяснению подробных взаимосвязей между эффекторными клетками и их продуктами в микро среде, концептуальный подход к аллергическим расстройствам также постепенно совершенствуется. Более детальное исследование механизмов иммунотерапии в дальнейшем помогут разработать новые стратегии лечения и тем самым улучшить качество жизни страдающих пациентов.

Выводы

Аллергенспецифическая иммунотерапия является потенциально модифицирующей болезнью терапией, которая эффективна для лечения многих аллергических заболеваний. До сих пор нет четкого понимания патогенеза АСИТ, но известно, что это во многом связано со сдвигом иммунного ответа от Th2 к Th1 и продукцией регуляторных Т-клеток, которые ослабляют иммунный ответ на соответствующие аллергены. Решение о проведении иммунотерапии аллергенами должно приниматься в каждом конкретном случае с

учетом индивидуальных факторов пациента, таких как тяжесть заболевания, эффективность мер профилактики и фармакологической терапии. АСИТ сопряжена с риском анафилактических реакций и поэтому должна назначаться только врачами, имеющими соответствующую подготовку в области лечения аллергии.

Вклад авторов. Все авторы принимали равное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Литература:

1. Agache I., Lau S., Akdis C.A. et al. EAACI Guidelines on Allergen Immunotherapy: house dust mite-driven allergic asthma // *Allergy*. 74 (2019), pp. 855-873
2. Amanat F., Krammer F., SARS-CoV-2 Vaccines: Status Report // *Immunity*. 2020; 52(4): 583-589. 10.1016/j.immuni.2020.03.007.
3. Anant Parasher. COVID-19: Current understanding of its pathophysiology, clinical presentation and treatment // *Postgraduate Medical Journal*. 2020-09-25. 25. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-138577.
4. Andrew G. Harrison, Tao Lin, Penghua Wang. Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis // *Trends in Immunology*. 2020. 1 December (vol. 41, iss. 12). P. 1100-1115. — ISSN 1471-4981 1471-4906, 1471-4981. doi: 10.1016/j.it.2020.10.004.
5. Arrais M., Lulua O., Quifca F., et al. Prevalence of asthma, allergic rhinitis and eczema in 6-7-year-old schoolchildren from Luanda, Angola. *Allergol. Immunopathology*. 2019;47:523-534. doi: 10.1016/j.aller.2018.12.002
6. Asher M.I., Montefort S., Björkstén B., et al. Phase Three Study Group Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys // *Lancet*. 2006;368:733-743. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69283-0
7. Bantz S.K., Zhu Z., Zheng T. The atopic march: progression from atopic dermatitis to allergic rhinitis and asthma // *Journal of Clinical and Cellular Immunology*. (2014) 5:202. doi: 10.4172/2155-9899.1000202
8. Borrok M.J., Luheshi N.M., Beyaz N., et al. Enhancement of antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity by endowing IgG with FcαRI (CD89) binding // *MAbs*. 2015;7:743-751.
9. Bousquet J, Lockey R, Malling HJ. WHO Position Paper. Allergen immunotherapy: therapeutic vaccines for allergic diseases. *Allergy*. 1998; 53 (Suppl. 44): 1-42.
10. Bousquet J., Pfaar O., Togias A. et al. Care pathways for allergen immunotherapy // *Allergy*. 74 (2019), pp. 2087-2102
11. Brough H.A., Liu A.H., Sicherer S., et al. Atopic dermatitis increases the effect of exposure to peanut antigen in dust on peanut sensitization and likely peanut allergy // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2015; 135:164-170
12. Brożek J.L., Bousquet J., Agache I. et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) guidelines-2016 revision // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2017;140(4):950-958. doi: 10.1016/j.jaci.2017.03.050
13. Calderon MA, Larenas D, Kleine-Tebbe J et al. European academy of allergy and clinical immunology task force report on 'dose-response relationship in allergen-specific immunotherapy'. *Allergy*. 2011; 66: 1345-59.
14. Cameron M.J., Bermejo-Martin J.F., Danesh A. et al. Human immunopathogenesis of severe acute respiratory syndrome (SARS) // *Virus Research*. (2008). 133:13-9. 10.1016/j.virusres.2007.02.014.
15. Caricchio R., Gallucci M., Dass C, et al. Preliminary predictive criteria for COVID-19 cytokine storm // *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2020 September 25 (Epub ahead of print).
16. Channappanavar R., Perlman S. Pathogenic human coronavirus infections: causes and consequences of cytokine storm and immunopathology // *Seminars in Immunopathology*. 2017;39:529-539.
17. Chrostowska-Plak D., Reich A., Szepietowski J.C. Relationship between itch and psychological status of patients with atopic dermatitis // *The Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2013;27:e239-e242. doi: 10.1111/j.1468-3083.2012.04578.x
18. Cox L., Nelson H., Lockey R. et al. Allergen immunotherapy: a practice parameter third update // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2011;127(1 Suppl):S1-S55. doi: 10.1016/j.jaci.2010.09.034.
19. Didier A, Malling HJ, Worm M et al. Optimal dose, efficacy, and safety of once-daily sublingual immunotherapy with a 5-grass pollen tablet for seasonal allergic rhinitis // *J Allergy Clin Immunol*. 2007; 120: 1338-45.
20. Dorofeeva Y., Shilovskiy I., Tulaeva I., et al. Past, presence, and future of allergen immunotherapy vaccines // *Allergy*. 2020; doi: 10.1111/all.14300
21. Durham S.R., Yang W.H., Pedersen M.R. et al. Sublingual immunotherapy with once-daily grass allergen tablets: a randomized controlled trial in seasonal allergic rhinoconjunctivitis // *J Allergy Clin Immunol*. 2006; 117: 802-9.
22. Frew A.J. Allergen immunotherapy // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2010;125 (2 Suppl 2): S306-S313. doi: 10.1016/j.jaci.2009.10.064.
23. Galand C., Leyva-Castillo J.M., Yoon J. et al. IL-33 promotes food anaphylaxis in epicutaneously sensitized mice by targeting mast cells // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2016; 138:1356-1366
24. *Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019* // *Lancet*. 2020;396(10258):1204-22
25. *Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention, 2020*. Available from: www.ginaasthma.org. (Accessed 11 Nov 2020).
26. Greiner AN, Hellings PW, Rotiroti G et al. Allergic rhinitis // *Lancet*. 2011; 378:2112-22.
27. *Health of the population of the Republic of Kazakhstan and the activities of healthcare organizations. Statistical compilations 2014-2017 – Astana*.

28. Hill D.A., Spergel J.M. The atopic march: Critical evidence and clinical relevance // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2018. 120:131–137. doi: 10.1016/j.anai.2017.10.037
29. Izquierdo-Dominguez A., Jauregui I., Del Cuvillo A. et al. Allergy rhinitis: similarities and differences between children and adults // *Rhinology*. 2017;55(4):326–331. doi: 10.4193/Rhin17.074
30. Jutel M, Agache I, Bonini S et al. International Consensus On (ICON) Allergy Immunotherapy (AIT). *J Allergy Clin Immunol*. 2015; 136 (3): 556–68.
31. Kozulina I.E., Kurbacheva O.M., Il'ina N.I. allergies today. Analysis of new epidemiological data // *Russian Allergological Journal*. 2014. 3: 3–10.
32. Kucuksezer U.C., Ozdemir C., Cevhertas L., Ogulur I., Akdis M., Akdis C.A. Mechanisms of allergen-specific immunotherapy and allergen tolerance // *Allergology International*. 2020;69(4):549-560. doi:10.1016/j.alit.2020.08.002
33. Kündig T.M., Johansen P., Bachmann M.F. et al. Intralymphatic immunotherapy: time interval between injections is essential // *J Allergy Clin Immunol*. 2014.133:930-1.
34. Kurbacheva O.M., Pavlova K.S., Galitskaia M.A. Allergen-specific immunotherapy. Analytical review of modern international and domestic position papers // *Russian Allergological Journal*. 2017. 1: 24–32.
35. Lombardi C, Canonica GW, Passalacqua G. Allergen immunotherapy as add-on to biologic agents // *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2018; 18:502–508
36. Mallol J., Crane J., von Mutius E., et al. Phase Three Study Group The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three: A global synthesis. *Allergol // Immunopathology*. 2013;41:73–85. doi: 10.1016/j.aller.2012.03.001
37. Moote W., Kim H., Ellis A.K. Allergen-specific immunotherapy // *Allergy Asthma Clin Immunol*. 2018 Sep 12;14(Suppl 2):53. doi: 10.1186/s13223-018-0282-5.
38. Mullol J., Del Cuvillo A., Lockey R.F. Rhinitis phenotypes // *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2020;8(5):1492–1503. doi: 10.1016/j.jaip.2020.02.004
39. Niggemann B., Jacobsen L., Dreborg S. et al. PAT Investigator Group Five-year follow-up on the PAT study: specific immunotherapy and long-term prevention of asthma in children // *Allergy*. 2006;61(7):855–859. doi: 10.1111/j.1398-9995.2006.01068.x.
40. Osborne N.J., Koplin J.J., Martin P.E. et al. Prevalence of challenge-proven IgE-mediated food allergy using population-based sampling and predetermined challenge criteria in infants // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2011; 127:668–676.e1–2
41. Ozdemir C., Akdis M., Akdis C.A. T-cell response to allergens // *Chem Immunol Allergy*, 95 (2010), pp. 22–44
42. Pfaar O., Lou H., Zhang Y., Klimek L., Zhang L. Recent developments and highlights in allergen immunotherapy // *Allergy*. 73 (2018), pp. 2274–2289
43. Platts-Mills T.A.E., Schuyler A.J., Erwin E.A., Commins S.P., Woodfolk J.A. IgE in the diagnosis and treatment of allergic disease // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 137 (2016), pp. 1662–1670
44. Sabbah S., Hassoun J., Le Sellin C.A., Sicard H. A double-blind, placebo-controlled trial by the sublingual route of immunotherapy with a standardized grass pollen extract // *Allergy*. 1994;49(5): 309–3413
45. Sacotte R., Silverberg J.I. Epidemiology of adult atopic dermatitis // *Clinics in Dermatology*. 2018. 36:595–605. doi: 10.1016/j.clindermatol.2018.05.007
46. Scadding GK, Brostoff J. Low dose sublingual therapy in patients with allergic rhinitis due to house dust mite. *Clin Allergy*. 1986;16(5):483–491. doi:10.1111/j.1365-2222.1986.tb01983.x
47. Silverberg J.I. Comorbidities and the impact of atopic dermatitis // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2019. 123:144–151. doi: 10.1016/j.anai.2019.04.020
48. Silverberg J.I., Gelfand J.M., Margolis D.J., et al. Association of atopic dermatitis with allergic, autoimmune, and cardiovascular comorbidities in US adults // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2018. 121:604–612.e3. doi: 10.1016/j.anai.2018.07.042
49. Silverberg J.I., Gelfand J.M., Margolis D.J., et al. Patient burden and quality of life in atopic dermatitis in US adults: A population-based cross-sectional study // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2018.121:340–347. doi: 10.1016/j.anai.2018.07.006
50. Skoner D, Gentile D, Bush R et al. Sublingual immunotherapy in patients with allergic rhinoconjunctivitis caused by ragweed pollen // *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125: 660–6.
51. Skoner D.P. Allergic rhinitis: definition, epidemiology, pathophysiology, detection, and diagnosis // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2001. 108 (1 Suppl):S2–S8. doi: 10.1067/mai.2001.115569
52. Valenta R, Ferreira R, Focke-Tejkl M, et al. From allergen genes to allergy vaccines // *Annu Rev immunol*. 2010. 28:211–241.
53. Valovirta E, Jacobsen L, Ljorring C et al. Clinical efficacy and safety of sublingual immunotherapy with tree pollen extract in children. *Allergy*. 2006. 61: 1177–83.
54. Virchow J.C., Backer V., Kuna P. et al. Efficacy of a house dust mite sublingual allergen immunotherapy tablet in adults with allergic asthma: a randomized clinical trial // *JAMA*. 2016. Vol. 315. № 16. P. 1715–1725.
55. Witten M., Malling H.J., Blom L. et al. Is intralymphatic immunotherapy ready for clinical use in patients with grass pollen allergy? // *J Allergy Clin Immunol*. 2013.132:1248-52.e5.
56. Zhernov Y., Curin M., Khaitov M., et al. Recombinant allergens for immunotherapy: state of the art // *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2019. 19:402–414.

Контактная информация:

Есимова Бактыгуль Есенбековна - докторант по специальности «Медицина», КазНМУ им.С.Д.Асфендиярова, г.Алматы, Республика Казахстан

Почтовый адрес: Республика Казахстан, г.Алматы, 050000, Бостандыкский район, ул. Навои 208/8

E-mail esimova-b.e@mail.ru

Телефон: +77015500899

Received: 01 October 2021 / Accepted: 02 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.017

UDC 371.132:616-083.98(048)

Abstract

IMPACT OF SHIFT WORK ON DIETARY HABITS AND HEALTH OF MEDICAL WORKERS. LITERATURE REVIEW.

Karlygash K. Ydyrysheva^{1,2},

Raushan Z. Magzumova³,

Vitaliy Sazonov^{1,4}

¹ Department of Anesthesiology and Intensive Care of «University Medical Center», Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan;

² NpJSC «Astana Medical University» Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan;

³ The Department of Public Health and Management of NpJSC «Astana Medical University», Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan;

⁴ Nazarbayev University School of Medicine, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan.

Introduction. Medical workers who work on a shift schedule belong to the group with one of the highest psycho-emotional burdens. They are at high risk of developing professional burnout: professional responsibility related to patients' lives, physical stress related to unnatural working conditions, highly intellectual stress related to new technologies in medicine. Numbers of studies have been carried out on both the psychological and physiological state of this group of medics, while in Kazakhstan the correlation of shift work mode and eating habits have not been studied.

Aim of this literature review is to search for and analyze studies on the relationship between eating disorders and work patterns in medical workers.

Search strategy: A literature search was performed in the PubMed, Cochrain, The Lancet databases. 323 published papers were found. The search strategy consisted of searching the databases using keywords: medical workers "eating disorders", "endogenous circadian system", "anxiety", "shift work disorders", "burnout", "dietary, eating habits, behavior", "Metabolic syndrome", "Sleep patterns of shiftworkers", "stress", "physicians". Duplicates and articles not related to the topic of the literature review were excluded. Of the remaining 122 articles, the following were excluded: Clinical trials, Meta-analysis, Randomized Controlled Trial (RCT), and Systematic review. Seventy-one articles were selected for the final review.

Inclusion criteria: studied published articles on the dietary habits of medical workers working on a shift schedule, experiencing physical and psycho-emotional stress. Study type: Clinical trials, Meta-analysis, RCTs (Randomized controlled trials), Systematic review, articles published in 1st and 2nd quartile journals. **Exclusion criteria:** articles published in journals in the 3rd quartile and below.

Results and Conclusions. The analysis of the available studies has allowed to reveal, that the doctors working on the shift schedule in the night shift have manifestations of shift work disorders (SWD), manifested by eating disorders, sleep disorders and circadian rhythms, risk of insulin resistance and metabolic syndrome development, hypertension, vigilance and fatigue disorders, burnout and chronic fatigue syndromes, suicides, changes in immune status and subsequent changes in gut microbiota, bad habits such as smoking, drinking alcohol, seizing problems. Summarizing the findings of the analyzed studies, the relationship between eating disorders and shift work regime in physicians is shown, consequently, the development of effective recommendations on nutrition and work organization is essential.

Key words: Medical workers, eating habits, shift work disorders, stress, burnout, metabolic syndrome, circadian system, sleep disorders, suicides, bad habits.

Резюме

ВЛИЯНИЕ СМЕННОЙ РАБОТЫ НА ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ И ЗДОРОВЬЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Карлыгаш К. Ыдырышева^{1,2},

Раушан З. Магзумова³,

Виталий Г. Сазонов^{1,4}

¹ Корпоративный Фонд «University Medical Center», Клинический академический департамент анестезиологии и интенсивной терапии, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

² НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

³ НАО «Медицинский университет Астана», Кафедра общественного здоровья и менеджмента, г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

⁴ «Назарбаев Университет», Школа Медицины, г. Нур-Султан, Республика Казахстан;

Введение. Медицинские работники, работающие по сменному графику, относятся к группе с одной из самых высоких психоэмоциональных нагрузок, и находятся в условиях высокого риска развития профессионального выгорания: профессиональная ответственность, связанная с жизнью пациентов, физическое напряжение, связанное с неестественными условиями труда, высокоинтеллектуальное напряжение, связанное с новыми технологиями в медицине. Проведены множество исследований как психологического, так и физиологического состояния медиков, в то время как в Казахстане исследования по взаимосвязи сменного режима работы и пищевыми привычками не проводились.

Цель: Поиск и анализ исследований по вопросу связи нарушений пищевого поведения и режима работы у медицинских работников.

Стратегия поиска. Поиск литературы был осуществлен с использованием баз данных PubMed, Cochrain, The Lancet. Стратегия поиска заключалась в поиске в базах данных, по ключевым словам, таким как: «eating disorders», «endogenous circadian system», «anxiety», «shift work disorders», «burnout», «dietary, eating habits, behavior», «Metabolic syndrome», «sleep patterns of shiftworkers», «stress», «physicians». Было найдено 323 статьи. Были исключены дубликаты и статьи, не относящиеся к теме литературного обзора. Из оставшихся 122 статей были исключены статьи, не соответствующие типу: Клинические исследования, Метаанализ, Рандомизированое контролируемое испытание (РКИ), Систематический обзор. Для финального обзора отобрано 71 статья.

Критерии включения: исследовались опубликованные статьи о пищевых привычках медицинских работников, работающих по сменному графику, испытывающих физические и психоэмоциональные нагрузки. Тип исследования: Клинические исследования, Метаанализ, Рандомизированое контролируемое испытание (РКИ), Систематический обзор, статьи, опубликованные в журналах, входящих в 1 и 2 квартили. **Критерии исключения:** статьи, опубликованные в журналы, входящие 3 квартиль и ниже.

Результаты и выводы. Анализ имеющихся исследований позволил выявить, что медицинские работники, работающие по сменному графику в ночную смену имеют проявления (расстройства посменной работы (SWD - shift work disorders), проявляющихся нарушением пищевого поведения, расстройством сна и циркадных ритмов, риском развития инсулинорезистентности и метаболического синдрома, повышением артериального давления, нарушением бдительности и переутомления, синдромами выгорания и хронической усталости, суицидами, изменением иммунного статуса и последующих изменений микробиоты кишечника, вредными привычками, такими как курение, прием алкоголя, заедание проблем.

Резюмируя выводы анализируемых исследований, показана связь между нарушениями пищевого поведения и режимом сменной работы у медицинских работников, вследствие чего крайне необходима разработка действенных рекомендаций по питанию и организации труда.

Ключевые слова: Медицинские работники, пищевые привычки, расстройства сменной работы, стресс, выгорание, метаболический синдром, циркадная система, расстройства сна, суициды, вредные привычки.

Түйіндеме

АУЫСЫМДЫҚ ЖҰМЫС РЕЖИМІНІҢ МЕДИЦИНА ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ТАМАҚТАНУ ӘДЕТІ МЕН ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ. ӘДЕБИ ШОЛУ

Қарлығаш Қ. Ыдырышева^{1,2},

Раушан З. Мағзұмова³,

Виталий Г. Сазонов^{1,4}

¹ «University Medical Center» Корпоративтік қор анестезиология және реаниматология департаменті, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан Республикасы;

² «Астана медицина университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан Республикасы;

³ «Астана медицина университеті» КеАҚ, Қоғамдық денсаулық сақтау және менеджмент кафедрасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан Республикасы;

⁴ Назарбаев Университетінің Медицина мектебі, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан Республикасы;

Кіріспе. Ауысымдық кесте бойынша медицина саласындағы жұмыс істейтін қызметкерлері ең жоғары психоэмоционалды жүктемесі бар топқа жатады және пациенттердің өміріне байланысты кәсіби жауапкершілік, табиғи емес еңбек жағдайларымен байланысты физикалық стресс, медицинадағы жаңа технологиялармен байланысты жоғары интеллектуалдық стресс болғандықтан олардың арасында кәсіби шаршаудың даму қаупі жоғары. Бұл топтағы қызметкерлердің психологиялық және физиологиялық жағдайына көптеген зерттеулер жүргізілген. Қазақстанда ауысымдық жұмыс пен тамақтану тәртібінің байланысы туралы зерттеулер жүргізілмеген.

Мақсаты: Осы әдеби шолудың мақсаты медицина қызметкерлердің тамақтану мен жұмыс режимінің бұзылуының байланысы туралы зерттеулерді іздеу және талдау.

Іздеу стратегиясы: Мәліметтер PubMed, Cochrain, Lancet деген базалардан алынды. 323 мақала табылды. Іздеу "тамақтанудың бұзылуы", "эндогендік циркадиялық жүйе", "мазасыздық", "ауысымдық жұмыстың бұзылуы", "жану", "диета, тамақтану әдеті, мінез-құлық", "метаболикалық синдром", "ауысымдық жұмысшылардың ұйқысы", "стресс" медицина қызметкерлері кілт сөздерін іздеуден тұрады. Әдеби шолу тақырыбына қатысы жоқ

телнұсқалар мен мақалалар алынып тасталды. Қалған 122 мақаланың ішінен типке сәйкес келмейтін мақалалар алынып тасталды: клиникалық сынақтар, мета-анализ, рандомизацияланған бақыланатын сынақ. Соңғы мақалаға 71 мақала таңдалды.

Қосу критерийлері: ауысымдық кесте бойынша жұмыс істейтін, физикалық және психозмоционалдық жүктемелерді бастан кешіретін медицина қызметкерлерінің тағамдық әдеттері туралы жарияланған мақалалар зерттелді. Зерттеу түрі: клиникалық зерттеулер, мета-анализ, Рандомизацияланған бақыланатын сынақ (РБС), жүйелі шолу, 1 және 2 квартал журналдарында жарияланған мақалалар. **Шеттеу критерийлері:** 3 квартал және одан төмен журналдарда жарияланған мақалалар.

Нәтижелер: Әдебиеттерге шолу көрсеткендей, медицина саласындағы жұмыс істейтін қызметкерлерінің тамақтанудың бұзылуы, ұйқының бұзылуы, инсулинге төзімділік пен метаболкалық синдромның даму қаупі, қан қысымының жоғарылауы, ұйқының жоғалуы мен циркадиялық ығысудың салдарынан сергектік пен өнімділіктің бұзылуы, шамадан тыс жұмыс, күйіп қалу синдромы және созылмалы шаршау синдромы, суицид, ұйқының бұзылуы салдарынан ішек микробиотасының өзгеруі және циркадиялық ырғақтар, темекі шегу, алкоголь, проблемаларды басу, иммундық жағдайдың өзгеруі сияқты жаман әдеттер. ауысым жұмысының бұзылуы, түнгі ауысымдағы жұмыстың созылмалы әсері.

Қорытынды: Ауысым жұмысының медицина саласындағы жұмыс істейтін қызметкерлердің физикалық және психикалық денсаулығына үлкен әсерін ескере отырып, тамақтану және еңбекті ұйымдастыру бойынша ұсыныстар жасау үшін олардың денсаулығындағы өзгерістерді зерттейтін ұзақ және терең зерттеулер қажет.

Түйінді сөздер: медицина қызметкерлері, тамақтану әдеттері, ауысымдық жұмыстың бұзылуы, стресс, күйзелу, метаболкалық синдром, циркадиялық жүйе, ұйқының бұзылуы, өзіне-өзі қол жұмсау, жаман әдеттер.

Bibliographic citation:

Ydyrysheva K.K., Magzumova R.Z., Sazonov V.G. Impact of shift work on dietary habits and health of medical workers. Literature review // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 140-148. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.017

Ыдырышева К.К., Магзумова Р.З., Сазонов В. Г. Влияние сменной работы на пищевые привычки и здоровье медицинских работников. Обзор литературы // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2 (Т.24). С. 140-148. doi:10.34689/SH.2022.24.2.017

Ыдырышева К.К., Магзумова Р.З., Сазонов В.Г. Ауысымдық жұмыс режимінің медицина қызметкерлердің тамақтану әдеті мен денсаулығына әсері. Әдеби шолу // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 140-148. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.017

Introduction.

Medical workers who work on a shift schedule belong to the group with one of the highest psycho-emotional burdens. They are at high risk of developing professional burnout: professional responsibility related to patients' lives, physical stress related to unnatural working conditions, highly intellectual stress related to new technologies in medicine. Numbers of studies have been carried out on both the psychological and physiological state of this group of medics, while in Kazakhstan the correlation of shift work mode and eating habits have not been studied.

Aim of this literature review is to search for and analyze studies on the relationship between eating disorders and work patterns in medical workers.

Search strategy

A literature search was performed in the PubMed, Cochrane, The Lancet databases. 323 published papers were found. The search strategy consisted of searching the databases using keywords: medical workers "eating disorders", "endogenous circadian system", "anxiety", "shift work disorders", "burnout", "dietary, eating habits, behavior", "Metabolic syndrome", "Sleep patterns of shiftworkers", "stress", "physicians". Duplicates and articles not related to the topic of the literature review were excluded. Of the remaining 122 articles, the following were excluded: Clinical trials, Meta-analysis, Randomized

Controlled Trial (RCT), and Systematic review. Seventy-one articles were selected for the final review

Inclusion criteria: published papers on the eating habits of shift-worker health professionals who experience physical and psycho-emotional stress were examined. Materials from an early period, more than 10 years old, were included in the review because they contain conceptually important information about the understanding and diagnosis of shift work disorders, on which this literature review is based.

Clinical studies, meta-analyses, and RCTs (Randomized Controlled Trials) were preferred. This systematic literature search was conducted according to PRISMA guidelines, as schematically shown in Figure 1.

Results of the literature review

General data. Eating Behavior.

Among many factors, eating habits depend on the profession as well. In this review, we examined the relationship between the work schedule and eating habits of health care workers.

There is a worldwide concept of "shift work" - a type of work schedule in which the hours of work during the day on different work days may vary. Shift work is an employment practice designed to provide services for 24 hours each day of the week (often abbreviated as 24/7).

In practice, the day is usually divided into shifts, establishing periods of time during which different groups of workers perform their duties.

The term "shift work" includes both long night shifts and work schedules in which employees rotate or alternate

shifts Shift work is used by health care workers for uninterrupted health care, especially in hospitals and emergency medical services. Workers who have shift work schedules and work at night may be predisposed to manifestations of Shift work disorders-SWD [59], [48].

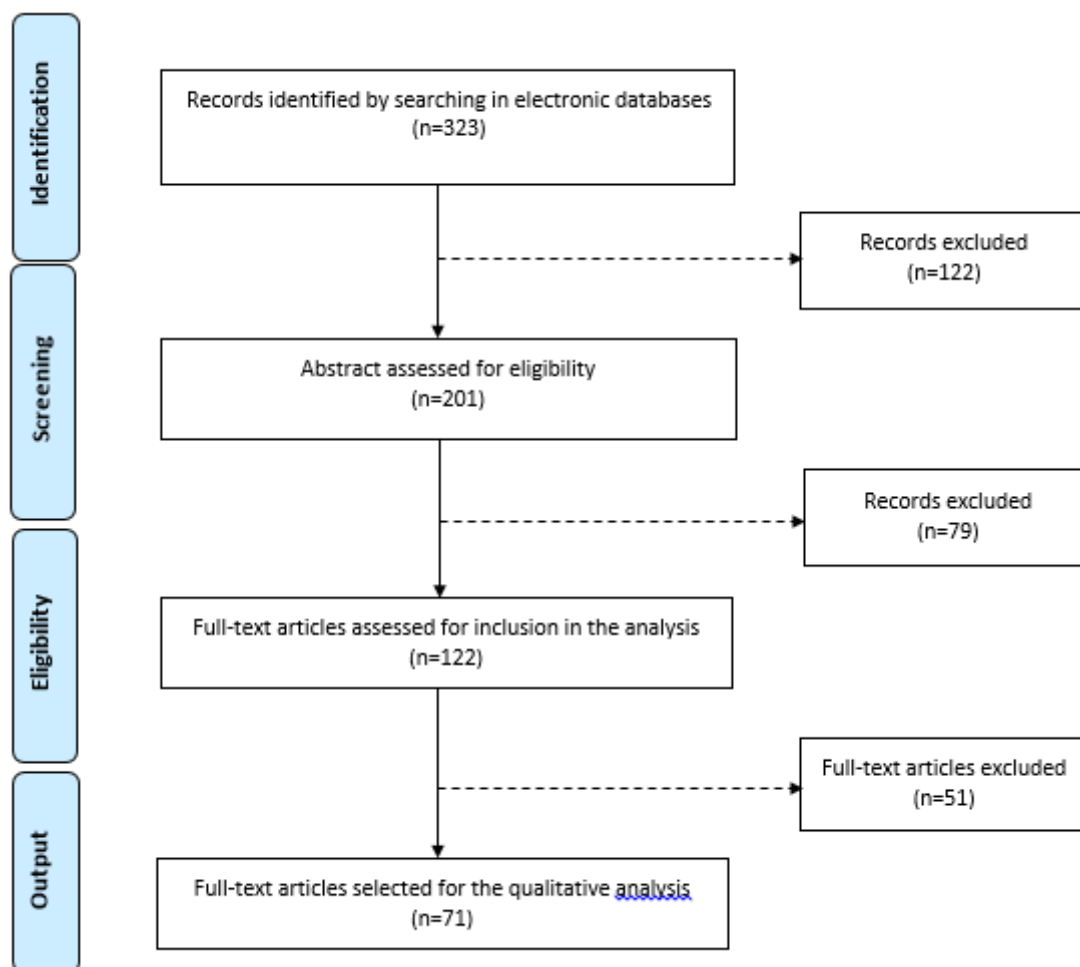


Figure 1: Literature search flow diagram (based on PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses))

Health status of medical students depending on nutrition

The process of learning and becoming a specialist affects eating habits, starting at medical schools. Increased loads, a long period of training, the need to obtain a large amount of information - all this is inherent in medical students. Stress in medical students has long been recognized [45]. For medical students, stress is a serious problem, especially during the first year of medical school, due to lack of study strategies, sleepless nights before exams, and unhealthy food during exams [1], [58], [16]. Medical students may be stressed due to the overload of work related to lectures, seminars, and the amount of homework. As a result, their appetite can be affected by skipping meals and eating on the run, frequent consumption of fast food [4]. The quality of students' nutrition also depends on the level of the country development: in more developed countries, students eat better than in countries with a low level of economic development. Evidence suggests that students in low-income countries prefer fast food - food that is predominantly fried, fatty, but low in

micronutrients and vitamins [40]. Students' daily consumption of fatty foods (73.4%) and fast food (13.1%) leads to overweight and obesity in medical students [24], [6], [21]. A high percentage of medical students are overweight and obese. For example, a study among Indian medical students found a significant relationship between body mass index (BMI) and fast food consumption, less physical activity: 138 students out of 147 (more than 90%) ate fast food, 47 students (34.05%) were overweight and obese [53], [41]. Lack of physical activity was found in 349 (64.3%) students [51]. Disrupted dietary habits such as skipping breakfast and eating irregularly are associated with the prevalence of fatigue in medical students [57]. A study showed that eating habits have a stronger effect on BMI than physical activity [70]. In addition, poor, monotonous eating habits may contribute to the development of anemia. Various sociodemographic characteristics such as age, gender, social class, eating habits, and infections are etiologic factors for nutritional anemia [25]. Although alimentary anemia can affect any age group, female medical students constitute a vulnerable population

because of their busy schedules, inconsistent meal times, and long working hours, when they mostly stay in the dormitory [63].

According to J. Crowley, L. Ball, G.J. Hiddink, lack of information in nutrition education affects students' knowledge, skills, and confidence to implement nutritional care in patient care. Despite the central role of nutrition in a healthy lifestyle, medical students are not supported to provide high quality and effective nutritional care [11]. Medical students, although aware of the importance of a balanced diet, generally do not follow it [3].

Thus, the above factors associated with eating disorders affect the health of future physicians.

Relation of shift work and eating habits in healthcare workers

It is known that there are differences in eating habits among employees who work only during the daytime and those who have night shifts [55]. According to published papers, there is a direct association between sleep deprivation and the functioning of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, especially in the context of stress [62]. The HPA axis has been previously identified as one potential mechanism that could explain the link between sleep deprivation and negative health outcomes. There are significant group differences in cortisol reactivity to stress. Disturbed sleep homeostasis is usually accompanied by increased activity of the HPA axis, resulting in increased levels of stress hormones [42], [37], [52]. Participants with sleep deprivation had elevated baseline cortisol levels, and there was a blunted cortisol response to the Trier Social Stress Test (TSST) [62].

Physicians reported that inadequate nutrition in the workplace has a significant negative impact on their personal well-being and professional performance. Nutrition is a basic necessity for wellness, but some physicians have difficulty accessing proper nutrition during the workday.

For example, J. Winston, C. Johnson, and S. Wilson found that less than half of responding physicians reported taking regular lunch breaks and that limited dining room hours, lack of choice, and lack of breaks were the most commonly perceived barriers to healthy eating while at work [66]. Physicians stated that they were too busy even to think about food, that there was no time during the workday to stop and eat, that their workload did not allow them time to eat. Also, was mentioned, that their work schedules (e.g., business meetings or meeting with patients' family members during lunch breaks, working in the operating room) made it difficult to access food on a regular basis.

The second important point was about the limited or inconvenient access to food during the physicians' workday. They described how the physical spaces in the hospital make it difficult for them to access food, including having to travel long distances from the department where they work to the food outlets or canteens, waiting for elevators, and standing in long lines. In addition, they noted that limited access to meal shops or canteens after working hours is currently impractical, given that hospital staff work 24 hours. Participants also described insufficient storage space for the food they bring from home. Many participants cited food choice as a major barrier, describing low quality foods, limited healthy food choices, and limited variety, while very few cited the cost of healthy foods as a barrier. In addition

to these practical access issues, physicians also identified issues that reflect the culture of medicine and how physicians' professionalism keeps them from taking care of their nutritional needs in the workplace. For example, many physicians reported that work and their patients came first, that they felt obligated to "just get the job done," and that time spent eating puts off caring for sick patients. Several participants also described profession-related barriers, including low prioritization of health care meals in the workplace for physicians in general and feeling uncomfortable or unprofessional about carrying food in the workplace or eating in patient care settings [32]. Frequent tea and coffee consumption has been reported among health care workers [30]. Shift work results in altered eating patterns, with workers often eating within 24 hours [22]. Shift workers eat a variety of foods, with sandwiches, fruit, cakes, potato chips, and cookies, which are high in carbohydrates and fats, being more frequently mentioned in their diet [23]. Shift work, including night shifts, is usually associated with a chronic mismatch between the endogenous circadian rhythm system and behavioral cycles, leading to metabolic disorders, including metabolic syndrome [12]. In addition, increased consumption of caloric foods as an energy source may contribute to an increased risk of overweight and obesity among health care workers who work night shifts [13].

Stress factors in medical workers

Medical workers suffer from high levels of stress, burnout and other mental illnesses compared to other professions [54]. For example, doctors of intensive care units, experience high psychoemotional and physical loads due to the specifics of work, are under constant stress [20]. Because of stress factors, these workers have changes in eating behavior, they have higher BMI and higher leukocyte counts, and an increased risk of developing metabolic syndrome [65], [69]. As a rule, ICU workers have SWD, which is associated with decreased productivity, impaired safety and quality of life, and adverse health consequences [59], [17].

Considering the effects of shift work on body systems:

1) Cardiovascular risk: Because of the need to provide medical care to patients around the clock (24 hours). Shift work is common among health care workers, and as shift workers they are prone to developing many chronic diseases. Several risk factors for cardiovascular diseases that should be prioritized in assessing shift work risk in the healthcare system have been recognized, including the high number of night shifts worked per year, the frequent lack of opportunity for a nap, the need to respond quickly, and an unhealthy workplace [60]. The risk of any cardiovascular disease is higher among shift workers than among day workers, and the association between shift work and cardiovascular disease risk is evident only after the first five years of exposure. In addition, smoking and obesity also influence the risk of cardiovascular disease [39].

2) Studies done by M. Oishia, Y. Suwazono, K. Sakataa, Y. Okubob, H. Haradaa, E. Kobayashia, M. Uetania and K. Nogawaa, conducted from 1991 to 2001 showed that alternating shift work is a significant independent risk factor for increased blood pressure [44].

This is confirmed by the work of Yun-Sik Choa, Seungho Leeb, and Jin-Ha Yoonc, which described the dependence of the risk of hypertension in shift workers in hospitals on a decrease in the interval between shifts [10]. Moreover, the effect of shift work on blood pressure was more pronounced than other known factors such as age and body mass index [56].

3) Due to frequent night shifts, medical workers may have worse eating habits and metabolic profiles compared to day workers with similar overall health status [39]. Shift work may be a risk factor for insulin resistance and metabolic syndrome [31]. Shift workers are at increased risk for both sleep disorders and metabolic syndrome [67]. Night shifts and shift work in general have been associated with an increased risk of type 2 diabetes [28].

4) Frequent shifts due to staff deficiency and turnover. The problem of turnover and deficiency of ICU staff is recognized by the global community [14]. Workers report increased workload due to the large number of patients in the ICU, increased number of night shifts, possibility of infection from patients, unfavorable work environment, increased risk of sleep deprivation, stress factors in the family, and mood changes due to night shift work [7], [35] as causes of turnover. Long shifts should be avoided in order to protect the health of physicians and the safety of patients, with shifts not exceeding 16 hours (and only in exceptional cases) [48].

5) Chronic night shift exposure, as well as recent night shift work, can affect workers' immune status [34],[51]. There is a proven association between sleep disturbances, depression, and anxiety, and adverse safety consequences [46], [18]. Cortisol and inflammatory proteins are released into the blood in response to stressors, and chronic elevation of cortisol and inflammatory proteins may contribute to ongoing disease processes and may be biomarkers of disease [64]. Shift workers with nighttime problems are more likely to have fatigue on days-off [71].

6) Disturbances in sleep and circadian rhythms alter the gut microbiota, contributing to the inflammatory state and metabolic diseases associated with shift work [49], [9].

7) The circadian system plays an important role in the decreased glucose tolerance observed in the evening compared to the morning. In addition, circadian rhythm shifts reduce glucose tolerance, providing a mechanism that helps explain the increased risk of diabetes in shift workers [19]. Circadian disturbances in shift workers are considered important factors in the biological dysfunction that these individuals often experience [67]. Shift work is associated with impaired alertness and performance due to sleep loss and circadian bias [50], [38].

8) Bad habits (smoking, alcohol, binge-eating problems). Shift workers demonstrate changes in eating patterns, skipping more meals and consuming more food at irregular times. They also show higher consumption of unhealthy foods, such as saturated fats and soft drinks [68]. Studies have shown that nonsmokers lead healthier lifestyles than those who smoke [27]. Alcohol habits of more than 7.5 thousand Japanese physicians were studied and their causal factors were elucidated [43]. Correlations of alcohol habits with age, medical department, smoking and exercise, work environment, sleep problems, and mental health were analyzed. Trends in alcohol use or abuse

decreased with age. Sleep problems have been associated with the habit of drinking a lot [61]. A study of stress and burnout examined alcohol consumption among Finnish physicians. Average weekly alcohol consumption over the past year and various aspects of alcohol behavior were assessed, and the presence or absence of symptoms and illnesses common in heavy drinkers and addicts were determined. Increased alcohol consumption was associated with older age, career disappointment, heavy smoking, benzodiazepine use, symptoms of stress and burnout, suicidal ideation, general dissatisfaction, and alcohol-related illnesses. Alcohol use habits were heavier among physicians working in community health centers, those on extended sick leave; younger physicians frustrated with their careers or the atmosphere at work, and older physicians fully immersed their work. Alcohol consumption among physicians seems to be higher than in the general Finnish population, and excessive alcohol consumption seems to be associated with stress and burnout [26]. In addition, studies have shown that night shift workers consumed more meals per day with greater meal timing mismatch than day shift workers [15].

9) Night and long shifts can negatively affect fatigue, family and social life. Drowsy driving and accidents: traffic accidents often occur because of drowsy driving [36]. Trainee physicians working traditional 24-hour shifts are at significantly increased risk for occupational sharp-edged injuries or car accidents on their way home from work and committing serious or even fatal medical errors. The weight of evidence strongly suggests that long shifts significantly increase fatigue and impair performance and safety. To reduce the unacceptably high rate of preventable medical errors and fatigue-related injuries among health care workers, the United States has recommended that safe work hour limits be established and enforced [33].

10) A burnout syndrome and a chronic fatigue syndrome, suicides occur as a result of a long-term exposure to stress [5]. Also among the causes of a burnout syndrome are those connected with the professional environment: high workload, ambiguity and conflict of roles, lack of autonomy, multiple responsibilities, overwork, long working hours, unsatisfactory relations with colleagues, events of negative influence (for example, death of a patient) and misunderstanding [8]. People suffering from a burnout syndrome can show early signs of stress agitation (irritability, forgetfulness, sleep disturbances), can try to compensate stress (social isolation, increased cynicism, persistent fatigue) and suffer from exhaustion (show symptoms of depression or anxiety, chronic symptoms). Suicide, substance abuse, and increased rates of early retirement are common among anesthesiologists [47].

11) In addition, the effect of night shifts on mental performance has been noted: cognitive abilities deteriorate after the night shift in the ICU, regardless of the amount of professional experience or the length of sleep during the shift. In this regard, the implications for patient safety and physician health should be further evaluated [2].

Conclusion

Thereby, the review of the literature data has shown that unbalanced nutrition has a negative influence on the health status, physical and nervous-psychological state of medical workers. Specialists, working at a shift schedule,

have the highest psycho-emotional load and are in the group of high risk of burnout syndrome development. The following factors lead to a burnout syndrome: constant stress, lack of sleep due to a large number of night shifts, necessity of being constantly ready for an emergency and immediate cardiopulmonary resuscitation, compassion for dying patients. Stress and night shifts can lead to adverse effects in the form of burnout, changes in eating behavior, development of metabolic syndrome, and sleep disturbances. This, in turn, can lead to decreased personal well-being, increased errors, and, ultimately, worse patient care. Health education programs on healthy eating and risk factor reduction need to be implemented. The administration should establish the provision of adequate nutrition, pay attention to the prevention of emotional burnout, rest regimen, and strictly monitor the timeliness of medical examinations. It is necessary to implement scientifically developed work schedules and infrastructural changes based on actual data of working time limitations. [29]. In addition, it is necessary to consider at the legislative level the issue of lowering the retirement age for workers of this specialty.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: This work was not funded by any outside institutions or medical representatives

This material has not been previously submitted for publication in other journals and is not under consideration by other publishers.

Лумепамыра:

1. Abebe M., Kebede Y.G., Mengistu F. Prevalence of Stress and Associated Factors among Regular Students at Debre Birhan Governmental and Nongovernmental Health Science Colleges North Showa Zone, Amhara Region, Ethiopia 2016 // *Psychiatry J*, 2018. 2018: p. 7534937.
2. Abut Y.C., Kitapcioglu D., Erkalp K., Toprak N., Boztepe A., Sivrikaya U., Paksoy I., Gur E.K., Eren G., Bilen A. Job burnout in 159 anesthesiology trainees // *Saudi J Anaesth*, 2012. 6(1): p. 46-51.
3. Alghamdi S.A., Alqarni A.A., Alghamdi A.F., Alghamdi T.K., Hasosah N.M., Aga S.S., Khan M.A. Knowledge, attitude, and practices regarding dietary habits among medical and non-medical university students // *J Family Med Prim Care*, 2021. 10(9): p. 3436-3443.
4. AlJaber M.I., Alwehaibi A.I., Algaeed H.A., Arafah A.M., Binsebayel O.A. Effect of academic stressors on eating habits among medical students in Riyadh, Saudi Arabia // *J Family Med Prim Care*, 2019. 8(2): p. 390-400.
5. Balan S.A., Bubenek-Turconi S.I., Droc G., Marinescu E., Nita E., Popa M.C., Popescu-Spineni D., Tomescu D. Burnout syndrome in the Anaesthesia and Intensive Care Unit // *Rom J Anaesth Intensive Care*, 2019. 26(1): p. 31-36.
6. Bertsias G., Mammias I., Linardakis M., Kafatos A. Overweight and obesity in relation to cardiovascular disease risk factors among medical students in Crete, Greece // *BMC Public Health*, 2003. 3: p. 3.
7. Books C., Coody L.C., Kauffman R., Abraham S. Night Shift Work and Its Health Effects on Nurses // *Health Care Manag (Frederick)*, 2017. 36(4): p. 347-353.
8. Burisch M. A longitudinal study of burnout: The relative importance of dispositions and experiences // *Work & Stress*, 2002. 16(1): p. 1-17.
9. Chang W.P., Peng Y.X. Differences between fixed day shift workers and rotating shift workers in gastrointestinal problems: a systematic review and meta-analysis. *Ind Health*, 2021. 59(2): p. 66-77.
10. Cho Y.S., Lee S., Yoon J.H., Lee J., Park J.B., Lee K.J., Jeong I. Short rest between shifts and risk of hypertension in hospital workers // *J Hypertens*, 2020. 38(2): p. 211-217.
11. Crowley J., Ball L., Hiddink G.J. Nutrition in medical education: a systematic review // *Lancet Planet Health*, 2019. 3(9): p. e379-e389.
12. D'Ettore G., Pellicani V., Greco M., Caroli A., Mazzotta M. Metabolic syndrome in shift healthcare workers // *Med Lav*, 2019. 110(4): p. 285-292.
13. D'Ettore G., Pellicani V., Greco M., Mazzotta M., Vullo A. Assessing and managing the shift work disorder in healthcare workers // *Med Lav*, 2018. 109(2): p. 144-150.
14. Daouda O.S., Hocine M.N., Temime L. Determinants of healthcare worker turnover in intensive care units: A micro-macro multilevel analysis // *PLoS One*, 2021. 16(5): p. e0251779.
15. de Freitas Eda S., Canuto R., Henn R.L., Olinto B.A., Macagnan J.B., Pattussi M.P., Busnello F.M., Olinto M.T. Alteration in eating habits among shift workers of a poultry processing plant in southern Brazil // *Cien Saude Colet*, 2015. 20(8): p. 2401-10.
16. Erschens R., Keifenheim K.E., Herrmann-Werner A., Loda T., Schwille-Kiuntke J., Bugaj T.J., Nikendei C., Huhn D., Zipfel S., Junne F. Professional burnout among medical students: Systematic literature review and meta-analysis // *Med Teach*, 2019. 41(2): p. 172-183.
17. Figueiro M.G., White R.D. Health consequences of shift work and implications for structural design // *J Perinatol*, 2013. 33 Suppl 1: p. S17-23.
18. Ganesan S., Magee M., Stone J.E., Mulhall M.D., Collins A., Howard M.E., Lockley S.W., Rajaratnam S.M.W., Sletten T.L. The Impact of Shift Work on Sleep, Alertness and Performance in Healthcare Workers // *Sci Rep*, 2019. 9(1): p. 4635.
19. Gao Y., Gan T., Jiang L., Yu L., Tang D., Wang Y., Li X., Ding G. Association between shift work and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies // *Chronobiol Int*, 2020. 37(1): p. 29-46.
20. Goldberg R., Boss R.W., Chan L., Goldberg J., Mallon W.K., Moradzadeh D., Goodman E.A., McConkie M.L. Burnout and its correlates in emergency physicians: four years' experience with a wellness booth // *Acad Emerg Med*, 1996. 3(12): p. 1156-64.
21. Gopalakrishnan S., Ganeshkumar P., Prakash M.V., Christopher Amalraj V. Prevalence of overweight/obesity among the medical students, Malaysia // *Med J Malaysia*, 2012. 67(4): p. 442-4.
22. Gupta C.C., Coates A.M., Dorrian J., Banks S. The factors influencing the eating behaviour of shiftworkers: what, when, where and why // *Ind Health*, 2019. 57(4): p. 419-453.
23. Haus E., Reinberg A., Mauvieux B., Le Floc'h N., Sackett-Lundeen L., Touitou Y. Risk of obesity in male shift

workers: A chronophysiological approach. *Chronobiol Int*, 2016. 33(8): p. 1018-36.

24. Ibrahim N.K., Mahnashi M., Al-Dhaheeri A., Al-Zahrani B. et al. Risk factors of coronary heart disease among medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia // *BMC Public Health*, 2014. 14: p. 411.

25. Jawed S., Tariq S., Tariq S., Kamal A. Frequency of nutritional anemia among female medical students of Faisalabad // *Pak J Med Sci*, 2017. 33(2): p. 398-403.

26. Juntunen J., Asp S., Olkinuora M., Aarimaa M., Strid L., Kauttu K. Doctors' drinking habits and consumption of alcohol // *BMJ*, 1988. 297(6654): p. 951-4.

27. Kaetsu A., Fukushima T., Moriyama M., Shigematsu T. Smoking behavior and related lifestyle variables among physicians in Fukuoka, Japan: a cross sectional study // *J Epidemiol*, 2002. 12(3): p. 199-207.

28. Kulkarni K., Schow M., Shubrook J.H. Shift Workers at Risk for Metabolic Syndrome // *J Am Osteopath Assoc*, 2020. 120(2): p. 107-117.

29. Landrigan C.P., Czeisler C.A., Barger L.K., Ayas N.T., Rothschild J.M., Lockley S.W. Harvard Work Hours Health and Safety Group. Effective implementation of work-hour limits and systemic improvements // *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 2007. 33 (11 Suppl): p. 19-29.

30. Laraqui O., Manar N., Laraqui S., Boukili M., Ghailan T., Deschamps F., El Houssine Laraqui C. Job perception and well-being among healthcare workers in Morocco // *Sante Publique*, 2017. 29(6): p. 887-895.

31. Ledda C., Cina D., Matera S., Mucci N., Bracci M., Rapisarda V. High HOMA-IR Index in Healthcare Shift Workers. *Medicina (Kaunas)*, 2019. 55(5).

32. Lemaire J.B., Wallace J.E., Dinsmore K., Roberts D. Food for thought: an exploratory study of how physicians experience poor workplace nutrition // *Nutr J*, 2011. 10(1): p. 18.

33. Lockley S.W., Barger L.K., Ayas N.T., Rothschild J.M., Czeisler C.A., Landrigan C.P., Harvard H. Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance // *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 2007. 33(11 Suppl): p. 7-18.

34. Loef B., Nanlohy N.M., Jacobi R.H.J., van de Ven C., Mariman R., van der Beek A.J., Proper K.I., van Baarle D. Immunological effects of shift work in healthcare workers // *Sci Rep*, 2019. 9(1): p. 18220.

35. Mahran G., Taher A., Saleh N. Challenges and work crisis facing critical care nurses // *Egyptian Nursing Journal*, 2017. 14(3): p. 235-241.

36. McElroy S.F., Olney A., Hunt C., Glennon C. Shift work and hospital employees: A descriptive multi-site study // *Int J Nurs Stud*, 2020. 112: p. 103746.

37. Meerlo P., Koehl M., van der Borght K., Turek F.W. Sleep restriction alters the hypothalamic-pituitary-adrenal response to stress // *J Neuroendocrinol*, 2002. 14(5): p. 397-402.

38. Morris C.J., Yang J.N., Garcia J.I., Myers S., Bozzi I., Wang W., Buxton O.M., Shea S.A., Scheer F.A. Endogenous circadian system and circadian misalignment impact glucose tolerance via separate mechanisms in humans // *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2015. 112(17): p. E2225-34.

39. Mota M.C., Waterhouse J., De-Souza D.A.,

Rossato L.T., Silva C.M., Araujo M.B., Tufik S., de Mello M.T., Crispim C.A. Association between chronotype, food intake and physical activity in medical residents // *Chronobiol Int*, 2016. 33(6): p. 730-9.

40. Musaiger A.O., Al-Khalifa F., Al-Mannai M. Obesity, unhealthy dietary habits and sedentary behaviors among university students in Sudan: growing risks for chronic diseases in a poor country. *Environ Health Prev Med* // 2016. 21(4): p. 224-30.

41. Nisar N., Qadri M.H., Fatima K., Perveen S. Dietary habits and life style among the students of a private medical university Karachi // *J Pak Med Assoc*, 2009. 59(2): p. 98-101.

42. Nollet M., Wisden W., Franks N.P. Sleep deprivation and stress: a reciprocal relationship // *Interface Focus*, 2020. 10(3): p. 20190092.

43. Ohida N., Otsuka Y., Kaneita Y., Nakagome S., Jike M., Itani O., Ohida T. Factors Related to Alcohol Consumption Among Japanese Physicians // *Asia Pac J Public Health*, 2018. 30(3): p. 296-306.

44. Oishi M., Suwazono Y., Sakata K., Okubo Y., Harada H., Kobayashi E., Uetani M., Nogawa K. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers // *J Hypertens*, 2005. 23(12): p. 2173-8.

45. Oro P., Esquerda M., Mas B., Vinas J., Yuguero O., Pifarre J. Effectiveness of a Mindfulness-Based Programme on Perceived Stress, Psychopathological Symptomatology and Burnout in Medical Students // *Mindfulness (N Y)*, 2021. 12(5): p. 1138-1147.

46. Potter G.D.M., Wood T.R. The Future of Shift Work: Circadian Biology Meets Personalised Medicine and Behavioural Science // *Front Nutr*, 2020. 7: p. 116.

47. Quick J.C., Henderson D.F. Occupational Stress: Preventing Suffering, Enhancing Wellbeing // *Int J Environ Res Public Health*, 2016. 13(5).

48. Reed D.A., Fletcher K.E., Arora V.M. Systematic review: association of shift length, protected sleep time, and night float with patient care, residents' health, and education // *Ann Intern Med*, 2010. 153(12): p. 829-42.

49. Reynolds A.C., Paterson J.L., Ferguson S.A., Stanley D., Wright K.P., Dawson D. The shift work and health research agenda: Considering changes in gut microbiota as a pathway linking shift work sleep loss and circadian misalignment, and metabolic disease // *Sleep Med Rev*, 2017. 34: p. 3-9.

50. Sateia M.J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications // *Chest*, 2014. 146(5): p. 1387-1394.

51. Savic S., Gavran L., Tesanovic G. Assessment of physical activity and body weight among medical students in Banja Luka, Bosnia and Herzegovina // *Med Glas (Zenica)*, 2020. 17(1): p. 188-193.

52. Sgoifo A., Buwalda B., Roos M., Costoli T., Merati G., Meerlo P. Effects of sleep deprivation on cardiac autonomic and pituitary-adrenocortical stress reactivity in rats // *Psychoneuroendocrinology*, 2006. 31(2): p. 197-208.

53. Shah T., Purohit G., Nair S.P., Patel B., Rawal Y., Shah R.M. Assessment of obesity, overweight and its association with the fast food consumption in medical students // *J Clin Diagn Res*, 2014. 8(5): p. CC05-7.

54. Shanafelt T.D., Boone S., Tan L., Dyrbye L.N.,

- Sotile W., Satele D., West C.P., Sloan J., Oreskovich M.R.* Burnout and satisfaction with work-life balance among US physicians relative to the general US population // *Arch Intern Med*, 2012. 172(18): p. 1377-85.
55. *Souza R.V., Sarmiento R.A., de Almeida J.C., Canuto R.* The effect of shift work on eating habits: a systematic review // *Scand J Work Environ Health*, 2019. 45(1): p. 7-21.
56. *Suwazono Y., Dochi M., Sakata K., Okubo Y., Oishi M., Tanaka K., Kobayashi E., Nogawa K.* Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study // *Hypertension*, 2008. 52(3): p. 581-6.
57. *Tanaka M., Mizuno K., Fukuda S., Shigihara Y., Watanabe Y.* Relationships between dietary habits and the prevalence of fatigue in medical students // *Nutrition*, 2008. 24(10): p. 985-9.
58. *Thomas M.R., Dyrbye L.N., Huntington J.L., Lawson K.L., Novotny P.J., Sloan J.A., Shanafelt T.D.* How do distress and well-being relate to medical student empathy? A multicenter study // *J Gen Intern Med*, 2007. 22(2): p. 177-83.
59. *Thorpy M.* Understanding and diagnosing shift work disorder // *Postgrad Med*, 2011. 123(5): p. 96-105.
60. *Torquat, L., Mielke G.I., Brown W.J., and Kolbe-Alexander T.* Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship // *Scand J Work Environ Health*, 2018. 44(3): p. 229-238.
61. *Vanttola P., Puttonen S., Karhula K., Oksanen T., Harma M.* Prevalence of shift work disorder among hospital personnel: A cross-sectional study using objective working hour data // *J Sleep Res*, 2020. 29(3): p. e12906.
62. *Vargas I. and Lopez-Duran N.* Investigating the effect of acute sleep deprivation on hypothalamic-pituitary-adrenal-axis response to a psychosocial stressor // *Psychoneuroendocrinology*, 2017. 79: p. 1-8.
63. *Vibhute N.A., Shah U., Belgaumi U., Kadashetti V., Bommanavar S., Kamate W.* Prevalence and awareness of nutritional anemia among female medical students in Karad, Maharashtra, India: A cross-sectional study // *J Family Med Prim Care*, 2019. 8(7): p. 2369-2372.
64. *Weaver M.D., Vetter C., Rajaratnam S.M.W., O'Brien C.S., Qadri S., Benca R.M., Rogers A.E., Leary E.B., Walsh J.K., Czeisler C.A., Barger L.K.* Sleep disorders, depression and anxiety are associated with adverse safety outcomes in healthcare workers: A prospective cohort study // *J Sleep Res*, 2018. 27(6): p. e12722.
65. *Wilf Miron R., Malatskey L., Rosen L.J.* Health-related behaviours and perceptions among physicians: results from a cross-sectional study in Israel // *BMJ Open*, 2019. 9(9): p. e031353.
66. *Winston J., Johnson C., Wilson S.* Barriers to healthy eating by National Health Service (NHS) hospital doctors in the hospital setting: results of a cross-sectional survey // *BMC Res Notes*, 2008. 1: p. 69.
67. *Wong H., Wong M.C., Wong S.Y., Lee A.* The association between shift duty and abnormal eating behavior among nurses working in a major hospital: a cross-sectional study // *Int J Nurs Stud*, 2010. 47(8): p. 1021-7.
68. *Wright K.P., Jr., Drake A.L., Frey D.J., Fleshner M., Desouza C.A., Gronfier C., Czeisler C.A.* Influence of sleep deprivation and circadian misalignment on cortisol, inflammatory markers, and cytokine balance // *Brain Behav Immun*, 2015. 47: p. 24-34.
69. *Wu Y.S., Tzeng W.C., Chu C.M., Wang W.Y.* Metabolic Syndrome and Its Related Factors among Hospital Employees: A Population-Based Cohort Study // *Int J Environ Res Public Health*, 2021. 18(18).
70. *Yousif M.M., Kaddam L.A., Humeda H.S.* Correlation between physical activity, eating behavior and obesity among Sudanese medical students Sudan // *BMC Nutr*, 2019. 5: p. 6.
71. *Zhang C., Yang L., Liu S., Ma S., Wang Y., Cai Z., Du H., Li R., Kang L., Su M., Zhang J., Liu Z., Zhang B.* Survey of Insomnia and Related Social Psychological Factors Among Medical Staff Involved in the 2019 Novel Coronavirus Disease Outbreak // *Front Psychiatry*, 2020. 11: p. 306.

Контактная информация:

Ыдырышева Карлыгаш Кенесбековна - врач анестезиолог-реаниматолог Корпоративный Фонд «УМС», Клинический академический департамент анестезиологии и интенсивной терапии. г.Нур-Султан, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, проспект Кабанбай батыра, 29/1

e-mail: ydyrysheva@mail.ru, karydyrysheva@gmail.com

Телефон: +7(705)5019976

Получена: 22 августа 2021 / Принята: 14 апреля 2022 / Опубликовано online: 28 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.018

УДК 371.132:616-083.98(048)

СТРЕСС И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ У ВРАЧЕЙ И МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

**Людмила Е. Мигина¹, Аян О. Мысаев²,
Асем К. Уристемова¹, Дина М. Толеутаева¹**

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² Департамент науки и человеческих ресурсов Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Резюме

Актуальность. Выгорание врачей - это синдром, который широко распространен во всем мире, включает в себя эмоциональное истощение, деперсонализацию и чувство снижения личных достижений.

Цель: анализ источников литературы, посвященных изучению стресса и профессиональному выгоранию у врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи.

Стратегия поиска. Поиск литературы осуществляли в доказательных базах данных PubMed, Web of Science Core Collection, Google Scholar. Глубина поиска – 5 лет с 2016 г. по 2021г. Отбору и дальнейшему анализу подлежали только те источники, которые отражали проблему с позиции стресса и профессионального выгорания врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи. *Критерии включения* в обзор: публикации с четко сформулированными выводами; публикации за последние 5 лет, на английском языке. *Критерии исключения:* резюме докладов; статьи с платным доступом; дубликаты; тезисы. Всего было найдено 138 источников. После ознакомления с публикациями для дальнейшего анализа были отобраны 28 источников.

Результаты: Анализ литературы показал неутешительные результаты. Частота симптомов профессионального выгорания в исследованиях у врачей и медицинских сестер превышает 50%, и оказывает неблагоприятное воздействие на их психологическое здоровье. В проведенных исследованиях было выявлено, что синдром выгорания распространен чаще среди женщин, работающих в центрах первичной медико-санитарной помощи. Важными факторами, влияющими на распространение профессионального выгорания, являются: социально-экономический статус, семейный статус, тип и стаж работы.

Ключевые слова: стресс, профессиональное выгорание, врачи, медицинские работники, первичная медико-санитарная помощь.

Abstract

STRESS AND BURNOUT IN PHYSICIANS AND NURSES OF PRIMARY CARE UNITS. LITERATURE REVIEW

**Lyudmila Ye. Migina¹, Ayan O. Myssayev²,
Assem U. Uristemova¹, Dina M. Toleutaeva¹**

¹ NCJSC «Semey Medical University», Semey city, the Republic of Kazakhstan;

² Department of Science and Human Resources of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan city, the Republic of Kazakhstan.

Relevance. Physician burnout is a syndrome that is widespread throughout the world and includes emotional exhaustion, depersonalization, and a sense of diminishing personal achievement.

Aim: to analyze the literature sources devoted to the study of stress and professional burnout among primary health care physicians.

Search strategy. Search depth - 5 years. The time period was designated from 2016 to 2021. Only those literary sources that reflected the problem from the position of stress and professional burnout of doctors and medical staff of primary health care were subject to study. Criteria for inclusion of publications in the literature review: publications included in the databases PubMed, Web of Science Core Collection, Google Scholar.; publications with clearly articulated conclusions; publications in the last 5 years. Criteria for exclusion of publications in the literature review: summaries of reports; articles with paid access; duplicates; theses. A total of 138 sources were found. After reviewing the publications, 28 sources were included in the literature review.

Results: Literature analysis showed disappointing results. The frequency of symptoms of professional burnout in studies among doctors and nurses exceeds 50%, and has an adverse effect on their psychological health. Studies have found that burnout syndrome is more common among women working in primary health care centers. Important factors influencing the spread of professional burnout are: socio-economic status, marital status, type and length of work.

Key words: stress, professional burnout, doctors, medical workers, primary health care.

Түйіндеме

БАСТАПҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ КӨМЕК КӨРСЕТУ ДӘРІГЕРЛЕРІ ЖӘНЕ МЕЙІРБИКЕЛЕРІНІҢ КҮЙЗЕЛІСІ ЖӘНЕ КӘСІБИ ШАРШАУЫ. ӘДЕБИ ШОЛУ

Людмила Е. Мигина¹, Аян О. Мысаев²,
Асем К. Уристемова¹, Дина М. Толеутаева¹

¹ «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы;

² Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау Министрлігінің ғылым және адами ресурстар Департаменті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы;

Сөйкестік. Дәрігердің кәсіби шаршау - бұл бүкіл әлемде кең таралған және эмоционалдық шаршауды, тұлғасыздануды және жеке жетістіктердің төмендеуі сезімін қамтитын синдром.

Мақсаты: Бастапқы медициналық-санитарлық көмек дәрігерлері арасындағы стресс пен кәсіби шаршауды зерттеуге арналған әдебиет көздеріне талдау жасау.

Іздеу стратегиясы. Іздеу тереңдігі – 5 жыл. Уақыт кезеңі 2016-2021 жылдар аралығы болып белгіленді. Тек алғашқы медициналық-санитарлық көмектің дәрігерлері мен медицина қызметкерлерінің күйзелісі мен кәсіби шаршау позициясынан проблеманы көрсететін әдеби дереккөздер ғана зерттеуге жатады. Әдебиет шолуына жарияланымдарды енгізу критерийлері: PubMed, Web of Science Core Collection, Google Scholar. деректер қорына енгізілген жарияланымдар; тұжырымдары нақты тұжырымдалған басылымдар; соңғы 5 жылдағы жарияланымдар. Әдеби шолуда жарияланымдарды алып тастау критерийлері: баяндамалардың қысқаша мазмұны; ақылы қолжетімді мақалалар; көшірмелер; тезистер. Барлығы 138 дереккөз табылды. Жарияланымдарды қарап шыққаннан кейін әдебиеттерге шолуға 28 дереккөз енгізілді.

Нәтижелер: Әдебиеттерді талдау көңілсіз нәтиже көрсетті. Дәрігерлер мен медбикелер арасында зерттеулерде кәсіби шаршау белгілерінің жиілігі 50%-дан асады және олардың психологиялық денсаулығына кері әсерін тигізеді. Зерттеулер көрсеткендей, күйіп қалу синдромы алғашқы медициналық-санитарлық көмек орталықтарында жұмыс істейтін әйелдер арасында жиі кездеседі. Кәсіби күйіп кетудің таралуына әсер ететін маңызды факторлар: әлеуметтік-экономикалық жағдай, отбасылық жағдай, жұмыс түрі мен ұзақтығы.

Түйінді сөздер: стресс, кәсіби шаршау, дәрігерлер, медицина қызметкерлері, алғашқы медициналық-санитарлық көмек.

Библиографическая ссылка:

Мигина Л.Е., Мысаев А.О., Уристемова А.К., Толеутаева Д.М. Стресс и профессиональное выгорание у врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2 (Т.24). С. 149-155. doi:10.34689/SH.2022.24.2.018

Migina L.Ye., Myssayev A.O., Uristemova A.K., Toleutaeva D.M. Stress and burnout in physicians and nurses of primary care units Literature review // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 149-155. doi:10.34689/SH.2022.24.2.018

Мигина Л.Е., Мысаев А.О., Уристемова А.К., Толеутаева Д.М. Бастапқы медициналық-санитариялық көмек көрсету дәрігерлері және мейірбикелерінің күйзелісі және кәсіби шаршауы. Әдеби шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 149-155. doi:10.34689/SH.2022.24.2.018

Введение

Первичная медико-санитарная помощь (ПМСП) включает предоставление услуг по профилактике, лечению, ведению и реабилитации заболеваний. Это важная часть системы здравоохранения в достижении цели улучшения здоровья населения [16].

Системе ПМСП требуются компетентные, эффективные и мотивированные сотрудники для предоставления высококачественных услуг для достижения вышеуказанной цели [18]. Выгорание медицинских работников представляет собой серьезную проблему для систем здравоохранения с потенциально негативными последствиями как поставщика медицинских услуг, пациентов и медицинских организаций [26,8,12]. По этой причине в последние два десятилетия выгорание привлекло к

себе значительное внимание исследователей как в развивающихся, так и в развитых странах [21].

Профессиональное выгорание - это психологическое состояние, которое впервые было определено Маслачом (опросник Maslach Burnout Inventory, (MBI) в 1980-х годах как конечное состояние хронического стресса, связанного с работой [16]. Это состояние состоит из эмоционального истощения (ЭИ), деперсонализации (ДП) и снижения личных достижений (ЛД). ЭИ относится к снижению или потере эмоциональных ресурсов и ощущению эмоционального истощения из-за работы, наряду с чувством, что психологически нечего предложить другим. ДП – это негативное отношение и чувство, а также недостаток чувствительности и сочувствия к людям, которых обслуживают. Сниженная ЛД - это тенденция

отрицательно оценивать себя и свою работу с избеганием межличностных отношений, низкой продуктивностью и отсутствием устойчивости к стрессу [22].

Работники ПМСП выполняют несколько задач и испытывают большую нагрузку, особенно в сельских и неблагополучных районах. С другой стороны у них ограничен карьерный рост и возможности продвижения по службе [18,17].

Цель. Поиск и обзор литературы стресса и профессионального выгорания врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи.

Стратегия поиска. Для проведения поиска информации и для достижения поставленной цели был проведен поиск литературы, по ключевым словам, (стресс, профессиональное выгорание, врачи, медицинские работники, первичная медико-санитарная помощь), а также были рассмотрены литературные

источники доказательных баз данных «PubMed», «Web of science» и «Google Scholar».

Критерии включения: исследования высокого методологического качества: систематический обзор и публикации с четко сформулированными и статистически доказанными выводами на английском языке.

Критерии исключения: резюме докладов, личные сообщения, рекламные статьи. Временной период был обозначен с 2016 г. по 2021г. Изучению подлежали только те литературные источники, которые отражали проблему стресса и профессионального выгорания врачей и медицинского персонала ПМСП. Найдено 138 статей. Были исключены дубликаты и статьи, не относящиеся к теме обзора литературы, касающиеся именно, врачей и медицинских сестер первичной медико-санитарной помощи с датой публикации более пяти лет. Для финального обзора литературы было использовано 28 статей.

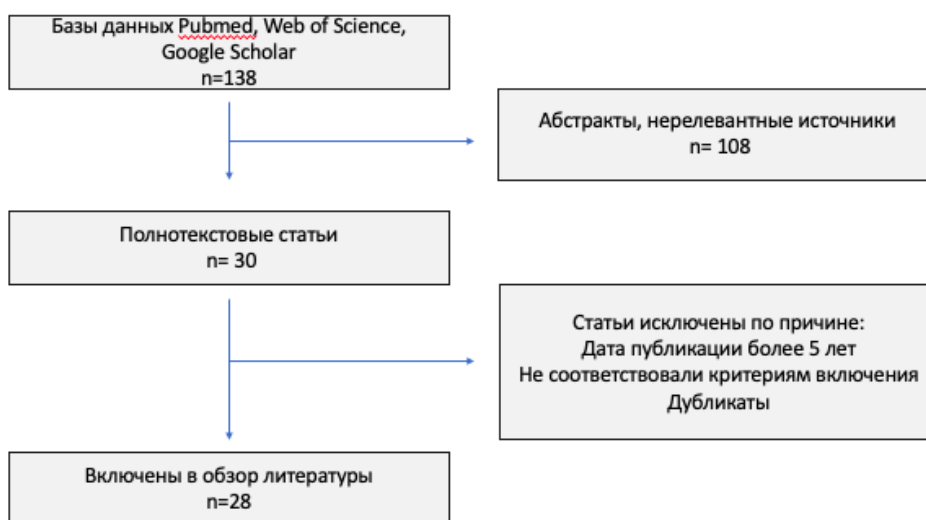


Рисунок 1. Стратегия поиска и отбора источников.
(Figure 1. Article search and selection strategy).

Результаты:

Стресс и профессиональное выгорание.

Профессиональное выгорание — это синдром, связанный с работой, включающий эмоциональное истощение, деперсонализацию и чувство неполноценности личных достижений. Показатели симптомов профессионального выгорания превышают более 50% в исследованиях и отражают неблагоприятные последствия для медицинских сестер и врачей. Драйверы этой эпидемии в значительной степени коренятся в организациях и системах здравоохранения и включают чрезмерную рабочую нагрузку, неэффективные рабочие процессы, канцелярскую нагрузку, конфликты между работой и домом, отсутствие у врачей участия или контроля в отношении вопросов, влияющих на их трудовую жизнь, структуры организационной поддержки и культура лидерства. Эффективные решения соответствуют этим драйверам. Например, организационные усилия, такие как местные модификационные практики и усиление

поддержки клинической работы продемонстрировали преимущества в снижении эмоционального выгорания. Индивидуально ориентированные решения, такие как снижение стресса на основе осознанности и программы в малых группах для развития сообщества, связи и смысла, также оказались эффективными. Независимо от выбранного подхода, проблему выгорания врачей лучше всего решать, если рассматривать ее как совместную ответственность системы здравоохранения, так и отдельных врачей. Чтобы медицина выполнила свою миссию для пациентов и общественного здравоохранения, все заинтересованные стороны в сфере оказания медицинской помощи должны работать вместе над разработкой и внедрением эффективных средств профилактики профессионального выгорания [20].

Стресс – состояние психологического и физического напряжения в ответ на внешнее воздействие. Его способны вызвать затруднительные ситуации, монотонная деятельность и эмоциональные факторы. Стресс помогает адаптироваться к изменчивой окружающей среде, но может стать причиной

отрицательных для здоровья последствий. Стресс на рабочем месте может быть истолкован как изменение физического или психического состояния в ответ на рабочее место, которое представляют собой оцененную проблему или угрозу для этого сотрудника, иногда под влиянием токсичной рабочей среды, отрицательной рабочей нагрузки, изоляции, сложных отношений с администрацией и / или коллегами, иногда увеличению общего количества отработанных часов. Стресс на работе влияет на развитие субъективного стресса и психосоматических жалоб. Стресс, когда он связан со здоровьем, может негативно повлиять на медицинских работников, приводя к усилению депрессии, снижению удовлетворенности работой и психологическому дистрессу. [19,24]

Эмпатия — это способность понимать чувства и мысли другого человека и передавать это понимание обратно человеку [13]. Эмпатическое участие практикующих врачей связано с многочисленными преимуществами, связанными с общением между врачом и пациентом [14], удовлетворенностью пациента [28], и соблюдением режима лечения.

Распространенность профессионального выгорания среди врачей и медицинских сестер на примере некоторых зарубежных стран.

Растущая распространенность профессионального выгорания среди врачей и других медицинских работников стала серьезной проблемой в Соединенных Штатах. *Goldberg D.G* с соавторами провели поперечное исследование из 1273 специалистов в области здравоохранения, из которых 11% были классифицированы как врачи первичной медико-санитарной помощи, 7,8% - клиницисты высокого уровня, 35,6% - медицинский сестра и 45,6% - административный персонал. В этой выборке 19,5% медицинских работников испытали выгорание. Была обнаружена значимая связь эмоционального выгорания у групп специалистов здравоохранения ($P < 0,05$). В частности, 31,6% врачей, 17,2% высококвалифицированных клиницистов, 18,9% вспомогательного медицинского персонала и 17,5% административного персонала сообщили о выгорании. В целом врачи в 1,75 (95% ДИ, 1,09–2,82) раза чаще сообщали о выгорании, чем административный персонал. Медицинские работники в два раза чаще сообщали о выгорании с более высоким уровнем тревожности (отношение шансов [OR] 2,26; 95% ДИ 1,67–3,07) и разочарования (OR 1,64; 95% ДИ 1,05–2,56), чем административный персонал с более низким уровнем тревожности и разочарования. Когда анализ был стратифицирован по профессиям здравоохранения, было обнаружено, что врачи, которые испытывали нарастающую тревогу и абстиненцию, более чем в 3 раза чаще сообщали о выгорании по сравнению с теми, кто не испытывал высоких уровней этих доменов. Значительная связь между возрастающим уровнем тревоги и выгоранием была также обнаружена у высококвалифицированных клиницистов. В данном исследовании были выявлены статистически значимые различия в показателях эмоционального выгорания среди групп медицинских работников в практике оказания первичной

медицинской помощи, чем у других специалистов здравоохранения, таких как медсестры, фельдшеры и административный персонал [11].

В Соединенных штатах Америки, в небольших медицинских учреждениях первичной медико-санитарной помощи было проведено поперечное исследование. Данные опроса были собраны в период с 22.09.2015 по 19.06.2017. В этом исследовании приняли участие 10 284 врача, медперсонал и персонал из 1380 клиник первичной медико-санитарной помощи. Выгорание оценивалось с помощью валидизированного опросника MBI. Всего о выгорании сообщили 20,4% респондента. В анализе профессиональное выгорание чаще было более распространено среди врачей, медперсонала и персонала небольших отделений первичной медико-санитарной помощи. Врачи индивидуальной практики реже сообщают о выгорании, в то время как врачи клиник, принадлежащих к системе здравоохранения и федеральных медицинских центров чаще указывают о профессиональном выгорании [9].

Agarwal S.D. вместе с группой исследователей провели исследование в медицинском центре Соединенных штатах Америки с сетью из 15 клиник первичной медико-санитарной помощи. В рамках качественного исследования в период с 1 февраля по 30 апреля 2018 г. были проведены обсуждения в фокус-группах и интервью с врачами, практикующими медсестрами и фельдшерами. Участников спросили о факторах, способствующих выгоранию и препятствиях на пути к профессиональной самореализации, а также о потенциальных решениях, связанных с культурой и эффективностью на рабочем месте, балансом между работой, личной жизнью и устойчивостью. В исследовании приняли участие 26 врачей терапевтов (21 врач, 3 практикующих медсестры и 2 фельдшера; 21 [81%] женщин) из 10 клиник первичной медико-санитарной помощи. Средний клинический опыт (СО) составил 19,4 (9,5) лет. Было выявлено шесть общих показателей выгорания: 3 внешних фактора и 3 внутренних. Участники описали свою рабочую нагрузку как чрезмерно тяжелую, которая все чаще требует меньше «врачебной» работы, но больше «офисной» и отражает необоснованные ожидания. Они чувствовали себя деморализованными в условиях своей работы, недооцененными местными учреждениями и системой здравоохранения и находились в противоречии со своей повседневной работой. Участники выразили чувство профессионального диссонанса и дискомфорта от работы в системе, которая придерживается целей, противоречащих ценностям врача [3].

Посредством кросс-секционного исследования случайным образом была отобрана репрезентативная выборка врачей, работающих в центрах первичной медико-санитарной помощи Джидды, Саудовская Аравия ($n = 246$). Общий уровень выгорания оценивался с помощью утвержденной анкеты MBI. Измеряли общую распространенность выгорания на основе трех основных областей: эмоционального истощения, деперсонализации и личных достижений. Результаты были таковы, что в целом эмоциональное выгорание от умеренного до сильного, преобладало у 25,2% врачей. Эмоциональное истощение отмечено у

69,5% врачей. Многофакторный регрессионный анализ показал давление со стороны пациентов ($p < 0,001$), неорганизованный поток пациентов в клинике ($p = 0,021$), больше бумажной работы ($p < 0,001$) и менее склонные к сотрудничеству коллеги-врачи ($p = 0,045$) были значимыми предикторами при сильном эмоциональном истощении. Отмечена положительная корреляция между выгоранием и количеством пациентов в день. Давление пациента было единственным значимым независимым предиктором общего выгорания. В данном исследовании выводы показывают, что эмоциональное истощение - наиболее характерная черта общего выгорания врачей центров первичной медико-санитарной помощи. Основные причины включают непонимание со стороны пациентов, неорганизованный поток, низкое сотрудничество со стороны коллег и служб поддержки в центрах первичного медицинского обслуживания, а также большое количество документов. Решение этих проблем может привести к снижению выгорания врачей [4].

В провинции Хубэй, Центральный Китай, с помощью структурированного опросника использовался кросс-секционный дизайн. Выгорание измерялось с помощью опросника MBI. Показатели и частота MBI анализировались по трем параметрам: эмоциональное истощение, деперсонализация и личные достижения. Факторы, связанные с выгоранием среди врачей общей практики, оценивались с использованием модели множественной линейной регрессии. Вследствии чего, были получены результаты: 2,46% респондентов имели высокий уровень выгорания по всем трем параметрам, 24,83% сообщили о высоких уровнях эмоционального истощения, 6,21% получили высокие баллы по деперсонализации и 33,99% имели высокий риск личных достижений. Не состоящие в браке врачи общей практики были менее удовлетворены работой и подвергались большей нагрузке на рабочем месте и испытывали более высокий уровень эмоционального выгорания [10].

В Центре первичной медико-санитарной помощи Баня-Лука, Сербская Республика, в период с 1 марта 2018 г. по 31 мая 2018 г. всем врачам были предложены следующие анкеты для заполнения: социально-демографическая анкета, анкета для самооценки уровня стресса и MBI для оценки риска синдрома выгорания. Результаты исследования показали, что из 211 врачей 85,8% составляли женщины. Высокий уровень стресса выявлен у 77,7% испытуемых. У пожилых врачей был более высокий уровень эмоционального истощения по сравнению с более молодыми врачами, у которых короткий стаж работы ($r = 0,236$, $P = 0,01$). Эмоциональное истощение значимо коррелировало с высоким уровнем деперсонализации, низким уровнем личных достижений и высоким уровнем стресса ($r = 0,380$, $r = -0,174$ и $r = 0,574$, $P = 0,01$, $P = 0,04$ и $P < 0,01$, соответственно). Деперсонализация коррелировала с низким уровнем личных достижений и стрессом ($r = -0,347$ и $r = 0,283$, $P < 0,01$ и $P = 0,01$, соответственно), в то время как уровень личных достижений отрицательно коррелировал со стрессом ($r = -0,281$, $P = 0,01$). Высокий уровень стресса был

связан с высокой степенью эмоционального истощения (OR 56,543; 95% ДИ 11,35-213,09; $P < 0$). Таким образом, по данным результатам был сделан следующий вывод: высокий уровень стресса был связан с пожилым возрастом, женским полом, а также с высокой степенью эмоционального истощения и отсутствием личных достижений [23].

Испанскими исследователями в медицинском районе Лерида, Испания было проведено поперечное исследование среди врачей (108) и медсестер (112) из двадцати двух центров первичной медико-санитарной помощи. Целью исследования было измерить сочувствие и выгорание с помощью шкалы эмпатии врачей Джефферсона (JPSE) [1] и шкалы эмоционального выгорания MBI, а качество оказания медицинской помощи оценивалось с помощью шкалы стандартных показателей качества. Результаты JPSE и MBI были сгруппированы по низким, средним и высоким баллам для анализа ассоциаций с баллами оценки качества ухода (QSI) и социально-демографическими переменными. QSI дает общую оценку от 0 до 1000 баллов, при этом более высокие баллы указывают на лучшее качество обслуживания [25]. По данным результатам, средний балл QSI, зарегистрированный для семейных врачей и медсестер составил 665 (из 1000). Более высокие, хотя и незначительные показатели QSI наблюдались у практикующих врачей с высоким уровнем эмоционального выгорания. По уровню эмпатии различий не наблюдалось ($p > 0,05$). Различия по полу, возрасту и сфере деятельности (город или сельский центр) были не значительными. Практикующие врачи с низким уровнем эмпатии имели более высокие баллы QSI, чем те, кто обладал высоким уровнем эмпатии (672,8 против 654,4), в то время как у тех, у кого было сильное выгорание, были более высокие баллы QSI, чем у тех, кто с низким уровнем эмоционального выгорания (702 против 671). Соответственно выгорание и сочувствие существенно не повлияли на качество оказания помощи в 22 центрах первичной медико-санитарной помощи [27].

В городе Колар, Индия было проведено исследование, целью которого являлась оценить стресс, тревогу и выгорание, связанные с работой, среди работников организации American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), а также оценить социально-демографические факторы, влияющие на стресс, тревогу и выгорание, связанные с работой, среди работников ASHA. Была применена кластерная выборка на уровне аккредитованных активистов социального здравоохранения, проводимое в течение 6 месяцев с января по июль 2019 года. Были опрошены 150 работников. 50,7% принадлежали к возрастной группе 31-40 лет. 86,7% считали, что заработная плата, которую они получали, была низкой, 60,7% приходилось добираться до работы пешком и тратить на это 2 часа. 72% имели стаж работы менее 10 лет, у 35,3% рабочее время более 8 часов. 45,3% имели легкую или умеренную тревогу, 9,3% - умеренную тревогу по шкале Занг [6], 54% имели умеренный стресс по шкале воспринимаемого стресса Козна [24], и 23,3% имели личное выгорание, 22% имели выгорание, связанное с работой и 2,7% имели умеренное эмоциональное

выгорание, связанное с пациентами согласно Копенгагенской шкале выгорания [15]. Для предотвращения профессионального выгорания и стресса необходимо регулярное обследование на предмет выявления стресса, беспокойства и профессионального выгорания на рабочем месте [19].

Поперечное исследование было проведено в 2018 году в западном регионе Ирана. Обследованная сеть здравоохранения включала 30 сельских домов здоровья, пять городских медпунктов, четыре городских и сельских медицинских центра и одну больницу общего профиля, которые обслуживают 71 000 жителей. В исследовании приняли участие весь персонал сети здравоохранения, выполнявший клиническую роль в предоставлении медицинских услуг ($n = 539$), и состоял из 267 сотрудников первичного звена и 272 сотрудников больниц. Инструментом сбора данных был опросник MBI. Согласно полученным данным, 43% сотрудников составляли мужчины, 63,4% имели ученую степень. Средний возраст сотрудников составил $33,5 \pm 8,3$ года, а средний стаж работы - 9 лет, что составляет от одного года до 28 лет. Также 12,6% сотрудников составляли штатные врачи, а 60,7% работали на определенный период. Кроме того, большая часть персонала (68,5%) работала в центрах первичной медико-санитарной помощи. Согласно полученным данным, 90,5% сотрудников имели высокий ДП, 55,3% - высокий ЭИ, а 98,9% - низкий ЛД. Согласно классификации, 52,9% ($n=277$ человек) имели высокий уровень эмоционального выгорания (высокий ЭИ и ДП наряду с низким ЛД). В целом 52,9% участников сообщили о высоком уровне эмоционального выгорания. Менее опытные, молодые и одинокие сотрудники и врачи больше подвержены риску сильного выгорания. Необходимы дальнейшие исследования для изучения этого вопроса и разработки эффективных мер по снижению уровня профессионального выгорания среди сотрудников первичной медико-санитарной помощи [7].

Заключение:

Профессиональное выгорание и стресс на рабочем месте в системе первичной медико-санитарной помощи является критической проблемой представленных стран. Крайне важно понимать динамические факторы, связанные с выгоранием на рабочем месте в первичной медико-санитарной помощи, которые могут помочь в разработке стратегий профилактики и вмешательства для снижения выгорания, решения проблемы неудовлетворенности на рабочем месте и предотвращения будущей текучести кадров среди врачей и медицинских сестер. При разработке новых программ и нормативных требований нужно учитывать прямое влияние на психологическое здоровье врачей и медицинских сестер. По литературным источникам было выявлено, что синдром выгорания распространен чаще среди женщин, работающих в центрах первичной медико-санитарной помощи. Основными факторами влияющими на профессиональное выгорание и стресс являлись: социально-экономический статус, семейный статус, тип работы, стаж, восприятие работы, возраст. У пожилых врачей был более высокий уровень эмоционального истощения по сравнению с более

молодыми врачами. Чтобы предотвратить выгорание, рекомендуется улучшить условия работы врачей и медицинских сестер. Анализ обзора показал, что необходимы дальнейшие исследования для изучения этого вопроса с целью разработки эффективных мер по снижению уровня эмоционального выгорания среди сотрудников. Для сотрудников, подверженных риску выгорания, предлагаются превентивные меры, такие как укрепление социальных навыков, коммуникативных компетенций, стратегии преодоления и факторы снижения риска профессионального выгорания и стресса. Повышение удовлетворенности работой за счет вознаграждений, стимулов, карьерного роста и образовательных возможностей может привести к увеличению чувства личных достижений. Дегерсонализацию можно уменьшить за счет вовлечения сотрудников в работу, правильное распределения ролей между сотрудниками и поддержки со стороны руководителей и коллег.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – авторы сообщают об отсутствии конфликтов интересов.

Финансирование – не проводилось.

Литература:

1. Alcorta-Garza A., Tavitas-Herrera S. Validación de la escala de empatía médica de Jefferson en estudiantes de mexicanos [Podtverzhdenie shkaly empatii Dzh Jeffersona sredi meksikanskikh studentov-medikov] // Salud Mental. 2005 г.; 28 : 57–63.
2. Amiri M., Khosravi A., Eghtesadi A.R., Sadeghi Z., Abedi G., Ranjbar M., Mehrabian F. Burnout and its Influencing Factors among Primary Health Care Providers in the North East of Iran // PLoS One. 2016. № 12. P. 1–11.
3. Agarwal S.D., Pabo E., Rozenblum R., Sherritt K.M. Professional Dissonance and Burnout in Primary Care: A Qualitative Study // Intern. Med. American Medical Association, 2020. № 3. P. 395–401.
4. Bawakid K., Abdurashid O., Mandoura N., Shah H.B.U., Ibrahim A., Akkad N.M., Mufti F. Burnout of Physicians Working in Primary Health Care Centers under Ministry of Health Jeddah, Saudi Arabia // Cureus. Cureus, Inc., 2017. № 11. P. 1–11.
5. Dugani S., Afari H., Hirschhorn L.R., Ratcliffe H., Veillard J., Martin G., Lagomarsino G., Basu L., Bitton A. Prevalence and factors associated with burnout among frontline primary health care providers in low-and middle-income countries: A systematic review // Gates Open Research. 2018. P 1-27
6. Dunstan DA, Scott N, Todd AK. Screening for anxiety and depression: Reassessing the utility of the Zung scales. // BMC Psychiatry. 2017. № 17. P. 329.]
7. Ehsan Zarei, Fariba Ahmadi, Muhammad Safdar Sial, Jinsoo Hwang Phung Anh Thu* and Sardar Muhammad Usman. Prevalence of Burnout among Primary Health Care Staff and Its Predictors: A Study in Iran. // Int J Environ Res Public Health. 2019 № 16. P. 2249.
8. Elbarazi I., Loney T., Yousef S., Elias A. Prevalence of and factors associated with burnout among health care

professionals in Arab countries: a systematic review // BMC Health Serv. Res. BioMed Central Ltd., 2017. № 1. P. 491.

9. Edwards S.T., Marino M., Balasubramanian B.A., Solberg L.I., Valenzuela S., Springer R., Stange K.C., Miller W.L., Kottke T.E., Perry C.K., Ono S., Cohen D.J. Burnout Among Physicians, Advanced Practice Clinicians and Staff in Smaller Primary Care Practices // J. Gen. Intern. Med. Springer New York LLC, 2018. № 12. P. 2138–2146.

10. Gan Y., Jiang H., Li L., Yang Y., Wang C., Liu J., Yang T., Opoku S., Hu S., Xu H., Herath C., Chang Y., Fang P., Lu Z. Prevalence of burnout and associated factors among general practitioners in Hubei, China: a cross-sectional study // BMC Public Health. 2019. № 1. P. 1–9.

11. Goldberg D.G., Soylu T.G., Grady V.M., Kitsantas P., Grady J.D., Nichols L.M. Indicators of Workplace Burnout Among Physicians, Advanced Practice Clinicians, and Staff in Small to Medium-Sized Primary Care Practices // J. Am. Board Fam. Med. American Board of Family Medicine, 2020. № 3. P. 378–385.

12. Hamdan M., Hamra A.A. Burnout among workers in emergency Departments in Palestinian hospitals: prevalence and associated factors. // BMC Health Serv Res 2017. № 1. P. 407.

13. Hojat M, Gonella JS, Nasca TJ, et al. Physician empathy. Definition, components, measurement and relationship to gender and specialty. // Am J Psychiatry. 2002. № 159: P. 1563–1569

14. Kerasidou A, Horn R. Making space for empathy: supporting doctors in the emotional labour of clinical care. // BMC Med Ethics. 2016. № 17

15. Kristensen TS, Borritz M, Villadsen E, Christensen KB. The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. // Work Stress. 2005. № 19. P. 192–207

16. McCormack H.M., MacIntyre T.E., O'Shea D., Herring M.P., Campbell M.J. The Prevalence and Cause(s) of Burnout Among Applied Psychologists: A Systematic Review // Frontiers in Psychology. 2018. № 9 P.1-19

17. Navidian A., Navaee M., Kaykha H. Effectiveness of stress inoculation training on occupational stress of midwives in healthcare centers of Zahedan in Health Transformation Plan in 2017 // J. Educ. Health Promot. Wolters Kluwer Medknow Publications, 2019. № 1.

18. Parola V., Coelho A., Cardoso D., Sandgren A., Apóstolo J. Prevalence of burnout in health professionals

working in palliative care: a systematic review // JBI Database System Rev Implement Rep. 2017 Jul. 15, № 7. P. 1905–1933.

19. Praveenya Pulagam and Pradeep Tarikere Satyanarayana. Stress, anxiety, work-related burnout among primary health care worker: A community based cross sectional study in Kolar // J Family Med Prim Care. 2021 №10(5) P. 1845–1851.

20. Rotenstein L.S., Torre M., Ramos M.A., Rosales R.C., Guille C., Sen S., Mata D.A. Prevalence of Burnout Among Physicians: A Systematic Review // Journal of the American Medical Association 2018. №11.P.1131–1150.

21. Rezaei S., Karami Matin B., Hajizadeh M., Soroush A., Nouri B. Prevalence of burnout among nurses in Iran: a systematic review and meta-analysis // International Nursing Review. Blackwell Publishing Ltd, 2018. № 3. P. 361–369.

22. Ramírez M.R. Prevalence and correlates of burnout in health professionals in Ecuador // Compr. Psychiatry. W.B. Saunders, 2018. P. 73–83.

23. Stanetić K., Petrović V., Marković B., Stanetić B. The Presence of Stress, Burnout Syndrome and the Most Important Causes of Working Stress Among Physicians in Primary Health Care - an Observational Study from Banja Luka, Bosnia and Herzegovina // Acta Med. Acad. 2019. № 2. P. 159–166.

24. Taylor JM. Psychometric analysis of the ten-Item Perceived Stress Scale. // Psychological Assess. 2015 №27. P. 90–101

25. Vila A, Ansa X, Gómez A, Fort J, Grifoll J, Pascual I. EQA-17: Propuesta de un indicador sintético del producto de la atención primaria en mayores de 14 años. // Rev Esp Salud Pública. 2005. № 80. P. 19–28.

26. West C.P., Dyrbye L.N., Shanafelt T.D. Physician burnout: contributors, consequences and solutions. // Journal of Internal Medicine. 2018. № 6. P. 516–529.

27. Yuguero O., Marsal J.R., Buti M., Esquerda M., Soler-González J. Descriptive study of association between quality of care and empathy and burnout in primary care. // BMC Med. Ethics. 2017. № 1. P. 1–8.

28. Zachariae R, Pedersen CG, Jensen AB, et al. Association of perceived physician communication style with patient satisfaction, distress, cancer-related self-efficacy, and perceived control over the disease. // Br J Cancer. 2003. № 88. P. 658–665

Контактная информация:

Мигина Людмила Евгеньевна – докторант 2-го года обучения специальности «Общественное здравоохранение» НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая 103

e-mail: le.migina93@mail.ru

Телефон: +7 777 527 74 83

Получена: 01 октября 2021 / Принята: 24 февраля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.019

УДК 616.89-008.441.44-053.5

ВОЗМОЖНОСТИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ ПРИ ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ У ПОДРОСТКОВ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анастасия А. Садовская¹, <https://orcid.org/0000-0001-5373-6423>

Николай А. Негай^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-6635-1765>

¹ Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан;

² Республиканский научно-практический центр психического здоровья, г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Актуальность. Использование школьной системы для реализации профилактических программ обеспечивает естественный и доступный способ охвата молодежи. Исследования, проведенные как в Казахстане, так и в других странах, показывают, что не менее 90% подростков, совершивших суицид, имели симптомы депрессии. Суицид неизменно входит в число ведущих причин смерти от внешних причин среди подростков.

Целью данного литературного обзора является проведение анализа возможностей и методов оценки профилактических программ при тревожно-депрессивных расстройствах у подростков 15-17 лет.

Стратегия поиска. Обзор литературы был сделан в 2021 году. Набор материала проводился по базам: MEDLINE/ PubMed, SCOPUS, Web of Science, PsycINFO. Глубина поиска 10 лет, с 2010 по 2021 годы. Ввиду разной методологии исследований, обзор будет носить повествовательный характер.

Результаты: Рассмотрены универсальные профилактические программы для подростков по выявлению тревожно-депрессивных расстройств и их снижению, проводимые в различной среде и методологии. Описаны программы проводимые в Казахстане, СНГ, в странах Западной Европы, Северной Америки, Австралии. Особенно детально описаны самые крупные проекты профилактических программ для подростков (SEYLE, LARS/LISA, Op Volle Kracht, SPARX), особенности их внедрения, позитивные и негативные последствия, сложности в реализации. Программы превенции позволяют выявить подростков с расстройствами и уменьшить симптомы в последующих обследованиях, снизить нагрузку в секторе здравоохранения, уменьшить частоту госпитализаций и лечения. Недостатками подобных программ является необходимость поддержки в общественных и политических кругах, финансовые затраты, вовлечение большого числа специалистов, требуется длительный срок применения для поддержания результата.

Выводы: универсальные школьные программы для подростков по выявлению психических расстройств и превенции оказываются эффективными в случае профилактики депрессии и тревоги. Они эффективны для поддержания ремиссии и уменьшения вероятности ухудшения состояния для подростков, страдающих психическими расстройствами.

Ключевые слова: Суицид, программы профилактики, подростки, депрессия.

Abstract

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF SCHOOL PROGRAMS FOR THE PREVENTION OF DEPRESSION AND SUICIDE IN ADOLESCENTS. LITERATURE REVIEW

Anastasiya A. Sadovskaya¹, <https://orcid.org/0000-0001-5373-6423>

Nikolai A. Negay^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-6635-1765>

¹ Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarova, Almaty, Republic of Kazakhstan;

² Republican Scientific and Practical Center for Mental Health, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Актуальность. Using the school system to implement prevention programs provides a natural and affordable way to reach young people. Studies conducted both in Kazakhstan and in other countries show that at least 90% of adolescents who commit suicide have symptoms of depression. Suicide consistently ranks among the leading causes of death from external causes among adolescents.

The aim of this literature review is to analyze the possibilities of methods for assessing preventive measures for anxiety-depressive disorders in adolescents 15-17 years old.

Study selection: A literature review was done in 2021. The collection of materials was carried out on the bases: MEDLINE / PubMed, SCOPUS, Web of Science, PsycINFO. Time period of the research is 10 years, from 2010 to 2021. Due to the different research methodology, the review will be narrative. The results showed a moderate but real preventive effect of such programs. Prevention programs provide an opportunity to plan strategies for influencing the suicide rate in the country, but they are difficult to assess, there is no suitable assessment method.

Results: article includes universal preventive programs for adolescents on the detection anxiety-depressive disorders and their prevention, carried out in different environments and methodologies. The programs carried out in Kazakhstan, the CIS, in the countries of Western Europe, North America, and Australia. The largest projects of preventive programs for adolescents (SEYLE, LARS / LISA, Op Volle Kracht, SPARX) are described in particular details, the features of their implementation, positive and negative consequences, and difficulties in implementation. Prevention programs can identify adolescents with disorders and reduce symptoms in subsequent examinations, reduce the burden on the health sector, and reduce the frequency of hospitalizations and treatment. The disadvantages of such programs are the need for support in public and political circles, financial costs, the involvement of a large number of specialists, and a long period of application is required to maintain the result.

Conclusions: universal school programs for adolescents on the detection of mental disorders and prevention are effective in the prevention of depression and anxiety. They are effective in maintaining remission and reducing the likelihood of deterioration in adolescents with mental disorders.

Keywords: *Suicide, prevention programs, adolescents, depression.*

Түйіндеме

ЖАСӨСПІРІМДЕРДЕ ДЕПРЕССИЯ МЕН СУИЦИДТІҢ АЛДЫН-АЛУЫ БОЙЫНША МЕКТЕП БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ. ӘДЕБИ ШОЛУ

Анастасия А. Садовская¹, <https://orcid.org/0000-0001-5373-6423>

Николай А. Негай^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-6635-1765>

¹ С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы;

² Республикалық психикалық денсаулық ғылыми-практикалық орталығы, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы.

Өзектілігі Алдын алу бағдарламаларын іске асыру үшін мектеп жүйесін пайдалану жастарды қамтудың табиғи және қолжетімді тәсілін қамтамасыз етеді. Қазақстанда да, басқа елдерде де жүргізілген зерттеулер суицид жасаған жасөспірімдердің кемінде 90% - ында депрессия белгілері болғанын көрсетеді. Суицид жасөспірімдер арасындағы сыртқы себептерден өлімнің жетекші себептерінің бірі болып табылады.

Бұл әдеби шолудың мақсаты 15-17 жас аралығындағы жасөспірімдерде мазасыздық-депрессиялық бұзылулардың алдын-алу бағдарламаларын бағалау мүмкіндіктері мен әдістеріне талдау жасау болып табылады.

Іздеу стратегиясы: Әдебиетке шолу 2021 жылы жасалды. Материалдар жиынтығы келесі базалар бойынша жүргізілді: MEDLINE/ PubMed, SCOPUS, Web of Science, PsycINFO. Іздеу ауқымының ауқымдылығы 10 жыл, 2010-2020 жыл арасында. Зерттеудің әртүрлі әдіснамасын ескере отырып, шолу баяндау сипатында болады. Нәтижелер осындай бағдарламалардың қалыпты, бірақ нақты профилактикалық әсерін көрсетті. Алдын алу бағдарламалары өз-өзіне қол жұмсау деңгейіне әсер ету стратегиясын жоспарлауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер: мақалада әртүрлі ортада және әдістемелерде жүргізілетін мазасыздық-депрессиялық бұзылыстарды анықтау және олардың алдын алу бойынша жасөспірімдерге арналған әмбебап профилактикалық бағдарламалар қамтылған. Бағдарламалар Қазақстанда, ТМД, Батыс Еуропа, Солтүстік Америка, Австралия елдерінде жүзеге асырылады. Жасөспірімдерге арналған профилактикалық бағдарламалардың ең ірі жобалары (SEYLE, LARS / LISA, Op Volle Kracht, SPARX) нақты егжей-тегжейлі сипатталған, оларды жүзеге асыру ерекшеліктері, оң және теріс салдары, іске асыру қиындықтары. Алдын алу бағдарламалары жасөспірімдерді бұзылуларымен анықтауға және кейінгі тексерулерде симптомдарды азайтуға, денсаулық сақтау саласына жүктемені азайтуға, ауруханаға жатқызу мен емдеу жиілігін азайтуға мүмкіндік береді. Мұндай бағдарламалардың кемшіліктері қоғамдық және саяси ортада қолдаудың қажеттілігі, қаржылық шығындар, көптеген мамандарды тарту және нәтижені сақтау үшін ұзақ уақыт қолдану қажет.

Қорытынды алдын-алу бағдарламалары суицид деңгейіне әсер ету стратегиясын жоспарлауға мүмкіндік береді, бірақ оларды бағалау қиын, зерттеу әдістемелері әртүрлі, бағалаудың қолайлы әдісі жоқ, зерттеулердің мерзімі мен араласуды бағалау мерзімі анықталмаған, болашақ зерттеушілер ескеруі керек.

Түйінді сөздер: *Суицид, алдын-алу бағдарламалары, жасөспірімдер, депрессия.*

Библиографическая ссылка:

Садовская А.А., Негай Н.А. Возможности и методы оценки профилактических программ при тревожно-депрессивных расстройствах у подростков. Литературный обзор // Наука и Здравоохранение. 2022. 2 (Т.24). С. 156-166. doi:10.34689/SH.2022.24.2.019

Sadovskaya A.A., Negay N.A. Evaluation of the effectiveness of school programs for the prevention of depression and suicide in adolescents. Literature review // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 156-166. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.019

Садовская А.А., Негай Н.А. Жасөспірімдерде депрессия мен суицидтің алдын-алуы бойынша мектеп бағдарламаларының тиімділігін бағалау. Әдеби шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 156-166. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.019

Введение

Тревожно-депрессивные расстройства остаются частыми и распространенными психическими нарушениями. Согласно последнему официальному отчету Европейского регионального бюро ВОЗ, число жителей Казахстана, страдающих депрессией, составляет 4%, тревогой – 3,6% [27]. Депрессию и тревогу связывают с суицидальным поведением. Невыраженные и средне выраженные симптомы депрессии в 70% наблюдаются у подростков с высоким риском суицида, и у 37% подростков, совершивших завершённый суицид. Высокий рост суицидов среди подростков отмечен в мире в 2015 году [8].

Подобные болезненные состояния нуждаются в поиске надежного и оптимального диагностического и терапевтического метода, который бы отвечал современному темпу развития общества.

Эпидемиологические данные показывают, что подобные симптомы распространены у потомков пациентов, страдавших униполярной депрессией [19]. Известно, что тревожность обычно предшествует наступлению депрессии в молодом возрасте, исходя из этого, можно сделать вывод, что ранняя профилактика в разной мере влияет на тревожность и депрессивные симптомы [38, 22]. Подобные состояния имеют разную степень выраженности, от весьма легкого снижения жизненного потенциала до клинически выраженных депрессий, сопровождаемых тревожностью, негативно окрашенными чувствами, с идеями вины и размышлениями об окончании страданий, вызванных заболеванием, импульсивным или продуманным суицидальным поведением, которое может окончиться смертью. Есть иностранные данные, которые подтверждают отечественные практики, около 50% подростков, совершающие суицидальные действия имели возможность попросить о помощи специалиста в сфере психического здоровья или другого взрослого: педиатра, медицинскую сестру, лидера общины и т.д. [21]. Нельзя игнорировать еще одну особенность личности подростка как легкое реагирование на навешивание социального ярлыка на человека с психическим расстройством (стигматизация). Стыд и вина перед психическим расстройством и изменения в самовосприятии в худшую сторону (самостигматизация) у подростка, в виду неустойчивой внутренней картины своей личности как этапа формирования подростка, приводят к тому, что молодые люди особенно нуждаются в специально разработанных превентивных стратегиях [27].

Казахстан остается страной, демонстрирующей темп роста численности детей [12]. Однако и проблема роста смертности подростков от внешних причин остается актуальной [73,38]. Средний уровень самоубийств в Казахстане составляет 16,6 на 100 000 населения [27].

Опираясь на данные международных отчетов, можно сделать выводы, что в 2008 году Казахстан занимал первое место по подростковым суицидам и имел один из наивысших показателей смертности лиц в возрасте 20-24 лет [2]. Более конкретные цифры (3617) случаев завершённых самоубийств дает отчет за 2010 год, что составляет 20% от случаев всех смертей у

молодых людей [16]. Суицид среди подростков настолько распространен что составляет 4/5 суицида зафиксированного в органах Юстиции. Наша страна в последние годы поднялась на 4-ый показатель по данному показателю в возрастной группе 14-29 лет во всем мире [28]. В отчете ВОЗ за 2020 год указывает, что коэффициент смертности в результате самоубийств и намеренных самоповреждений составляет 15,8 на 100 000 человек [5].

Однако доля тревожных и депрессивных расстройств среди подростков не отражается в общей статистике. Есть открытые данные показывающей возрастную структуру суицидальных попыток и смертности от суицида у подростков [6]. Эти случаи, как мы понимаем, показывают объективную ситуацию с расстройствами, которые оказались без внимания врачей, когда психиатр мог бы на раннем этапе заболевания помочь и предотвратить риски для жизни пациента. Подобное явление широко распространено по причине низкой обращаемости к специалистам в сфере психического здоровья, не соответствующей реальной заболеваемости тревожными и депрессивными состояниями. Многие молодые люди с психическими расстройствами не могут или не имеют доступа к услугам по охране психического здоровья [26]. Из отчета ЮНИСЕФ, известно, что 11% родителей/попечителей подростков, у которых выявлен высокий риск возникновения проблем с психическим здоровьем или самоубийством, отказались от направления ребенка к специалистам здравоохранения [32]. В тех случаях, когда расстройство невозможно предотвратить, профилактические программы могут задержать появление клинически значимых симптомов [42], что дает значительные преимущества, в том числе снижение инвалидности и использования услуг здравоохранения [41, 43].

На сегодняшний день становится неоспоримым, что проблема подростковых суицидов является мировым явлением и требует экстренного решения. Суицид остается одной из основных причин смертности у молодежи [19].

Пандемия COVID-19, влекущая за собой значимые общественные и экономические перемены, вносит свои коррективы в картину психического здоровья населения. В течение продолжительного времени подростки, как все учащиеся, оставались в связи с карантинными мерами на удаленном обучении. Данные по подростковым депрессиям и суицидам, повлекшим смерти, вселяют пессимизм. Вместо открытых нападок одноклассников современный подросток теперь сталкивается с кибер-буллинг, конфликтами в семье, домашним насилием [21]. Систематические обзоры последних лет позволяют допустить предположение о том, что Интернет преследования создают ощущение опасности у подростка даже за пределами школы, они сопряжены с возникновением разной выраженности депрессии, употреблению запрещенных веществ и суициду [23]. Социальный момент и экономическая ситуация усиливают напряжение в семье и ухудшают состояние подростка, находящегося в группе риска.

Одним из способов преодоления социального бремени депрессий и суицида у подростков являются

сочетание универсальной и целевой профилактики. Универсальная профилактика предоставляется всем лицам в определенной группе независимо от риска. Обычно ее широко распространяют в школьной среде каждому ребенку в классе. И наоборот, целевые профилактические подходы направлены либо на тех, кто имеет повышенный риск (например, семейный риск или бедность), либо у того, кого есть субклинические симптомы [44].

На сегодняшний день было проведено несколько систематических обзоров и метаанализов, посвященных программам профилактики психического здоровья среди молодежи. Большинство этих обзоров, преимущественно сосредоточены на изучение изменения уровня депрессивных симптомов и в меньшей степени тревожной симптоматики [31], [32], [34]. По данным немецких исследователей именно программное решение в предотвращении депрессии у молодых людей в течение 2-х лет позволяет снизить количество суицидальных попыток (завершенных и незавершенных суицидов) на 24% [37]. В данной статье делается упор на обзор универсальных программ профилактики, такая программа нацелена на каждого в определенной популяции, в нашем случае на превенцию тревожных и депрессивных расстройств у лиц старшего подросткового возраста (15-19 лет) базирующаяся в образовательных учреждениях с вовлечением специалистов в области психического здоровья и здравоохранения (ВОП, психиатр, психолог).

Профилактический подход означает, что эту проблему можно полностью избежать. Реализация профилактических программ в раннем возрасте, когда психика еще пластична, приведет к лучшим результатам, чем лечение взрослых пациентов, когда модели познавательной деятельности и поведения уже сформированы [33]. Использование школьной системы в качестве контекста для реализации профилактических программ обеспечивает естественный и доступный способ охвата молодежи.

Цель: Анализ литературы по вопросу эффективности программ повышения осведомленности в области психического здоровья подростков-учеников старших классов и профилактики тревожно-депрессивных расстройств в школах.

Стратегия поиска: обзор литературы был сделан в 2021 году. Набор материала проводился по базам: MEDLINE/ PubMed, SCOPUS, Web of Science, PsycINFO. Поисковые запросы включали комбинации определенных ключевых слов: подростки, тревожно-депрессивные расстройства, суицидальное поведение, школьные профилактические программы. Статьи на английском и русском языках. Глубина поиска 10 лет, с 2010 по 2021 годы. При отборе материала были исключены публикации ранее 2010 года, в связи с малым количеством работ посвященных данной проблеме. Документы и публикации, доступные только в виде абстракта, также были исключены. Большинство работ было датировано последним десятилетием, с чем связана нарастающая актуальность темы и содержали информацию о профилактике суицида у лиц с тревожно-депрессивным или тревожными расстройствами взрослого, проходящие один из видов

психотерапевтического воздействия либо принимающие психофармакотерапию, а так же содержали информацию о суицидальном поведении у больных эндогенными расстройствами, состоящими на учете, болеющими долгие годы, чей диагноз уточнен; профилактические программы, в которых использовались с мобильными приложениями или интернет сайты; когда пациенты младше 15 лет; лица с соматически тяжелыми пациентами или особые группы подростков, например отбывающие наказание; подростки, употребляющие наркотики, предпочтение отдавалось школьным профилактическим программам или программам профилактики в сообществах.

Критерием отбора были оригинальные статьи и обзоры. Дополнительно критерия включения выбирались категории публикаций, которые должны были соответствовать таким дисциплинам как психиатрия, медицина, клиническая психология, педиатрия, критериями исключения были такие дисциплины как образование и общественное здравоохранение. После анализа статей и удаления дубликатов, согласно поставленным критериям отбора, для обзора было отобрано 73 статьи. Ввиду разной методологии исследований, обзор будет носить повествовательный характер.

Результаты

В последнее десятилетие возросло количество исследований, посвященных профилактическим программам в сфере психического здоровья. Однако разработке и оценке программ этой области препятствовало отсутствие последовательной терминологии, неэффективных методов исследования и недостаточно качественных испытаний, что приводит к вопросу о том, являются ли программы профилактики тревожно-депрессивных расстройств у подростков эффективными или их следует отвергать [25,46].

Результаты по Казахстану. Ссылаясь, на малочисленные отечественные исследования, нельзя получить какой-либо актуальной и новой информации в этой области. Данные указывают, что уровень симптомов депрессии, тревоги и стресса соотносился с уровнем попыток самоубийства, а уровень попыток суицида снижался с ослаблением показателей шкал на депрессию. На глубину депрессии у подростков оказывают влияние уровень самооценки, отношения со сверстниками, академические успехи или неуспехи. Отечественные исследователи объясняют высокие показатели депрессии и суицидов у подростков в Казахстане с такими факторами как неблагоприятные социальные условия, низкая стрессоустойчивость «на этапе становления личности», столкновение с жизненным выбором, «нехватка ресурсов» [9]. Другие исследователи указывают на эксперименты, проведенные с малой выборкой пациентов (38 человек, с 14-17 лет), не описывая дизайн исследования и проводимую терапию [15].

Удачную попытку осветить психическое состояние студентов 1 курса Государственного медицинского университета г. Семей предприняли в 2017 году. Это исследование стоит упомянуть ввиду удачного дизайна и небольшого количества казахстанских исследований. Авторы сообщают о том, что ими впервые была

совершена оценка суицидального риска у студентов [1]. Была проведена оценка состояния 553 студентов. Однако авторы предприняли лишь оценку состояния студентов в начале и в конце учебного года и не указали, какие меры предупреждения и профилактики они использовали, обнаружив высокий суицидальный риск.

В действительности пальма первенства в оценке суицидального риска в образовательных учреждениях в Казахстане принадлежит экспертам из ЮНИСЕФ с 2015 года [32]. Участниками стали учащиеся 8-10 классов и 1 курс колледжей. Исследовательская группа произвольно выбрала достаточное количество школ для интервенционной группы (4839 учеников). Такой же отбор был проведен в качестве контрольной группы, 5249 студентов присоединились к программе. Программа разработана в соответствии с рекомендациями SEYLE «Saving and Empowering Young Lives in Europe» («Спасение и расширение возможностей жизни молодежи в Европе») [68]. Качественной оценке и статистическому анализу подвергнуты данные полученные в Восточно-Казахстанской области [60]. Она состояла из многокомпонентного подхода, включая лекции и дискуссии, информационный буклет и плакаты. По мнению казахстанских исполнителей программы, она дала свои видимые результаты, случаи суицида в стране перестали расти.

На сегодняшний день Казахстан нельзя назвать отстающим в плане внедрения программ профилактики государством. Нововведения повлияли на формирования законодательной базы в области здравоохранения. Современный стандарт для организаций, оказывающих медико-социальную помощь в области психического здоровья, с 2018 года включает в себя раздел, посвященный профилактике и лечению суицидального поведения [12]. О том, какие плоды принесет внедрение пилотной программы в стране, можно будет судить спустя годы. Хотя нет консенсуса о том, сколько должна длиться профилактическая программа, исследователи программ превенции выдвигают гипотезу о том, что школьные программы должны быть под научным контролем более 20 лет [56].

Результаты по СНГ. Программы профилактики психических расстройств у подростков не получили широкого распространения среди стран СНГ. Например, в Российской Федерации, в стране с одним из самых высоких рейтингов суицида в мире, отсутствует централизованная межведомственная программа профилактики подростковых депрессий и суицида. Проседания профилактического направления в области суицидологии связывают с нехваткой и низкой квалификацией специалистов, как медиков, так и педагогов [25, 4, 17].

84,2% регионов России имеют программы мониторинга детского суицида в образовательных учреждениях, но отсутствует их качественное научное сопровождение. Нет единого стандарта оказания профилактических услуг [7].

Результаты в мире. В 2015 году группа европейских экспертов в области профилактики суицида провела большой обзор за предыдущие 10 лет, и сделала выводы о состоянии профилактики суицида и депрессии. Профилактика должна проводиться на

национальном и индивидуальном уровнях, по наиболее эффективным стратегиям, должны подключать как можно больше секторов, влияющих на формирование подростка: педагогов, медиков, социальных работников, родителей и самих подростков. Эксперты рекомендуют оценивать научно обоснованные вмешательства в хорошо продуманных исследовательских проектах [72].

Европейское правительство активно подходит к развитию программ профилактики тревожно-депрессивных расстройств у подростков. Самые крупные из них: Saving and Empowering Young Lives in Europe (SEYLE), European Alliance against Depression (EAAD), Suicide Prevention Through Internet And Media Based Mental Promotion (SUPREME), Reduction Of Suicides And Trespasses On Railway Property (RESTRAIL) [53] Только первая из них посвящена исключительно универсальной профилактики у подростков. Самый большой проект по профилактики психических расстройств у подростков проводила D. Wasserman и соавторы. Были проведены три профилактические программы: QPR (Question, Persuade and Refer) — обучение педагогов, работающих в школах, YAM (The Youth Aware of Mental Health Programme) — улучшение осведомленности подростков в области психического здоровья и ProfScreen (Screening by Professionals) — наблюдение и помощь детям медицинскими сотрудниками [63].

Страны, которые охватил проект: Австрия, Эстония, Франция, Германия, Венгрия, Ирландия, Израиль, Италия, Румыния, Словения, Испания. Научный проект координировали эксперты из Каролинского Института в Швеции [27].

Европейская программа YAM оказалась самой эффективной, способствовала выработке взаимопонимания и поддержки со стороны сверстников. Школьники, участвуя в программе, узнали о психическом здоровье, обучающая часть состоит из трех занятий, буклетов и постеров, в своей основе имеет когнитивно-поведенческий подход [64,66, 48,67,18]. В исследовании участвовало 12 395 подростков, Все шкалы, использованные в исследовании, имели внутреннюю надежность от хорошей до очень хорошей [27]. Наблюдаемое сокращение числа попыток самоубийств в 2 раза, это выше, чем в других подобных программах [65]. В ходе исследования выявлена закономерность, что 84% учеников, участвовавших в скрининговых программах в Европе, и у кого выявлен риск суицида, отказываются от профессиональной помощи. Подростки, участвовавшие в универсальных программа превенции, показывают снижение суицидальности на последующих скринингах, а так же отмечают улучшение общего самочувствия [39].

Даже беглый взгляд на подобные программы первичной профилактики позволяет сделать выводы о том, что их внедрение требует существенных экономических затрат в связи с необходимостью подготовки большого количества кадров для работы с подростками. Например, существует большая сложность в реализации подобных стратегий в сельской местности, где существует традиционно высокий уровень психических расстройств [9].

Иногда эффективные программы профилактики дают потенциально слабые результаты ввиду условий среды [25].

США является единственной страной, в которой существует централизованный мониторинг программ профилактики депрессии и суицида в образовательных учреждениях, в 2004 году принят закон Мемориал Гарри Ли Смит (GLSMA), который дал возможность финансирования программ и национальной стратегии по профилактике суицида (NSSP) по всей стране. Программа относится к первичной профилактике, основанной на поддержке общины и подготовке «вахтеров» [36]. Количество суицидальных попыток в США уменьшилось на 4,9 случаев до 1,8-0,8 случаев на 10000 лиц в возрасте от 16 до 23 лет [35]. Программа действует с 2006 года по сей день, охватывая 46 штатов и 12 территорий [34].

Одна из крупных универсальных программ профилактики депрессии у подростков LARS&LISA [52]. Была изначально создана в Германии более 20 лет назад. [44]. Изначально программа называлась LARS/LISA (*Lust An Realistischer Sicht & Leichtigkeit Im Sozialen Alltag*), в Американской адаптации TIM/SARA, по именам 2х действующих персонажей, представляющих содержание программы в доступной для подростков форме. На основе ее выстроена профилактика в Южно-Американских странах (Колумбия, Чили). Концепция программы LARS/LISA построена на «модели обработки социальной информации», разработанной Dodge, а так же когнитивно-поведенческой психотерапии [40, 29]. Результатом программы стало уменьшение агрессивного поведения и симптомов депрессии у школьников [52, 38]. Данное исследование примечательно тем, что в ходе проверки эффективности теории было выявлено влияние интервенции на активность в лобной доли мозга у мальчиков, участвовавших в программе, хотя выраженное влияние на уменьшение симптомов депрессии отмечать у девочек [54].

Нидерландские психиатры провели сравнение эффективности универсальной школьной программы профилактики депрессивных расстройств, основанной на когнитивно-поведенческом подходе 'Op Volle Kracht' и компьютерной программы 'SPARX' [55]. Исследователи пришли к выводу, что значимых отличий в достижении эффективности не нашлось. Программа 'Op Volle Kracht' проводила тестирование своей когнитивно-поведенческой модели среди школьниц с помощью уроков психообразования, компьютерная программа, используя тот же подход, воздействовала на подростка через интерфейс монитора [70]. Данное исследование одно из немногих попыток сравнить возможности новых технологий на психическое здоровье человека. Уже многие годы продвижение компьютерных проектов профилактики происходит не только в Нидерландах. Флагманами универсальных компьютерных программ для молодежи стали австралийцы. Их превентивные многоуровневые интервенции разрабатывались с 1995 года. Они имеют законодательно закрепленный статус и финансирование [13]. Обращает на себя внимание

наличие «государственной Службы поддержки свободного пространства в школе», которая впервые внедрила интернет консультирование и анкетирование, и занимается сопровождением подростков, находящихся в группе риска. На текущем этапе существует школьная программа профилактики суицида у лиц мужского пола (the Silence is Deadly) и программа исследования роли «вахтеров» («gatekeeper» - любое лицо, кто станет посредником между психически больным и оказанием ему помощи) в профилактике депрессий и суицидов в школьной среде [26, 59]. В своей основе австралийские программы имеют научно обоснованную концепцию когнитивно-поведенческой психотерапии.

Согласно многим европейским, американским и австралийским обзорам и анализам превентивных программ тревожно-депрессивных расстройств у подростков, можно сделать выводы, что очень сложно сохранить выраженный положительный эффект программ в отдаленном периоде (более 24 месяцев) (Fisak B.J. 2011, Carli V. 2013, Das J.K. 2016, Werner-Seidler A. 2017) [27,30, 31, 69]. Данные школьных программ показывают, что они оказались эффективными при депрессивных симптомах и тревоге, а значительный профилактический эффект был обнаружен в отношении суицида через 6 и 12 месяцев после интервенций [30, 69]. В 2010 году одна из крупнейших исследовательских команд, изучающих психические расстройства и их профилактику (The Cochrane Depression, Anxiety and Neurosis Review Group), провела статистический анализ отобранных 23 качественно выполненных РКИ универсальных профилактических программ, разработанных для подростков. Результаты исследования подтверждают данные об эффективности таких программ в неотдаленный период после вмешательства 3-9 месяцев и о малой эффективности в большом отдаленном периоде 12, 24, 36 месяцев. [71, 43]. Они не обнаружили информации ни в одном из обзоров о том, как «вахтеры» (gatekeeper) поступают с молодыми людьми с повторными попытками суицида, которые не ищут медицинской помощи [24].

Обсуждение

Отечественные эксперты выделяют ряд критериев, от которых зависит рост смерти от внешних причин:

1) обучение специалистов в области психического здоровья,

2) донести высококвалифицированную помощь до уже выявленных пациентов

3) наблюдение за лицами в группе риска,

4) безопасность в стационарах,

5) наблюдение после выписки [10]. Данные аспекты должны быть внедрены в национальную стратегию профилактики суицида.

В своей основе профилактически школьные программы обычно имеют научно обоснованную когнитивно-поведенческую концепцию, на которой строятся обучающие материалы для молодежи. Модели данного подхода обычно описывают развитие депрессии и ее поддержание. [3]. Было обнаружено, что когнитивно-поведенческая терапия, проводимая с подростками в средних школах, может снизить симптомы депрессии и тревожность. Программы

увеличили знания о самоубийстве и о профилактике самоубийства, и без признаков влияние на суицидальное поведение участников. Эффективность программ вычислялась с помощью больших групп пациентов. [25, 43, 44]. Не удивительно, но более успешными оказались программы профилактики, проводимые специалистами в области психического здоровья, по сравнению с программами, проводимыми педагогами [25]. Но так же есть попытки сравнить поведенческую терапию с другими направлениями психотерапевтических воздействий и их отдаленного эффекта [45]. В качестве сравнения выступает терапия группы поддержки (group supportive therapy), диалективно-поведенческая терапия, терапия, основанная на ментализационных процессах [51].

Подходящая программа должна включать национальные особенности при ее адаптации в другой стране, так как это повышает возможность доверия у подростков, и они охотнее ищут помощи у специалистов в области психического здоровья [41].

Американские исследователи делают заключение о том, что программы превенции позволяют выявить подростков с расстройствами и уменьшить симптомы в последующих обследованиях, снизить нагрузку в секторе здравоохранения, уменьшить частоту госпитализаций и лечения [56]. Исследователи выделили, что эффективность интервенции выше у лиц с расстройствами, чем у здоровых подростков. Профилактика, в некоторых случаях, помогает предотвратить возникновение расстройства в целом - можно предотвратить 22% новых случаев клинической депрессии каждый год [25, 69].

Например, по данным обзора, посвященного программе LARS/LISA, программа должна быть длительной (более 20 лет), чтобы доказать ее эффективность, другие исследователи считают достаточным 1,5-3 года исследований [52, 56].

В тех случаях, когда нарушение невозможно предотвратить, профилактические программы могут задержать появление клинически значимых симптомов депрессии и суицида, что дает значительные преимущества в профилактике, в том числе снижение инвалидности и уменьшение использование услуг психиатрической службы [43, 44]. Как уже было сказано выше, многие молодые люди с психическими расстройствами не могут или не имеют доступа к услугам по охране психического здоровья [32]. Профилактический подход означает, что эту проблему можно полностью избежать, то есть дать доступ к помощи всем подросткам. Также реализация профилактических программ в подростковом возрасте приведет к лучшим перспективам в будущем, заменит дорогостоящее лечение. Считается, что коррекция поведения более вероятна у подростка, чем у взрослого.

Заключение

Резюмируя, проделанный обзор данных, можно сделать выводы о том, что универсальные школьные программы превенции для подростков-учеников старших классов оказываются эффективными в случае профилактики депрессии, в меньшей степени они снижают тревогу. Еще в большей степени оказываются

эффективными для выявления подростка, страдающего психическими расстройствами, повышают выявляемость расстройств. Особенно выражен данный эффект становится, когда в программе задействованы специалисты в сфере психического здоровья. В кратчайший срок это позволяет выявить подростка с расстройствами и определить тактику лечения. Идеальная профилактическая программа по выявлению психических расстройств у подростков должна быть долгосрочной, нацелена на все возможные факторы риска. Программы профилактики особенно оказываются эффективными для сохранения ремиссии и уменьшения вероятности ухудшения состояния для подростков, страдающих психическими расстройствами, когда их невозможно предотвратить. Универсальные программы, которые проводятся в школьной среде, дают доступ ко всей популяции подростков. Их срок должен быть от 1 года между последующими скринингами, и интервенции также необходимо проводить ежегодно для поддержания знаний и стабильного состояния в классе. Программа в идеальном варианте должна быть многокомпонентной, работа должна проводиться как с подростками, так и с их микроокружением, необходимо постоянное обучение персонала школы и подготовка профессиональных кадров в сфере психического здоровья. Требуется использовать научно-обоснованные подходы при работе с подростками. Преимущества универсальных программ это отсутствие навешивания ярлыков и стигматизации, включение большого охвата аудитории, все это создает фундамент эффективности программ. Недостатками подобных программ является отсутствие поддержки в общественных и политических кругах.

Создать идеальную модель для реализации подобной программы потребует большие материальные и человеческие ресурсы. Это окажется обоснованным, так как эффективность программы будет наблюдаться в неотдаленном периоде времени после ее реализации [20].

В мире растет количество исследований в области профилактики тревожно-депрессивных состояний, суицидального поведения и факторов риска, и в ряде стран с высоким уровнем суицидов проводятся программы профилактики депрессии, успешно снижающие число случаев суицида. Такие программы распространены в странах Западной Европы, Северной Америки, Австралии. Профилактические действия в области подросткового суицида набрали свой размах в последнее десятилетие, хотя существовали и раньше. Можно предположить, что увеличение интенсивности исследований в области подростковой суицидологии связано с глобальным увеличением подросткового суицида и парасуицида. Становится актуальным быстрое выявление подростков, находящихся в зоне риска данного расстройства, по причине развития служб психического здоровья этих стран. Есть данные европейских коллег о том, что в профилактические программы дают возможность планировать стратегии по влиянию Проанализированный временной пласт исследований и программ, значительно отличающихся по методологии, способам воздействия и выводам исследователей. Есть выводы о том, что не существует

подходящего метода оценки, не определен срок проведения и срок оценки вмешательств. Анализ полученных данных наталкивает на мысль о продолжении развития превентивных мероприятий.

В связи с новыми реалиями, связанными с текущей пандемией коронавируса, подростки по всему миру оказались на дистанционном обучении, что вносит свои коррективы в статистику тревожно-депрессивных расстройств и суицидов. Вновь идет рост суицидального поведения по отчетам генеральной прокуратуры. Вновь от специалистов требуется продолжить активные меры по профилактике тревожно-депрессивных расстройств и влекущих за ними социальных и медицинских последствий.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов в исследование:

Садовская А.А. - написание основных частей рукописи, участие в разработке исследования и анализе данных, а также критический пересмотр рукописи, с учетом замечаний рецензирования.

Негай Н.А. - научный координатор, разработка плана исследования и методологии. Критический пересмотр рукописи, с учетом замечаний рецензирования.

Финансирование: При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Данный материал не был заявлен ранее для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Литература:

1. Алтыбаева Г.К., Оспанова Н.Н. Оценка суицидального риска у студентов первого курса медицинского университета (панельное исследование) // Наука и Здравоохранение. 2017. №2. С.48-58.
2. База данных ЮНИСЕФ, Trans Monee, 2012. <http://transmonee.org/ru/> (Дата обращения: 21.11.2020)
3. Бек Дж. Когнитивно-поведенческая терапия. От основ к направлениям. — М., 2018. С 28-70.
4. Вихристюк О.В. Основные направления программы профилактики суицидального поведения в системе образования // Вестник ВятГУ. 2012. №3. С. 150-153
5. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. 2020. Основные показатели здоровья: В центре внимания: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро Копенгаген, 2021. С 1-12
6. Демографические характеристики. Структура смертности детей от 0-17 лет. Сайт Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам <https://bala.stat.gov.kz/tempy-rostachislenosti-detej/> (Дата обращения 13.09.2021)
7. Ефимова О.И. Профилактика суицидального поведения подростков в образовательных учреждениях России: результаты мониторинга // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2014. №4. С. 130-136
8. Игисинов Н.С., Кожаметова Г.Б. Эпидемиологические аспекты суицидов в мегаполисах Казахстана // J. Medicine (Almaty). 2015. No7 (157). С.6-10.

9. Канавина С.С. Формирование позитивной временной перспективы и снижение уровня безнадежности в первичной профилактике суицидального поведения среди подростков // Baikal Research Journal. 2018. Т.9, № 4. С 7-13 doi: 10.17150/2411-6262.2018.9(4).7

10. Касымжанова Ж.К., Мусабеева А.М., Алтынбеков К.С. Обзор рекомендаций по разработке национальных стратегий превенции суицидального поведения // Медицина. 2013. №8. С.51-55.

11. Калиева А.А., Нурдыбаев А.К., Молдагалеев Т.М. Медико-социальное исследование завершённых суицидов среди несовершеннолетних в Восточно-Казахстанской области и разработка мероприятий по их профилактике. Алматы: Журнал "Психиатрия, психотерапия и наркология / Материалы научно-практической конференции с международным участием "Психическое здоровье в структуре общественного здравоохранения", 2017. 1-2(47). С.132-138.

12. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-224/2020 «Об утверждении стандарта организации оказания медико-социальной помощи в области психического здоровья населению Республики Казахстан». <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021712>. (Дата обращения: 12.09.2021)

13. Робинсон Д., Херрман Х. Профилактика суицидального поведения молодых в Австралии // Социальная и клиническая психиатрия. 2014. №4. Стр 20-23 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-suicidalnogo-povedeniya-molodyh-v-avstralii> (дата обращения: 12.09.2021)

14. Садыков Р.М., Большакова Н.Л. Социально-психологическая профилактика суицидального поведения среди молодежи // Концепт. 2019. №10. Стр 1-7 [электронное издание] – URL: <http://e-koncept.ru/2019/192041.htm>.

15. Скляр С.В., Жиенбаева Н.Б., Вихновская М.В., Пономарев Р.Д. Предрасполагающие факторы и методы коррекции суицидального поведения у подростков // Медицина, Алматы, 2017. №7 (181), С. 36-41

16. Статистика по смертям от внешних причин (сайт Генеральной прокуратуры РК. <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror?lang=ru> Дата обращения 20.10.2020)

17. Холмогорова А.Б., Воликова С.В. Основные итоги исследований факторов суицидального риска у подростков на основе психосоциальной многофакторной модели расстройств аффективного спектра. // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2012. №2. С. 122-132 [Электронный ресурс]

18. Ahern S., Burke L.A., McElroy B., Corcoran P., McMahon E.M., Keeley H., Carli V., Wasserman C. et al. A cost-effectiveness analysis of school-based suicide prevention programmes. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2018 Oct. 27(10):1295-1304. doi: 10.1007/s00787-018-1120-5. Epub 2018 Feb 14. PMID: 29442231.

19. Barzeva S.A., Richards J.S., Meeus W.H.J., Oldehinkel A.J. The social withdrawal and social anxiety feedback loop and the role of peer victimization and

- acceptance in the pathways // *Dev Psychopathol.* 2019. Oct. 31:1-16.
20. Balaguru V., Sharma J., Waheed W. Understanding the effectiveness of school-based interventions to prevent suicide: a realist review // *Child Adolesc Ment Health.* 2013 Sep. 18(3):131-139.
21. Barlett C.P., Rinker A., Roth B. Cyberbullying perpetration in the COVID-19 era: An application of general strain theory // *J Soc Psychol.* 2021 Jul 4. 161(4):466-476. doi: 10.1080/00224545.2021.1883503
22. Borges G., Benjet C., Medina-Mora M.E., Orozco R., Familiar I., Nock M.K., Wang P.S. Service use among Mexico City adolescents with suicidality // *J Affect Disord.* 2010. Jan. 120(1-3):32-39. doi: 10.1016/j.jad.2009.04.008.
23. Bottino S.M., Bottino C.M., Regina C.G., Correia A.V., Ribeiro W.S. Cyberbullying and adolescent mental health: systematic review. *Cad Saude Publica.* 2015 Mar. 31(3):463-475. doi: 10.1590/0102-311x00036114
24. Bennett K., Rhodes A.E., Duda S., Cheung A.H., Manassis K., Links P., Mushquash C., Braunberger P., et al. A Youth Suicide Prevention Plan for Canada: A Systematic Review of Reviews // *Can J Psychiatry.* 2015 Jun. 60(6):245-257.
25. Calear A.L., Christensen H. Systematic review of school-based prevention and early intervention programs for depression // *Journal of Adolescence.* 2010. 33, pp. 429-438.
26. Calear A.L., Morse A.R., Batterham P.J., Forbes O., Banfield M. Silence is Deadly: A controlled trial of a public health intervention to promote help-seeking in adolescent males // *Suicide Life Threat Behav.* 2021. Apr. 51(2):274-288. doi: 10.1111/sltb.12703. PMID: 33876483.
27. Carli V., Wasserman C., Wasserman D., Sarchiapone M., Apter A., Balazs J., Bobes J., Brunner R. et al. The saving and empowering young lives in Europe (SEYLE) randomized controlled trial (RCT): methodological issues and participant characteristics // *BMC Public Health.* 2013. May 16. 13:479-488. doi: 10.1186/1471-2458-13-479.
28. Corrigan Patrick & Druss, Benjamin & Perlick, Deborah. The Impact of Mental Illness Stigma on Seeking and Participating in Mental Health Care // *Psychological Science in the Public Interest.* 2014. 15. Pp 37-70.
29. Dodge K.A., Godwin J. Conduct Problems Prevention Research Group. Social-information-processing patterns mediate the impact of preventive intervention on adolescent antisocial behaviour // *Psychol Sci.* 2013 Apr. 24(4):456-465. doi: 10.1177/0956797612457394.
30. Das J.K., Salam R.A., Lassi Z.S., Khan M.N., Mahmood W., Patel V., Bhutta Z.A. Interventions for Adolescent Mental Health: An Overview of Systematic Reviews // *J Adolesc Health.* 2016 Oct. 59(4S):S49-S60.
31. Fisak B.J., Richard D., Mann A. The prevention of child and adolescent anxiety: A meta-analytic review // *Prevention Science,* 12 (2011), pp. 255-268.
32. Gulliver A., Griffiths K.M., Christensen H. Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: a systematic review // *BMC Psychiatry.* 2010 Dec 30. 10:113-125.
33. Gladstone T.R.G., Beardslee W.R., O'Connor E.E. The prevention of adolescent depression // *The Psychiatric Clinics of North America,* 2011. 34, pp. 35-52.
34. Godoy Garraza L., Peart Boyce S., Walrath C., Goldston D.B., McKeon R. An Economic Evaluation of the Garrett Lee Smith Memorial Suicide Prevention Program // *Suicide Life Threat Behav.* 2018. Feb. 48(1):3-11. doi: 10.1111/sltb.12321. Epub 2016 Dec 16. PMID: 27982449.
35. Godoy Garraza L., Walrath C., Goldston D.B., Reid H., McKeon R. Effect of the Garrett Lee Smith Memorial Suicide Prevention Program on Suicide Attempts Among Youths. *JAMA Psychiatry.* 2015. Nov. 72(11):1143-1149. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2015.1933. PMID: 26465226.
36. Goldston D.B., Walrath C.M., McKeon R., Puddy R.W., Lubell K.M., Potter L.B., Rodi M.S. National Institute of Health. The Garrett Lee Smith Memorial Suicide Prevention Program // *Suicide Life Threat Behav.* 2010 June. 40 (3). P. 245-256.
37. Hegerl U. Prevention of suicidal behavior. 6.m. // *Dialogues Clin Neurosci.* 2016. Jun. 18(2):183-90.
38. Horn A.B., Pössel P., Hautzinger M. Promoting adaptive emotion regulation and coping in adolescence: a school-based programme // *J Health Psychol.* 2011 Mar. 16(2):258-73. doi: 10.1177/1359105310372814.
39. Kaess M., Schnyder N., Michel C., Brunner R., Carli V., Sarchiapone M., Hoven C.W., Wasserman C., et al. Twelve-month service use, suicidality and mental health problems of European adolescents after a school-based screening for current suicidality // *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2020 Dec 15. Pp 1-10 [published online] doi: 10.1007/s00787-020-01681-7.
40. Kupersmidt J.B., Stelter R., Dodge K.A. Development and validation of the social information processing application: a Web-based measure of social information processing patterns in elementary school-age boys // *Psychol Assess.* 2011 Dec;23(4):834-847. doi: 10.1037/a0023621.
41. Lindow J.C., Hughes J.L., South C., Gutierrez L., Bannister E., Trivedi M.H., Byerly M.J. Feasibility and Acceptability of the Youth Aware of Mental Health (YAM) Intervention in US Adolescents // *Arch Suicide Res.* 2020 Apr-Jun;24(2):269-284.
42. Mars B., Heron J., Crane C., Hawton K., Kidger J., Lewis G., Macleod J., Tilling K., Gunnell D. Differences in risk factors for self-harm with and without suicidal intent: findings from the ALSPAC cohort // *J Affect Disord.* 2014 Oct. 168(100):407-414.
43. Merry S.N., Hetrick S.E., Cox G.R., Brudevold-Iversen T., Bir J.J., McDowell H. Psychological and educational interventions for preventing depression in children and adolescents // *Cochrane Database Syst Rev.* 2011. Dec 7. Pp12-23
44. Muñoz R.F., Cuijpers P., Smit F., Barrera A.Z., Leykin Y. Prevention of major depression // *Annu Rev Clin Psychol.* 2010. 6:181-212.
45. McCauley Elizabeth et al. Efficacy of Dialectical Behavior Therapy for Adolescents at High Risk for Suicide: A Randomized Clinical Trial // *JAMA psychiatry* vol. 75,8 (2018): 777-785. doi:10.1001/jamapsychiatry.2018.1109
46. Nauta M.H., Festen H., Reichart C.G., et al. Preventing mood and anxiety disorders in youth: a multi-centre RCT in the high risk offspring of depressed and anxious patients // *BMC Psychiatry.* 2012;12:31-45. Published 2012 Apr 17.
47. Nehmy T.J., Wade T.D. Reduction in the prospective incidence of adolescent psychopathology: A

review of school-based prevention approaches *Mental Health & Prevention*, 2 (2014), pp. 66-79.

48. Nakar O., Brunner R., Schilling O., Chanen A., Fischer G., Parzer P., Carli V., Wasserman D., Sarchiapone M., Wasserman C., Hoven C.W., Resch F., Kaess M. Developmental trajectories of self-injurious behavior, suicidal behavior and substance misuse and their association with adolescent borderline personality pathology // *J Affect Disord*. 2016 Jun.197:231-238. doi: 10.1016/j.jad.2016.03.029. Epub 2016 Mar 10. PMID: 26995466.

49. Organization, World Health. Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. Geneva: 2017 p23-24

50. Organization, World Health. Preventing suicide: a global imperative. 2014 p1-14.

51. Ougrin D., Tranah T., Stahl D., Moran P., Asarnow J.R. Therapeutic interventions for suicide attempts and self-harm in adolescents: systematic review and meta-analysis // *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2015 Feb. 54(2):97-107.e2. doi: 10.1016/j.jaac.2014.10.009.

52. Pössel P., Smith E., Alexander O. LARS&LISA: a universal school-based cognitive-behavioral program to prevent adolescent depression // *Psicol Reflex Crit*. 2018 Aug 29. 31(1):23-35.

53. Pompili M., O'Connor R.C., van Heeringen K. Suicide Prevention in the European Region // *Crisis*. 2020 Mar. 41(Suppl 1):pp8-20. doi: 10.1027/0227-5910/a000665.

54. Pössel P., Roane S.J., Hautzinger M. Does frontal brain activity mediate the effect of depression prevention in adolescents? A pilot study. *Int J Psychol*. 2020 Jan. 55 Suppl 1:40-47. doi: 10.1002/ijop.12573.

55. Poppelaars M., Tak Y.R., Lichtwarck-Aschoff A., Engels R.C., Lobel A., Merry S.N., Lucassen M.F., Granic I. A randomized controlled trial comparing two cognitive-behavioral programs for adolescent girls with subclinical depression: A school-based program (Op Volle Kracht) and a computerized program (SPARX) // *Behav Res Ther*. 2016 May. 80:33-42. doi: 10.1016/j.brat.2016.03.005.

56. Sandler I., Wolchik S.A., Cruden G., Mahrer N.E., Ahn S., Brincks A., Brown C.H. Overview of meta-analyses of the prevention of mental health, substance use, and conduct problems // *Annu Rev Clin Psychol*. 2014.10:243-73.

57. Stockings E.A., Degenhardt L., Dobbins T., Lee Y.Y., Erskine H.E., Whiteford H.A., Patton G. Preventing depression and anxiety in young people: a review of the joint efficacy of universal, selective and indicated prevention // *Psychol Med*. 2016 Jan. 46(1):11-26.

58. Stockings E., Degenhardt L., Dobbins T., Lee Y., Erskine H., Whiteford H., Patton G. Preventing depression and anxiety in young people: A review of the joint efficacy of universal, selective and indicated prevention // *Psychological Medicine*, Volume 46, Issue 1, January 2016, pp. 11 – 26. doi:10.1017/S0033291715001725.

59. Torok M., Caele A.L., Smart A., Nicolopoulos A., Wong Q. Preventing adolescent suicide: A systematic review of the effectiveness and change mechanisms of suicide prevention gatekeeping training programs for teachers and parents // *J Adolesc*. 2019 Jun. 73:100-112. doi: 10.1016/j.adolescence.2019.04.005. Epub 2019 May 1. PMID: 31054373.

60. UNICEF. Study on prevalence, underlying causes, risk and protective factors in respect to suicides and attempted suicides in Kazakhstan. Nur-Sultan. 2013. 12p.

61. van Zoonen K., Buntrock C., Ebert D.D., Smit F., Reynolds C.F. 3rd, Beekman AT, Cuijpers P. Preventing the onset of major depressive disorder: a meta-analytic review of psychological interventions // *Int J Epidemiol*. 2014 Apr. 43(2). Pp 318-329.

62. Wahl M.S., Patak M.A., Pössel P., Hautzinger M. A school-based universal programme to prevent depression and to build up life skills // *Journal of Public Health*, 2011, 19(4), pp 349-356.

63. Wasserman C., Hoven C. W., Wasserman D., Wall M., Eisenberg R. School-based suicide prevention programmes: the SEYLE cluster-randomized, controlled trial // *The Lancet*, 2015, vol. 385, iss. 9977, pp. 1536–1544.

64. Wasserman C., Hoven C.W., Wasserman D., Carli V. et al. Suicide prevention for youth—a mental health awareness program: lessons learned from the Saving and Empowering Young Lives in Europe (SEYLE) intervention study // *BMC Public Health*. 2012 Sep 12. 12. Pp 776-785.

65. Wasserman D. Review of health and risk-behaviours, mental health problems and suicidal behaviours in young Europeans on the basis of the results from the EU-funded Saving and Empowering Young Lives in Europe (SEYLE) study // *Psychiatr Pol*. 2016 Dec 23. 50(6): pp1093-1107.

66. Wasserman D., Carli V., Wasserman C., Apter A. et al. Saving and empowering young lives in Europe (SEYLE): a randomized controlled trial // *BMC Public Health*. 2010 Apr 13. 10:pp192-201. doi: 10.1186/1471-2458-10-192. PMID: 20388196. PMCID: PMC2880291.

67. Wasserman D. Review of health and risk-behaviours, mental health problems and suicidal behaviours in young Europeans on the basis of the results from the EU-funded Saving and Empowering Young Lives in Europe (SEYLE) study // *Psychiatr Pol*. 2016 Dec 23/50(6):pp1093-1107. English, Polish. doi: 10.12740/PP/66954. PMID: 28211549.

68. Wasserman D., Hoven C.W. et al. School-based suicide prevention programmes: the SEYLE cluster-randomised, controlled trial // *Lancet*. 2015 Apr 18. 385(9977): pp. 1536-1544.

69. Werner-Seidler A., Perry Y., Caele A.L., Newby J.M. et al. School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis // *Clin Psychol Rev*. 2017 Feb. 51. pp30-47

70. Wijnhoven A., Creemers D.H., Vermulst A.A. Scholte R.H., Engels C. Randomized controlled trial testing the effectiveness of a depression prevention program ('Op Volle Kracht') among adolescent girls with elevated depressive symptoms // *J Abnorm Child Psychol*. 2014 Feb;42(2): pp 217-228. doi: 10.1007/s10802-013-9773-5.

71. Wolk C.B., Carper M.M., Kendall P.C., Olinio T.M., Marcus S.C., Beidas R.S. Pathways to anxiety-depression comorbidity: A longitudinal examination of childhood anxiety disorders. *Depress Anxiety*. 2016. Oct. 33(10): pp 978-986.

72. Zalsman G., Hawton K., Wasserman D. et al. Suicide prevention strategies revisited: 10-year systematic review // *Lancet Psychiatry*. 2016. Jul. 3(7): pp 646-659.

doi: 10.1016/S2215-0366(16)30030-X. Epub 2016 Jun 8. PMID: 27289303.

73. UNICEF / World Health organization / World Bank Group, Joint Child Malnutrition Estimates, Global Conference on Primary Health Care Astana, Kazakhstan, 25-26 October 2018, 32p. <https://www.unicef.org/kazakhstan/media/2921/file/PHC%20Key%20Messages.pdf>.

References [14]:

1. Altybaeva G.K., Ospanova N.N. Otsenka suitsidal'nogo riska u studentov pervogo kursa meditsinskogo universiteta (panel'noe issledovanie) [Assessment of suicidal risk in first-year students of a medical university (panel study)]. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science and Healthcare.] 2017. No. 2. pp.48-58. [in Russian]

2. Baza dannykh YuNISEF [UNICEF database], Trans Monee, 2012. <http://transmonee.org/ru/> (Accessed: 21/11/2020)

3. Bek J.S. *Kognitivno-povedencheskaya terapiya. Ot osnov k napravleniyam* [Cognitive Therapy: Basics and Beyond]. M., 2018. pp. 28-70 [in Russian]

4. Vihristjuk O.V. Osnovnye napravleniya programmy profilaktiki suitsidal'nogo povedeniya v sisteme obrazovaniya [The main directions of the program for the prevention of suicidal behavior in the education system]. *Vestnik VyatGU* [Bulletin of Vyatka State University]. 2012. №3. pp. 150-153 [in Russian]

5. Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya. Osnovnye pokazateli zdorov'ya: V tsentre vnimaniya: Povestka dnya v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda. [World Health Organisation Core Health Indicators: Spotlight: The 2030 Agenda for Sustainable Development]. *Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya. Evropeiskoe regional'noe byuro* [World Health Organization. European Region buro] Copenhagen, 2021. 12 p. [in Russian]

7. Efimova O.I. Profilaktika suitsidal'nogo povedeniya podrostkov v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh Rossii: rezul'taty monitoringa [Prevention of suicidal behavior of adolescents in educational institutions of Russia: results of monitoring]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsial'nye nauki* [Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences.]. 2014. №4. pp. 130-136 [in Russian]

8. Iginov N.S., Kozhahmetova G.B. Epidemiologicheskie aspekty suitsidov v megapolisakh Kazakhstana [Epidemiological aspects of suicides in megacities of Kazakhstan]. *Zhurnal Meditsina (Almaty)* [J. Medicine] (Almaty). 2015. No7 (157). P.6-10 [in Russian]

9. Kanavina S.S. Formirovanie pozitivnoi vremennoi perspektivy i snizhenie urovnya beznadezhnosti v

pervichnoi profilaktike suitsidal'nogo povedeniya sredi podrostkov [Formation of a positive time perspective and a decrease in the level of hopelessness in the primary prevention of suicidal behavior among adolescents]. *Baikal Research Journal*. 2018. T.9, №4. pp 1-13 doi:10.17150/2411-6262.2018.9(4).7 [in Russian]

10. Kasymzhanova Zh.K., Musabaeva A.M., Altynbekov K.S. Obzor rekomendatsii po razrabotke natsional'nykh strategii preventsii suitsidal'nogo povedeniya [Review of recommendations for the development of national strategies for the prevention of suicidal behavior]. *Zhurnal Meditsina (Almaty)* [J. Medicine] (Almaty). 2013. №8. P 51-55. [in Russian]

11. Kalieva A.A., Nurdybaev A.K., Moldagaliev T.M. Mediko-sotsial'noe issledovanie zavershennykh suitsidov sredi nesovershennoletnykh v Vostochno-Kazakhstanskoi oblasti i razrabotka meropriyatii po ih profilaktike [Medical and social study of completed suicides among minors in the East Kazakhstan region and the development of measures for their prevention]. *Almaty: Zhurnal «Psikhiatriya, psikhoterapiya i narkologiya»* [Almaty: Journal "Psychiatry, psychotherapy and narcology], 2017. 1-2(47). Pp. 132-138. [in Russian]

13. Robinson D., Herrman H. Profilaktika suitsidal'nogo povedeniya molodykh v Avstralii [Prevention of suicidal behavior in young people in Australia]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya* [Social and Clinical Psychiatry]. 2014. №4. pp 20-23 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-suitsidalnogo-povedeniya-molodyh-v-avstralii> (Accessed: 19.09.2021) [in Russian]

14. Sadykov R.M., Bol'shakova N.L. Sotsial'no-psihologicheskaya profilaktika suitsidal'nogo povedeniya sredi molodezhi [Socio-psychological prevention of suicidal behavior among young people]. *Concept*. 2019. №10. pp 1-7. [in Russian]

15. Skljar S.V., Zhienbaeva N.B., Vihnovskaja M.V., Ponomarev R.D. Predraspolagajushhie faktory i metody korrektsii suitsidal'nogo povedeniya u podrostkov [Predisposing factors and methods for correcting suicidal behavior in adolescents]. *Zhurnal Meditsina (Almaty)* [J. Medicine, Almaty], 2017. №7 (181), pp 36-41 [in Russian]

17. Holmogorova A.B., Volikova S.V. Osnovnye itogi issledovaniy faktorov suitsidal'nogo riska u podrostkov na osnove psichosotsial'noi mnogofaktornoj modeli rasstrojstv affektivnogo spektra [Main results of studies of suicidal risk factors in adolescents based on a psychosocial multifactorial model of affective spectrum disorders]. *Meditsinskaya psikhologiya v Rossii: elektron. nauch. zhurn.* [Medical psychology in Russia: electron. scientific magazine]. 2012. №2. Pp 122-132 [Electronic resource] [in Russian]

Контактная информация:

Садовская Анастасия Андреевна, врач психиатр, докторант PhD НАО «Казакский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова» г.Алматы, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, проспект Кабанбай батыра 154, 21

Телефон: +7(775)9556733,

e-mail: luckitself@mail.ru, sadovskajaanastasija0@gmail.com

Получена: 27 ноября 2021 / Принята: 08 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.020

УДК 618.19-006.55

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Адия Б. Шертаева ¹, <https://orcid.org/0000-0001-9320-3330>

Динара А. Оспанова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6975-8392>

Андрей М. Гржибовский ², <https://orcid.org/0000-0002-5464-0498>

¹ Казахский Медицинский Университет Непрерывного Образования, г. Алматы, Республика Казахстан;

² Северный Государственный Медицинский Университет, г. Архангельск, Российская Федерация.

Резюме.

Актуальность. Рак молочной железы является наиболее распространенным видом рака среди женщин и вторым по частоте встречаемости во всем мире среди впервые выявленных видов рака. На сегодня, есть множество данных, показывающих влияние образа жизни и факторов окружающей среды на развитие рака молочной железы. К таким факторам можно отнести диету с высоким содержанием жиров, употребление алкоголя, недостаточная физическая активность. Эти факторы поддаются коррекции, позволит снизить заболеваемость и смертность.

Цель. Изучить факторы риска развития рака молочной железы.

Материалы и методы. В настоящем обзоре были использованы базы данных MedLine, Cochrain, PubMed. Изучены источники без лимитирования по языку. Обзор литературы проводился в электронном и в ручном режимах. Для обзора были отобраны статьи, соответствующие критериям включения и исключения.

Для поиска и отбора статей использовался принцип PRISMA (Предпочтительный Метод Отчета Для Систематических Обзоров и Метаанализов). Для обзора были отобраны статьи, соответствующие ключевым словам - Рак молочной железы, первичная профилактика рака, факторы риска рака молочной железы. Было найдено 715 статей. В поиск включались систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные клинические исследования. Для удаления дубликатов и отбора статей использовался ресурс «<https://rayyan.ai/>» После отбора статей было выбрано 200 источников, которые были включены в итоговую обработку.

Результаты и обсуждение. Первичная профилактика оказывает значительное влияние на уровень заболеваемости. Образ жизни и факторы окружающей среды играют большую роль в развитии рака молочной железы. При этом частой проблемой является то, что знания женщин о влиянии образа жизни на развитие рака молочной железы ограничены. Существует необходимость в повышении уровня знаний женского населения о факторах риска развития рака молочной железы и о способах их коррекции.

Вывод. Изучение факторов риска показывает, что на сегодняшний день многие факторы поддаются коррекции. На сегодняшний день необходимо проводить междисциплинарные исследования, направленные на повышение профилактики с упором на первичные профилактические меры, что позволит снизить влияние «корректируемых» факторов риска. Также из-за наличия генетических факторов риска есть необходимость в увеличении диапазона применения генетических методов исследования.

Ключевые слова: Рак молочной железы, первичная профилактика рака, факторы риска рака молочной железы.

Abstract

BREAST CANCER RISK FACTORS

Adiya B. Shertaeva ¹, <https://orcid.org/0000-0001-9320-3330>

Dinara A. Ospanova ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6975-8392>

Andrey M. Grzhibovsky ², <https://orcid.org/0000-0002-5464-0498>

¹ Kazakh Medical University of Continuing Education, Almaty, Republic of Kazakhstan.

² Northern State Medical University, Arkhangelsk, the Russian Federation.

Relevance. Breast cancer is the most common cancer among women and the second most common new cancer in the world. Today, there is a wealth of data showing the influence of lifestyle and environmental factors on the development of breast cancer. These factors include a high-fat diet, alcohol consumption, and inadequate physical activity. These factors are amenable to correction, which entails a decrease in morbidity and mortality.

Purpose. Study the risk factors for breast cancer.

Materials and methods. In this review, the databases MedLine, Cochrain, PubMed were used. Sources are studied without language limitation. The literature review was carried out in electronic and manual modes. Articles that met the inclusion and exclusion criteria were selected for the review.

For the search and selection of articles, the PRISMA principle (Preferred Reporting Method for Systematic Reviews and Meta-analyses) was used. In this review, the databases MedLine, Cochrain, PubMed were used. The search depth was 10 years. Selected sources have been studied without language limitation. The literature review was carried out in electronic and manual modes. For the review, articles were selected that matched the keywords - Breast cancer, primary cancer

prevention, breast cancer risk factors. 715 articles were found, systematic reviews, meta-analyses, randomized clinical trials were included in the search. To remove duplicates and select articles, the resource "https://rayyan.ai/" was used. After the selection of articles, 200 sources were selected, which were included in the final synthesis.

Results and discussion. Primary prevention has a significant impact on the incidence rate. Lifestyle and environmental factors play a big role in the development of breast cancer. At the same time, a common problem is that women's knowledge about the impact of lifestyle on the development of breast cancer is limited. There is a need to increase the level of knowledge of the female population about the risk factors for breast cancer and how to correct them.

Conclusion. The study of risk factors shows that today many factors are amenable to correction. To date, it is necessary to conduct interdisciplinary research aimed at improving prevention with an emphasis on primary preventive measures, which will reduce the impact of "correctable" risk factors. Also, due to the presence of genetic risk factors, there is a need to increase the range of application of genetic research methods.

Key words: Breast cancer, primary cancer prevention, breast cancer risk factors.

Түйіндеме

СҮТ БЕЗІ ҚАТЕРЛІ ІСІГІНІҢ ҚАУІПТІ ФАКТОРЛАРЫ

Адия Б. Шертаева ¹, <https://orcid.org/0000-0001-9320-3330>

Динара А. Оспанова ¹, <https://orcid.org/0000-0002-6975-8392>

Андрей М. Гржибовский ², <https://orcid.org/0000-0002-5464-0498>

¹ Қазақ медициналық үздіксіз білім беру университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² Солтүстік мемлекеттік медицина университеті, Архангельск, Ресей Федерациясы.

Өзектілігі. Сүт безі қатерлі ісігі ауруы әйелдер арасында ең көп таралған және әлемдегі екінші рақ ауруы болып табылады. Бүгінгі күні сүт безі қатерлі ісігінің дамуына өмір салты мен қоршаған орта факторларының әсерін көрсететін көптеген мәліметтер бар. Бұл факторларға майдың көп мөлшері, алкогольді тұтыну және жеткіліксіз физикалық белсенділік жатады. Бұл факторлар ауруға шалдығу мен өлімнің төмендеуіне алып келетін түзетуге қолайлы.

Мақсаты. Сүт безі қатерлі ісігінің қауіпті факторларын зерттеңіз.

Материалдар мен тәсілдер. Бұл шолуда MedLine, Cochrain, PubMED мәліметтер базалары қолданылды. Дереккөздер тілдік шектеусіз зерттеледі. Әдебиеттерге шолу электронды және қол режимінде жүргізілді. Шолу үшін қосу және алып тастау критерийлеріне сай мақалалар таңдалды.

Мақалаларды іздеу және таңдау үшін PRISMA принципі қолданылды (жүйелік шолулар мен мета-анализдер үшін есеп беру әдісі). Бұл шолуда біз MedLine, Cochrain, PubMED дерекқорларын пайдаландық. Іздеу тереңдігі 10 жылды құрады. Таңдалған дереккөздер тілдік шектеусіз зерттелді. Әдебиеттерге шолу электронды және қол режимінде жүргізілді. Шолу үшін кілт сөздерге сәйкес мақалалар таңдалды - сүт безі қатерлі ісігі, алғашқы қатерлі ісіктің алдын-алу, сүт безі қатерлі ісігінің факторлары. 715 мақала табылды, жүйелі шолулар, мета-анализдер, рандомизацияланған клиникалық зерттеулер іздеуге қосылды. Телнұсқаларды алып тастау және мақалаларды таңдау үшін «<https://rayyan.ai/>» ресурсы қолданылды. Мақалалар іріктелгеннен кейін соңғы синтезге енгізілген 200 дереккөздер таңдалды.

Нәтижелер мен талқылау. Бастапқы профилактика ауру деңгейіне айтарлықтай әсер етеді. Сүт безі қатерлі ісігінің дамуында өмір салты мен қоршаған орта факторлары үлкен рөл атқарады. Бұл жағдайда жиі кездесетін мәселе-әйелдердің өмір салтының сүт безі қатерлі ісігінің дамуына әсері туралы білімі шектеулі. Сүт безі қатерлі ісігінің даму қаупі факторлары және оларды түзету әдістері туралы әйелдер санының білім деңгейін арттыруға қажет.

Қорытынды. Тәуекел факторларын зерттеу бүгінгі күні көптеген факторларды түзетуге болатындығын көрсетеді. Бүгінгі күні Алғашқы алдын алу шараларына баса назар аударатырып, профилактиканы арттыруға бағытталған пәнаралық зерттеулер жүргізу қажет, бұл тәуекелдің "түзетілетін" факторларының әсерін азайтуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, генетикалық қауіп факторларының болуына байланысты генетикалық зерттеу әдістерін қолдану ауқымын арттыру қажет.

Түйінді сөздер: Сүт безі қатерлі ісігі, алғашқы қатерлі ісіктің алдын-алу, сүт безі қатерлі ісігінің факторлары.

Библиографическая ссылка:

Шертаева А.Б., Оспанова Д.А., Гржибовский А.М. Факторы риска развития рака молочной железы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 167-174. doi 10.34689/SH.2022.24.2.020

Shertaeva A.B., Ospanova D.A., Grzhibovsky A.M. Breast cancer risk factors // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 167-174. doi 10.34689/SH.2022.24.2.020

Шертаева А.Б., Оспанова Д.А., Гржибовский А.М. Сүт безі қатерлі ісігінің қауіпті факторлары // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 167-174. doi 10.34689/SH.2022.24.2.020

Введение

Рак молочной железы является наиболее распространенным видом рака среди женщин и вторым по частоте встречаемости во всем мире среди впервые

выявленных видов рака. На сегодня, есть множество данных, показывающих влияние образа жизни и факторов окружающей среды на развитие рака молочной железы. К таким факторам можно отнести диету с

высоким содержанием жиров, употребление алкоголя, недостаточная физическая активность [5][18][2][56]. Эти факторы поддаются коррекции, что влечет за собой снижение заболеваемости и смертности [14]. Вторичные методы профилактики, включая диагностические тесты, например, маммография, ультрасонография, магнитно-резонансная томография, позволяют своевременно обнаружить опухоли или состояния, предрасполагающих к развитию опухолей [35][13].

В 2012 году рак груди был самым распространенным заболеванием и вторым, наиболее часто диагностируемым раком в мире, имеющим частоту до 12%. Это также первый наиболее часто встречающийся рак среди женщин, и составляет 25,2% всех впервые диагностированных онкологических заболеваний [70][76]. Существуют данные, что у каждой восьмой женщины в мире разовьется рак молочной железы, однако только 5–10% всех случаев этого рака связаны с генетическими нарушениями, тогда как остальные случаи относятся к действию экологических и поведенческих факторов [23][8][16][29].

Известно, что генетические факторы и факторы окружающей среды, действующие вместе, значительно повышают риск заболеваемости раком молочной железы. К факторам окружающей среды и поведенческим факторам зачастую относят: ионизирующее излучение, гормональная терапия, репродуктивное поведение (например, поздний возраст первых родов) [77][52], алкоголь, диетические факторы, ожирение и недостаточная физическая активность [22][15][48][69]. Также к факторам риска часто относят возраст и наличие случаев злокачественных образований в семье, особенно в отношении рака молочной железы [34][24][1].

Генетические факторы риска.

Описаны два гена - BRCA1 и BRCA2, которые, как было установлено, тесно связаны с раком груди [53][6][39]. Оба они обладают значительной биологической активностью, такой как восстановление повреждений ДНК, и нарушения их механизмов являются риском развития рака молочной железы и других видов рака [20][63]. Недавние исследования показали, что распространенность рака молочной железы составляет 65% в возрасте 70 лет у женщин, которые имеют ген BRCA1 [53][71][47]. Распространенность рака молочной железы у носителей BRCA2 в 10–30 раз выше, чем у женщин, не имеющих схожих генов. Несмотря на значительный риск, связанный с генами BRCA1 и BRCA2, они ответственны примерно за 5% всех случаев рака молочной железы, так как уже выделено несколько племенных подгрупп, в которых гены BRCA1 и BRCA2 с большей вероятностью могут быть врожденными [21][60][55][47]. К примеру, около 1% женщин еврейского происхождения ашкенази имеют гены BRCA1 или BRCA2, а также аналогичные варианты известны среди женщин из Исландии и других скандинавских стран. Было обнаружено почти 2000 вариантов в двух генах (BRCA1 и BRCA2) и, таким образом, пока не известно, увеличивают ли они распространенность рака молочной железы.

Большинство пациентов с раком молочной железы - единственный член семьи, так как большая часть случаев связана с факторами окружающей среды или образом жизни. Менее 15% женщин с раком груди имеют

родственников первой степени родства с этим заболеванием, и лишь небольшая часть населения имеет наследственные мутации зародышевой линии, которые увеличивают риск развития рака в течение всей жизни. Наличие мутации в каждом гене редки, однако в совокупности эти мутации составляют значительную долю наследственной предрасположенности к раку в популяции 40].

Мутации в двух генах с высокой пенетрантностью, BRCA1 и BRCA2, составляют большую часть наследственного рака груди и около 5–10% всех случаев рака груди [28]. Мужчины и женщины с мутациями BRCA1 / 2 подвергаются повышенному риску рака груди. Кроме того, мутации BRCA1 / 2 составляют примерно 15% случаев рака яичников. В совокупности унаследованная тенденция к развитию рака, связанного с мутациями BRCA1 / 2, известна как синдром наследственного рака груди-яичников. Помимо этих мутаций зародышевой линии, соматические мутации BRCA1 / 2 также были описаны при раке яичников [33]. Было обнаружено, что мутации в ряде других генов, включая PTEN, TP53, STK11, CDH1 и PALB2, увеличивают риск развития молочной железы.

Генетические исследования будут иметь все большее значение в профилактике, диагностике и лечении рака груди. Таким образом, включение мультигенных панелей в клиническую практику позволяет определять все большее количество генов с мутациями, связанные с раком [45].

Питание.

В 2007 г. Американский Институт Исследований Рака (AICR) провел несколько крупных исследований о действии питания и физической активности, показав влияние этих факторов питания на риск развития рака. Согласно рекомендациям, здоровое питание в профилактике рака — это диета, которая позволяет поддерживать массу тела, насыщена овощами, фруктами, злаками и бобовыми, содержит мало красного мяса и в которой снижено содержание соли [57]. Кроме того, для данных рекомендаций характерно избегание сладких газированных напитков и снижение потребления высококалорийной пищи и алкогольных напитков [72][61]. Пищевые факторы (например, некоторые жиры) также могут вызывать эпигенетические изменения (ДНК гипометилирование, гиперметилирование промоторной области генов-супрессоров опухолей и аномальная модификация гистонов), приводящих к онкогенезу [58].

Список основных диетических ингредиентов, повышающих риск развития рака молочной железы включает в себя трансжиры, их вредное влияние осуществляется через нарушение процессов обмена веществ и сигнальных путей, повышение уровня липидов в крови, стимуляцию воспаления, дисфункцию эндотелия, увеличение массы тела и инсулинорезистентности. Также множество данных свидетельствует о том, что повышенное потребление продуктов с высоким гликемическим индексом продуктов также значительно увеличивает риск развития рака молочной железы [30][37].

Существуют исследования российских ученых, которые показывают, что продукты с большим содержанием жиров могут создавать определенные риски развития рака молочной железы [78].

Очень важный и необходимый ингредиент в диете – овощи, так как клетчатка, которая в них содержится, стимулирует бактериальную анаэробную ферментацию в толстом кишечнике, что приводит к образованию короткоцепочечных жирных кислот, таких как ацетат, пропионат и бутират. В недавних исследованиях описано, что бутират снижает пролиферацию клеток и усиливает апоптоз [3]. Продукты, богатые клетчаткой, являются важным источником фитоэстрогенов, которые функционируют в организме человека как эстрогены. При этом они изменяют активность рецепторов эстрогенов, тем самым способствуя снижению риска развития опухолей и заболеваний, связанных с эндокринной системой, в частности рака молочной железы [4].

В метаанализе шестнадцати проспективных исследований, связанных с потреблением клетчатки и раком молочной железы *Aune D. с соавт.*, показали, что существует обратная связь между содержанием клетчатки, содержащейся в ежедневном рационе и частотой распространенности опухолей [4]. Более того, они показали корреляцию между концентрациями бета-каротина, альфа-каротина и лютеина и уменьшением заболеваемости раком молочной железы. Данные наблюдения имеют значительную важность с клинической точки зрения, так как источник каротиноидов в диете это овощи и фрукты. Эпидемиологические исследования показывают, что потребление моркови и брокколи, а также зеленых и свежих овощей, наиболее коррелирует с концентрациями альфа- и бета-каротина [3].

Большой интерес представляет определение того, связаны ли компоненты рациона, такие как жиры или фрукты и овощи, с риском рака груди. Рандомизированное исследование, в котором участникам предлагалось снизить количество жира в рационе, показало незначительное снижение риска рака груди на 8% [36]. После операции по поводу рака молочной железы, когда диетические вмешательства проводились в дополнение к стандартной адъювантной терапии, уменьшение количества жира было связано с 23% уменьшением рецидивов. Это исследование сопровождалось потерей веса в группе вмешательства, что говорит о том, что причина влияния на риски не ясна. В другом крупном рандомизированном адъювантном исследовании не было никаких преимуществ от увеличения потребления фруктов и овощей [19].

Недавний анализ показал, что потребление овощей с пищей и циркулирующие концентрации некоторых каротиноидов могут быть обратно пропорционально связаны с риском рака молочной железы. На сегодня, интервенционные исследования мало подтверждают профилактическую эффективность определенных диетических компонентов, а проспективные когортные исследования показывают, что соблюдение диетических рекомендаций и определенных типов диеты может повлиять на риск развития рака груди. В исследовании, проведенном в Канаде, соблюдение рекомендаций Американского онкологического общества по диете и образу жизни оказалось полезным: 49 613 женщин участвовали в исследовании, а соблюдение режима было связано с уменьшением груди на 31% [10]. Данные рекомендации включают не только контроль веса и физическую активность, но и снижение потребления

алкоголя, красного мяса, а также увеличение количества употребляемых овощей и фруктов. В другом исследовании сообщается, что соблюдение рекомендаций снижает риск рака груди на 22% после 12 лет наблюдения [65].

Некоторые продукты питания и питательные вещества такие как углеводы, насыщенные жиры, красное мясо считаются потенциальными факторами риска РМЖ, так как они повышают уровень циркулирующего инсулиноподобного фактора роста (IGF-1) и провоспалительных цитокинов. Напротив, клетчатка, ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), витамины С и Е, могут играть защитную роль, уменьшая действие окислительного стресса.

Ожирение

Чрезмерное употребление калорийных блюд ведет к увеличению веса и, в конечном итоге, к ожирению, которое связано с повышенным риском развития рака 59][11][17]. Часто используемый индекс, определяющий недостаточный, избыточный вес и ожирение — это индекс массы тела (ИМТ), который рассчитывается путем деления массы тела в килограммах на квадрат роста в метрах ($\text{кг} / \text{м}^2$). Диапазоны ИМТ: $<18,50$ - недостаточная масса тела, $18,5-24,99$ - нормальная масса тела, $\geq 25,00$ - избыточный вес, $\geq 30,00$ - ожирение [73].

Много научных исследований показали, что снижение калорий в диете уменьшает риски развития новообразований. Механизмы, сочетающие ожирение с риском развития рака, включают в себя гиперинсулинемию и инсулинорезистентность, повышенную выработку инсулиноподобных факторов роста (IGF), изменение метаболизма половых гормонов, хроническое воспаление, нарушение производства адипоцитокинов жировой ткани и сосудов, окислительный стресс и изменения иммунного ответа. Исследования, проведенные в период с 1963 по 2005 год среди женщин с диагнозом «рак молочной железы», показали, что ожирение в значительной мере связано с развитием новообразований. Женщины, которые уже страдали ожирением, на момент постановки диагноза, имели более высокий риск смертности на 33%, чем женщины с нормальной массой тела [54][64]. *Hauer D. с соавт.* пришли к аналогичным выводам [32]. Значение ожирения как фактора риска возрастает с возрастом, особенно после менопаузы [74], так как опухоли характеризуются худшим ответом на лечение и большим риском рецидива.

Алкоголь. Риск развития злокачественных образований увеличивается в условиях приема алкоголя. Показано, что алкоголь в сочетании с биологическими механизмами, где этанол и метаболизм ацетальдегида играют важную роль [75]. При употреблении 10 г этанола ежедневно риск рака груди увеличивается на 8% в период постменопаузы, на 9% до наступления менопаузы и на 10% в общем [61]. Предполагается, что существует 3 механизма [9][26], объясняющих влияние алкоголя на развитие рака молочной железы:

1. Влияние на уровень эстрогенов,
2. Влияние на рецепторы эстрогенов
3. Развитие метаболических побочных продуктов алкоголя.

Алкоголь влияет на эстроген опосредовано через активацию ароматазы. Кроме того, это может оказывать влияние на менструальный цикл, уменьшая изменчивость и частоту длины цикла. Большие дозы алкоголя связаны с

повышенным уровнем эстрогена в лютеиновую фазу. Одна из гипотез предполагает влияние алкоголя на развитие рака молочной железы за счет накопления уровня эндогенного эстрогена на протяжении всей жизни.

Исследования, проведенные *Frydenberg с соавт.* показали, что ежедневное потребление напитков, содержащих > 10 г алкоголя в течение недели увеличивает концентрацию 17 β -эстрадиол, в среднем на 18% за менструальный цикл, в сравнении с женщинами, употребляющими <10 г алкоголь, что показывает положительную корреляцию между половым гормоном и развитием рака груди [26][38]. В длительном исследовании *Sao с соавт.* было исследовано 88 084 женщин и 47 881 мужчин. Рак грудной железы был основной и наиболее часто встречающейся злокачественной опухолью, связанной с употреблением алкоголя. Полученные данные показали, что потребление алкоголя от 5 до 14,9 г в день увеличивает риск развития рака груди [7].

Другие данные демонстрируют, что риск рака груди увеличивается на 7-10% на каждую единицу алкоголя в день (единица составляет кружку пива или другого напитка с процентным содержанием алкоголя 4%, 25 мл крепкого алкоголя 40%). Согласно исследованию, женщины, которые употребляли от 4 до 9 единиц в неделю, имели на 15% больше шансов заболеть раком груди по сравнению с лицами, не употребляющими алкоголь [12]. У женщин с наибольшим потреблением алкоголя (не менее 27 единиц в неделю) вероятность развития рака груди на 51% выше, чем у непьющих. Эти исследования показывают, что для минимизации риска рака груди, необходимо снизить потребление алкоголя до одной единицы в день и, вероятно, вообще не употреблять алкогольные напитки. Исследования показывают, что отрицательный эффект алкоголя может быть устранен адекватным потреблением фолиевой кислоты с пищей, как профилактической мерой в тех случаях, когда пациентам трудно сократить потребление алкоголя [68].

Эксперименты на животных и моделирование репродуктивных процессов у женщин показывают, что наиболее подверженный канцерогенезу период приходится на период между менархе и первой беременностью. Эта предрасположенность подчеркивается увеличением предраковых поражений груди у женщин, которые употребляли алкоголь или курили (или и то, и другое) в этот период ранней жизни [43].

Существуют доказательства того, что употребление алкоголя (пиво, вино или крепкие спиртные напитки), связаны с повышенным риском развития РМЖ. Недавний метаанализ женщин в пременопаузе (4227 случаев) и постменопаузе (35 221 случай) показал, что каждые 10 г этанола, потребляемые в день, сопровождалось статистически значимым увеличением риска [79].

Физическая активность. Связь между раком молочной железы и физической активностью наблюдается больше среди женщин, перенесших менопаузу, имеющих случаи рака в семейном анамнезе, а также среди женщин, имеющих хотя бы одного ребенка [42][49][25]. Эпидемиологические исследования показывают, что интенсивность упражнений, начиная с умеренных и заканчивая энергичными, снижает риск рака груди примерно на 10-25% по сравнению с женщинами, ведущими малоподвижный образ жизни.

Однако, точный план и количество упражнений, необходимых для предотвращения рака не определены.

При этом, в рекомендациях описан минимум 30 минут умеренной физической активности ежедневно, что эквивалентно быстрой прогулке является профилактикой любого рака [44][31].

Было описано несколько механизмов для объяснения обратной связи между физической активностью и риском рака груди. Регулярные упражнения могут отсрочить наступление менархе, увеличить продолжительность менструального цикла или увеличить количество ановуляторных циклов, однако проспективные интервенционные исследования показывают, что для изменения характера менструального цикла может потребоваться высокий уровень физической активности [51]. Другие возможные механизмы включают улучшение чувствительности к инсулину, иммунной функции и антиоксидантной защиты, а также изменения функции генов или действие апоптоза [27, 41, 66]. Исследования также выявили потенциальную роль эпигенетических механизмов, которые могут снизить риск рака груди у физически активных женщин, включая увеличение метилирования длинных нуклеотидных элементов-1, индекс общего метилирования ДНК и увеличение метилирования генов-супрессоров опухолей [50][67].

Физическая активность также может влиять на риск рака груди за счет снижения веса и уровня жира в организме. Это означает, что определить прямое влияние физической нагрузки на риск рака молочной железы сложно, так как общее уменьшение жира влияет на ряд предикторов риска рака молочной железы, включая циркулирующие уровни половых гормонов, инсулиноподобных факторов роста, адипокинов и медиаторов воспаления.

Результаты и обсуждение. Данный обзор показывает, что некоторые факторы риска рака молочной железы, являются некорректируемыми, поэтому образ жизни пациента не может изменить силы фактора, например генетические или внутриутробные особенности развития. Другая группа факторов риска потенциально корректируема, например уровень физической активности, масса тела, потребление алкоголя, табака, так как эти факторы могут изменяться в результате личного выбора образа жизни. Развитие рака груди в значительной степени можно предотвратить с помощью популяризации «самообследования» и изменения образа жизни, включая отказ от курения, поддержание здорового веса, физическую активность, отказ от злоупотребления алкоголем. В недавнем исследовании авторами сообщается, что поддержание здорового образа жизни является лучшим вариантом профилактики рака груди [46].

Среди пациентов с РМЖ пищевое поведение, физическая активность, вредные привычки (табакокурение, алкоголь) действительно влияют на прогноз заболевания. Известно, что пациенты с РМЖ часто имеют либо избыточный вес, либо ожирение, а ожирение связано с повышенной смертностью. Поэтому у этих пациентов существует необходимость коррекции

диеты, отказ от вредных привычек и повышение физической активности.

При этом частой проблемой является то, что знания женщин о влиянии образа жизни на развитие рака молочной железы ограничены. Задачей семейной амбулатории является обучение их контролю над болезнью, внося изменения в ежедневные привычки [62].

Однако, на сегодняшний день, отсутствуют рандомизированные контролируемые испытания, в которых проверялось бы влияние комплексных вмешательств, связанных с образом жизни, на профилактику и прогноз рака. Таким образом, данные долгосрочных когортных исследований необходимы для клинических руководств и разработки политики общественного здравоохранения. В настоящее время также нет систематических обзоров и метаанализов, включающих комбинации факторов образа жизни с рисками заболеваемости.

Заключение. Обзор показывает, что на современном этапе нельзя выделить точных факторов риска развития рака молочной железы, так как отмечается их гетерогенность и вероятность комбинированного влияния. Однако, можно выделить факторы риска, поддающиеся коррекции (питание, вредные привычки, физическая активность) и не поддающиеся коррекции (генетические факторы). Именно на корректируемые факторы риска стоит обратить основное внимание специалистам ПМСП.

Первичная профилактика оказывает значительное влияние на заболеваемость и выявление рака. Образ жизни и факторы окружающей среды играют большую роль в развитии рака молочной железы. При этом частой проблемой является то, что знаний женщин о влиянии образа жизни на развитие рака молочной железы ограничены. Задачей семейной амбулатории является обучение их контролю над болезнью, внося изменения в ежедневные привычки.

Таким образом, на этапе современного понимания рака молочной железы необходимо проводить междисциплинарные исследования, направленные на повышение профилактики с упором на первичные профилактические меры - снижение влияния факторов риска, раннее выявление заболевания. Также есть необходимость в увеличении мер вторичной профилактики - быстрое начало лечения, улучшение качества наблюдения.

Обзор показал, что генетические методы диагностики получили значительное развитие за последние 10 лет, что говорит о том, что данные методы диагностики будут иметь все большее значение в клиническом ведении рака молочной железы. Включение мультигенных панелей в клиническую практику позволяет регулярно тестировать все большее количество генов на мутации, связанные с раком. Таким образом, качественный сбор анамнеза позволит понять факторы риска в случае обнаружения эпизодов заболевания в семье.

Вклад авторов:

Шертаева А.Б. – поиск и анализ литературных источников по базам данных, формирование общего плана работы, оформление.

Оспанова Д.А. – критический анализ проведенного поиска, оформление.

Гржибовский А.М. - концептуализация и критический анализ проведенного поиска, оформление.

Конфликт интересов – авторы сообщают об отсутствии конфликтов интересов.

Финансирование – не проводилось.

Литература:

1. Anderson A.S. [u др.]. Promoting changes in diet and physical activity in breast and colorectal cancer screening settings: An unexplored opportunity for endorsing healthy behaviors // *Cancer Prevention Research*. 2013. Т. 6. № 3. С. 165–172.

2. Arnold M. [u др.]. Recent trends in incidence of five common cancers in 26 European countries since 1988: Analysis of the European Cancer Observatory // *European Journal of Cancer*. 2015. № 9 (51). С. 1164–1187.

3. Aune D. [u др.]. Dietary compared with blood concentrations of carotenoids and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies <https://www.academic.oup.com>. (Accessed: 26.03.2021).

4. Aune D. [u др.]. Dietary fiber and breast cancer risk: A systematic review and meta-analysis of prospective studies // *Annals of Oncology*. 2012. Т. 23. № 6. С. 1394–1402.

5. Aune D. [u др.]. Fruits, vegetables and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies // *Breast cancer research and treatment*. 2012. № 2 (134). С. 479–493.

6. Boutros P.C. [u др.]. Spatial genomic heterogeneity within localized, multifocal prostate cancer // *Nature Genetics*. 2015. С. 736–745.

7. Cao Y. [u др.]. Light to moderate intake of alcohol, drinking patterns, and risk of cancer: Results from two prospective US cohort studies // *BMJ (Online)*. 2015. (351). С. 351–359.

8. Castelló A. [u др.]. Lower breast cancer risk among women following the World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research lifestyle recommendations: Epigeicam case-control study // *PLoS ONE*. 2015. № 5 (10). С. 1–15.

9. Castro G.D., Castro J.A. Alcohol drinking and mammary cancer: Pathogenesis and potential dietary preventive alternatives // *World Journal of Clinical Oncology*. 2014. Т. 5. № 4. С. 713–729.

10. Catsburg C., Miller A.B., Rohan T.E. Adherence to cancer prevention guidelines and risk of breast cancer // *International Journal of Cancer* // 2014. № 10 (135). С. 2444–2452.

11. Chan D.S. [u др.]. Body mass index and survival in women with breast cancer—systematic literature review and meta-analysis of 82 follow-up studies // *Annals of Oncology*. 2014. Т. 25. № 10. С. 1901–1914.

12. Chen W.Y. [u др.]. Moderate alcohol consumption during adult life, drinking patterns, and breast cancer risk // *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2011. № 17 (306). С. 1884–1890.

13. Colditz G.A., Bohlke K. Priorities for the primary prevention of breast cancer // *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2014. № 3 (64). С. 186–194.

14. Colditz G.A., Wolin K.Y., Gehlert S. Applying what we know to accelerate cancer prevention // *Science Translational Medicine*. 2012. Т. 4. № 127.

15. Coughlin S., *Health S.S.-J. of environment and*, 2015 undefined The impact of the natural, social, built, and policy environments on breast cancer // *J Environ Health Sci*. 2015.1(3):10.C.1-7
16. Cuzick J. [u dp.]. Selective oestrogen receptor modulators in prevention of breast cancer: An updated meta-analysis of individual participant data // *The Lancet*. 2013. № 9880 (381). C. 1827–1834.
17. Davoodi S. Obesity as an important risk factor for certain types of cancer, // *Iranian journal of cancer prevention*, 2013. 6(4), C.186–194
18. Eccles S.A. [u dp.]. Critical research gaps and translational priorities for the successful prevention and treatment of breast cancer // *Breast Cancer Research*. 2013. № 5 (15), C.1-37
19. Eliassen A.H. [u dp.]. Circulating carotenoids and risk of breast cancer: Pooled analysis of eight prospective studies // *Journal of the National Cancer Institute*. 2012. №24 (104). C. 1905–1916.
20. Evans D.G. [u dp.]. Familial breast cancer: Summary of updated NICE guidance // *BMJ (Online)*. 2013. T. 346. №7914,C.88-105.
21. Evans D.R. [u dp.]. Breast cancer risk assessment in 8,824 women attending a family history evaluation and screening programme // *Familial Cancer*. 2014. №2 (13). C. 189–196.
22. Fajadet J., Chieffo A. Current management of left main coronary artery disease // *European Heart Journal*. 2012. №1. C. 36–50
23. Ferrini K. [u dp.]. Lifestyle, nutrition and breast cancer: Facts and presumptions for consideration// *ecancermedicalsecience*. 2015. T. 9. C.1-11.
24. Fischer C. [u dp.]. Evaluating the performance of the breast cancer genetic risk models BOADICEA, IBIS, BRCAPRO and Claus for predicting BRCA1/2 mutation carrier probabilities: A study based on 7352 families from the German hereditary breast and ovarian cancer consortium // *Journal of Medical Genetics*. 2013. № 6 (50). C. 360–367.
25. Flores V.A., Taylor H.S. The Effect of Menopausal Hormone Therapies on Breast Cancer: Avoiding the Risk // *Endocrinology and metabolism clinics of North America*. 2015. № 3 (44). C. 587–602.
26. Frydenberg H. [u dp.]. Alcohol consumption, endogenous estrogen and mammographic density among premenopausal women // *Breast Cancer Research*. 2015. № 1 (17). C.103-115
27. Furmaniak A. C., Menig M., Markes M. H. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016. №9. 16.
28. Gage M., Wattendorf D., Henry L. R. Translational advances regarding hereditary breast cancer syndromes // *Journal of Surgical Oncology*. 2012. T.105. №5. C.444–451.
29. Goss P.E. [u dp.]. Exemestane for Breast-Cancer Prevention in Postmenopausal Women // *New England Journal of Medicine*. 2011. № 25 (364). C. 2381–2391.
30. Haenlein G.F.W. *Encyclopedia of Dairy Sciences // Small Ruminant Research*. 2004. C.1-4878.
31. Hamilton E.L. [u dp.]. Women's views of a breast screening service // *Health Care for Women International*. 2003. 108(47). C.40-48.
32. Hauner D. [u dp.].The effect of overweight and nutrition on prognosis in breast cancer//*Deutsches Arzteblatt international*.2011.C.795-801
33. Hennessy B. T. J. [u dp.]. Somatic mutations in BRCA1 and BRCA2 could expand the number of patients that benefit from poly (ADP ribose) polymerase inhibitors in ovarian cancer // *Journal of Clinical Oncology*. 2010. № 22 (28). C. 3570–3576.
34. Howell A. [u dp.]. Risk determination and prevention of breast cancer // *Breast Cancer Research*. 2014. № 5 (16). C. 446
35. Huo C. W. [u dp.]. Mammographic density - A review on the current understanding of its association with breast cancer // *Breast Cancer Research and Treatment*. 2014. T. 144. № 3. C. 479–502.
36. Jung S. [u dp.]. Fruit and vegetable intake and risk of breast cancer by hormone receptor status // *Journal of the National Cancer Institute*. 2013. № 3 (105). C. 219–236.
37. Kähkönen M. P. [u dp.]. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1999. C. 3954–3962
38. Kamińska M. [u dp.]. Breast cancer risk factors // *Przegląd Menopauzalny*. 2015. T. 14. № 3. C. 196–202.
39. Kast K. [u dp.]. Validation of the Manchester scoring system for predicting BRCA1/2 mutations in 9,390 families suspected of having hereditary breast and ovarian cancer // *International Journal of Cancer*. 2014. № 10 (135). C. 2352–2361.
40. Kv K. [u dp.]. Risks of Breast, Ovarian, and Contralateral Breast Cancer for BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers // *JAMA*. 2017. № 23 (317). C. 2402–2416.
41. Lahart I.M. [u dp.]. Physical activity for women with breast cancer after adjuvant therapy // *The Cochrane database of systematic reviews*. 2018. № 1 (1).
42. Lee M., Piao J., Jeon M. J. Risk Factors Associated with Endometrial Pathology in Premenopausal Breast Cancer Patients Treated with Tamoxifen // *Yonsei medical journal*. 2020. № 4 (61). C. 317–322.
43. Liu Y. [u dp.]. Alcohol intake between menarche and first pregnancy: A prospective study of breast cancer risk // *Journal of the National Cancer Institute*. 2013. № 20 (105). C. 1571–1578.
44. Lynch B.M., Neilson H.K., Friedenreich C.M. Physical activity and breast cancer prevention // *Recent Results in Cancer Research*. 2011. T. 186. C. 13–42.
45. Lynch J.A., Venne V., Berse B. Genetic tests to identify risk for breast cancer // *Seminars in Oncology Nursing*. 2015. № 2 (31). C. 100–107.
46. Maas P. [u dp.]. Breast Cancer Risk From Modifiable and Nonmodifiable Risk Factors Among White Women in the United States // *JAMA oncology*. 2016. № 10 (2). C. 1295–1302.
47. MacInnis R.J. [u dp.]. Prospective validation of the breast cancer risk prediction model BOADICEA and a batch-mode version BOADICEACentre // *British Journal of Cancer*. 2013. № 5 (109). C. 1296–1301.
48. Meads C., Ahmed I., Riley R.D. A systematic review of breast cancer incidence risk prediction models with meta-analysis of their performance // *Breast Cancer Research and Treatment*. 2012. T. 132. № 2. C. 365–377.

49. Milecki P. [u dp.]. Exercise tolerance in breast cancer patients during radiotherapy after aerobic training // *Wspolczesna Onkologia*. 2013. № 2 (17). C. 205–209.
50. Neilson H.K., Conroy S.M., Friedenreich C.M. The Influence of Energetic Factors on Biomarkers of Postmenopausal Breast Cancer Risk // *Current Nutrition Reports*. 2014. T. 3. № 1. C. 22–34.
51. Patnaik J.L. [u dp.]. Prevention of breast cancer // *Vrach*. 2016. № 11 (13). C. 619–621
52. Powell M. [u dp.]. Assessing breast cancer risk models in marin county, a population with high rates of delayed childbirth // *Clinical Breast Cancer*. 2014. № 3 (14).
53. Pritchard C.C. [u dp.]. Inherited DNA-repair gene mutations in men with metastatic prostate cancer // *New England Journal of Medicine*. 2016. №5, C.443-454.
54. Protani M., Coory M., Martin J.H. Effect of obesity on survival of women with breast cancer: Systematic review and meta-Analysis // *Breast Cancer Research and Treatment*. 2010. T. 123. № 3. C. 627–635.
55. Quante A.S. [u dp.]. Breast cancer risk assessment across the risk continuum: Genetic and nongenetic risk factors contributing to differential model performance // *Breast Cancer Research*. 2012. № 6 (14). C.1-12.
56. Rahib L. [u dp.]. Projecting cancer incidence and deaths to 2030: The unexpected burden of thyroid, liver, and pancreas cancers in the united states // *Cancer Research*. 2014. T. 74. № 11. C. 2913–2921.
57. Ressel G.W. American cancer society releases guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention // *American Family Physician*. 2002. T. 66. № 8.
58. Rodríguez-Miguel C. [u dp.]. The role of dietary extra virgin olive oil and corn oil on the alteration of epigenetic patterns in the rat DMBA-induced breast cancer model // *PLoS ONE*. 2015. № 9 (10).
59. Rose D.P., Gracheck P.J., Davis L.V. The interactions of obesity, inflammation and insulin resistance in breast cancer // *Cancers*. 2015. T. 7. № 4. C. 2134–2168.
60. Rosner B.A. [u dp.]. Validation of Rosner-Colditz breast cancer incidence model using an independent data set, the California Teachers Study // *Breast Cancer Research and Treatment*. 2013. № 1 (142). C. 187–202.
61. Scoccianti C. [u dp.]. European Code against Cancer 4th Edition: Alcohol drinking and cancer // *Cancer Epidemiology*. 2015. (39). C. S67–S74.
62. Strasser-Weipl K., Goss P.E. Suitable trial designs and cohorts for preventive breast cancer agents // *Nature Reviews Clinical Oncology*. 2013. T. 10. № 12. C. 677–687.
63. Teller P., Kramer R.M. Management of the asymptomatic BRCA mutation carrier // *The Application of Clinical Genetics*. 2010. (3). C. 121.
64. Thompson H.J. [u dp.]. Impact of weight loss on plasma leptin and adiponectin in overweight-to-obese post menopausal breast cancer survivors // *Nutrients*. 2015. № 7 (7). C. 5156–5176.
65. Thomson C.A. [u dp.]. Nutrition and physical activity cancer prevention guidelines, cancer risk, and mortality in the women's health initiative // *Cancer Prevention Research*. 2014. № 1 (7). C. 42–53.
66. Wheatley K.E. [u dp.]. Differential effects of calorie restriction and exercise on the adipose transcriptome in diet-induced obese mice // *Journal of Obesity*. 2011. №28.C. 1-13.
67. Zeng H. [u dp.]. Physical activity and breast cancer survival: An epigenetic link through reduced methylation of a tumor suppressor gene L3MBTL1 // *Breast Cancer Research and Treatment*. 2012. № 1 (133). C. 127–135.
68. Zhang S.M. [u dp.]. Folate intake and risk of breast cancer characterized by hormone receptor status // *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*. 2005. № 8 (14). C. 2004–2008.
69. Sun Y. S., [u dp.]. Risk Factors and Preventions of Breast Cancer // *International journal of biological sciences*, 2017. 13(1), C.1387–1397.
70. Worldwide cancer data | World Cancer Research Fund. URL: <https://www.wcrf.org/dietandcancer/cancer-trends/worldwide-cancer-data> (acceded: 26.03.2021).
71. Antoniou A. [u dp.]. Average risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case Series unselected for family history: a combined analysis of 22 studies // *Am J Hum Genet*. 2003. C.1117–1130.
72. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective. Washington. 2007. http://www.aicr.org/assets/docs/pdf/reports/Second_Expert_Report.pdf. (acceded: 26.03.2021).
73. The WHO Global Database on Body Mass Index 2015 http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html. (acceded: 26.03.2021).
74. World Cancer Research Fund International/American... 2015 [cited 2015 November 8]. Available from: <http://www.wcrf.org/sites/default/files/Breast-Cancer-Survivors-2014-Report.pdf>. (acceded: 26.03.2021).
75. European Code against Cancer 4th Edition: 12 ways to reduce your cancer risk // Elsevier.
76. Assessment of the Effects of Breast Cancer Training on Women Between the Ages of 50 and 70 in Kemalpaşa, Turkey // *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2014. № 24 (15). C. 10749–10755.
77. Epidemiology, mechanisms of carcinogenesis and cancer prevention. <http://health-ua.com/article/18356-epidemiologiya-mehanizmy-kantcerogeneza-i-profilaktika-raka> (acceded: 21.01.2022).
78. Memorial Sloan Kettering Cancer Center <https://www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/nutrition-and-breast-making-healthy-diet-decisions> (acceded: 21.01.2022).
79. Breast cancer | World Cancer Research Fund International. <https://www.wcrf.org/dietandcancer/breast-cancer/> (acceded: 21.01.2022).

Контактная информация:

Шертаева Адия Б. – докторант по специальности «Общественное здравоохранение», Казахский Медицинский Университет Непрерывного Образования, г. Алматы, Республика Казахстан;

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Толе Би 94.

E-mail: workbox_1986@mail.ru

Телефон: +7(705)4541655

Received: 25 July 2021 / Accepted: 10 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.021

ЭОЖ 616-006:544.54(048)

РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚАУІПТІЛІК ЖӘНЕ ҚАТЕРЛІ ІСІК АУРУШАҢДЫҒЫ. ӘДЕБИ ШОЛУ

Құралай Б. Ілбекова¹, <https://orcid.org/0000-0001-9950-9808>

Данара С. Ибраева¹, <https://orcid.org/0000-0002-1640-1728>

Молдир Н. Аумаликова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4242-9193>

Мейрат М. Бахтин¹, <https://orcid.org/0000-0001-6117-5101>

¹ Радиобиология және радиация қорғау институты, КеАҚ «Астана медицина университеті», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Түйіндеме

Өзектілігі: Радиоактивті ластану қоршаған орта мен адам денсаулығына әсер ететін маңызды фактор болып табылады. Уран және оның ыдырау өнімдері адамның табиғи иондаушы сәуле көздерінің әсеріне ұшырауға әкеліп соқтырады. Радонның жоғары деңгейі, табиғи радиация көздері мен ұзақ және ірі ауқымды уран өндіру Қазақстанның солтүстік аудандарында кеңінен таралғандығы байқалады. Елдің көптеген өңірлерінде радонның жоғары деңгейі бар екеніне қарамастан радонның Қазақстан халқына әсері аз зерттелген.

Жұмыстың мақсаты: Уран және оның еншілес өнімдерінің экологиялық қолайсыз аймақтарда тұратын халыққа әсері және денсаулыққа ықтимал әсерлері туралы әдебиеттерді талдау.

Іздеу стратегиясы: Мамандандырылған Google Scholar іздеу жүйесінде, Web of Science, PubMed базасында және CyberLeninka электрондық ғылыми кітапханасында дереккөздерді іздеу жүргізілді. Іздеу тереңдігі 20 жылды құрады. Ақпараттық шолуды іздеуде келесідей түйінді сөздер қолданылды: уран, радон, қатерлі ісіктер, радиоактивтілік, халық денсаулығы (MeSH Terms: uranium, uranium contamination, human exposure, health risk, radon, cancer incidence). Әдебиеттерге шолу электронды және қол режимінде жүргізілді. *Енгізілетін критерилер:* Орыс және ағылшын тілдеріндегі мақалалар; толық мәтінді эпидемиологиялық және клиникалық зерттеулер. *Енгізілмейтін критерилер:* Анық емес тұжырымдары бар мақалалар, қайталанатын мақалалар, тезистер, ақылы қол жетімді мақалалар, газет басылымдары. Барлығы 566 дереккөз табылды, оның ішінен қорытынды талдау үшін 57 мақала таңдалды.

Нәтижесі: Барлық осы зерттеулер радонның және оның еншілес өнімдерінің сәулеленуі халықтың денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіруі мүмкін екенін көрсетеді. Радонмен сәулелену - өкпе қатерлі ісігінің екінші себебі және ешқашан темекі шекпегендердің арасында бірінші болып табылады. Қазақстанда табиғи және антропогендік жоғары радиоактивтілікке әкелетін бірқатар факторлары бар аудандар бар, оның ішінде табиғи радиоактивтілігі өте жоғары көптеген учаскелер, уран кен орындары, сондай-ақ уран кеніштері мен уран минералдануымен байланысты басқа да пайдалы қазбалардың тау-кен кәсіпорындарының ұзақ мерзімді қызметі бар.

Қорытынды: Осылайша, қауіп-қатерді бағалау және аурудың алдын алу үшін сәулеленуге ұшыраған адамдардың популяциясын бақылау қажет екендігі айқын болды. Бұл тақырып Қазақстан Республикасы үшін өте өзекті болғандықтан, уран деңгейі жоғары аудандарда тұратын халықтың онкологиялық аурулар қаупіне толық ауқымды зерттеулер жүргізу қажет.

Түйінді сөздер: Уран, радон, қатерлі ісіктер, радиоактивтілік, халық денсаулығы.

Резюме

РАДИАЦИОННЫЙ РИСК И ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Құралай Б. Ілбекова¹, <https://orcid.org/0000-0001-9950-9808>

Данара С. Ибраева¹, <https://orcid.org/0000-0002-1640-1728>

Молдир Н. Аумаликова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4242-9193>

Мейрат М. Бахтин¹, <https://orcid.org/0000-0001-6117-5101>

¹ Институт радиобиологии и радиационной защиты, НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Актуальность: Радиоактивное загрязнение является значительным фактором, влияющим на окружающую среду и здоровье человека. Уран и продукты его распада вносят основной вклад в облучение человека естественными источниками излучения. Высокие уровни радона наблюдаются в северных районах Казахстана из-за естественных

источников радиации и длительной и крупномасштабной добычи урана. Воздействие радона на население Казахстана мало изучено, несмотря на то, что многие регионы страны содержат высокие уровни радона

Цель работы: Анализ литературы о возможных последствиях для здоровья, связанных с воздействием урана и продуктов его распада на население, проживающего в экологически неблагоприятных регионах.

Стратегия поиска: Поиск источников проводился в базе Web of Science, PubMed, с помощью специализированной поисковой системы Google Scholar и в электронной научной библиотеке CyberLeninka. Глубина поиска составила 20 лет. Использовались следующие ключевые запросы: уран, радон, злокачественные новообразования, радиоактивность, здоровье населения (MeSH Terms: uranium, uranium contamination, human exposure, health risk, radon, cancer incidence). Обзор литературы проводился в электронном и ручном режимах. **Критерии включения:** публикации на русском и английском языках; полнотекстовые эпидемиологические и клинические исследования. **Критерии исключения:** публикации с нечеткими выводами, повторно встречающиеся публикации, тезисы, статьи с платным доступом, газетные публикации. Всего было найдено источников 566 для итогового анализа были выбраны 57 статей.

Результаты: Все эти исследования показывают, что облучение радоном и его дочерними продуктами может представлять значительный риск для здоровья населения. Облучение радоном является второй причиной рака легких и первой - среди никогда не куривших. В Казахстане есть районы с рядом факторов, ведущих к естественной и антропогенной повышенной радиоактивности, в том числе многочисленные участки с аномально повышенной естественной радиоактивностью, урановые месторождения, а также долгосрочная деятельность урановых рудников и горнодобывающих предприятий других полезных ископаемых, связанных с урановой минерализацией.

Выводы: Таким образом, становится очевидным, что необходимо контролировать популяции людей, подвергшихся облучению, для оценки риска и предотвращения заболеваний. Поскольку эта тема очень актуальна для Республики Казахстан, необходимо провести полномасштабные исследования риска онкологических заболеваний у населения, проживающего в районах с повышенным уровнем урана.

Ключевые слова: Уран, радон, злокачественные новообразования, радиоактивность, здоровье населения.

Abstract

RADIATION RISK AND CANCER INCIDENCE. REVIEW

Kuralay B. Ilbekova¹, <https://orcid.org/0000-0001-9950-9808>

Danara S. Ibrayeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-1640-1728>

Moldir N. Aumalikova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4242-9193>

Meirat M. Bakhtin¹, <https://orcid.org/0000-0001-6117-5101>

¹ Institute of radiobiology and radiation protection nCJSC "Astana Medical University", Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan.

Relevance: Radioactive contamination is a significant factor affecting the environment and human health. Uranium and its decay products make a major contribution to human exposure to natural radiation sources. High levels of radon are observed in the Northern regions of Kazakhstan due to natural sources of radiation and long-term and large-scale uranium mining. The impact of radon on the population of Kazakhstan has been little studied, even though many regions of the country contain high levels of radon.

The work aims: The analyze of the literature data on possible health consequences associated with the uranium impact and its decay products on the population living in ecologically unfavorable regions.

Search strategy: The search for sources was carried out in the Web of Science database, PubMed, using the specialized Google Scholar search engine and in the CyberLeninka electronic scientific library. The search depth was 20 years. The following keywords were used: uranium, radon, malignant neoplasms, radioactivity, public health (MeSH Terms: uranium, uranium contamination, human exposure, health risk, radon, cancer incident). The literature review was conducted in electronic and manual modes. **Inclusion criteria:** Publications in Russian and English; full-text epidemiological and clinical studies. **Exclusion criteria:** Publications with unclear conclusions, repeated publications, abstracts, articles with paid access, newspaper publications. A total of 566 sources were found, 57 articles were selected for the final analysis.

Results: All these studies show that exposure to radon and radon progeny can pose a significant risk to public health. Radon exposure is the second cause of lung cancer and the first among those who have never smoked. There are areas in Kazakhstan with several factors leading to natural and anthropogenic increased radioactivity, including numerous areas with abnormally increased natural radioactivity, uranium deposits, as well as long-term activities of uranium mines and mining enterprises of other minerals associated with uranium mineralization.

Conclusions: Thus, it becomes obvious that it is necessary to control populations of people exposed to radiation to assess the risk and prevent diseases. Since this topic is very relevant for the Republic of Kazakhstan, it is necessary to conduct full-scale studies of the risk of cancer in the population living in areas with elevated levels of uranium.

Keywords: Uranium, radon, malignant neoplasms, radioactivity, public health.

Библиографиялық сілтеме:

Ілбекова Қ.Б., Ибраева Д.С., Аумаликова М.Н., Бахтин М.М. Радиациялық қауіптілік және қатерлі ісік аурушандығы. Әдеби шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 175-182. doi 10.34689/SH.2022.24.2.021

Ilbekova K.B., Ibrayeva D.S., Aumalikova M.N., Bakhtin M.M. Radiation risk and cancer incidence. Review // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 175-182. doi 10.34689/SH.2022.24.2.021

Ілбекова Қ.Б., Ибраева Д.С., Аумаликова М.Н., Бахтин М.М. Радиационный риск и онкозаболеваемость. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 175-182. doi 10.34689/SH.2022.24.2.021

Кіріспе. Рентген сәулелері мен радиоактивтілік құбылыстарының ашылуы иондаушы сәуле (ИС) көздерін адам өмірінің әртүрлі салаларында - энергетика, инженерия, медицинада қолдануға негіз болды. Бұл ретте, физикалық агентті пайдаланудың айқын артықшылықтарымен қатар, ең алдымен сәулеленудің жоғары және орташа деңгейлерінің (жинақталған доза 1 Зв астам) әсері кезінде адам организміне радиациялық әсердің бірқатар теріс салдарлары тіркеледі. Егер біз ИС-нің адам ағзасына теріс әсері туралы осы уақытқа дейін жинақталған барлық фактілерді қарастыратын болсақ, онда радиациялық әсердің барлығын детерминирленген (дозаға тәуелді) және стохастикалық (ықтималды, кешіктірілген) деп бөлуге болады. [6, 8].

Детерминирленген әсерлерге жіті және созылмалы сәулелік аурулар, сондай-ақ жалпы немесе жергілікті сәулеленудің жоғары және орта деңгейлерінің әсер етуі салдарынан дамиды бір жердегі сәулелік реакциялар (зақымданулар) жатқызылуы тиіс. Стохастикалық әсерлер патологиялық жағдайлар (немесе аурулар) тобын және радиациялық әсерге ұшыраған адамдарда сонымен қатар олардың ұрпақтарында тіркелген қатерлі ісіктер мен генетикалық ауруларды біріктіреді және олардың детерминирленгеннен айырмашылығы, радиациялық әсерге ұшыраған адамдардың бәрінде дамымайды және тек қана бірден-бір иондаушы сәулелену көздерімен жанасудың салдары болып саналмайды.

Радиациялық фактор, бұл жағдайда патологиялық процестердің немесе аурулардың даму факторларының бірі болып табылады. Осыған байланысты оның үлесін және тіркелген қатерлі ісік патогенезіндегі дәрежесін, генетикалық ақауды және т.б. бағалау, сондай-ақ радиациялық әсерге байланысты денсаулыққа қауіп

индикаторының мөлшерін анықтау өте күрделі іргелі мәселе болып көрінеді. Оны шешу үшін бағалаудың әртүрлі деңгейлерін (молекулярлық деңгейден популяциялық деңгейге дейін) және статистикалық материалдың үлкен көлемін пайдаланып, жүйелі тәсілді қолдана отырып зерттеулер жүргізу қажет [7].

Халықаралық қатерлі ісікті зерттеу агенттігі (IAIR) жариялаған мәліметтер XX ғасырдың соңғы онжылдығы қатерлі ісік ауруының 23% - дан астамға артуымен сипатталғанын көрсетеді.

Жұмыстың мақсаты: Уран және оның өншілес өнімдерінің экологиялық қолайсыз аймақтарда тұратын халыққа әсері және денсаулыққа ықтимал әсерлері туралы әдебиеттерді талдау.

Іздеу стратегиясы: Мамандандырылған Google Scholar іздеу жүйесінде, Web of Science, PubMed базасында және CyberLeninka электрондық ғылыми кітапханасында дереккөздерді іздеу жүргізілді. Іздеу тереңдігі 20 жылды құрады. Ақпараттық шолуды іздеуде келесідей түйінді сөздер қолданылды: уран, радон, қатерлі ісіктер, радиоактивтілік, халық денсаулығы (MeSH Terms: uanus, uranium contamination, human exposure, health risk, radon, cancer incidence). Әдебиеттерге шолу электронды және қол режимінде жүргізілді. *Енгізілетін критерилер:* Орыс және ағылшын тілдеріндегі мақалалар; толық мәтінді эпидемиологиялық және клиникалық зерттеулер. *Енгізілмейтін критерилер:* анық емес тұжырымдары бар мақалалар, қайталанатын мақалалар, тезистер, ақылы қол жетімді мақалалар, газет басылымдары. Барлығы 566 дереккөз табылды, оның ішінен қорытынды талдау үшін 57 мақала таңдалды. Әдебиеттік шолу жүргізудің реті келесі кестеде ұсынылады:

Кесте 1

Әдебиеттік шолу үшін дереккөздер қорынан табылған ғылыми мақалаларды іріктеу жолы.

(Table 1. How to select scientific articles found in the sources for literature review).

Дереккөздерден табылған ғылыми жарияланымдар n=566			
Web of Science	Google Scholar	eLibrary.ru	CyberLeninka
n=157	n=134	n=92	n=183
Алып тасталған қайталанатын ғылыми жарияланымдар (телнұсқалар)			
n=35	n=77	n=33	n=53
Қалған ғылыми жарияланымдар n=368, алып тасталған ғылыми жарияланымдар n=198			
122	57	59	130
Алып тасталған ғылыми жарияланымдар (баяндамалардың түйіндемесі, тезистер)			
n=47	n=13	n=11	n=61
Қалған ғылыми жарияланымдар n=263, алып тасталған ғылыми жарияланымдар n=132			
n=75	n=44	n=48	n=69
Шолу тақырыбына сәйкес келмейтін алып тасталған ғылыми жарияланымдар			
n=50	n=22	n=44	n=63
Қалған ғылыми жарияланымдар n=84, алып тасталған ғылыми жарияланымдар n=179			
Іріктелген ғылыми жарияланымдар n=57			
25	22	4	6

Қазақстандағы уран көздері

Қазақстан пайдалы қазбалар, металл кендері, табиғи газ және мұнай қорлары сияқты бай табиғи ресурстарға ие. Әсіресе уран белсенді өндіріліп, қайта өңделетіні белгілі. Уран кенін өндіру және қайта өңдеу Қазақстанда екінші дүниежүзілік соғыстан кейін басталды, әлемдік уран қорының 14% - ы және өсіп келе жатқан тау-кен секторы бар, онда 2019 жылы шамамен 22 830 тонна өндірілді және оны әрі қарай ұлғайту жоспарлануда [51, 53]. Солтүстік Қазақстанда уран кенін өндіру және байыту бірқатар қызмет түрлерін, атап айтқанда пайдалы қазбаларды ашық өндіру, байыту фабрикаларына тасымалдау, ұсақтау және қайта өңдеу, сондай-ақ тау-кен өнеркәсібінің радиоактивті және радиоактивті емес қалдықтарын сақтау процесінің нәтижесінде қоршаған ортаның ластануына алып келді. Қазақстан уран ыдырауының еншілес өнімі ретінде табиғатта кездесетін радонды, радиоактивті газды қоса алғанда, әртүрлі қауіпті материалдардың әсеріне ұшырауы мүмкін. Қазақстандағы негізгі мәселе қала халқының 85% - ға жуығы қоршаған ортаның ластануы рұқсат етілген нормалардан асып түсетін аумақтарда тұратындығында болып отыр [26, 34]. Радон мен оның радиоактивті ыдырау өнімдерінің адам канцерогендері ретіндегі рөлін 1988 жылы қатерлі ісік ауруын зерттеу жөніндегі халықаралық агенттік құрды және жануарларға зертханалық тәжірибелер, [22] адамдарға эпидемиологиялық зерттеулер жүргізу кезінде алынған тәжірибелік мәліметтермен расталды [37].

Табиғи уранның ластануы

Уран - бұл табиғи түрде кездесетін элемент, мысалы, тау жыныстарында, топырақтарда және шөгінділерде. Оттегі жағдайында минералдардағы ерімейтін U (IV) еритін U (VI) дейін тотығуға бейім, U (VI) - су жүйелерінде жақсы қозғалғыштығы бар карбонатты кешендердің пайда болуына ықпал етеді, мысалы UO₂ (CO₃). 2 2- және UO₂ (CO₃) 3 4 [44]. Осылайша, геологиялық процестерге байланысты жер асты суларының уранмен ластануы көптеген елдерде біртіндеп кең таралған мәселеге [28, 32, 43, 47] және жаһандық денсаулық сақтау мәселесіне айналуға, уранның қоршаған ортаға әсер ететін әртүрлі жолдары бар. Ауыз судың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) басшылығы бірнеше рет түзетілді [12]. ДДҰ және АҚШ қоршаған ортаны қорғау агенттігі (АҚШ қоршаған ортаны қорғау агенттігі) ауыз судағы уранның концентрациясы 30 мкг/л-ден аспауын ұсынды, бұл радиотоксикалық емес, химиотоксикалыққа негізделген ұсыныс. Алайда, қазіргі шектеуге қатысты көптеген белгісіздік бар, оны қосымша эпидемиологиялық және токсикологиялық зерттеулер, әсіресе балалар сияқты әлсіз топтар үшін көрсетуі керек [11, 27, 30, 33]. Уранмен ластанған аудандарда жергілікті тұрғындарға уран ауыз су немесе тамақ арқылы тарайды (ДДҰ, 2001).

Радонның денсаулыққа қауіптілігі

Адам ағзасында табиғи түрде шамамен 90 мкг уран бар және оны тамақпен бірге қабылдау күніне шамамен 0,7 ~ 15,3 мкг құрайды [20, 39]. Биологиялық сұйықтықтарда уранның биожетімді түрлері (мысалы, UO₂ 2+) бикарбонатпен, цитратпен және ақуыздармен

[19, 54]. апта ішінде жұтылған уранның шамамен 95%-ы несеппен бүйрек арқылы тез шығарылады, ал уранның бір бөлігі алты валентті уранил ионы (UO₂ 2+) түрінде қалады [57]. Қалған уран негізінен сүйектерде, бүйректерде және бауырда кездеседі [38]. Осылайша, уранның қоршаған ортаға немесе өндірісте әсер етуінен денсаулыққа зиян келтіру ықтималдығы алаңдаушылық тудырады. Уран адам ағзасында газ тәрізді және аэрозольді уранды деммен жұту кезінде, су немесе тамақ ішу кезінде, сондай-ақ терімен жанасу кезінде жиналуы мүмкін, ал уранның жедел немесе созылмалы шамадан тыс әсер етуі бүйрек, сүйек, бауыр, ми және өкпеге зақым әкелу қаупі бар (ДДҰ, 2001; ATSDR, 2013).

Уранның халыққа әсері табиғи уранмен ластанған аумақтарға судың немесе тамақ өнімдерінің түсуіне, сондай-ақ газ тәрізді уранның немесе аэрозольдердің ингаляциясына байланысты (UNSCEAR, 2016).

Қатерлі ісіктің пайда болуы мен дамуының көптеген қауіп факторлары халықтың өмір сүру жағдайларының аймақтық ерекшеліктеріне байланысты екендігі атап өтілді. Қатерлі ісіктің таралуы, әр түрлі ісіктердің жиілігі, олардың антропогендік және техногендік (соның ішінде ИС) факторларды қоса алғанда, әр түрлі сыртқы-экологиялық факторлармен байланысы туралы түсінік алуға нақты ұйымдастырылған бақылаушылық эпидемиологиялық зерттеулер мүмкіндік береді [4].

Қазіргі уақытта ИС-нің канцерогендік әсері жөніндегі деректер дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) шығарған екі томда, сондай-ақ Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) жанындағы атомдық сәулеленудің әсері жөніндегі ғылыми комитеттің (НҚДАР) басылымдарында жинақталған, онда соңғы жылдардағы және одан бұрынғы жұмыстардың зерттеулері ретінде деректер келтірілген. Радиациялық медицина, радиобиология, радиациялық гигиена, эпидемиология саласындағы отандық ғалым-мамандар жүргізген зерттеулердің нәтижелері ресейлік және шетелдік ғылыми басылымдарда кеңінен ұсынылған [2,3,9,10].

Деммен жұтылған радон өнімдерінен альфа бөлшектерінің шығарылуы өкпенің қатерлі ісігін тудыратыны анықталды [31]. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша эпидемиологиялық зерттеулер тұрғын үйлерде жиі кездесетін радонның салыстырмалы түрде төмен деңгейінде де радонның ішкі сәулеленуі мен өкпе қатерлі ісігі арасындағы байланыстың нақты дәлелдерін ұсынды. Радоннан және еншілес өнімдерден сәулелену дозасы концентрацияға, гранулометриялық құрамға, тыныс алу жолдарындағы шөгінділерге және өкпе клиренсіне байланысты. Радон тұрғын үй-жайларға іргетас арқылы немесе құрылыс материалдары арқылы түседі. Нәтижесінде бөлмеде радиацияның жоғары деңгейі болуы мүмкін. Радонның адам сәулеленуінің орташа дозасын қалыптастыруға қосқан үлесі 50% - дан астамға бағаланады, сондықтан радон радионуклидтеріне орташа адам ағзасы табиғи және адам радионуклидті ортадан алатын сәулеленудің жалпы дозасының жартысынан астамы келеді [49]. Радонның адам ағзасына жалпы әсері оның радиоактивтілігімен байланысты, сондықтан ол радиациялық қоздырылған қатерлі ісік қаупін тудырады.

Әлемдік зерттеулер бойынша деректер

Ядролық-энергетикалық өндіріс кәсіпорындары орналасқан Украинаның бес қаласындағы халықтың қатерлі ісіктермен сырқаттанушылығын талдау кезінде осы тұрғындар арасындағы ісіктердің барлық түрлерінің жиілігі ұлттық және аймақтық деңгейден асып түсетіні анықталды [1]. АҚШ тұрғын үй-жайларындағы радон деңгейінің артуы европидті және негроидті популяциялардағы созылмалы лимфоцитарлық лейкемия жиілігімен байланысты [52]. 1995 жылдан 2011 жылға дейін тұрғын үйлердегі радон концентрациясының жоғарылауымен Техас аудандарындағы балаларда диффузды жасушалы лимфомамен ауыратындар санының өсуі байқалды [45]. Пәтерлерде радонның созылмалы әсер етуі терінің базальды жасушалық карциномасының пайда болу қаупін тудыруы мүмкін. Радон және әсіресе оның ыдырау өнімдері су молекулаларымен және кейбір атмосфералық бөлшектермен байланысып, аэрозоль түзеді және электростатикалық тартылыс арқылы теріге, қорғалмаған киімге, оған канцерогенді әсер етуі уақыттың ұзақтығына байланысты болады [16].

Уранның қоршаған ортаға тигізетін канцерогенділігіне аз көңіл бөлінді, алайда зерттеу Оңтүстік Каролинада колоректальды қатерлі ісік, сүт безі, бүйрек және жалпы қатерлі ісік ауруы уранмен ластанған жер асты суларын жиі қолданумен байланысты екенін көрсетті [56]. Тағы бір зерттеу қалпына келтірілген уранның әсері Франциядағы уран өңдеу зауытының жұмысшыларында өкпе, лимфа және гемопозтикалық қатерлі ісіктердің пайда болу жиілігін арттыратынын көрсетті, бұл уранның физикалық және химиялық сипатына және оның изотоптық құрамына байланысты болуы мүмкін [18].

Кейбір зерттеулерде темекі шекпейтін әйелдер тобындағы аденокарцинома ауруы мен тұрғын үй-жайлардағы радон концентрациясының жоғарылауы арасындағы оң байланыс анықталды. Кейбір зерттеулер радонның кумулятивтік сәулеленуі мен өкпеден тыс қатерлі ісік қаупі арасындағы статистикалық маңызды байланысты көрсетті [35, 50]. Алайда, зерттеушілердің көпшілігі радонды деммен жұту кезінде бронхтың зақымдану қаупі факторы адам ағзасының басқа мүшелеріне қарағанда әлдеқайда жоғары деп санайды. Қатерлі ісік индукциясының негізгі мақсаттары сегменттік бронхтар болып табылады [13]. Радонмен сәулелену ешқашан темекі шекпейтіндерде өкпе обырының алғашқы себебі болып саналады [55]. *Torres Duran et al.* зерттеу мақсаты-бұл ешқашан темекі шекпейтіндердің өкпе қатерлі ісігімен аурудың қаупінде тұрғын үй-жайлардағы радонның әсерін бағалау және қоршаған ортадағы темекі түтіні тұрғын үй-жайлардағы радонның әсеріне әсер ететінін анықтау. Авторлар қоршаған ортадағы темекі түтініне және > 200 Бк/м³ радон концентрациясына ұшыраған адамдарда радонның төмен концентрациясы мен қоршаған ортадағы темекі түтінінің әсеріне ұшыраған адамдарға қарағанда өкпе қатерлі ісігінің жоғары қаупі бар екенін көрсетті. *Kreuzer et al.* [40] өз зерттеулерінде өкпенің қатерлі ісігі қаупі ешқашан темекі шекпейтін адамдарда радонның сәулеленуімен байланысты екенін көрсетті. Радон темекі түтіні, шаң және түтін сияқты басқа

факторлардың әсерін күшейте алады. Темекі түтіні радонның онкогендік әсерін 2-ден 10 есеге дейін арттырады және ең бастысы, радон өкпе қатерлі ісігінің жасырын кезеңін едәуір қысқартады [21]. АҚШ-тың қоршаған ортаны қорғау агенттігі жүргізген зерттеулер радоннан туындаған өкпе қатерлі ісігіне байланысты темекі шегушілердің саны сол халықтың темекі шекпейтіндеріне қарағанда үш есе көп екенін көрсетті [23]. *Darby et al* хабарлағандай [25] 75 жасқа толғанда өкпе обырының кумулятивтік қаупі 0, 100 және 400 Бк / м³ радон концентрациясы үшін ешқашан темекі шекпейтіндер үшін 0,4%, 0,5% және 0,7% бағаланады. Бұл ретте 75 жастағы темекі шегушілер үшін өкпе обырының жиынтық қаупі 0, 100 және 400 Бк / м³ радон концентрациясы үшін 10%, 12% және 16% - ға жетеді. БҰҰ-ның атом радиациясының әсері жөніндегі ғылыми комитетінің мәліметтері бойынша, радон әлемдегі өкпе обырының барлық ауруларының шамамен 20%-ына жауап береді. Радонның әсері АҚШ-тағы өкпе қатерлі ісігінің 21000-ға жуық жағдайын тудыратын екінші маңызды қауіп факторы болып табылады [25]. Ұлыбританияның радиациялық қорғаныс бюросы Ұлыбританияда жыл сайын радон тудырған өкпе обырынан 1400 адам қайтыс болады деп хабарлайды [42]. Испанияда жүргізілген "жағдай-бақылау" зерттеуі 147 Бк/м³ радонмен сәулеленген кезде өкпе обырының қаупі екі есе артатынын көрсетті [14]. Канадалық ғалымдардың зерттеулеріне сәйкес, 200 Бк/м³ әсер ететін радонмен өмір сүретін темекі шекпейтін адамдарда өкпе қатерлі ісігінің салыстырмалы қаупі бақылау тобымен салыстырғанда екі есе артады [41]. Петерсон және бірлескен авторлар [36] Онтарио (Канада) өкпенің қатерлі ісігінен қайтыс болғандардың 13,6%-ы радонның әсерінен болатындығын көрсетті. Бағалау негізінде Канада Үкіметі 2007 жылғы маусымда 800 Бк/м³ бастап 200 Бк/м³ дейінгі үй-жайлардың ауасындағы радонмен сәулелену бойынша нормативтерді қайта қарады [68]. Ресейде популяциялық зерттеу радонмен сәулеленуге ұшыраған адамдарда өкпе қатерлі ісігінің даму қаупі едәуір жоғарылағанын көрсетті [17]. Осыған ұқсас нәтижелер Чиуауа қаласында (Мексика) радон-индукцияланған өкпе обырының қаупін зерттеу кезінде де алынды [48]. Данияда 1993 жылдан 1997 жылға дейін 57 053 адамның өмір сүру жағдайы зерттелді және нәтижелерді талдау өкпе қатерлі ісігі мен үй-жайдағы радон арасындағы оң корреляцияны көрсетті [29]. Осылайша, әртүрлі елдерде жүргізілген эпидемиологиялық зерттеулер радонның жоғары мөлшері мен өкпе қатерлі ісігі қаупі арасындағы байланыстың болуын көрсетеді. Алайда радонның Қазақстан халқының денсаулығына әсер ету проблемасы жеткілікті зерттелген жоқ.

Солтүстік Қазақстандағы радон бойынша деректер

Солтүстік Қазақстанда онкологиялық аурулардың жиілігі елдің басқа өңірлерімен салыстырғанда ең жоғары. Жоғарыда айтылғандай, радонның жоғары белсенділігі байқалса, олар Қазақстан аумағымен белгіленген, бірақ Солтүстік Қазақстан радонның ең жоғары деңгейімен сипатталады (елді мекендердің 67%). Бір қызығы, қатерлі ісік ауруы елдің солтүстік бөлігінде (1,5 және одан да көп есе) өсті, бұл радон

деңгейі мен қатерлі ісік ауруы арасындағы байланысты болжайды. Өкінішке орай, Қазақстанда радонның қатерлі ісік қаупіне әсерін зерттеу жеткіліксіз. Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің зерттеушілер тобы Солтүстік Қазақстан халқы арасында қоршаған орта факторларының, оның ішінде радонның онкологиялық аурулардың дамуына әсерін зерттеді. Олар Қазақстанның осы аймағындағы тұрғын үй-жайлардағы радон концентрациясы мен түрлі рак аурулары арасында оң байланыс тапты, олардың арасында өкпе обыры басым [15]. Радиобиология және радиациялық қорғау институтының зерттеушілері аталған аймақтағы халықтың денсаулығына уран және оның еншілес өнімдерінің әсерін зерттеп, оның соматикалық аурушандығына баға берген [24].

Қазақстандағы радон аймақтарының проблемасы қазіргі уақытта халық денсаулығының маңызды экологиялық мәселелерінің бірі ретінде айқындалады.

Жоғарыда аталғандарды негізге ала отырып, уран өндірісі әртүрлі нысандарының және оның ыдырау өнімдерінің сол өңірлерде тұратын халыққа әсер етуіне байланысты денсаулық сақтау мақсатында скринингіне немесе мониторингіне қажеттілік күмән тудырмайды.

Жарияланған көптеген мәліметтер радонның және оның еншілес өнімдерінің сәулеленуі халықтың денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіруі мүмкін екенін көрсетеді. Радонмен сәулелену өкпе қатерлі ісігінің екінші себебі болып саналады және ешқашан темекі шекпегендердің арасында бірінші болып саналады. Көптеген елдер үйдегі радонның ең жоғары концентрациясы бар аудандарды сипаттау үшін тұрғын үй-жайларда радонның сәулелену карталарын жасады. Қазақстанда табиғи және антропогендік жоғары радиоактивтілікке әкелетін бірқатар факторлары бар аудандар бар, оның ішінде табиғи радиоактивтілігі өте жоғары көптеген учаскелер, уран кен орындары, сондай-ақ уран кеніштері мен уран минералдануымен байланысты басқа да пайдалы қазбалардың тау-кен кәсіпорындарының ұзақ мерзімді қызметі бар.

Қорытынды

Осылайша, қауіп-қатерді бағалау және аурудың алдын алу үшін сәулеленуге ұшыраған адамдардың популяциясын бақылау қажет екендігі айқын болды. Бұл тақырып Қазақстан Республикасы үшін өте өзекті болғандықтан, радиоактивті қалдықтар қоймаларының жанында тұратын халықта радон-индукцияланған обыр қаупіне толық ауқымды зерттеулер жүргізу қажет. Генотоксикалық зерттеулердің барлық талаптарын сақтай отырып жүргізілетін зерттеулер Қазақстанды егжей-тегжейлі радонды аймақтарға бөлу үшін ауқымды және сенімді деректерді ұсына алады. Бұл сонымен қатар радон қаупі төмен тұрғын және өндірістік ғимараттардың құрылысын жоспарлауға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, ауада радон концентрациясы жоғары аудандарда тұратын адамдардың денсаулығына радонның әсер ету қаупін азайту бойынша шаралар әзірлеуге көмектеседі.

Авторлардың үлестері. Бұл мақаланы зерттеуге және жазуға барлық авторлар бірдей қатысты.

Мүдделер қақтығысы. Мүдделер қақтығысы жарияланған жоқ.

Қаржыландыру. Бұл жұмыстарды жүргізу кезінде сырттан ұйымдар мен медициналық өкілдер тарапынан қаржыландырылмаған.

Басылым туралы ақпарат. Бұл мақала бұрын басқа басылымдарда жарияланбаған және басқа баспаларда қарастырылмаған.

Әдебиеттер:

1. Базыка Д.А., Присяжнюк А.Е., Романенко А.Е. и др. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения городов Украины с предприятиями ядерно-энергетического производства // Радиация и риск. 2011. №3, Т.20. С.58-68.

2. Булдаков Л.А., Калистратова В.С. Радиоактивное излучение и здоровье. - М.: Информ-Атом, 2003.-165с.

3. Гуськова А.К. Медицина труда в атомной промышленности и энергетики // Медицина труда и промышленная экология. 2004. №3. С.17-24.

4. Ильин Л.А., Кошурникова Н.А., Кузнецова И.С., Болотникова М.Г. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований лимфатической и кроветворной тканей среди населения города Озерска за период с 1948 по 2000 год // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2003. №1. С. 65-71.

5. Ильин Л.А., Ярмоненко С.П. Источники и эффекты ионизирующего излучения / Отчет Научного комитета ООН по действию атомной радиации 2000 года Генеральной ассамблее ООН с научными приложениями. Т. II: Эффекты (Ч.3). М.: РАДЭЖОН, 2002. - 308 с.

6. Ильин Л.А., Киселев М.Ф., Панфилов А.П. и др. Медико-дозиметрический регистр работников атомной промышленности России. Состояние и перспективы // Бюллетень по атомной энергии. 2004. №5. С. 38-42.

7. Иванов В.К., Цыб А.Ф., Панфилов А.П., Агапов А.М. Оптимизация радиационной защиты: «Дозовая матрица». - М.: Издательство «Медицина», 2006.-304 с.

8. Ильин Л.А., Туков А.Р., Кошурникова Н.А. и др. Оценка заболеваемости гемобластомами населения закрытых административных территорий // Хроническое радиационное воздействие: медико-биологические эффекты: Материалы III международного симпозиума. Челябинск, 2005. -29 с.

9. Ильин Л.А. Радиационная медицина. Том 3. Радиационная гигиена. М.: 2002. - 608 с.

10. Кошурникова Н.А., Третьяков Ф.Д., Окатенко П.В. и др. Основные показатели здоровья населения г. Озерска в период 1948-2002 г.г. // Бюллетень сибирской медицины. 2005. Т.4. №2. С. 29-35.

11. Ansoborlo E., Lebaron-Jacobs L., Prat O. Uranium in drinking-water: A unique case of guideline value increases and discrepancies between chemical and radiochemical guidelines // Environ. 2015. Int. 77, P. 1-4.

12. Bacquart T., Frisbie S. et al. Multiple inorganic toxic substances contaminating the groundwater of Myingyan Township, Myanmar: arsenic, manganese, fluoride, iron, and uranium // Sci. Total Environ. 2015. 517, P. 232-245.

13. Baradaran S., Maleknasr N., Setayeshi S., Akbari M.E. Prediction of Lung Cells Oncogenic Transformation for Induced Radon Progeny Alpha Particles Using Sugarscape Cellular Automata // Iran J Cancer Prev. 2014. 1:40-7.

14. Barros-Dios J.M., Ruano-Ravina A., Pérez-Ríos M., et al. Residential Radon Exposure, Histologic Types, and

Lung Cancer Risk. A Case–Control Study in Galicia, Spain // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2012. 21(6):951.

15. *Belet'skaya N.* Effect of environmental factors on cancer incidence in the population of North Kazakhstan and East Kazakhstan. *Petropavlovsk: Kozybayev M.SKGU;* 2013. p. 225.

16. *Bräuner E.V., Loft S., Sørensen M. et al.* Residential Radon Exposure and Skin Cancer Incidence in a Prospective Danish Cohort // *PLoS One.* 2015. №10(8). P.1-14.

17. Canada Health. Cross-Canada survey of radon concentrations in homes final report. Ottawa: Queen's Printer; 2012. P.2.

18. *Canu I.G., Jacob S., Cardis E. et al.* Uranium carcinogenicity in humans might depend on the physical and chemical nature of uranium and its isotopic composition: results from pilot epidemiological study of French nuclear workers // *Cancer Causes Control.* 2011. 22 (11), 1563–1573.

19. *Carriere M., Thiebault C., Milgram S. et al.* Citrate Does Not Change Uranium Chemical Speciation in Cell Culture Medium but Increases Its Toxicity and Accumulation in NRK-52E Cells // *Chem. Res. Toxicol.* 2007. 19, 1637–1642.

20. *Carvalho F.P., Oliveira J.M.* Uranium isotopes in the Balkan's environment and foods following the use of depleted uranium in the war. *Environ // Int.* 2010. 36 (4), 352–360.

21. *Chahine T., Schultz B.D., Zartarian V.G., Xue J. Subramanian S.V., Levy J.* Modeling Joint Exposures and Health Outcomes for Cumulative Risk Assessment: The Case of Radon and Smoking // *Int J Environ Res Public Health.* 2011. 8:368–711.

22. *Collier C.G., Strong J.C., Humphreys J.A., Timpson N. et al.* Carcinogenicity of radon/radon decay product inhalation in rats – effect of dose, dose rate and unattached fraction // *Int J Rad Biol.* 2005. 81:631–47.

23. *Darby S., Hill D., Deo H., Auvinen A., Barros-Dios J.M., Baysson H., et al.* Residential radon and lung cancer—detailed results of a collaborative // *Scand J Work Environ Health.* 2007. Feb. 33(1):80

24. *Djanabaev D.D., Kashkinbaev E.T., Ilbekova K.B., Saifulina E.A., Bakhtin M.M., Sharipov M.K., Kazymbet P.K.* Health status of the population living in the zone of influence of radioactive waste repositories // *Electronic Journal of General Medicine.* 2019. 16(6). 176.

25. *Darby S., Hill D., Deo H., Auvinen A. et al.* Residential radon and lung cancer—detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14 208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. *Scand J Work Environ Health.* 2006. 32(Suppl 1):1–84.

26. Environment and Sustainable Development in Kazakhstan. A series of UNDP publication in Kazakhstan. №UNDPKAZ06. Almaty; 2004. 58 p.

27. *Frisbie S.H., Mitchell E.J., Sarkar B.* World Health Organization increases its drinking-water guideline for uranium // *Environ. Sci.: Processes Impacts.* 2013. 15 (10), 1817–1823.

28. *Guo H., Zhao W., Li H., Xiu W., Shen J.* High radionuclides in groundwater of an Inland basin from northwest China: origin and fate // *ACS Earth Space Chem.* 2018. 2 (11), 1137–1144.

29. *Hinojosa de la Garza O.R., Sanin L.H. et al.* Lung Cancer Mortality and Radon Concentration in a Chronically Exposed Neighborhood in Chihuahua, Mexico: A Geospatial Analysis // *Scientific World Journal.* 2014. 2014:935380

30. *Homma-Takeda S., Kokubo T., Terada Y. et al.* Uranium dynamics and developmental sensitivity in rat kidney // *J. Appl. Toxicol.* 2013. 33 (7), 685–694.

31. ICRP. Radiological Protection against Radon Exposure. ICRP ref 4829-96716554. Draft Report for Consultation. Atlanta, USA: Elsevier; 2011. P 37.

32. *Jakhu R., Mehra R., Mittal H.M.* Exposure assessment of natural uranium from drinking water // *Environ. Sci.: Processes Impacts* 2016. 18(12), 1540–1549.

33. *Kaur S., Mehra R.* Toxicological risk assessment of protracted ingestion of uranium in groundwater // *Environ. Geochem. Health* 2019. 41 (2), 681–698.

34. *Kazymbet P.K.* Radioecological state of the residential areas in the uranium mining regions of Kazakhstan // *Scientific Proceedings of Institute for Radiobiology and Radiation Protection.* 2014. 1:19–55.

35. *Kreuzer M., Walsh L., Schnelzer M., Tschense A., Grosche B.* Radon and risk of extrapulmonary cancers: results of the German uranium miners' cohort study, 1960–2003 // *Br J Cancer.* 2008. 99:1946–53.

36. *Krewski D., Lubin J.H., Zielinski J.M. et al.* A combined analysis of North American case–control studies of residential radon and lung cancer // *J Toxicol Environ Health.* 2006. 69:533–97.

37. *Laughlin J.* An historical overview of radon and its progeny: applications and health effects // *Radiat Prot Dosimetry.* 2012;152:2–8.

38. *Li W.B., Roth P., Wahl W., Oeh U., Holtriagl V., Paretzke H.G.J.* Biokinetic modeling of uranium in man after injection and ingestion. *Radiat // Environ. Biophys.* 2005. 44 (1). 29–40.

39. *Magdo H.S., Forman J., Graber N., Newman B., Klein K. et al.* Grand rounds: nephrotoxicity in a young child exposed to uranium from contaminated well water // *Environ. Health Perspect.* 2007. 115 (8). 1237–1241.

40. *Méndez D., Alshanqeety O., Warner K.E.* The Impact of Declining Smoking on Radon-Related Lung Cancer in the United States // *Am J Public Health.* 2011.101(2).310–14.

41. *Milner J., Shrubsole C., Das P., Jones B., Ridley I. et al.* Home energy efficiency and radon related risk of lung cancer: modelling study // *BMJ.* 2014.348. p. 1–12.

42. *Neri A., Stewart S.L., Angell W.* Radon Control Activities for Lung Cancer Prevention in National Comprehensive Cancer Control Program Plans, 2005–2011 // *Prev Chronic Dis.* 2013.10: p. 1–9.

43. *Nolan J., Weber K.A.* Natural uranium contamination in major US aquifers linked to nitrate // *Environ. Sci. Technol. Lett.* 2015. 2 (8). p. 215–220.

44. *Norrstrom A.C., Lov A.* Uranium theoretical speciation for drinking water from private drilled wells in Sweden – Implications for choice of removal method // *Appl. Geochem.* 2014. 51. p. 148–154.

45. *Peckham E.C., Scheurer M.E., Danysh H.E. et al.* Residential Radon Exposure and Incidence of Childhood Lymphoma in Texas 1995–2011 // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2015. №12. P.12110-12126.

46. Peterson E., Aker A., Kim J.H., Li Y., Brand K., Copes R. Lung cancer risk from radon in Ontario, Canada: how many lung cancers can we prevent // *Cancer Causes Control*. 2013. 24: p. 20.
47. Post V.E.A., Vassolo S.I., Tiberghien C. et al. Weathering and evaporation controls on dissolved uranium concentrations in groundwater - A case study from northern Burundi // *Sci. Total Environ*. 2017. 607–608. pp. 281–293.
48. Rahmanin Y.A., Novikov S.M., Shashin T.A., Abalkina I.L. Assessment and reduction of strategic risks in the social sphere. Civil Protection Strategy: Issues and research. 2013. 3(2): p. 150–62.
49. Robertson A., Allen J., Laney R., Curnow A. The Cellular and Molecular Carcinogenic Effects of Radon. Exposure: A Review // *Int. J. Mol. Sci.* 2013. 14: pp. 140–63.
50. Ruano-Ravina A., Aragonés N., Pérez-Ríos M. et al. Residential radon exposure and esophageal cancer. An ecological study from an area with high indoor radon concentration (Galicia, Spain) // *Int J Radiat Biol*. 2014. 90(4): pp. 299–305.
51. Salbu B. Preface: uranium mining legacy issue in Central Asia // *J Environ Radioact*. 2013. 123: pp. 1–2.
52. Schwartz G.G., Klug M.G. Incidence rates of chronic lymphocytic leukemia in US states are associated with residential radon levels // *Future Oncol*. 2015. p. 10.
53. Stegnar P., Shishkov I., Burkitbayev M. et al. Assessment of the radiological impact of gamma and radon dose rates at former U mining sites in Central Asia // *J Environ Radioact*. 2013. 123: pp. 3–13.
54. Sutton M., Burastero S. Uranium(VI) Solubility and Speciation in Simulated Elemental Human Biological Fluids // *Chem. Res. Toxicol*. 2004. 17. pp. 1468–1480.
55. Torres-Durán M., Ruano-Ravina A. et al. Lung cancer in former-smokers: a case-control study in a radon-prone area (Galicia, Spain) // *Eur Respir J*. 2014. 44(4): p. 850.
56. Wagner S., Burch J.B., Bottai M. et al. Groundwater uranium and cancer incidence in South Carolina // *Cancer Causes Control* 2011. 22 (1). pp. 41–50.
57. Wang X., Dai X., Shi C. et al. A 3,2-Hydroxypyridinone-based Decorporation Agent that Removes Uranium from Bones In Vivo // *Nat. Commun*. 2019. 10 (1). p. 2570.
- Reference: [1-10]**
1. Bazyka D.A., Prisyazhnyuk A.E., Romanenko A.E. i dr. Zaboлеваemost' zlokachestvennyymi novoobrazovaniyami naseleniya gorodov Ukrainy s predpriyatiyami yaderno-energeticheskogo proizvodstva [The incidence of malignant neoplasms in the population of Ukrainian cities with nuclear power plants]. *Radiatsiya i risk* [Radiation and risk]. 2011. T.20, №3. pp. 58–68 [in Russian].
2. Buldakov L.A., Kalistratova B.C. *Radioaktivnoe izluchenie i zdorov'e* [Radiation and health]. M.: Inform-Atom [M.: Inform-Atom]. 2003. p.165 [in Russian].
3. Gus'kova A.K. Meditsina truda v atomnoi promyshlennosti i energetiki [Occupational medicine in the nuclear industry and energy]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology]. 2004. №3. pp. 17–24 [in Russian].
4. Il'in L.A., Koshurnikova H.A., Kuznetsova I.S., Bolotnikova M.G. Zaboлеваemost' i smertnost' ot zlokachestvennykh novoobrazovaniy lim-faticheskoi i krovetvornoi tkanei sredi naseleniya goroda Ozerska za period s 1948 po 2000 god [Morbidity and mortality from malignant neoplasms of lymphatic and hematopoietic tissues among the population of the city of Ozersk for the period from 1948 to 2000] // *Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'* [Medical radiology and radiation safety]. 2003. №1. pp. 65–71 [in Russian].
5. Il'in L.A., Yarmonenko S.P. *Istochniki i efekty ioniziruyushchego izlucheniya* [Sources and effects of ionizing radiation]. Otchet Nauchnogo komiteta OON po deistviyu atomnoi radiatsii 2000 goda General'noi assamblee OON s nauchnymi prilozheniyami. T. II: Efekty (Ch.Z) M.: RADEKON [Report of the UN Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation in 2000 to the UN General Assembly with scientific appendices. Vol. II: Effects (Part 3) M.: RADEKON]. 2002. p. 308 [in Russian].
6. Il'in L.A., Kiselev M.F., Panfilov A.P. i dr. Mediko-dozimetriceskii registr rabotnikov atomnoi promyshlennosti Rossii.Sostoyanie i perspektivy [Medical and dosimetric register of workers of the nuclear industry in Russia. State and prospects]. *Byullyuten' po atomnoi energii* [Atomic Energy Bulletin]. 2004. №5. pp. 38–42 [in Russian].
7. Ivanov V.K., Tsyb A.F., Panfilov A.P., Agapov A.M. *Optimizatsiya radiatsionnoi zashchity: «Dozovaya matritsa»* [Optimization of radiation protection: "Dose matrix"]. M.: OAO «Izdatel'stvo «Meditsina» [M.: JSC "Medicine Publishing House"]. 2006. p.304. [in Russian].
8. Il'in L.A., Tukov A.R., Koshurnikova H.A. i dr. Otsenka zaboлеваemosti gemoblastozami naseleniya zakrytykh administrativnykh territorii [Assessment of the incidence of hemoblastosis in the population of closed administrative territories] *Khronicheskoe radiatsionnoe vozdeistvie: mediko-biologicheskie efekty: Materialy III mezhdunarodnogo simpoziuma. – Chelyabinsk* [Chronic radiation exposure: medico-biological effects: Proceedings of the III International Symposium. - Chelyabinsk]. 2005. p.29 [in Russian].
9. Il'yin L.A. *Radiatsionnaya meditsina. Tom 3. Radiatsionnaya gigiena* [Radiation medicine. Volume 3. Radiation Hygiene]. 2002. p.608 [in Russian].
10. Koshurnikova H.A., Tret'yakov F.D., Okatenko P.V. i dr. Osnovnye pokazateli zdorov'ya naseleniya g. Ozerska v period 1948 -2002 g.g. [The main indicators of health of the population of Ozersk in the period 1948 -2002]. *Byullyuten' sibirskoi meditsiny* [Bulletin of Siberian Medicine]. 2005. T.4. №2. pp. 29–35 [in Russian].

Контактная информация:

Ілбекова Құралай Бақытбекқызы – докторант по специальности «Медицина», НАО «Медицинский университет Астана», г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. ул. Бейбитшилик 49 а.

E-mail: ilbekova.k@amu.kz

Телефон: +7(775)134 07 07

Received: 30 January 2022 / Accepted: 10 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.022

ЭОЖ 578.827

ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ЕГУЛЕРДІҢ ҰЛТТЫҚ КҮНТІЗБЕСІНЕ АДАМНЫҢ ПАПИЛЛОМАВИРУСЫНАН ТУЫНДАҒАН АУРУЛАРҒА ҚАРСЫ ВАКЦИНАЦИЯНЫ ЕНГІЗУГЕ ХАЛЫҚТЫҢ ДАЙЫНДЫҒЫН ТАЛДАУ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

**Мамыр С. Торбекова¹, Асель Ж. Байбусинова¹, Ербол М. Смаил¹,
Бакыткуль Ж. Токтабаева¹, Жанар М. Жуманбаева¹**

КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Түйіндеме

Кіріспе: Адам папилломавирусына (HPV) қарсы вакцинация - бұл жалпы халық арасында HPV инфекциясының жиілігін төмендету арқылы жатыр мойны обырының алдын-алудың негізгі денсаулық сақтау стратегиясы. HPV жаһандық ауыртпалығының көп бөлігі (шамамен 85%) дамушы елдерде шоғырланған, онда әйелдердегі барлық қатерлі ісіктердің шамамен 12% құрайды. Скринингтен басқа, ол бүкіл әлемде жатыр мойны обырының ауыртпалығын едәуір төмендетудің қуатты құралын ұсынады. Вакцинация мен скринингтің ақылға қонымды үйлесімі вакцинацияланған популяцияларда жатыр мойны обырының таралуын азайтуға көмектеседі. Вакцина әйелдерде аногенитальды трактінің қатерлі ісіктерінен жан-жақты қорғауды ұсынатын вульваның, қынаптың және анальды каналдың қатерлі ісіктеріне қарсы өте тиімді болып саналады. Қазір көптеген елдердің нарықтарында HPV-ке қарсы екі вакцина бар - екі валентті және төрт валентті. Екі вакцина да 16 және 18 типті вирустарды жұқтырудың алдын алуда өте тиімді, бұл бүкіл әлемде жатыр мойны обырының 70%-ына әкеледі. Бірнеше континенттерде жүргізілген клиникалық сынақтар мен тіркеуден кейінгі алғашқы бақылау деректері екі вакцинаның да қауіпсіздігін көрсетеді. Көптеген елдерде HPV-тен иммунизацияға оң байланысы бар бастапқы мақсатты топ-9 жастан 14 жасқа дейінгі жасөспірім қыздар. Екі вакцина үшін вакцинация күнтізбесі вакцина алушының жасына байланысты.

Мақсаты: Қазақстан Республикасында және әлемде адам папилломавирусына қарсы вакцинацияны ұйымдастыруды зерттеу.

Іздеу стратегиясы: Дереккөздер келесі дерекқорларда іздестірілді: Pubmed, Scopus, Ebscohost, Medline, The Corrane Library, Cyberlininka, Google Academy. Іздеу тереңдігі 10 жыл болды: 2011 жылдан 2021 жылға дейін. *Қосылу критерийлері:* үлкен популяцияларда жүргізілген рандомизацияланған және когорттық зерттеулердің есептері; мета-талдаулар және жүйелі шолулар; ағылшын және орыс тілдеріндегі мақалалар, толық мәтінді мақалалар, тегін толық мәтінді мақалалар. *Алып тастау критерийлері мыналар болды:* жекелеген жағдайлар мен істер қатарын сипаттайтын мақалалар; мақалалар, дәлелдемелік базасы жоқ материалдар, баяндамалардың қысқаша мазмұны, тезистер мен газет мақалалары. Осы тақырып бойынша 138 мақала табылды, оның ішінде 52 мақала енгізілген.

Нәтижелер: Әдебиетті шолу адамның парилома вирусының әйелдерде де, ерлерде де мүгедектікке және өлімге әкелетін көптеген аурулармен байланысты екенін көрсетті; HPV-ге қарсы вакцинация оны ұлттық бағдарламаларына енгізген барлық елдерде оның тиімділігі мен қауіпсіздігін растады;

Қорытынды: Адам папилломавирусына қарсы вакцинациямен қамтуды арттыру үшін кешенді тәсіл қажет. Вакцинацияның мақсатты аудиториясы ретінде жасөспірімдер, ата-аналар және медицина қызметкерлері арасында хабардарлықты арттыру маңызды.

Негізгі сөздер: адам папилломавирусы, адам папилломавирусына қарсы вакцинация.

Abstract

ANALYSIS OF THE POPULATION'S READINESS TO INCLUDE VACCINATION AGAINST DISEASES CAUSED BY THE HUMAN PAPILLOMAVIRUS IN THE NATIONAL CALENDAR OF PREVENTIVE VACCINATIONS: LITERATURE REVIEW

**Mamyr S. Torebekova¹, Assel Zh. Baibussinova¹, Yerbol M. Smail¹,
Bakytkul' Zh. Toktabaeva¹, Zhanar M. Zhumanbayeva¹**

NCJSC «Semey Medical University», Semey city, the Republic of Kazakhstan.

Introduction: Vaccination against human papillomavirus (HPV) is a major public health strategy for cervical cancer prevention by reducing the incidence of HPV infection in the general population. In addition to screening, it offers a powerful tool to significantly reduce the global burden of cervical cancer. A judicious combination of vaccination and screening can potentially eliminate cervical cancer in vaccinated populations. The vaccine is highly effective against high-grade precursors of vulvar, vaginal and anal cancers in women, offering comprehensive protection against malignant tumors of the anogenital tract in women. There are now two HPV vaccines available in the markets of many countries - bivalent and tetravalent. Both

vaccines are highly effective in preventing infection with viruses types 16 and 18, which together account for 70% of cervical cancers worldwide. Clinical trials and primary post-marketing surveillance data from several continents demonstrate the safety of both vaccines. In most countries, the primary target group with a positive HPV immunization response is adolescent girls between the ages of 9 and 14. The immunization schedule for both vaccines depends on the age of the vaccine recipient.

Objective: to study the organization of vaccination against human papillomavirus in the Republic of Kazakhstan and in the world.

Search strategy: The sources were searched in the following databases: Pubmed, Scopus, Ebscohost, Medline, The Corrane Library, Cyberlininka, Google Academy. The search depth was 10 years: from 2011 to 2021. *Inclusion criteria were:* reports of randomized and cohort studies conducted on large populations; meta-analyses and systematic reviews; articles in English and Russian, full-text articles, full-text articles with free access. *The exclusion criteria were:* articles describing single cases and series of cases; articles, materials that do not have an evidence base, summaries of reports, abstracts and newspaper articles. 138 articles were found on this topic, of which 52 articles were included.

Results: A literature review showed that human papilloma virus is associated with a large number of diseases leading to disability and mortality in both women and men; vaccination against HPV has confirmed its effectiveness and safety in all countries that have included it in their National Programs;

Conclusions: An integrated approach is needed to increase vaccination coverage against human papillomavirus. It is important to raise awareness among adolescents, parents and healthcare providers as target audiences for vaccination.

Key words: human papillomavirus, vaccination against human papillomavirus.

Резюме

АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ К ВКЛЮЧЕНИЮ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ВИРУСОМ ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА, В НАЦИОНАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРИВИВОК: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**Мамыр С. Торбекова¹, Асель Ж. Байбусинова¹, Ербол М. Смаил¹,
Бакыткуль Ж. Токтабаева¹, Жанар М. Жуманбаева¹**

НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Введение: Вакцинация против папилломавируса человека (ВПЧ) является основной стратегией общественного здравоохранения по профилактике рака шейки матки путем снижения частоты ВПЧ-инфекции среди населения в целом. Помимо скрининга, он предлагает мощный инструмент для существенного снижения бремени рака шейки матки во всем мире. Разумное сочетание вакцинации и скрининга может потенциально устранить рак шейки матки у вакцинированных групп населения. Вакцина является высокоэффективной против высокорисковых предшественников рака вульвы, влагалища и анального канала у женщин, предлагая всестороннюю защиту от злокачественных опухолей аногенитального тракта у женщин. Сейчас на рынках многих стран доступны две вакцины против ВПЧ — двухвалентная и четырехвалентная. Обе вакцины высокоэффективны в предотвращении заражения вирусами типов 16 и 18, которые вместе приводят к 70% случаев рака шейки матки по всему миру. Данные клинических испытаний и первичного послерегистрационного эпиднадзора, проведенных на нескольких континентах, свидетельствуют о безопасности обеих вакцин. В большинстве стран первичная целевая группа с положительным отзывом на иммунизацию от ВПЧ — девочки-подростки в возрасте от 9 до 14 лет. Календарь прививок для обеих вакцин зависит от возраста реципиента вакцины.

Цель: изучить организацию вакцинопрофилактики при вирусе папилломы человека в Республике Казахстан и в мире.

Стратегия поиска: Поиск источников проводили в следующих базах: Pubmed, Scopus, Ebscohost, Medline, The Cocrane Library, Cyberlininka, GoogleAcademy. Глубина поиска составила 10 лет: с 2011 по 2021 годы. *Критериями включения являлись:* отчеты о рандомизированных и когортных исследованиях, проведенных на больших популяциях; мета-анализы и систематические обзоры; статьи на английском и русском языках, полнотекстовые статьи, полнотекстовые статьи с бесплатным доступом. *Критериями исключения явились:* статьи, описывающие единичные случаи и серии случаев; статьи, материалы, не имеющие доказательной базы, резюме докладов, тезисы и газетные статьи. Было найдено по данной теме 138 статей, из которых были включены 52 статьи.

Результаты: Обзор литературы показал, что вирус папилломы человека ассоциирован с большим числом заболеваний, приводящих к инвалидности и смертности, как у женщин, так и у мужчин; вакцинация против ВПЧ подтвердила свою эффективность и безопасность во всех странах, включивших её в свои Национальные программы.

Выводы: необходим комплексный подход для повышения охвата вакцинацией против вируса папилломы человека. Важно повышать осведомленность подростков, родителей и медицинских работников как целевые аудитории для проведения вакцинации.

Ключевые слова: вирус папилломы человека, вакцинация против вируса папилломы человека.

Библиографиялық сілтеме:

Торбекова М.С., Байбусинова А.Ж., Смаил Е.М., Токтабаева Б.Ж., Жуманбаева Ж.М. Профилактикалық егулердің ұлттық күнтізбесіне адамның папилломавирусынан туындаған ауруларға қарсы вакцинацияны енгізуге халықтың дайындығын талдау: әдебиеттерге шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 183-192. doi 10.34689/SH.2022.24.2.022

Torebekova M.S., Baibussinova A.Zh., Smail Ye.M., Toktabaeva B.Zh., Zhumanbayeva Zh.M. Analysis of the population's readiness to include vaccination against diseases caused by the human papillomavirus in the national calendar of preventive vaccinations: literature review // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 183-192. doi 10.34689/SH.2022.24.2.022

Торбекова М.С., Байбусинова А.Ж., Смаил Е.М., Токтабаева Б.Ж., Жуманбаева Ж.М. Анализ готовности населения к включению вакцинации против заболеваний, вызванных вирусом папилломы человека, в национальный календарь профилактических прививок: обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 183-192. doi 10.34689/SH.2022.24.2.022

Анықтамасы

Адамның папилломавирусы (HPV) – жыныстық жолмен берілетін ең көп таралған вирустардың бірі, инфекциялармен байланысты әйелдерде барлық онкологиялық аурулардың жартысынан көбінің себебі болып табылады. Қазіргі уақытта HPV-нің 130-дан астам түрі анықталды, олардың 30-дан астамы жыныс жолдарының шырышты қабығын жұқтыруға қабілетті. HPV-нің 2 негізгі түрі бар: жоғары және төмен онкогендік қауіп. Бірінші топқа қатерлі ісікке әкелетін вирустар кіреді. Екінші топ шырышты қабыққа (көбінесе жатыр мойнына) және теріге (кондиломаның дамуы) жақсы зақым келтіретін вирустардан тұрады, бұл түрлер сирек қатерлі түзілімдерді тудыруы мүмкін. Жоғары тәуекелдің ең көп таралған түрлері— 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52 сонымен қатар, маңыздылығы бойынша бірінші орында 16 және 18 түрлері бар. Бұл екі тип анальды қатерлі ісік ауруының 80%, барлық РШМ жағдайларының шамамен 70%, орофарингеальді қатерлі ісік ауруының 60%, қынап қатерлі ісігінің 55%, вульва қатерлі ісігінің 48% және пенис қатерлі ісігінің көптеген жағдайларын тудырады [33, 44]. Ресейде ЖМО-нің барлық жағдайларының басым көпшілігі (74%) 16-шы және 18-ші типтегі HPV себеп болады [29]. Төмен қауіпті топқа 6, 11, 36, 42 және басқа вирустар кіреді. Төмен онкогендік қауіпті вирустар негізінен ұшты және жалпақ кондиломалармен, әлсіз дисплазиямен және сирек инвазивті қатерлі ісікпен анықталады. Жыныс мүшелерінің барлық дерлік жағдайлары HPV 6 және 11 түрлеріне байланысты [11].

Мақсаты: Қазақстан Республикасында және әлемде адам папилломавирусына қарсы вакцинацияны ұйымдастыруды зерттеу.

Іздеу стратегиясы: Дереккөздер келесі дерекқорларда іздестірілді: Pubmed, Scopus, Ebscohost, Medline, The Corrane Library, Cyberlininka, Google Academy. Іздеу тереңдігі 10 жыл болды: 2011 жылдан 2021 жылға дейін. **Қосылу критерийлері:** үлкен популяцияларда жүргізілген рандомизацияланған және когорттық зерттеулердің есептері; мета-талдаулар және жүйелі шолулар; ағылшын және орыс тілдеріндегі мақалалар, толық мәтінді мақалалар, тегін толық мәтінді мақалалар. **Алып тастау критерийлері мыналар болды:** жекелеген жағдайлар мен істер қатарын сипаттайтын мақалалар; мақалалар, дәлелдемелік базасы жоқ материалдар,

баяндамалардың қысқаша мазмұны, тезистер мен газет мақалалары. Осы тақырып бойынша 138 мақала табылды, оның ішінде 52 мақала енгізілген.

Әдебиеттерге шолу нәтижелері**Адам папиллома вирусының таралуы**

Жатыр мойны обыры әлемде әйелдерде онкологиялық аурулардың таралуы бойынша төртінші орында. 2020 жылы сырқаттанушылық 604 мың жағдайды құрады, бұл әйелдердегі онкопатологияның барлық жағдайларының 7,9% - ына сәйкес келеді. Сонымен қатар, 2020 жылы жатыр мойны обырынан 342 мың өлім болды. Ең жоғары өлім-жітім (85%) табысы орташа және төмен елдерде болды (Әлемдік банктің жіктемесіне сәйкес). Жатыр мойны обырының дамуы үшін орта есеппен 15-20 жыл қажет. Дамыған елдерде әртүрлі алдын-алу шараларының арқасында және 26-да ерте емдеудің арқасында бұл аурудың 80% - на дейін алдын алуға болады [9]. Адам папилломавирусының кем дегенде 15 түрі жоғары онкогенді. Мұндай вирустың тұрақтылығы жатыр мойны эпителийінің дисплазиясының дамуына әкелуі мүмкін, ол кейіннен қатерлі ісікке айналады. Вирустың ұзақ сақталуы қатерлі ісік ауруының дамуының маңызды шарты болса да, бұл жалғыз қауіп факторы емес. Темекі шегу, жыныстық өмірдің ерте басталуы, ауызша контрацептивтерді қабылдау және ауыр тұқым қуалаушылық осы патологияның пайда болуына ықпал етеді. HPV жоғары онкогендік түрлерінің арасында онкогенділік деңгейі де өзгереді. Ең онкогендік 16 түрі болып саналады, өйткені дәл осы түрді жұқтырған әйелдердің көпшілігі HPV-нің басқа түрлерімен салыстырғанда тез дамып келе жатқан жатыр мойны дисплазиясына ие болды. Бұдан әрі онкогендік дәрежесі бойынша 18, 31 және 33 түрлері жүреді. Қазіргі уақытта бұл құбылыс туралы нақты түсінік жоқ. Бүкіл әлемде HPV 16 және 18 бірлесіп жатыр мойны обырының 70% - дан астам жағдайымен байланысты [43]. Жатыр мойны обырының деңгейі әлемнің әртүрлі аймақтарында әр түрлі. Соңғы жылдардағы ең жоғары ауру 2000 жылы Зимбабведе тіркелді және жылына 100 мың тұрғынға 17,9 құрады, ал Қытайдағы ең төмен ауру 2006 жылы 100 мың тұрғынға 0,11 құрады. Жатыр мойны обырынан болатын өлім – жітімнің ең жоғары деңгейі Үндістанда 2015 жылы байқалды - 100 мыңға 16 адам, ал Колумбияда 2013 жылы 100 мыңға 1,8

адам. Бұл зерттеуде жасы бойынша стандартталған коэффициенттер ескерілді [48].

Қазақстанда.

ДДҰ бағалауы бойынша, әлемде жатыр мойны обыры (бұдан әрі – ЖМО) төртінші, ал Қазақстанда әйелдерде обыр түрлерінің таралуы бойынша екінші орын алады. 2020 жылы Жатыр мойны обырымен 1830 әйел анықталды, өткен жылы осы диагноздан 588 адам қайтыс болды. 2019 жылы 1 830 әйел жатыр мойны обырымен ауырды, 600 әйел қайтыс болды, яғни күніне екі әйел жатыр мойны обырынан қайтыс болады. Қазақстанда статистика бойынша 5 жыл ішінде жатыр мойны обырымен сырқаттанушылық 22% - ға өскені байқалады. Жыл сайын 570 000 жаңа жағдай немесе әлемдегі жатыр мойны обырының барлық жаңа жағдайларының 84% - ы пайда болады, оның ішінде 233 000 науқас қайтыс болады. 2019 жылы ЖМОның 360 жағдайы анықталды (2018 жылы - 334 жағдай анықталды), анықтау 0,04% құрады (2018 жылдың ұқсас кезеңінде – 0,04%). Ақмола облысы мен Шымкент қаласында ШЖМ анықтаудың төмен деңгейі (0,01%). РШМ жоғары көрсеткіштері Маңғыстау (0,18%), Қызылорда (0,07%), Қостанай (0,06%) және Павлодар (0,06%) облыстарында. I сатыда ЖМО жағдайларының 62,5% анықталды (2018 жылдың ұқсас кезеңінде – 58,4% құрады). ЖМО ерте анықтаудың жоғары деңгейі Қостанай (86,2%), Солтүстік Қазақстан (83,3%), Павлодар (71,9%), Түркістан (69,8%) облыстарында, Нұр-султан (70%) және Алматы (83,3%) қалаларында байқалды. Ақмола (27,3%) және Атырау облыстарында (22,2%) ШЖМ ерте анықтаудың төмен деңгейі. Сондай-ақ, аурудың пайда болуы үшін адам папиллома вирусы тасымалдаушылықты қамтитын қатерлі ісікке дейінгі жағдайлар үлкен рөл атқарады. Американдық онкологтар қоғамы уақтылы вакцинацияның жоғары деңгейіне жету үшін 9 жастан 12 жасқа дейінгі HPV-ге жоспарлы вакцинация жүргізуді ұсынады, бұл қатерлі ісік ауруының көбеюінің алдын алады. Медицина қызметкерлеріне 9 немесе 10 жастағы HPV вакциналарын ұсынуды бастау ұсынылады. HPV вакцинациясы тиісті вакцинациядан өтпеген 26 жасқа дейінгі барлық адамдарға ұсынылады. Жеткізушілер бұрын вакцинацияланбаған 22-26 жас аралығындағы адамдарға үлкен жастағы вакцинация қатерлі ісік ауруының қаупін азайту үшін аз тиімді екендігі туралы хабарлауы керек. 26 жастан асқан ересектерге HPV вакцинациясы ұсынылмайды. [52].

Ресей Федерациясында.

Қазіргі уақытта Ресей Федерациясында халықтың папиллома вирусының болуына жаппай скрининг жүйесі енгізілмеген. Осылайша, HPV таралуын тек жеке зерттеулердің мәліметтері бойынша бағалауға болады. Мәскеу облысында жоғары сынып оқушылары мен кәсіптік мектептер арасында жүргізілген зерттеуде инфекция жиілігі 14% құрады. Айта кету керек, жыныстық қатынасқа түскен әйел студенттердің 40%-ы жоғары онкогендік типтермен ауру жұқтырған. Дерматологиялық бейіндегі науқастарды жоғары онкогенді адам папиллома вирусы түрлерінің болуына скринингтік зерттеу кезінде Санкт-Петербургте таралуы 31,5%-ды, ал Карелия Республикасында 35% - ды құрады. Сонымен қатар, жатыр мойны

папилломавирустық инфекциясы бар әйелдерді зерттеу кезінде анальды каналда HPV бөліну жиілігі 74,4% құрады [1]. Вологда облысындағы зерттеуде адам папилломавирусын анықтау жиілігі 14% құрады. Ең көп таралуы 29 жасқа дейінгі жастар арасында байқалды – 19% [8]. Салыстыру үшін, Санкт-Петербургте бұл жас тобында ол әлдеқайда жоғары болды және максималды 34,4% жетті. Барлық жастағы 16 типті HPV тобы 18 типті HPV-ге қарағанда 4 есе жиі анықталды [6]. Нижний Новгород облысында дені сау әйелдер тобында HPV инфекциясының таралуы 26,2%, урогенитальды инфекциясы бар әйелдер арасында – 32,8%, жатыр мойнының диспластикалық өзгерістері кезінде – 59,2%, жатыр мойны қатерлі ісігі дамыған жағдайда – 53% құрады. Ең жиі анықталатын түрі барлық зерттелген топтарда HPV 16 болды [2]. Осылайша, Ресей аймақтарында HPV таралу деңгейі әртүрлі, бірақ сонымен бірге барлық жерде жоғары. Әйелдерде асимптоматикалық емес HPV инфекциясының көп мөлшері назар аударады. Қазіргі уақытта жатыр мойны обыры Ресей Федерациясында өзекті мәселе болып табылады, 2015 жылы ауру 100 мың әйел адамға 16,7 құрады. ЖМО таралуының 2004 жылғы 100 мың тұрғынға шаққанда 110,3-тен 2015 жылы 119,7-ге дейін ұлғаюы алаңдаушылық туғызады. 2015 жылы РФ - да жатыр мойны обырының 16 439 жаңа жағдайы тіркелді, оның 62,3%-I - II кезең, 26,2% - III кезең, 9,2% - IV кезең. Айта кету керек, жағдайлардың тек 32,7% - ы профилактикалық тексеру кезінде анықталған. Ресей Федерациясында жыл сайын 6000-нан астам әйел жатыр мойны обырынан қайтыс болады [4]. Санкт-Петербургте жатыр мойны обыры науқастарының арасында зерттеу жүргізілді. 16 типті АПВ пациенттердің 68,3% - ында, 18 типті-11,7% - да анықталды, сонымен қатар 16 және 18 типтердің (16,6%) комбинациясы жиі анықталды [7]. Аногенитальды сүйелдер Ресей Федерациясындағы жас адамдарда өзекті мәселе болып табылады. 18 жастан 29 жасқа дейін жыныстық жолмен берілетін вирустардың таралуы 65% жетеді. 2012 жылы сырқаттану 100 мың тұрғынға шаққанда 26 жағдайды құрады. Солтүстік-батыс және Еділ Федералды округтерінде аурудың ең жоғары деңгейі бар (Тиісінше 100 мың тұрғынға шаққанда 38,8 және 37,7). 2015 жылғы мәліметтер бойынша, Мәскеуде аногенитальды сүйелдер ЖЖБИ құрылымында бірінші орын алады. 10 жыл ішінде Мәскеу облысының бірнеше аудандарында HPV вакцинациясы жүргізілді, бұл 2009-2016 жылдар аралығында аногенитальды сүйелдермен ауруды 100 мың адамға шаққанда 14,2-ден 5,9-ға дейін төмендетуге мүмкіндік берді [5].

Африка аймағы.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының Африка аймағында ұлттық иммундау бағдарламасына HPV вакцинасын енгізген барлығы 35 ел бар. Шын мәнінде, вакцинация науқаны 15 елде басталды, ал бүкіл аумақта ол тек 7-еуінде жұмыс істейді, ал басқа 8 мемлекет оны жеке аймақтарда өткізеді. Сонымен қатар, қалған 20 ел 2019 жылға дейін иммундауды бастауды жоспарлады. Айта кету керек, Африкадағы көптеген елдер Gavi қолдауына ие, олардың міндеттері вакциналарға қол жетімділікті қамтамасыз ету және

табысы төмен және орташа елдерде Денсаулық сақтау жүйесін нығайту болып табылады. GAVI - дің міндеттері вакцинацияны біркелкі бөлу мен қамтуды ұйымдастыру, Денсаулық сақтау жүйесін нығайту үшін иммундау тиімділігін арттыру, ұлттық иммундау бағдарламаларының тұрақты даму жолын жақсарту, вакциналар мен басқа да иммунологиялық препараттар нарығын құру болып табылады [22]. Осы аймақтағы барлығы 24 мемлекет HPV вакцинациясына қолдау алу үшін GAVI мақұлдады [24]. Руанда Африкада HPV вакцинациясы 2011 жылы ұлттық бағдарламаға енгізілген алғашқы ел болды. Әр түрлі зерттеулерге сәйкес, осы елдің әйелдерінде PVI таралуы орта есеппен 8,2-ден 34% - ға дейін. Ең көп таралған түрі- жоғары онкогенді HPV 16. 2014 жылы Руандадағы әйелдерде (орташа жасы — 19 жас) HPV вакцинациясының алғашқы нәтижелерін анықтау үшін алғашқы зерттеу жүргізілді. Егілгендер тобында 6, 11, 16, 18 типті АПВ таралуының айтарлықтай төмендеуі анықталды, бұл ретте вакцинациялаудың тиімділігі 88%-ды құрады [30].

Оңтүстік Америка аймағының елдері.

Америка елдерінде 25 мемлекет ұлттық бағдарламаға HPV вакцинасын енгізді. Бұл аймақта тек 3 ел, Боливия, Гайана және Гондурас ГАВИДІҢ қолдауына ие, сонымен қатар Перу вакциналарды ЮНИСЕФ арқылы арзан бағамен сатып алады [50]. Америка елдерінде 1902 жылы Панамерикандық Денсаулық сақтау ұйымы (РАНО) құрылды, ол қазіргі уақытта ДДҰ-ның бір бөлігі болып табылады [39]. Оның міндеттерінің бірі ГАВИДі қолдау бағдарламасына енгізілуі мүмкін емес табысы орташа деңгейдегі өңір елдері үшін төмен сатып алу бағаларын қамтамасыз ету болып табылады. Осылайша, бұл вакцинаның бағасы аймақтық сатып алу арқылы Америка елдеріндегі көптеген мемлекеттер үшін айтарлықтай төмендеді. Америка елдерінде HPV-ге қарсы вакцинация науқаны басталған алғашқы елдердің бірі Канада болды. Бұл бағдарлама 2007 жылы жекелеген провинцияларда басталды, ал 2008 жылдан бастап бүкіл ел бойынша өтті. Қазіргі уақытта вакцинацияның алғашқы оң нәтижелері алынды. Онтарио провинциясында 2015 ж. 14-17 жас аралығындағы жасөспірім қыздарда HPV-ге қарсы вакцинациядан бұрын және одан кейін жатыр мойны дисплазиясы мен аногенитальды кондилоалардың таралуын анықтау үшін ретроспективті зерттеулер жүргізілді. Жатыр мойны дисплазиясының пайда болуына қарсы вакцинацияның тиімділігі 44% құрады [45]. Британдық Колумбияда 2004 жылдан бастап 2012 жылға дейінгі кезеңде ПВИ-ге қарсы ұлттық екеп бағдарламасына енгізу аясында 15-17 жастағы қыздарда ауыр дәрежелі жатыр мойны дисплазиясы (CIN III) жағдайларының саны 3 есеге қысқарды [38]. Америка Құрама штаттарында (АҚШ) HPV – ге қарсы квадривалентті вакцинамен егу 2006 жылы басталды, 2003-2006 және 2007-2010 жылдардағы HPV - 6, 11, 16, 18 вакциналық штамдарының таралуын салыстыру жүргізілді. Ең болмағанда 1 дозаны енгізгенде вакцинацияның тиімділігі 82% құрады [34]. Бұдан басқа, 2008-2012 жылдар аралығында ауыр дәрежелі жатыр мойны дисплазиясы (CIN III) кезінде 16, 18 типті АПВ таралуы

вакцинаның ең болмағанда бір дозасын алған әйелдер арасында 53,6% - дан 28,4% - ға дейін айтарлықтай қысқарды. Вакцинацияланбаған немесе вакциналық мәртебесі белгісіз адамдарда мұндай өзгерістер анықталған жоқ. Айта кету керек, вакцинация неғұрлым ертерек жасалса, оның тиімділігі соғұрлым жоғары болды, яғни ауыр дисплазиясы бар әйелдердің ең аз саны (CIN III) скрининг басталғанға дейін 48 ай немесе одан да көп уақыт бұрын вакцинацияланған топта 65 анықталды [27]. Сонымен қатар, АҚШ-та АПВ-ға қарсы вакцинацияның (HPV-IMPACT Working Group) әсерін бағалау жөніндегі жұмыс тобы құрылды, ол жатыр мойны обырына дейінгі аурулардың дамуына вакцинацияның ерте тиімділігін талдайды. Бұл ауруларды бақылау және алдын алу орталығының (Center for Disease Control and Prevention, АҚШ) және адам папиллома вирусы мониторингінің тиімді жүйесін құру үшін өзекті инфекциялар бойынша бес бағдарламаның (Emerging Infections Program) ынтымақтастығы [42].

Еуропа аймағы.

Қазіргі уақытта Еуропа аймағында 37 ел HPV-ге қарсы вакцинация жүргізуде. Румыния - бұл вакцина тек жеке секторда қол жетімді жалғыз мемлекет. Іс жүзінде барлық елдерде бұл вакцинация Қазақстан, Румыния және Ресейден басқа барлық жерде енгізілді, онда азаматтардың жекелеген санаттары немесе жекелеген өңірлер вакцинацияланады. Қазіргі уақытта тек Армения ГАВИ тарапынан HPV-ге қатысты қолдау алады. HPV-ге қарсы вакцинация бағдарламасы Ұлыбританияда 2008 жылы басталды, 2008 жылға дейінгі кезеңде HPV 16 және 18 жоғары онкогенді штамдарының таралуын салыстырған кезде. осы бағдарлама басталғаннан кейін (2010-2013 жылдар аралығында) 16-18 жастағы қыздарда 67% вакцинациямен қамтылғанда оның 3 есе төмендегені байқалады [36]. Мысалы, Шотландияда 20-21 жастағы вакцинацияланған қыздар тобында ауру деңгейі вакцинацияланбағандарға қарағанда екі есе төмен. Айта кету керек, мұндай айқын төмендеу тек вакцинаның 3 дозасын алған адамдарда байқалады [41]. Ұлыбританияда 16 және 18 жоғары онкогендік типтегі HPV-ге қарсы бивалентті вакцина қолданылғанына қарамастан, оның құрамында 6 және 11 типтері жоқ, жыныс құрттарының пайда болуына жауап береді, 2009-2014 жылдар аралығында бұл патологияның таралуы 15-19 жас аралығындағы қыздар арасында 30% және сол жастағы гетеросексуалдық ер адамдарда 25% төмендегені байқалды. [12].

Оңтүстік-Шығыс Азия.

Оңтүстік-Шығыс Азия аймағына (ОША) әртүрлі діндер, мәдениеттер мен тарихы бар 11 ел кіреді: Бруней, Камбоджа, Индонезия, Лаос, Малайзия, Мьянма, Филиппин, Сингапур, Тимор-лести және Вьетнам. Бұл ОШАда шамамен 330 миллион әйелдер тұрады және халықтың 4,3% құрайды [36]. Жатыр мойны обыры-аймақтағы әйелдер арасында екінші ең көп таралған қатерлі ісік. 2020 жылы ОШАда жатыр мойны обырымен сырқаттанушылық бойынша жетінші және өлім-жітім бойынша өлемнің басқа өңірлерімен салыстырғанда алтыншы орынды иеленді [37].

Таиландта вакцинация пилоттық жоба ретінде тек 1 провинцияда жүргізіледі. Сонымен қатар, Бангладеш, Индонезия, Шри-Ланка және Непал ГАВИді 2017 жылы HPV вакцинациясына қолдау алу үшін мақұлдады [24]. Бутан – бұл -ге қарсы вакцинация бағдарламасы 2010 жылы басталған алғашқы елдердің бірі, ол басталған кезде HPV-нің максималды таралуы 24 жасқа дейінгі әйелдер тобында өте жоғары болды және 33% құрады, сонымен қатар барлық жас топтарында 15% - дан жоғары болды [49]. 2013 ж. 973 әйел студентте HPV анықтау үшін зәр үлгілерін зерттеу жүргізілді (орташа жасы 19 жас). Жалпы, HPV 9% құрады, бұл осы жас топындағы вакцинация науқаны басталғанға қарағанда әлдеқайда аз. Егілгендер мен егілмегендер арасында адам папиллома вирусы таралуы бойынша 8,8% және 11,7% құрады. Өкінішке орай, бұл айырмашылық вакцинацияланбаған әйелдердің аздығына байланысты статистикалық тұрғыдан салыстырылмайды (896 вакцина алғандарға 77 қарсы) [21].

Тынық мұхиты аймағы.

Батыс Тынық мұхиты елдерінде тек 16 ел HPV - ге қарсы вакцинация жүргізеді, олардың тек 12-сі бүкіл ел бойынша. Қазіргі уақытта Лаос, Камбоджа және Соломон аралдары вакцинаны ГАВИ арқылы, ал Тынық мұхиты мен Филиппин аралдары ЮНИСЕФ арқылы алады [51]. Тынық мұхиты аймағында Австралия HPV вакцинациясының алғашқы бастаушысы болып табылады. Төрт валентті вакцина 2007 жылы ұлттық бағдарламаға енгізілді. Австралияда адамның папилломавирусын, сондай-ақ онымен байланысты ауруларды бақылау жүйесі жақсы дамығандықтан, қазіргі уақытта келесі нәтижелер жарияланды: HPV вакциналық штамдарының таралуы вакцинаның 3 дозасын алған 18 жастан 24 жасқа дейінгі топта 86% - ға және 2 немесе 1 дозаны алған адамдарда 76% - ға азайды. Виктория штатында жасы вакцинациямен қамтылған әйелдер арасында жүргізілген зерттеуде шамамен 25% HPV жұқтырған. Олардың тек 1,6% - ы 16 типті HPV-де оң сынақтан өтті, вакцинамен алдын алатын вирустың басқа түрлері (6,11,18) табылған жоқ [25]. Айта кету керек, вирустың таралуынан басқа, ол тудыратын аурулардың төмендеуі анықталды. Мысалы, вакцинация бағдарламасы басталғаннан кейін 5 жылдан кейін 68 кондиломамен ауыру 92% - ға төмендеді [10]. Бұдан басқа, жатыр мойнының жеңіл және ауыр дәрежедегі дисплазиясы жағдайларының саны тиісінше 34% - ға және 47,5% - ға төмендегені байқалды. Вакцинаның 3 дозасын алған әйелдерде барынша оң әсер байқалды, дегенмен ол екі немесе бір дозамен егілген әйелдерде де сақталды. Жасөспірім қыздар арасында вакцинация жүргізілген жылдар ішінде популяциялық иммунитеттің дамуы есебінен гетеросексуалдық ерлер когортында 6, 11, 16, 18 типті HPV таралуының 25 жасқа дейін айтарлықтай төмендеуі байқалады. Керісінше, осы инфекцияның басқа түрлерінің таралуы 25 жасқа дейінгі және 25 жастан асқан топтарда бірдей болды [13]. 2018 жылдан бастап Австралияда екі жыныстағы адамдарға арналған 9 валентті вакцинаны қолдана отырып, PVI вакцинациялау бағдарламасы басталды. Фармакоэкономикалық талдау жүргізу кезінде 2034

жылға қарай РШМ-нен болатын өлім-жітім 100 мың әйелге 1-ге дейін қысқаратыны анықталды. Бұдан басқа, 2066 жылға қарай жыл сайынғы сырқаттанушылық 5 жылда 1 рет АПВ скринингін жүргізу шартымен 100 мың әйелге 1 жағдайдан аз болуы ықтимал [26].

Вакциналарға шолу және HPV вакцинациясы

Қазіргі уақытта әлемде папилломавирустық инфекцияға қарсы 3 вакцина бар: екі валентті, төрт валентті және тоғыз валентті. Барлық тіркелген вакциналарда вирустың құрылымын қайталайтын рекомбинантты беттік ақуыздардың (L1 ақуыздары) вирус тәрізді бөлшектері бар. Бұл бөлшектерде вирустың генетикалық материалы жоқ, сондықтан көбеюге қабілетті емес. Вакцинация процесінде бейтараптандыратын антиденелер индукциясы жүреді, олар адамның папилломавирусымен байланысқан кезде вирустың сыртқы мембранасымен (капсид) байланысады және осылайша дене жасушаларының инфекциясына жол бермейді. [35].

Адамның папиллома вирусына қарсы эквивалентті рекомбинантты вакцина. Адам папилломасы вирусына қарсы эквивалентті рекомбинантты вакцинаның құрамында рекомбинантты беттік 33 16 және 18 ақуыздардың вирус тәрізді бөлшектері бар. Әлемде жатыр мойны обырының шамамен 70%-ы HPV-нің осы түрлерінен болады [18]. Вакцинация схемасы жасына байланысты: 9 жастан 14 жасқа дейінгі балаларда 6 айлық инъекциялар арасындағы интервалмен екі дозалы вакцинация схемасы қолданылады; 15 жастан асқан жасөспірімдер мен егде жастағы адамдарда 0-1-6 айлық стандартты үш дозалы схема қолданылады [40].

Адам папилломасы вирусына қарсы тетравалентті рекомбинантты вакцина. Адам папилломасы вирусына қарсы тетравалентті рекомбинантты вакцина құрамында 6, 11, 16 және 18 АПВ типті рекомбинантты беттік ақуыздардың L1 вирус тәрізді бөлшектері бар. 16 және 18 жоғары онкогенді штамдарға қарсы протективті әсерден басқа, вакцина 6 және 11 типтеріне қатысты қосымша белсенділікке ие. HPV-нің бұл түрлері (6,11) әлемдегі жыныс мүшелерінің 90% жағдайының дамуына себеп болып табылады.[18]. Еуропалық одақта, екі валентті вакцина сияқты, ол 9 жастан бастап вакцинацияланатын жыныстың арнайы нұсқауларынсыз ұсынылады. Вакцина бұлшықет ішіне 0,5 мл дозада дельтоидты бұлшықетке немесе жамбастың ортаңғы үштен бір бөлігінің жоғарғы жағына енгізіледі. 9 жастан 13 жасқа дейінгі балаларда енгізу арасындағы 6 ай аралықпен препаратты енгізудің екі дозалы схемасы пайдаланылады, неғұрлым үлкен жаста үш дозалы схема қолданылады, онда кейінгі дозалар бірінші дозадан кейін 2 және 6 айдан кейін енгізіледі. Бустерлік дозаның қажеттілігі қазіргі уақытта анықталмаған [3].

Адам папилломасы вирусына қарсы тоғыз валентті рекомбинантты вакцина. Адам папилломавирусына қарсы тоғыз валентті рекомбинантты вакцина түрлерін қамтиды 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58. Осылайша, әлемде 90% аногенитальды сиқырлардың пайда болуына жауап беретін 6 және 11 түрге, сондай-ақ жатыр мойны

обырының шамамен 70% дамуына жауап беретін 16 және 18 түрге қарсы қорғаныс қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, вакцинаның қосымша түрлері бар 31, 33, 45, 52, 58, бұл аногенитальды қатерлі ісік ауруының шамамен 14%-ын тудырады. Ол 2 формада болады: инъекцияға дайын суспензиясы бар шприц және 0,5 мл суспензиясы бар шыны бөтелке. Бұл HPV -ге қарсы тетравалентті вакцинаның "кеңейтілген" нұсқасы. Вакцина вирус тәрізді бөлшектер пайда болатын рекомбинантты L1 ақуыздарын пайдаланады. Сондай-ақ, тетравалентті өндіру сияқты, тоғыз валентті өндіру үшін наубайханалық ашытқылар (*Saccharomyces cerevisiae*) пайдаланылады, сондай-ақ алюминий тұздары (алюминий гидроксифосфаты аморфты сульфаты) негізінде адьюванты жүйе қосылады. Тоғыз валентті вакцина Еуропалық Одақта 9 жастан асқан адамдарға қолдануға арналған. АҚШ-та оны қолдану ерлер мен әйелдер үшін 9-26 жас, ал Канадада ерлер үшін 9-26 жас, әйелдер үшін 9-45 жас аралығында. Ол 0-2-6 айлық үш дозалы схема бойынша бұлшықет ішіне енгізуге арналған. 9 жастан 14 жасқа дейінгі балаларға вакцина енгізу арасындағы 6 ай аралықпен екі рет [20, 16].

Папилломавирустық инфекцияға қарсы вакцинацияның тиімділігі.

Папилломавирустық инфекцияға қарсы алғашқы вакцинация бағдарламалары дамыған елдерде 10 жыл бұрын басталған. 2019 жылдың соңына қарай АПВ-ға (адам папиллома вирусына) қарсы вакцина 106 мүше мемлекетте, оның ішінде ол жекелеген аудандарда қолданылатын үш елде енгізілді. Биылғы жыл HPV вакцинасын қолданудың едәуір кеңеюімен (15% - ға) 2006 жылы нарыққа шыққаннан бері байқалды. Сонымен қатар, бұл вакцина көптеген ірі елдерде әлі енгізілмегендіктен және көптеген елдерде ол халықтың жеткіліксіз үлесін қамтығандықтан, қазіргі уақытта АПВ-ға қарсы вакцинаның соңғы дозасымен қамтудың жаһандық көрсеткіші 15% деңгейінде бағалануда. Гендерлік бейтарап бағдарлама 17 елде, атап айтқанда Австралия, АҚШ, Канада, Германия, Жаңа Зеландия, Норвегия, Италия және т. б. қолданылады. Австралияда, АҚШ-та және Еуропалық Одақта вакцинацияланған жас әйелдердің арасында төртвалентті вакцинаны қолданудың маңызды нәтижелері алынды: АПВ 6, 11, 16 және 18-ші түрлерімен астасқан АПВ, аногенитальды сүйелдер, CIN жеңіл ауырлық дәрежесімен және жоғары ауырлық дәрежесімен және инвазивті жатыр мойны обырымен астасқан АПВ таралуының тез төмендеуі [58]. Бұрын вакцинацияны қолдана бастаған Австралия мен АҚШ-та HPV 6, 11, 16, 18 байланысты инфекциялар мен аногенитальды сүйелдердің таралуы HPV вакцинасын қолдану басталғаннан бері 4 жылдан аз уақыт ішінде төмендеді. Төрт валентті вакцинаны қолданудың 6 жылы ішінде Австралияда 18-24 жастағы әйелдер арасында PVI 6, 11, 16, 18 түрлерінің таралуы вакцинацияланбаған әйелдерге қарағанда 86%-ға төмендеді [28]. Сонымен бірге, статистикаға сәйкес, Австралияда 16, 18-ші типтегі HPV-мен байланысты HPV таралуы 25 жасқа дейінгі әйелдер арасында 75-80% - ға азайды. АҚШ-та 20-29 жастағы әйелдердің когортында 16 және 18 типті АПВ-мен астасқан

вирустың таралуының 26-56% - ға төмендегені анықталды. Осыған ұқсас деректер Канадада жарияланған, онда вакцинацияланбағандармен салыстырғанда 14-17 жастағы вакцинацияланған қыздар арасында ауырлығы жеңіл дәрежедегі интраэпителиалды дисплазиялар (20-45%) жағдайлары жиілігінің төмендегені көрсетілген [32]. 2017-2018 жылдары Австралияда жүргізілген және 12-26 жастағы вакцинацияланған қыздарды бақылаудың ең ұзақ кезеңінің деректерін енгізген қайталама бірмезгілдік зерттеу нәтижелері бойынша 18-35 жастағы әйелдер когортында квадριвалентті вакцина құрамына кіретін АПВ түрлерінің таралуының 92% - ға төмендегені туралы деректер алынды. Әйелдер популяциясының 50% - дан астамын вакцинациялаумен қамтылған елдерде вакцинациядан кейінгі кезеңде АПВ 16, 18-ассоциацияланған инфекцияның таралу көрсеткіші вакциналыққа дейінгі кезеңмен салыстырғанда 68% - ға төмендеді, 13-19 жастағы қыздар когортында аногенитальды сүйелдерді тіркеу жиілігі 61% - ға сенімді төмендеді [46]. Қазіргі уақытта РШМ және басқа да HPV-мен байланысты аурулардың алдын-алудың ең тиімді әдісі вакцинация болып табылады, бұл РШМ, вульва және қынаптың, жыныс құртының, AIS, жатыр мойны ішілік неоплазияның 1/2/3, вульваның ішілік неоплазиясының 1/2/3 және 1/2/3 дәрежелі вагинальды неоплазияның дамуына жол бермейді. Прогресс жалғасуда және зерттеудің әртүрлі кезеңдерінде терапевтік вакциналар бар. Қазіргі уақытта клиникалық зерттеулердің II сатысынан g1001 бивалентті (АПВ 16/18) терапиялық вакцина өтуде. Ол 16 немесе 18 типті HPV жұқтырған әйелдерде қалыпты цитологиялық көрінісі немесе жеңіл дәрежелі зақымдануы бар жатыр мойны обырының дамуының алдын алу үшін жасалған. Зерттеудің I кезеңінде тышқандарда вакцинаның 100% тиімділігі көрсетілді: барлық өгілген жануарларда 60-шы зерттеу күніне қарай ісіктердің толық жойылуы байқалды [19]. Канадада төртвалентті вакцинаны қолдану арқылы вакцинация бағдарламасының 10 жылы ішінде (2006 жылдан 2016 жылға дейін) вакцинацияланған пациенттерде аногенитальды кондиломалармен сырқаттану қаупі 45% - ға азайды [47]. 2019 жылы АПВ және онымен байланысты аурулардың таралуы мен таралуы туралы зерттеулердің мета-анализінің нәтижелері жарияланды. Оған кемінде 5 жыл бұрын HPV вакцинациясы басталған 14 дамыған ел кірді. Алынған деректер, жалпы алғанда, 15-19 жас тобында әйелдерде жыныс кондиломаларының таралуы 67% - ға, 20-24 жас тобында 54% - ға және 25-29 жас тобында 31% - ға төмендегенін көрсетеді. Бұдан басқа, тиісті жас санаттарындағы ерлерде оң популяциялық әсер қосымша тіркелді [14]. Мета-талдау деректері бойынша, АПВ-ға қарсы вакцинация 5 жылдан 8 жылға дейін басталған елдерде, жалпы алғанда, 13-19 жас аралығындағы қыздар тобында АПВ вакциналық түрлерінің (16 және 18 тип) таралуының 83% - ға, сондай-ақ 20-24 жас аралығындағы 66% - ға төмендегені байқалады. Еуропалық одақтың дамыған елдерінде HPV вакцинациясы 2006 жылдан бері жүргізіліп келеді. Оны жүргізудің бүкіл кезеңінде жатыр мойны обырына, вульвовагинальды локализацияға

және анальды аймақтың қатерлі ісікке дейінгі жағдайларына қатысты клиникалық тиімділігі расталды. Сырқаттанушылықтың төмендеуі халықтың кемінде 70%-ын вакцинациялаумен қамтығанда байқалады [32]. Шотландияда бағдарлама жұмыс істеген 8 жыл ішінде 12-13 жас аралығындағы вакцинацияланған қыздар арасында жатыр мойнының дисплазиясы жағдайларының саны жеңіл дәрежеде (CIN 1) 79%-ға, орташа дәрежеде (CIN 2) – 88%-ға, ауыр дәрежеде (CIN 3) - 86%-ға төмендегені анықталды [40]. Осылайша, папиллома вирусыға қарсы вакцинация халықтың денсаулығын жақсартудың жоғары тиімді құралы болып табылады. Тиімділік деңгейі қамту көлеміне тікелей пропорционалды, сонымен қатар бағдарламаның ұзақтығымен оң байланысты. Қазіргі уақытта популяциялық иммунитеттің дамуына айтарлықтай үлес қосатын HPV вакцинациясына гендерлік бейтарап көзқарас қажет екендігі туралы көбірек мәліметтер жариялануда.

Қорытынды

Адам папилломавирусы қатерлі және қатерлі емес аурулардың көп санының дамуымен байланысты. Қазіргі уақытта оның таралуы бүкіл әлемде жоғары. Диагностикалық әдістер жақсарған сайын, HPV өзектілігі артады, сонымен қатар оның алдын-алу шараларын күшейту қажеттілігі артады. Жасөспірім кезең - ұлттың денсаулығы мен әлеуметтік әл-ауқатын сақтау мақсатында алдын-алу шараларын жүргізу үшін адам өміріндегі маңызды кезеңдердің бірі. Осылайша, HPV вакцинациясы халықтың денсаулығын жақсартудың жоғары тиімді құралы болып табылады. Тиімділік деңгейі қамту көлеміне тікелей пропорционалды, сонымен қатар бағдарламаның ұзақтығымен оң байланысты. Қазіргі уақытта популяциялық иммунитеттің дамуына айтарлықтай үлес қосатын HPV вакцинациясына гендерлік бейтарап көзқарас қажет екендігі туралы көбірек мәліметтер жариялануда.

Авторлардың үлестері. Бұл мақаланы зерттеуге және жазуға барлық авторлар бірдей қатысты.

Мүдделер қақтығысы. Мүдделер қақтығысы жарияланған жоқ.

Қаржыландыру. Бұл жұмыстарды жүргізу кезінде сырттан ұйымдар мен медициналық өкілдер тарапынан қаржыландырылмаған.

Басылым туралы ақпарат. Бұл мақала бұрын басқа басылымдарда жарияланбаған және басқа баспаларда қарастырылмаған.

Әдебиеттер:

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Таточенко В.К., Вишнева Е.А., Федосеев М.В., Селимзянова Л.Р. др. Руководство по профилактике заболеваний/синдромов. Вакцинопрофилактика заболеваний, вызванных вирусом папилломы человека. Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации, Союз педиатров России, 2017, 25с.

2. Бруснигина Н.Ф. Махова М.А., Орлова К.А., Колесникова Е.А., Черневская О.М., Барышева Н.Н. Пейзаж генотипов папилломавирусов, циркулирующих среди женщин Нижнего Новгорода // Молекулярная диагностика. 2017. Т1: 119-120.

3. Государственный реестр лекарственных средств Гардасил. Инструкция по применению (Өтініш берген күн 26.01.2022): http://www.grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=10f1f54f-78d1-4b34-a0a1-52d981b8c040&t=b05928ee-e67c-4130-b488-d4f26ab99f3f. (accessed 21.01.2022)

4. Зароченцева Н.В., Белая Ю.М., Самсыгина Г.А., Щербакова М.Ю., Выжлова Е.Н., Малиновская В.В. Папилломавирусная инфекция и ВПЧ ассоциированные заболевания // Лечащий врач. 2017; Т. 4. С. 115-125.

5. Зароченцева Н.В., Белая Ю.М. Опыт реализации программ первичной профилактики заболеваний, вызываемых вирусом папилломы человека, в Московской области // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017, 6(97): 59-65.

6. Касаткин Е.В., Ляпина Л.В. Гендерные различия распространенности папилломавирусной инфекции, обусловленной вирусом высокого канцерогенного риска среди пациентов дерматовенерологического профиля // Дерматология в России. 2017: 47

7. Ключарева С.В., Ядыкин А.А. Проблемы лечения папилломавирусной инфекции и пути решения // Клиническая дерматология и венерология. 2010. 5: 9–16.

8. Олюнина Е.А., Дуванова Е.А., Николаева Т.Н. Исследование циркуляции вируса папилломы человека 16 и 18 типов // Молекулярная диагностика. 2017; 1 (6): 102–103.

9. Сайт Всемирной организации здравоохранения [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer) (accessed: 22.01.2022).

10. Ali H., Donovan B., Wand H., Read T.R.H., Regan D.G., Grulich A.E. et al. Genital warts in young Australians five years into national human papillomavirus vaccination programme: national surveillance data // BMJ. 2013. 346:f2032.

11. Bosch F.X., Burchell A.N., Schiffman M., Giuliano A.R. et al. Epidemiology and natural history of human papillomavirus infections and typespecific implications in cervical neoplasia // Vaccine. 2008. 26S: K1–K16

12. Canvin M., Sinka K., Hughes G. Decline in genital warts diagnoses among young women and young men since the introduction of the bivalent HPV (16/18) vaccination programme in England: an ecological analysis. Sex Transm Infect. 2017. 2: 93:125–128.

13. Chow E.P.F. Machalek D.A., Tabrizi S.N., Danielewski J.A. et al. Quadrivalent vaccine-targeted human papillomavirus genotypes in heterosexual men after the Australian female human papillomavirus vaccination programme: a retrospective observational study // The Lancet Infectious Diseases. 2017. 1: 17: 68-77.

14. Drolet M. Bénard E., Pérez N., Brisson M. Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis // The Lancet. (accessed: 26.01.2022): <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2819%2930298-3>

15. European Medicines Agency Гардасил, характеристика препарата -

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Product_Information/human/000703/WC500021142.pdf (accessed: 26.01.2022).

16. European Medicines Agency Научная дискуссия, Гардасил. - http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Scientific_Discussion/human/000703/WC500021140.pdf (accessed: 26.01.2022)

17. European Medicines Agency. Гардасил 9, характеристика препарата. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Product_Information/human/003852/WC500189111.pdf (accessed: 26.01.2022)

18. European Medicines Agency: Церварикс, характеристика препарата. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Product_Information/human/000721/WC500024632.pdf (accessed: 26.01.2022).

19. *Esquerre M., Bouillette-Marussig M.* GTL001, a bivalent therapeutic vaccine against human papillomavirus 16 and 18, induces antigen-specific CD8+ T-cell responses leading to tumor regression // *PLoS One* 2017; 12 (3): e0174038.

20. FDA GARDASIL®9. - <https://www.fda.gov/downloads/biologicsbloodvaccines/vaccines/approvedproducts/ucm426457.pdf>. (accessed: 26.01.2022)

21. *Franceschi S., Chantal Umulisa M., Tshomo U., Gheit T., Baussano I., Tenet V. et al.* Urine testing to monitor the impact of HPV vaccination in Bhutan and Rwanda // *International Journal of Cancer*. 2016. 3 : 139: 518–526

22. Gavi, the Vaccine Alliance Support <https://www.gavi.org/support/>. (accessed 26.01.2022).

23. GAVI: The Vaccine Alliance Country Hub [Электронный ресурс]. (accessed: 26.01.2022) <http://www.gavi.org/country/>

24. GAVI: The Vaccine Alliance. HPV. Countries approved for support. (accessed: 26.01.2022) <http://www.gavi.org/results/countries-approved-for-support/>.

25. *Garland S.M., Kjaer S.K., Muñoz N., Block S.L., Brown D.R., Dinubile M.J. et al.* Impact and effectiveness of the quadrivalent human papillomavirus vaccine: A systematic review of 10 years of real-world experience // *Clinical Infectious Diseases*. 2016. 63: 519-527.

26. *Hall M.T., Simms K.T., Lew J. Bin.* The projected timeframe until cervical cancer elimination in Australia: a modelling study // *The Lancet Public Health*. 2019. -4: 1: e19-e27.

27. *Hariri S., Bennett N.M., Niccolai L.M., Schafer S., Park I.U., Bloch K., Unger E.R., Whitney E., Julian P., Scahill M.W. et al.* Reduction in HPV 16/18-associated high grade cervical lesions following HPV vaccine introduction in the United States - 2008 - 2012 // *Emerg Infect Dis*. 2015. 13: 33: 1608-1613.

28. *Harper D.M.* HPV vaccines – Review of the first decade // *Gyn Onc* 2017; 146: 196–204

29. ICO Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). Human Papillomavirus and Related Diseases in Russian Federation. Summary Report 7 October 2016. (accessed: 30.12.2022)

30. Information Centre on HPV and Cancer Rwanda. Human Papillomavirus and Related Diseases Report: HPV Information Centre, 2017, 65p

31. *Joura E.A. et al.* Suppl. disease. Abstract MSS 2–5 presented at EUROGIN Seville, Spain // *N Engl J Med* 2015. 372: 711–23. 2015.

32. *Joura E.A., Kyrgiou M., Bosch F.X., Kesic V., Niemenen P., Redman C.W., Gultekin M.* Human papillomavirus vaccination: The ESGO-EFC position paper of the European society of Gynaecologic Oncology and the European Federation for colposcopy // *The European Journal of Cancer*. 2019. 116: 21-26.

33. *Lowy D.R.* HPV vaccination to prevent cervical cancer and other HPV-associated disease: from basic science to effective interventions // *J. Clin. Invest.* 2016. Vol. 126, N 1. P. 5–11.

34. *Markowitz L.E., Hariri S., Lin C., Dunne E.F., Steinau M., McQuillan G. et al.* Reduction in human papillomavirus (HPV) prevalence among young women following HPV vaccine introduction in the United States, National Health and Nutrition Examination Surveys // *J Infect Dis*. 2013. 3 : 208: 385-93.

35. Merck & Co. Inc. GARDASIL®. Prescribing information (accessed: 26.01.2022) - https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/g/gardasil/gardasil_pi.pdf.

36. *Mesher D., Panwar K., Thomas S.L., Beddows S., Soldan K.* Continuing reductions in HPV 16/18 in a population with high coverage of bivalent HPV vaccination in England: an ongoing cross-sectional study // *BMJ Open*. 2016. 2 : 6. e009915.

37. *Ngabo F., Franceschi S., Baussano I., Umulisa M.C., Snijders P.J.F., Uytendaele A.M. et al.* Human papillomavirus infection in Rwanda at the moment of implementation of a national HPV vaccination programme // *BMC infectious diseases*. 2016. 16. 225.

38. *Ogilvie G.S., Naus M., Money D.M., Dobson S.R., Miller D., Krajden M. et al.* Reduction in cervical intraepithelial neoplasia in young women in British Columbia after introduction of the HPV vaccine: An ecological analysis // *Int J Cancer*. 2015. 8: 137: 1931–7.

39. PAHO revolving fund. (accessed 26.01.2022) http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=220&lang=en.

40. *Palmer T., Wallace L., Pollock K. G.* Prevalence of cervical disease at age 20 after immunisation with bivalent HPV vaccine at age 12-13 in Scotland: retrospective population study // *BMJ*. 2019. 1161: 365.

41. *Pollock K.G.J., Kavanagh K., Potts A., Love J., Cuschieri K., Cubie H. et al.* Reduction of low- and high-grade cervical abnormalities associated with high uptake of the HPV bivalent vaccine in Scotland // *Br J Cancer*. 2014. 9: 111: 1824–30

42. *Powell S.E., Hariri S., Steinau M., Bauer H.M., Bennett N.M. et al.* Impact of human papillomavirus (HPV) vaccination on HPV 16/18-related prevalence in precancerous cervical lesion // *Vaccine*. 2015. 1: 31: 109–113

43. *Plotkin S.A., Orenstein W.A., Offit P.A.* Vaccines, 6th edition: Elsevier Ltd, 2013, 1570p.

44. *Saraiya M., Unger E.R., Thompson T.D., Lynch C.F. et al.* US assessment of HPV types in cancers: implications

for current and 9-valent HPV vaccines // J. Natl Cancer Inst. 2015. Vol. 107, N 6. Article ID djv086

45. Smith L.M., Strumpf E.C., Kaufman J.S., Lofters A., Schwandt M., Lévesque L.E. The early benefits of human papillomavirus vaccination on cervical dysplasia and anogenital warts // *Pediatrics*. 2015. 5: 135: 1131-1140.

46. Steben M. Review of the impact and effectiveness of the Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine: 10 Years of Clinical Experience in Canada // *J Obstet Gynaecol Can* 2018; 40 (12): 1635–45.

47. Steben M., Tan Thompson M., Rodier C., Mallette N., Racovitan V., DeAngelis F., Stutz M., Rampakakis E. A Review of the Impact and Effectiveness of the Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine: 10 Years of Clinical Experience in Canada // *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2018. 12 : 40: 1635-1645.

48. Shrestha A.D., Neupane D., Vedsted P., Kallestrup P. Cervical Cancer Prevalence, Incidence and Mortality in Low and Middle Income Countries: A Systematic Review // *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018. 2 : 19: 319–24.

49. Tshomo U., Franceschi S., Dorji D., Baussano I., Tenet V., Snijders P.J. et al. Human papillomavirus infection in Bhutan at the moment of implementation of a national HPV vaccination programme // *BMC Infect Dis* . 2014. 1: 14: 408.

50. Unicef Human Papillomavirus Vaccine Supply & Demand Update. 2015.6p.

51. Wang B., Giles L., Afzali H.H.A., Clarke M., Ratcliffe J., Chen G., et al. Adolescent confidence in immunisation: Assessing and comparing attitudes of adolescents and adults // *Vaccine*. 2016. 46: 34. 5595–5603.

52. *Respublikanskii tsentr razvitiya zdavookhraneniya* <http://www.rcrz.kz/>.pdf (accessed: 21.01.2022)

References: [1-9]

1. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Tatochenko V.K., Vishneva E.A., Fedoseenko M.V., Selimzyanova L.R. dr. *Rukovodstvo po profilaktike zabolovaniya/sindromov. Vaksinoprofilaktika zabolovaniy, vyzvannykh virusom papillomy cheloveka* [Guidelines for the prevention of disease/syndromes. Vaccination of diseases caused by the human papillomavirus]. Moskva: Ministerstvo zdavookhraneniya Rossiiskoi Federatsii, Soyuz pediatrov Rossii, 2017, 25p. [in Russian]

2. Brusnigina N.F., Makhova M.A., Orlova K.A., Kolesnikova E.A., Chernevskaya O.M., Barysheva N.N., Peizazh genotipov papillomavirusov, tsirkuliruyushchikh sredi zhenshchin Nizhnego Novgoroda [Landscape of

papillomavirus genotypes circulating among Nizhny Novgorod women]. *Molekulyarnaya Diagnostika* [Molecular diagnostics]. 2017, T1: 119-120p. [in Russian]

3. *Gosudarstvennyi reestr lekarstvennykh sredstv Gardasil. Instruktsiya po primeneniyu.* http://www.grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=10f1f54f-78d1-4b34-a0a1-52d981b8c040&t=b05928ee-e67c-4130-b488-d4f26ab99f3f. (accessed: 26.01.2022): [in Russian]

4. Zarochentseva N.V., Belaya Yu.M., Samsygina G. A., Shcherbakova M. Yu., Vyzhlova E. N., Malinovskaya V. V., Papillomavirusnaya infektsiya i VPCh assotsirovannye zabolovaniya [Papillomavirus infection and HPV-associated diseases]. *Lechashchii vrach* [Attending physician] 2017; T. 4 [in Russian]

5. Zarochentseva N.V., Belaya Yu.M., Opyt realizatsii programm pervichnoi profilaktiki zabolovaniy, vyzvaemykh virusom papillomy cheloveka, v Moskovskoi oblasti [Experience in implementing programs of primary prevention of diseases caused by the human papillomavirus, v Moskovskoi oblasti]. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika* [Epidemiology and vaccination]. 2017, 6(97): 59-65p. [in Russian]

6. Kasatkina E.V., Lyalina L.V., Gendernye razlichiya rasprostranennosti papillomavirusnoi infektsii, obuslovlennoi virusom vysokogo kantserogennogo riska sredi patsientov dermatovenerologicheskogo profilya [Gender differences in the prevalence of papillomavirus no and infection caused by a high-risk carcinogenic virus among dermatovenerological patients]. *Dermatologiya v Rossii* [Dermatology in Russia]. 2017: 47p [in Russian]

7. Klyuchareva S.V., Yadykin A.A., Problemy lecheniya papillomavirusnoi infektsii i puti resheniya [The problem of treating papillomavirus is not both an infection and a solution]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya* [Clinical dermatology and venereology]. 2010. 5: 9–16p. [in Russian]

8. Olyunina E.A., Duvanova E.A., Nikolaeva T.N., Issledovanie tsirkulyatsii virusa papillomy cheloveka 16 i 18 tipov [Investigation of the circulation of human papillomavirus types 16 and 18]. *Molekulyarnaya diagnostika* [Molecular diagnostics]. 2017; 1 (6): 102–103p. [in Russian]

9. *Sait Vsemirnoi organizatsii zdavookhraneniya* [World Health Organization website]. [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hvp\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hvp)-and-cervical-cancer) (accessed: 22.01.2022). [in Russian]

Контактная информация:

Туребекова Мамыр Сымбатқызы – магистрант по специальности «Общественное здравоохранение», НАО «Медицинский университет Семей», г.Семей, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 071400, г.Семей, ул. Абая 103.

E-mail: mamyr.turebekova@mail.ru

Телефон: +7(702)3136760

Received: 10 January 2022 / Accepted: 10 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.023

UDC 61:378:053.2

THE ROLE OF ELECTIVE DISCIPLINES IN TRAINING RESIDENT NEONATOLOGISTS

Saule T. Kizatova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4697-5335>

Sandugash B. Dyussenova¹, <https://orcid.org/0000-0001-9667-0735>

Galina G. Yeryomicheva¹, <https://orcid.org/0000-0003-4887-5159>

Nazym A. Yerimbetova¹, <https://orcid.org/0000-0001-7221-4778>

Tatyana A. Kiryanova¹, <https://orcid.org/0000-0002-7988-9361>

NCJSC «Karaganda Medical University», Department of Pediatrics and Neonatology, Karaganda city, the Republic of Kazakhstan.

Abstract

Introduction: The organization of elective courses is of current importance in training highly qualified medical specialists. The courses make it possible to expand, enhance and systematize the knowledge gained in the discipline.

The aim of the current study is to elaborate on the importance and role of elective disciplines of the residency curriculum in Neonatology.

Material and methods: The research material is the elective disciplines, which are mandatory for the major, the content of which allows to satisfy the professional interests of resident neonatologists in accordance with their competencies and learning outcomes. An analysis of the demand for an elective disciplines' catalogue has been done together with an analysis of satisfaction with the component from the elective discipline catalogue, the quality of teaching and the assessment of the knowledge gained in this discipline through an anonymous questionnaire, which was conducted after studying the chosen discipline within 2019-2021.

Results: Based on the carried-out analysis, five strategies were identified to determine elective disciplines: enhancement, expansion, addition, diversity, application. 90.3% of respondents recognized the relevance and necessity of having such an elective component. Most of the students noted the high level of professionalism of the teachers who are aimed at the practical application of the acquired knowledge by the students and guided them to use the studied material in their professional activities, losing in using realias in the classroom (during patient's follow-up, or in the center of practical skills). 92.6% of respondents noted that all teachers were interested in the success of students, were respectful and at the same time demanding during the learning process.

Conclusions: A conscious and independent choice of elective components and subsequently, an individual educational trajectory, allows neonatologists to expand, enhance and systematize the acquired knowledge of the discipline, develop and improve the professional skills in systematic and purposeful acquisition of knowledge and skills aimed at reducing infant mortality in the Republic of Kazakhstan.

Keywords: *residency, neonatology, elective components.*

Резюме

РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ РЕЗИДЕНТОВ НЕОНАТОЛОГОВ

Сауле Т. Кизатова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4697-5335>

Сандугаш Б. Дюсенова¹, <https://orcid.org/0000-0001-9667-0735>

Галина Г. Ерёмичева¹, <https://orcid.org/0000-0003-4887-5159>

Назым А. Еримбетова¹, <https://orcid.org/0000-0001-7221-4778>

Татьяна А. Кирьянова¹, <https://orcid.org/0000-0002-7988-9361>

НАО «Медицинский университет Караганда»,
Кафедра педиатрии и неонатологии,
г. Караганда, Республика Казахстан.

Введение: В настоящее время важным аспектом подготовки высококвалифицированных специалистов медицинского профиля является организация элективных курсов, дающая возможность расширить, углубить и систематизировать полученные знания по дисциплине.

Целью исследования стало изучение вопроса о месте и роли элективных дисциплин образовательной программы резидентуры по специальности «Неонатология».

Материал и методы: Материалом исследования выступают элективные дисциплины, избираемые в обязательном порядке для изучения основной специальности, содержание которых позволяет удовлетворить профессиональные интересы резидентов неонатологов в соответствии с профилирующими компетенциями и результатами обучения. Нами осуществлен анализ востребованности каталога элективных дисциплин при подготовке резидентов неонатологов, анализ удовлетворенности выбором компонента каталога элективных дисциплин, качеством преподавания и оценкой полученных знаний по данной дисциплине посредством анонимного анкетирования, которое проводилось после изучения выбранной дисциплины в период 2019- 2021 г.г.

Результаты: на основании анализа проведенной работы, мы выделили пять стратегий определения элективных дисциплин: углубление, расширение, дополнение, разнообразие, применение. 90,3% опрошенных признали актуальность и необходимость создания данного компонента по выбору. Большинство обучающихся отметили высокий уровень профессионализма преподавателей, которые в ходе обучения нацеливают их на практическое применение полученных знаний, ориентировали их на использование изучаемого материала в профессиональной деятельности, проигрывая в реалиях (на курации, центре практических навыков). 92,6% респондентов отмечают, что все преподаватели заинтересованы в успехах обучающихся, уважительны и одновременно требовательны в процессе обучения.

Выводы: Осознанный самостоятельный выбор элективных дисциплин и впоследствии индивидуальной образовательной траектории позволяет резидентам неонатологам расширить, углубить и систематизировать полученные знания по дисциплине, развивать и совершенствовать профессиональный навык систематического и целеустремленного приобретения знаний и умений, ориентированных на снижения показателей младенческой смертности в РК.

Ключевые слова: резидентура, специальность «Неонатология», электив/компонент по выбору.

Түйіндеме

НЕОНАТОЛОГ РЕЗИДЕНТТЕРІН ДАЯРЛАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕРДІҢ РӨЛІ

Сауле Т. Қизатова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4697-5335>

Сандуғаш Б. Дюсенова¹, <https://orcid.org/0000-0001-9667-0735>

Галина Г. Ерёмичева¹, <https://orcid.org/0000-0003-4887-5159>

Назым А. Ерiмбетова¹, <https://orcid.org/0000-0001-7221-4778>

Татьяна А. Кирьянова¹, <https://orcid.org/0000-0002-7988-9361>

"Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ,
Педиатрия және неонатология кафедрасы,
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе: Қазіргі уақытта медицинада жоғары білікті мамандарды даярлаудың маңызды аспектісі пән бойынша алған білімдерін кеңейтуге, тереңдетуге және жүйелеуге мүмкіндік беретін элективті курстарды ұйымдастыру болып табылады.

Зерттеудің мақсаты "неонатология" мамандығы бойынша резидентураның білім беру бағдарламасындағы элективті пәндерінің орны мен рөлі туралы мәселені зертеу болды.

Әдістері: Зерттеу материалы негізінде мамандықты зерделеу үшін міндетті түрде сайланатын элективті пәндер болып табылады, олардың мазмұны бейіндік құзыреттер мен оқыту нәтижелеріне сәйкес неонатолог резиденттерінің кәсіби мүдделерін қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Біз 2019-2021 ж. ж. кезеңінде таңдалған пәнді зерделегеннен кейін өткізілген жасырын сауалнама арқылы неонатолог резиденттерін даярлау кезінде элективті пәндер каталогына сұранысты талдауды, элективті пәндер каталогы компонентін таңдаумен, оқыту сапасымен және осы пән бойынша алынған білімді бағалаумен қанағаттануды талдауды жүзеге асырдық.

Нәтижелері: жүргізілген жұмысты талдау негізінде біз элективті пәндерді анықтаудың бес стратегиясын анықтадық: тереңдету, кеңейту, толықтыру, әртүрлілік, қолдану. Сұралғандардың 90,3% - ы таңдау бойынша осы компонентті құрудың өзектілігі мен қажеттілігін мойындады. Білім алушылардың көпшілігі оқытушыларды оқыту барысында алған білімдерін іс жүзінде қолдануға бағыттайтын, оларды шындықта (курацияда, практикалық дағдылар орталығында) жоғалта отырып, оқытылатын материалды кәсіби қызметте пайдалануға бағдарлайтын оқытушылардың жоғары кәсіби деңгейін атап өтті. Респонденттердің 92,6% - ы барлық оқытушылар білім алушылардың табыстарына мүдделі, оқу процесінде құрметпен және бір мезгілде талапшыл екенін атап өтті.

Қорытындылар: элективті пәндерді және кейіннен жеке білім беру траекториясын саналы түрде өз бетінше таңдау неонатолог резиденттерге пән бойынша алған білімдерін кеңейтуге, тереңдетуге және жүйелеуге, ҚР-дағы нәрестелер өлімінің көрсеткіштерін төмендетуге бағытталған білім мен дағдыларды жүйелі және мақсатқа бағытталған игерудің кәсіби шеберлігін дамытуға және жетілдіруге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: резидентура, "неонатология" мамандығы, элективті/таңдау компоненті.

Bibliographic citation:

Kizatova S.T., Dyussenova S.B., Yeryomicheva G.G., Yerimbetova N.A., Kiryanova T.A. The role of elective disciplines in training resident neonatologists // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 193-199. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.023

Кизатова С.Т., Дюсенова С.Б., Ерёмичева Г.Г., Еримбетова Н.А., Кирьянова Т.А. Роль элективных дисциплин в процессе подготовки резидентов неонатологов // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2 (Т.24). С. 193-199. doi:10.34689/SH.2022.24.2.023

Қизатова С.Т., Дюсенова С.Б., Ерёмичева Г.Г., Еримбетова Н.А., Кирьянова Т.А. Неонатолог резиденттерін даярлау процесіндегі элективті пәндердің рөлі // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 193-199. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.023

Introduction

By participating in the implementation of the priority task of the health care system to reduce infant mortality in the Republic of Kazakhstan, the Medical Universities of the Republic of Kazakhstan (RoK) are doing immense work to train qualified neonatologists and provide them with the practical aspects in the health sector [2].

It is obvious that to fully prepare a competent graduate, both general education or basic disciplines and majoring disciplines are crucially important. An important role in improving the curriculum is assigned to electives (elective disciplines). A number of various stakeholders take part in developing a catalog of elective disciplines. They include the representatives of practical health care, professional associations, public organizations, students, faculty (faculty members), etc. [6,7]. Elective disciplines are included in curricula taking into account the prerequisites and the subsequent development of post-requisitions, which are the main means of ensuring the logic and continuity of training [8,9].

It became possible to develop an individual educational trajectory of students after the State Compulsory Education Standard (SCES of RoK) was introduced in 2006. This was the time when the medical universities in the Republic of Kazakhstan began to develop a catalog of elective disciplines within the framework of hours prescribed in the standard, according to which students could consciously select their own training trajectory as well as develop independence and responsibility for their future professional activities. This was facilitated by a sufficient number of hours assigned to select the components from all courses and specialties as well as a systematic work of the Advisor Service to arrange such components' selection. A well-thought and insightful selection of elective disciplines is made by students in advance for the next academic year on the basis of regular consultations, interviews with teaching staff, advisors, in career guidance meetings with representatives of practical health care [4,9].

The organization of elective courses is of current importance in training highly qualified medical specialists. The courses make it possible to expand, enhance and systematize the knowledge gained in the discipline.

The purpose of elective disciplines is not only to acquire new professional skills by students, but also to enhance and expand the gained knowledge in certain sections of the medical specialty, which is an important stage in developing a solid theoretical and practical training of students required for their future scientific and practical activities.

An important condition for an elective course to operate is its effective number of teaching hours and lability, which

allows changing the boundaries between lectures and practical classes by selecting a teaching mode, which can be interesting to students.

Elective disciplines are academic disciplines included in the selective component within the framework of the credits established and introduced by educational organizations. They reflect an individual training of a student, take into account the specifics of socio-economic development and the needs of a particular region as well as established scientific schools of the higher education institution [6,7,8].

The aim of the study is to elaborate on the importance and role of elective disciplines of the residency curriculum in Neonatology.

Methods: The descriptive observatory study has been completed by the authors. In the course of this study, an analysis of the demand for an elective discipline catalogue has been done together with an analysis of satisfaction with the component from the elective discipline catalogue, the quality of teaching and the assessment of the knowledge gained in this discipline through an anonymous questionnaire, which was conducted after studying the chosen discipline within 2019-2021.

The methodology was based on the catalog of elective disciplines developed in accordance with the order of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated April 20, 2011 No. 152 "On Approval of the Rules for the Organization of the Educational Process in Credit-based Learning mode" and the residency curriculum in Neonatology developed by our university, NC KMU JSC, in 2019 in accordance with the State Compulsory Standard of Residency majoring in Healthcare (Order of the Minister of Health and Social Development No. 647 "On Approval of State Compulsory Standards and Standard Professional Curricula for Medical and Pharmaceutical Specialties" dated July 31, 2015) [4,9]. This curriculum has been accredited by IAAR AB 2591 up to 2024.

Results. Residency training in Neonatology includes a 2-year training after obtaining basic medical education (5+2) in the specialty of General Medicine. At the Department of Pediatrics and Neonatology of the Karaganda Medical University, elective disciplines have a pronounced professional orientation and are formed in accordance with students' choice. The syllabus for resident neonatologists is intended for 2 years to study the elective disciplines, which accounts for 120 hours and 4 credits. This includes 12 hours for practicum, 90 hours for individual work under the guidance of a clinical mentor, and 18 hours for student's self-study. The residency student selects the required number of compulsory and elective disciplines (modules), which are reflected in the individual syllabus. The following

electives were the most popular and desirable among resident neonatologists for the period of 2019-2021: *Nosocomial infections in neonatology, Neonatal cardiology, Laboratory monitoring over newborns' conditions, Simulation technologies used in emergency care by neonatologists*. The catalogue of elective disciplines was agreed and approved by the employers of the regional neonatal service.

In order to improve the curriculum, the authors of hereof studied the opinion of students about their satisfaction with the component selected from the catalog of elective disciplines, the quality of teaching and the assessment of the knowledge gained in this discipline [1]. 90.3% of the respondents recognized the relevance and necessity of having an elective component. Most of the students noted the high level of professionalism of the teachers who are aimed at the practical application of the acquired knowledge by the students and guided them to use the studied material in their professional activities, losing in using realia in the classroom (during patient's follow-up, or in the center of practical skills). 92.6% of respondents noted that all teachers were interested in the success of students, were respectful and at the same time demanding during the learning process.

Discussion of the results. The necessity of having these elective disciplines is due to the requirements of regulatory documents, the need for practical health care to increase the clinical competence of graduates aimed at further reducing infant mortality and morbidity [4,9].

The content of elective disciplines is determined by the teams of specific teachers. Thus, the content of the syllabus can be variable from year to year. It is important to focus students' attention on the results of the study and the priority specialties of scientific schools of the departments, which develops the breadth of scientific views and worldview among students and increases interest in participating in finding solutions to urgent problems in medicine.

Simulation training in modern medical education has become an integral part of teaching practical and clinical emergency care skills in simulated settings [10,11,14]. In the classroom settings, residents are presented with various clinical tasks on emergency conditions at the prehospital and hospital stages. The classes in Simulation technologies used as an emergency care by neonatologists are aimed at mastering theoretical knowledge and skills in providing emergency care in accordance with the Protocols for diagnosis and treatment of the Republic of Kazakhstan. Within the framework of this discipline, knowledge of assessing the severity of a critical condition in the provision of emergency care is consolidated. Among the tasks of this discipline, important aspects are mastering and consolidating by the resident of the emergency care in various clinical cases in accordance with the Protocols for the diagnosis and treatment of the Republic of Kazakhstan. The students need to be able to assess their actions in the provision of emergency care through self-assessment, to draw up a plan for further improvement of emergency care skills with the weaknesses' identification taken into consideration.

Training based on interprofessional integration and simulation by using the standardized patient methodology is

focused on current medical emergencies that require immediate response in critical situations. The vivid examples can be assistance in case of acute respiratory failure, acute circulatory failure, arrhythmia, renal failure, asphyxia, coma. To provide emergency care in critical conditions, it is necessary to act according to strictly recommended algorithms and be able to pay attention to the most important details. This must be mastered by students in previous prerequisites.

Improving the quality of medical care for newborns through opening intensive care units, equipping them with up-to-date equipment, introducing treatment protocols for children in the neonatal period, improving the professional level of training – all the above-mentioned resulted in the reduction of perinatal and early neonatal mortality. However, the solution of some complex problems led to the emergence of others, which are no less significant, including the growth of nosocomial infection in intensive care units and neonatal nursing units. In some "problematic" departments (surgery, intensive care, nursing of premature babies), this figure is much higher. The development of nosocomial infection in newborns leads to an increase in the duration of hospitalization and financial costs [15,17].

The syllabi for the elective disciplines are developed in accordance with innovative trends in theoretical and clinical medicine. At the tutorials, the knowledge gained is consolidated, the controversial issues of diagnosis and differential diagnosis as well as the prevention of nosocomial infection in the neonatal period are discussed. Within the framework of this discipline, it is reiterated that infections are facilitated by multiple invasive procedures used for infants with very low birth weight (e.g., long-term arterial and venous catheterization, tracheal intubation, maintaining constant positive airway pressure, nasopharyngeal or nasojugal feeding tubes). The longer one spends in the intensive care unit and the more procedures are done, the higher the possibility of infection is [9, 10].

Among the tasks of this discipline, important aspects are mastering and consolidating by the resident of the following: the skills of infection control, a unified system for the prevention and reduction of infections during the provision of medical and non-medical services in perinatal centers, effectiveness of disinfection and sterilization measures, their validity, and fulfillment of the requirements for the handwash by medical personnel [17, 20].

The tasks are implemented through the consolidation of knowledge and understanding in practice that preventive antibiotic therapy is ineffective as it accelerates the development of resistant bacteria and changes the balance of normal microflora in the newborn. A priority role should currently be given to monitoring changes in the microbial landscape as a basis for preventing and predicting the development as well as improving the effectiveness of etiotropic treatment of infectious complications. In emergency cases, it enables to empirically prescribe drugs that are effective against circulating microflora, and to timely adjust the choice of agents for antibiotic therapy [5, 20].

The clinical diagnosis of congenital and acquired heart diseases in the first days and months of a child's life is significantly difficult. Firstly, it is due to the peculiarities of the adaptation of newborns, varieties of cardiac pathology,

their low symptomatology, as well as the lack of targeted screening in practice. An active and conscious participation of neonatologists in early diagnosis, their correct assessment of the severity of myocardial lesions, effective therapy of these diseases play an important role in reducing perinatal morbidity and mortality, frequency and severity of cardiac pathology outcomes in newborns [3, 18, 19].

The educational purpose of this elective is to develop neonatologists' ability to navigate in matters of early diagnosis, clinical interpretation of critical conditions associated with heart disease in newborn children, awareness of emergency care principles in their daily work.

The syllabus of the electives includes the questions related to maladaptation of neonatal circulation, features of blood circulation in a fetus and a newborn, transient post-hypoxic myocardial ischemia, neonatal pulmonary hypertension, congenital heart defects in newborns, clinical types of congenital heart defects, their classification, the basics of diagnosis and treatment of CHD in newborns: open arterial duct, transposition of great vessels, abnormal drainage of pulmonary veins, open atrioventricular canal, common arterial trunk. A number of topics are devoted to the diagnosis of congenital carditis, differential diagnosis with various forms of cardiomyopathy (dilated, hypertrophic, restrictive), their treatment and prognosis.

Within the framework of this discipline, the following aspects are consolidated: anatomical and physiological features of the heart and blood vessels of the newborn, the pathogenesis of transient changes in the CVS of the newborns during their early adaptation, laboratory and instrumental indicators in the diagnosis of cardiovascular pathology of the heart in newborns, anatomy, classification of congenital heart defects.

Among the tasks of this discipline, the following aspects for mastering and consolidation by a resident are important: developing skills to interpret the indicators of laboratory and instrumental research methods in cardiovascular pathology in newborns, explaining the nature of hemodynamic disorders in various heart defects, identifying the causes of pathological syndromes in cardiac pathology, formulating the basic principles of rational pharmacotherapy from the standpoint of evidence-based medicine, side effects of medicines.

The tasks are implemented by understanding and applying the knowledge into practice as follows: demonstrating the examining skills (questioning, examination, palpation, percussion, auscultation), describing syndromes, predicting any peculiarities in the course of congenital heart defects and congenital carditis in newborns, formulating and substantiating a preliminary diagnosis of cardiac pathology, applying the principles of symptomatic medicine to clinical diagnoses, preparing a plan for a consistent examination of the patient.

During the classes, residents make judgments, evaluate ideas and form conclusions, such as: compiling information based on the results of clinical examination of patients and indicators of laboratory and instrumental research methods and criteria for substantiating the diagnosis, justifying the algorithm of diagnostic search, assessing the significance of the correct differential diagnosis of cardiac pathology and timely appointment of a cardiologist consultation, to present arguments to support a topical diagnosis of heart defects, to

formulate and substantiate the clinical diagnosis of cardiac pathology, to prove ones' point of view on treatment tactics, to predict complications and outcomes of heart diseases, to summarize information about the patient in order to make recommendations.

The residents' own understanding and skills are transferred via demonstration of adherence to ethical principles regarding the provision of patient care, confidentiality, informed consent and business practices, including compliance with relevant laws, policies and regulations, effective and appropriate communication with patients, their families and the public taking into account socio-economic and cultural traditions.

The *Laboratory Monitoring of the newborns' condition* elective course considers the issues of postnatal diagnosis of hereditary disorders of metabolism of carbohydrates, lipids, proteins; interpretation of laboratory indicators related to liver diseases, pancreas; algorithms for laboratory diagnosis of diseases of the cardiovascular system, anemia, which are found in the practice of a neonatologist [12]. A number of topics are devoted to the diagnosis of endocrinopathy, pathology of hemostasis, water-salt metabolism and acid-base state. The main emphasis is placed on the analysis of clinical cases and situational tasks in conjunction with the medical history, lab and other research methods.

The educational goal of this elective discipline is to combine fundamental information on human biochemistry with the ability to use it in practice and create a holistic view of the strategy for selecting biochemical parameters to diagnose a disease from the standpoint of evidence-based medicine.

Within the framework of this discipline, the following knowledge is reinforced: reference values, clinical and diagnostic value and the main methods to identify the indicators characterizing the metabolism of proteins, lipids, carbohydrates, pigments, mineral and water-salt metabolism in the bioliquids of children, the pathology of hemostasis and the acid-base state, as well as endocrinopathy.

Among the tasks of this discipline, important aspects are mastering and enhancing the following by the resident: a mechanism of changing biochemical parameters for the purpose of diagnosis, prognosis, monitoring, screening and monitoring the effectiveness of treatment.

The tasks are implemented by understanding and applying knowledge in practice to draw up an algorithm for the biochemical diagnosis of specific types of pathology, to justify the correctness to assign biochemical tests, to correlate the results of biochemical tests with the clinical manifestations of the disease.

In the classroom settings, residents make judgments, evaluate ideas and form conclusions, such as interpreting the results of biochemical tests for specific types of pathology in conjunction with patients' medical history, lab and other research methods.

The tasks of Neonatology discipline are implemented in classes within the framework of electives and contribute to the development of majoring competencies: clinical skills, communications, professionalism, regulatory and legal knowledge, research, personal and professional development. Analyzing our circumstances and plans, five

strategies for defining elective disciplines have been distinguished: enhancing, expanding, supplementing, diversifying and applying.

Findings. Thus, as a result of having an ability to independently select elective disciplines, students in interaction with teachers and advisors are able to develop their individual trajectory of the educational process, which is reflected in the individual curriculum. The individual curriculum of the neonatologist resident, which includes a list of disciplines from the compulsory, university and elective components, is an individually oriented educational program. Learning by following their individual trajectory of the educational process allows residents to strengthen the process of professional formation and development.

As the results of the feedback from stakeholders, students, teaching staff show, resident neonatologists prefer the following components from the elective discipline catalogue over the past three years: *Nosocomial infections in neonatology, Neonatal cardiology, Laboratory monitoring over newborns' conditions, Simulation technologies used in emergency care by neonatologists*. This is due to the relevance of topics, and a high level of practical applicability of the knowledge gained. In addition, while learning an elective component, resident neonatologists sought to deepen their knowledge of their chosen profession; to form a broader understanding of the professional activity of the doctor, especially when working in a multidisciplinary team of doctors; more actively apply the knowledge gained in the study of prerequisites; apply a positive motivational attitude in the course of training and in further professional activities. A conscious and independent choice of elective disciplines and subsequently an individual educational trajectory both allow resident neonatologists to expand, enhance and systematize the knowledge gained in the discipline, develop and improve the professional skills to systematize and purposefully acquire the knowledge and skills aimed at reducing infant mortality in the Republic of Kazakhstan.

Литература:

1. Ахметова Ж.К., Сармұлдаева Ш.К., Билибаева Г.Ж., Аширбекова А.М., Әмірханова Ж.С. Удовлетворенность слушателей резидентуры учебным процессом в системе постдипломного образования // Вестник АГИУВ. 2018. №4. С.63-67.
2. Бердиярова Г.С., Анохитна С.Г., Абентаева Б.А., Джумабеков Т.А. Анализ мониторинга критических состояний в неонатологии // Вестник АГИУВ. 2018. №3. С.21-25.
3. Бокерия Е.Л. Перинатальная кардиология: настоящее и будущее. Часть I: врожденные пороки сердца. Рос. вестник перинатологии и педиатрии. 2019. №64:(3). С. 5–10.
4. Государственный общеобязательный стандарт резидентуры по медицинским специальностям (Об утверждении государственных общеобязательных стандартов и типовых профессиональных учебных программ по медицинским и фармацевтическим специальностям. Приказ и.о. Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 31 июля 2015 года № 647.
5. Зубков В.В., Любасовская Л.А., Рюмина И.И., Припутневич Т.В., Анкирская А.С., Тютюник В.Л. Микробиологический мониторинг в системе инфекционного контроля неонатальных стационаров // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. №1. С.51-56.
6. Кузгибекова А.Б., Такирова А.Т., Абуғалиева Т.О., и др. Роль элективов в контексте медицинского образования // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 5. С. 17-22.
7. Мельникова И.Ю., Романцов М.Г. Особенности медицинского образования и роль преподавателя ВУЗа в образовательном процессе на современном этапе // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 11. С. 47-52.
8. Орманбетова Н.Б. Повышение эффективности подготовки специалистов здравоохранения Республики Казахстан в резидентуре // Вестник АГИУВ. 2017. №1. С.101-104.
9. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 года № 152 «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения» (с изменениями и дополнениями от 02.06.2014 г.)
10. Старец Е.А., Котова Н.В., Лосева Е.А., Федоренко О.В. Симуляционное обучение в педиатрии и неонатологии: оценка, распознавание и стабилизация неотложных состояний у детей // Здоровье ребенка. 2018. Т.13. №4. С. 405-410.
11. Хайруллин И.И., Парамонова Д.Р., Казанфарова М.А., и др. Роль обучения с использованием симуляционных технологий в период пандемии: практические шаги и ресурсы на примере проекта Выездного симуляционного центра Фонда международного медицинского кластера // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020. Т. 11, № 3. С. 68–83. DOI: 10.24411/2220-8453-2020-13006
12. Хассанин Хатем, Мохамед Абдель Максуд. Информационная система контроля за жизненно важными параметрами состояния новорожденных // Фундаментальные исследования. 2015. № 5. С. 162-167.
13. Argintaru N., Li W., Hicks C., White K., McGowan M., Gray S. et al. An active shooter in your hospital: a novel method to develop a response policy using in situ simulation and video framework analysis // Disaster Med Public Health Prep. 2020. Vol. 1, N 3. P. 1–9.
14. Bearman M., Greenhill J., Nestel D. The power of simulation: a large-scale narrative analysis of learners' experiences // Med Educ. 2019. Vol. 4, N 53. P. 369–379.
15. Brooks B., Firek B. A., Miller C. S. et al. Microbes in the neonatal intensive care unit resemble those found in the gut of premature infants. Microbiome. 2018. 34p.
16. Dieckmann P., Torgeisen K., Qvindelund A., Thomas L. et al. The use of simulation to prepare and improve responses to infectious disease outbreaks like COVID-19: practical tips and resources from Norway, Denmark, and the UK // Advances in Simulation. 2020. Vol. 5, N 3. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00121-5>
17. Dishaw L.J., Cannon J.P., Litman G.W., Parker W. Immune-directed support of rich microbial communities in

the gut has ancient roots // *Dev Comp Immunol.* 2018. 47: P.36–51.

18. Parikh L.I., Grantz K.L., Iqbal S.N., Huang C.C., Landy H.J., Fries M.H. et al. Neonatal outcomes in fetuses with cardiac anomalies and the impact of delivery route // *Am J Obstet Gynecol* 2017. 217: P.1-12. DOI: 10.1016/j.ajog.2017.05.049

19. Penders J., Thijs C., Vink C. et al. Factors influencing the compositions of the intestinal microbiota in early infancy // *Pediatrics.* 2019. Vol.118, N 2. P 511-522.

20. Plana M.N., Zamora J., Suresh G., Fernandez-Pineda L., Thangaratnam S., Ewer A.K. Diagnostic accuracy of pulse oximetry screening for critical congenital heart defects // *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 3: CD011912. DOI: 10.1002/14651858

References [1-12]:

1. Akhmetova Zh.K., Sarmuldayeva Sh.K., Bilbayeva G.Zh., Ashirbekova A.M., Amirkhanova Zh.S. Udovletvorennost' slushatelei rezidentury uchebnym protsessom v sisteme postdiplomnogo obrazovaniya // [Satisfaction of residency students with the educational process in the system of postgraduate education]. *Vestnik AGIUV* [AGIUV Bulletin]. 2018. N.4. P.63-7. [in Russian]

2. Berdiyeva G.S., Anokhina S.G., Abentaeva B.A., Dzhumabekov T.A. Analiz monitoringa kriticheskikh sostoyanii v neonatologii [Analysis of critical condition monitoring in neonatology]. *Vestnik AGIUV* [AGIUV Bulletin]. 2018. N.3. P.21-5. [in Russian]

3. Bokeria E.L. Perinatal'naya kardiologiya: nastoyashchee i budushchee. Chast' I: vrozhdennye poroki serdtsa [Perinatal cardiology: present and future. Part I: Congenital heart defects]. *Ros. vestnik perinatologii i pediatrii* [Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics]. 2019. Vol. 64. N3. P. 5-10. [in Russian]

4. Gosudarstvennyi obshcheobyazatel'nyi standart rezidentury po meditsinskim spetsial'nostyam (Ob utverzhdenii gosudarstvennykh obshcheobyazatel'nykh standartov i tipovykh professional'nykh uchebnykh programm po meditsinskim i farmatsevticheskim spetsial'nostyam. Prikaz i.o. Ministra zdavoookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Respubliki Kazakhstan ot 31 iyulya 2015 goda № 647. [State mandatory standard of residency in medical specialties (On approval of state mandatory standards and standard professional training programs in medical and pharmaceutical specialties. Order of the Acting Minister of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated July 31, 2015, N.647)]. [in Russian]

5. Zubkov V.V., Lyubasovskaya L.A., Ryumina I.I. et al. Mikrobiologicheskii monitoring v sisteme infektsionnogo kontrolya neonatal'nykh statsionarov [Microbiological monitoring in the infection control system of neonatal hospitals]. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii* [Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics]. 2017. N1. P. 51-6. [in Russian]

6. Kuzgibekova A.B., Takirova A.T., Abugalieva T.O. et al. Rol' elektivov v kontekste meditsinskogo obrazovaniya [The role of electives in the context of medical education]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2021. N5. P. 17-2. [in Russian]

7. Melnikova I.Yu., Romantsov M.G. Osobennosti meditsinskogo obrazovaniya i rol' prepodavatela VUZa v obrazovatel'nom protsesse na sovremennom etape [Medical education peculiarities and a current role of a university teacher in the educational process]. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education]. 2013. N11. P. 47-2. [in Russian]

8. Ormanbetova N.B. Povyshenie effektivnosti podgotovki spetsialistov zdavoookhraneniya Respubliki Kazakhstan v rezidenture [Improving the residency training efficiency in Republic of Kazakhstan]. *Vestnik AGIUV* [AGIUV Bulletin]. 2017. N1. P. 101-4. [in Russian]

9. Prikaz Ministra obrazovaniya i nauki Respubliki Kazakhstan ot 20 aprelya 2011 goda № 152 «Ob utverzhdenii Pravil organizatsii uchebnogo protsessa po kreditnoi tekhnologii obucheniya» (s izmeneniyami i dopolneniyami ot 02.06.2014 g.) [On approval of Rules of Educational process organization in the credit-based system, the Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated April 20, 2011, №152 (with changes and additions dated 02.06.2014)]. [in Russian]

10. Starets E.A., Kotova N.V., Loseva E.A., Fedorenko O.V. Simulyatsionnoe obuchenie v pediatrii i neonatologii: otsenka, raspoznavanie i stabilizatsiya neotlozhnykh sostoyanii u detei [Simulation training in pediatrics and neonatology: assessment, identification and stabilization of emergency conditions in children]. *Zdorov'e rebenka* [Child health]. 2018. Vol.13. N4. P. 405-10. [in Russian]

11. Khairullin I.I., Paramonova D.R., Kazanfarova M.A., Kamasheva A.V., Efimov A.D., Ilyukhin D.G., Filina F.N. Rol' obucheniya s ispol'zovaniem simulyatsionnykh tekhnologii v period pandemii: prakticheskie shagi i resursy na primere proekta Vyezdnoy simulyatsionnoy tsentra Fonda mezhdunarodnogo meditsinskogo klastera [The role of training by using simulation technologies during a pandemic: practical steps and resources on the example of Offsite Simulation Center of the International Medical Cluster Foundation]. *Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitiye* [Medical education and professional development]. 2020. Vol. 11. N3, P. 68-3. DOI: 10.24411/2220-8453-2020-13006 [in Russian]

12. Hassanin Hatem Mohamed Abdel Maqsoud. Informatsionnaya sistema kontrolya za zhiznenno vazhnymi parametrami sostoyaniya novorozhdennykh // [Information system for monitoring vital parameters of the condition of newborns]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research]. 2015. N5. P. 162-7. [in Russian]

Контактная информация:

Кизатова Сауле Танзиловна, профессор кафедры педиатрии и неонатологии НАО «Медицинский университет Караганда», г. Караганда, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 100008. г. Караганда, ул. Гоголя 40

Телефон: +77785200994,

e-mail: Kizatova@qmu.kz

Received: 17 February 2022 / Accepted: 14 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.024

UDC 61:378:053.2

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AS A MEANS OF INCREASING THE QUALITY OF MEDICAL STUDENTS' KNOWLEDGE ABOUT NOSOCOMIAL INFECTIONS

**Elmira Kultanova¹, Anar Turmukhambetova¹,
Yasminur Turdybekova¹, Karina Nukeshtayeva¹**

NCJSC «Karaganda Medical University», Karaganda city, the Republic of Kazakhstan.

Abstract

Introduction: Multimedia learning occurs when the learner constructs a mental representation from the words and pictures that have been presented to him. The purpose of this study was to test the applicability of the proposed principles of multimedia learning to presentations to 2nd and 5th year medical students.

Methods: This study is a randomized trial conducted to compare the effect of educational interventions in raising medical students' awareness of infection control. The presentation and training video were developed by the researcher using WHO and CDC guidelines, as well as the results of their research.

Results: 180 students of the 2nd and 5th years of study of Karaganda Medical University were selected for the study. The basic test to determine the level of proficiency in activities aimed at preventing nosocomial infections showed satisfactory results. The introduction of the educational intervention showed an improvement in the overall mean score from 11.89 (2.6) points to 14.56 (2.23) points. The study groups showed statistically significant improvements in knowledge after educational intervention regardless of its type

Conclusion: Our study showed the effectiveness of the use of multimedia technologies in terms of raising students' awareness of the burden and standards of prevention of nosocomial infections among medical students. The introduction of the animated content we created made it possible to draw the attention of students to the burden of nosocomial infections and to motivate them to study the epidemiology of nosocomial infections and preventive measures.

Keywords: *multimedia learning, nosocomial infections, medical education.*

Резюме

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ О ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

**Эльмира Б. Култанова¹, Анар А. Турмухамбетова¹,
Ясминур Г. Турдыбекова¹, Карина Е. Нукештаева¹**

НАО «Медицинский университет Караганда», г. Караганда, Республика Казахстан.

Введение: Мультимедийное обучение – это образовательный процесс, когда учащийся конструирует мысленное представление из слов и картинок, которые были ему представлены.

Целью данного исследования было проверить применимость предложенных принципов мультимедийного обучения к презентациям для студентов-медиков 2-го и 5-го курсов.

Методы: Это исследование представляет собой рандомизированное исследование, проведенное для сравнения влияния образовательных мероприятий на повышение осведомленности студентов-медиков об инфекционном контроле. Презентация и обучающее видео были разработаны исследователем с использованием рекомендаций ВОЗ и CDC, а также результатов их исследований.

Результаты: для исследования были отобраны 180 студентов 2 и 5 курсов Карагандинского медицинского университета. Базовый тест на определение уровня владения деятельностью по профилактике внутрибольничных инфекций показал удовлетворительные результаты. Внедрение образовательного вмешательства показало улучшение общего среднего балла с 11,89 (2,6) балла до 14,56 (2,23) балла. В исследуемых группах выявлено статистически значимое улучшение знаний после образовательного вмешательства вне зависимости от его вида.

Вывод: Наше исследование показало эффективность использования мультимедийных технологий в плане повышения информированности студентов о бремени и стандартах профилактики внутрибольничных инфекций среди студентов-медиков. Внедрение созданного нами анимационного контента позволило привлечь внимание студентов к бремени внутрибольничных инфекций и мотивировать их на изучение эпидемиологии внутрибольничных инфекций и мер профилактики.

Ключевые слова: *мультимедийное обучение, внутрибольничные инфекции, медицинское образование.*

Түйіндеме

ЗАМАНАУИ БІЛІМДІЛІК ТЕХНОЛОГИЯСЫ АУРУХАНА ІШІЛІК ИНФЕКЦИЯ ТУРАЛЫ МЕДИК-СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМ ДЕҢГЕЙІН ЖОҒАРЫЛАТУ ӘДІСІ РЕТІНДЕ

**Эльмира Б. Култанова¹, Анар А. Турмухамбетова¹,
Ясминур Г. Турдыбекова¹, Карина Е. Нукештаева¹**

"Қарағанды медицина университеті" КЕАҚ, Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе: Мультимедиялық оқыту – бұл оқушы өзіне берілген сөздер мен суреттерден ойша бейнені құрастыратын білім беру процесі. Бұл зерттеудің мақсаты 2 және 5 курс медицина студенттеріне арналған презентацияларға мультимедиялық оқытудың ұсынылған принциптерін қолдану мүмкіндігін тексеру болды.

Әдістері: Бұл зерттеу медициналық студенттердің инфекциялық бақылау туралы хабардарлығын арттыруға білім беру шараларының әсерін салыстыру үшін жүргізілген рандомизацияланған сынақ болып табылады. Презентация мен нұсқаулық бейнені зерттеуші ДДҰ мен CDC ұсыныстарын және олардың зерттеу нәтижелерін пайдалана отырып өзірледі.

Нәтижелері: Зерттеуге Қарағанды медицина университетінің 2 және 5 курстарының 180 студенті таңдалды. Ауруханаішілік инфекциялардың алдын алу бойынша біліктілік деңгейін анықтауға арналған базалық тест қанағаттанарлық нәтиже көрсетті. Білім беру интервенциясын енгізу жалпы орташа баллдың 11,89 (2,6) баллдан 14,56 (2,23) баллға дейін жақсарғанын көрсетті. Зерттеу топтарында білімнің статистикалық маңызды жақсаруы білім беру араласудан кейін оның түріне қарамастан анықталды.

Қорытынды: Біздің зерттеуіміз медицина факультетінің студенттері арасында ауруханаішілік инфекциялардың алдын алудың ауыртпалығы мен стандарттары туралы студенттердің хабардарлығын арттыруда мультимедиялық технологияларды қолданудың тиімділігін көрсетті. Біз жасаған анимациялық контентті енгізу студенттердің назарын ауруханаішілік инфекциялардың ауыртпалығына аударуға және оларды ауруханаішілік инфекциялардың эпидемиологиясын және алдын алу шараларын зерттеуге ынталандыруға мүмкіндік берді.

Негізгі сөздер: мультимедиялық білім беру, ауруханаішілік инфекциялар, медициналық білім.

Bibliographic citation:

Kultanova E., Turmukhambetova A., Turdybekova Ya., Nukeshtayeva K. Modern educational technologies as a means of increasing the quality of medical students' knowledge about nosocomial infections // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 200-206. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.024

Култанова Э., Турмухамбетова А., Турдыбекова Я., Нукештаева К. Современные образовательные технологии как средство повышения качества знаний студентов-медиков о внутрибольничных инфекциях // *Наука и Здоровоохранение*. 2022. 2 (Т.24). С. 200-206. doi:10.34689/SH.2022.24.2.024

Култанова Э., Турмухамбетова А., Турдыбекова Я., Нукештаева К. Заманауи білімділік технологиясы аурухана ішілік инфекция туралы медик-студенттердің білім деңгейін жоғарылату әдісі ретінде // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 200-206. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.024

Introduction

Multimedia learning occurs when the learner constructs a mental representation from the words and pictures that have been presented to him. For the purposes of the research program, multimedia learning messages are presentations of material using words and images that are intended to facilitate learning [1]. Images can be static graphics such as photographs, pictures, maps, charts, figures and tables, or dynamic graphics such as videos or animations [2].

The use of modern information technologies in the educational process improves the quality of student learning, helps future doctors and nurses to be better prepared for clinical practice and facilitates the work of teachers [3]. Lectures are made more informative by displaying images, video, animation and sound [4].

In previous studies, various educational strategies have been used to achieve the assimilation of the material and

the quality of the curricula [5]. The most common educational interventions were lectures, video lectures, posters, questionnaires, and bulletins, as well as practical demonstrations and self-study modules with pre-tests and post-tests. The use of multimedia technologies in the field of medical education is gaining momentum every year. One example is the joint curriculum developed by the Stanford University School of Medicine and Khan Academy using videos. It should be noted that video-learning has shown many potential advantages over traditional lectures. Thanks to multimedia technologies, the assimilation and memorization of the material is achieved up to 40-50%, in contrast to traditional lectures and video presentations (from 10 to 30%). Despite the skills, knowledge and physical presence of the lecturer, the well-structured construction of the video shows effective assimilation of the material. A well-designed video allows the student to view and absorb the material based on their own learning needs. [6].

A study by Dongsong Zhang et al showed that students achieve high test scores when using video content in e-learning. A number of other studies have also shown that the overall learning outcome of e-learning with instructional video is either equal to or better than traditional learning [7].

The use of video teaching could improve the current curriculum in medical universities. According to Akgul Ahmet's systematic review, multimedia technologies have proven to be a predominantly effective method in surgical education [8]. The use of which before surgery can reduce the duration of training and improve patient safety. The introduction of the INVEST curriculum into daily practice has shown that video, combined with traditional education, significantly improved skills development at an early stage of training for laparoscopic cholecystectomy.

Teacher development curricula should introduce teachers to the principles of multimedia learning and the theory of cognitive load in order to increase their awareness of these principles and discourage overuse of the standard template. Emphasis on understanding the cognitive process of multimedia learning, rather than simply following certain design rules, is key. This process is especially relevant in medical education, since a significant part of medical education takes place through various multimedia formats such as didactic lectures, small group sessions and web modules, among other applications [9].

Nosocomial infections cause 5,000 deaths each year and are one of the most dangerous occupational hazards [10]. Many studies note the important role of an effective surveillance system in controlling the spread of nosocomial infections which in turn can be achieved by increasing literacy, knowledge and awareness of nosocomial infections among medical students [11,12].

Aim of this study was to test the applicability of the proposed principles of multimedia learning to presentations to 2nd and 5th year medical students. Specifically, this study was designed to address the following research question: Does an animated lecture result in increased

learning for medical students? We hypothesized that animated lectures would result in increased knowledge transfer in medical students compared to teaching delivered using traditional design.

Materials and Methods

The third stage of the study was devoted to assessing the impact of multimedia technologies on the level of students' awareness. This phase of the study is a randomized trial conducted to compare the effect of educational interventions in raising medical students' awareness of infection control. The object of the study was students of the Russian department of the 2nd and 5th years of study of the Faculty of General Medicine and Dentistry, specialty "General Medicine" of the Medical University of Karaganda (180 people).

The students were divided into 3 groups: the first group of students attended a video lecture, the second group - a traditional lecture (PowerPoint presentation) and the third - a video and a traditional lecture. The presentation and training video were developed by the researcher (certificate of state registration of rights to the object of copyright No. 2701 dated August 23, 2018) using WHO and CDC guidelines, as well as the results of their research [13,14].

The PowerPoint presentation and the instructional video contained identical educational content. The video lecture was created in flat design format using Adobe CC 2018 products (Adobe System Incorporated, California, USA). The characters and details of the video were self-produced in Adobe Photoshop CC and Adobe Illustrator CC. Character animation and short video creation was done using Adobe Character Animator CC and Adobe After Effects CC. The voice content was audited using Adobe Audition CC. The duration of the video is 3 minutes, the voice acting language is Russian. The main character of the training video is shown in the screenshot in Figure 1. The slides used in the traditional lecture were prepared using Microsoft Office software (Microsoft PowerPoint version 16).



Figure 1. Screenshots of the video lecture.

As part of the described randomized study, a survey of students was conducted. As an assessment of the level of awareness in the field of prevention of nosocomial infections, we used a standardized questionnaire developed by M. Tavolacci et al. [15]. Questions about the prevalence and mortality of nosocomial infections in France were excluded from the questionnaire. The questionnaire included 25 questions divided into 4 main parts: respondent characteristics, nosocomial infections, standard precautions, and hand hygiene. The characteristics of the respondents included data on age, gender and course of study.

Students were asked to take a preliminary test to assess the basic level of knowledge in the field of nosocomial infections before the lecture and video. For the anonymity of the participants, the questionnaires were assigned an identification number. After passing the educational events, the participants underwent repeated testing in order to assess their assimilation of the material. For each correct answer, 1 point was assigned (the maximum score is 22). Paired t-test, independent t-test, and chi-square test were used for data analysis. A p value <0.05 was considered a significance level.

Statistical analysis of the data was performed using IBM SPSS Statistics version 25 and R. (citation: R Core Team (2017)). R: language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistics Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.)

Ethical aspects of the study. The study was approved by the Ethical Committee of Karaganda Medical University.

Each questionnaire was accompanied by a cover letter explaining the purpose of the study and asking for participation. A written informed consent form was obtained from each participant. Confidentiality and anonymity of respondents was maintained by encrypting names with codes. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Results

180 students of Karaganda Medical University were selected for the study in April 2018. The study involved students of the 2nd and 5th years of study at the Faculty of General Medicine, studying in Russian. The participants were randomly distributed into 3 groups as follows: the first group listened to a video lecture, the second to a traditional lecture, and the third group listened to a traditional and video lecture (combined). Each group evenly included 60 students: 30 students of the 2nd year of study and 30 students of the 5th year of study. Participants were asked to be tested to determine the level of awareness of the preventive measures of nosocomial infections before and after the educational intervention. Only one 5th year student showed reluctance to participate in the post-test. The final analysis included 179 respondents, whose distribution was as follows: group 1 - 60 people, group 2 - 59 people, group 3 - 60 people.

Participants ranged in age from 18 to 25 years old, with a mean age (SD) of 20.99 (1.77); 62.6% were female students. The distribution by sex and age is presented in Table 1. No significant differences in gender were found in the study groups.

Table 1.

Distribution by gender and age characteristics in the studied groups.

Gender	Group 1	Group 2	Group 3	P-value
Мужчины	21 (35.0%)	27 (45.8%)	19 (31.7%)	0.253
Женщины	39 (65.0%)	32 (54.2%)	41 (68.3%)	
Возраст	20.7 (1.8)	20.8 (1.7)	21.5 (1.7)	0.017

The basic test to determine the level of proficiency in activities aimed at preventing nosocomial infections showed satisfactory results. The introduction of the educational intervention showed an improvement in the overall mean score (SD) from 11.89 (2.6) points to 14.56 (2.23) points. The study groups showed statistically significant improvements in knowledge after educational intervention, regardless of its type (Table 2). Thus, in the group using video-lecture-based learning, there was an improvement in the average awareness score from 11.65 (2.16) to 14.5 (2.47) points. A similar situation is observed in the remaining two groups.

Table 2.

Comparative characteristics of the average awareness score depending on the type of educational intervention.

Lecture type	Before \bar{u} (SD)	After \bar{u} (SD)	p-value
Total	11.89 (2.32)	14.56 (2.23)	<0.001
Video-based lecture	11.65 (2.16)	14.50 (2.47)	<0.001
Traditional lecture	11.47 (2.14)	13.81 (1.92)	<0.001
Combined lecture	12.53 (2.51)	15.37 (2.12)	<0.001
	<0.001	<0.001	

Table 3 shows the percentage of correct answers for each question. In the study groups, there was an improvement in the level of students' awareness after the educational intervention.

In groups where video-training was applied, there was a significant increase in the proportion of correct answers in questions of risk factors, prevention standards and hand hygiene. Nine items of the questionnaire showed that video-learning is an effective teaching tool. So, for example, in paragraph 1, an increase in the proportion of correct answers from 20% to 71.7%, p<0.001, was noted. When using the video, the proportion of correct answers in paragraph 3 increased not only in the first group (from 51.7% to 86.7%, p<0.001), but also in the group where traditional and video lectures were used (from 63.3% to 90.0%, p< 0.001). Traditional lectures also showed marked improvements in age-risk factors, aspects of preventive measures and hand hygiene. With the combined use of both methods of educational intervention, the six items of the questionnaire on risk factors and prevention standards showed an improvement in the level of students' awareness. The share of correct answers in item 4 increased from 8.3% to 60.0%, p<0.001.

The main share of students has an idea about the use of medical gloves in certain cases, as a means of protection and prevention of nosocomial infections. Despite this, students showed low awareness of the use of gloves in any medical manipulations and procedures. The application of teaching methods showed an increase in the proportion of correct answers (points 11-14).

Students are quite well acquainted with personal protective equipment in case of contact with biological fluid (96.7% of students gave the correct answer on the preliminary test). However, with options that exclude one of

the items of personal protective equipment, students have doubts and give an incorrect answer. When explaining this issue with video and traditional lectures, an increase in the proportion of correct answers is noted (points 15-18).

As our survey showed, students do not have the information and methods of using alcohol-based products for hygienic handwashing (points 19-22). Only in the question about traditional handwashing, correct answers were given in the group after listening to the traditional lecture (from 5.1% to 33.9%, $p < 0.001$).

Table 3.

Proportion of correct answers stratified by educational intervention groups before and after.

Questions	Pre-test n (%)	Post-test n (%)	p-value
1	2	3	4
Block 1. Risk factors for nosocomial infections:			
Is the environment (air, water, inert surfaces) the main source of bacteria responsible for nosocomial infection?			
Video-based lecture	12 (20.0%)	43 (71.7%)	<0.001
Traditional lecture	21 (35.6%)	38 (64.4%)	<0.001
Combined lecture	26 (43.3%)	42 (70.0%)	<0.001
Do you agree with the statement that advanced or very young age increases the risk of nosocomial infections?			
Video-based lecture	32 (53.3%)	33 (55%)	1.000
Traditional lecture	26 (44.1%)	39 (66.1%)	<0.001
Combined lecture	28 (46.7%)	31 (51.7%)	0.250
Do invasive procedures increase the risk of nosocomial infection?			
Video-based lecture	31 (51.7%)	52 (86.7%)	<0.001
Traditional lecture	41 (69.5%)	42 (71.2%)	1.000
Combined lecture	38 (63.3%)	54 (90.0%)	<0.001
Block 2. Prevention standards			
Do the prevention standards include recommendations ONLY for protecting patients?			
Video-based lecture	8 (13.3%)	52 (86.7%)	<0.001
Traditional lecture	13 (22.0%)	41 (69.6%)	<0.001
Combined lecture	5 (8.3%)	36 (60.0%)	<0.001
Do prevention standards include recommendations for protecting patients and healthcare workers?			
Video-based lecture	48 (80.0%)	54 (90.0%)	0.031
Traditional lecture	28 (47.5%)	41 (69.5%)	<0.001
Combined lecture	39 (65.0%)	49 (81.7%)	0.002
Are nosocomial infection prevention measures applied to all patients?			
Video-based lecture	56 (93.3%)	56 (93.3%)	1.000
Traditional lecture	38 (64.4%)	50 (84.7%)	<0.001
Combined lecture	48 (80.0%)	59 (98.3%)	0.001
Nosocomial infection prevention measures apply ONLY to healthcare workers who come into contact with body fluids			
Video-based lecture	51 (85.0%)	53 (88.3%)	0.500
Traditional lecture	35 (59.3%)	43 (72.9%)	0.008
Combined lecture	44 (73.3%)	56 (93.3%)	<0.001
Block 3. Hand hygiene			
Hand hygiene should be performed BEFORE or AFTER patient contact			
Video-based lecture	2 (3.3%)	21 (35.0%)	<0.001
Traditional lecture	12 (20.3%)	27 (45.8%)	0.001
Combined lecture	27 (45.0%)	26 (43.3%)	1.000
Hand hygiene should be done BETWEEN patient contacts			
Video-based lecture	41 (68.3%)	44 (73.3%)	0.250
Traditional lecture	43 (72.9%)	55 (93.2%)	0.004
Combined lecture	43 (71.7%)	54 (90.0%)	0.001
Hand hygiene should be done AFTER gloves are removed.			
Video-based lecture	49 (81.7%)	51 (85.0%)	0.500
Traditional lecture	53 (89.8%)	56 (94.9%)	0.250
Combined lecture	52 (86.7%)	57 (95.0%)	0.063

Table 3. Continued.

1	2	3	4
The standards for the prevention of nosocomial infections recommend the use of gloves:			
for all procedures			
Video-based lecture	14 (23.3%)	47 (78.3%)	<0.001
Traditional lecture	21 (35.6%)	47 (79.7%)	<0.001
Combined lecture	7 (11.7%)	52 (86.7%)	<0.001
if there is a risk of contact with biological fluid			
Video-based lecture	52 (86.7%)	57 (95.0%)	0.063
Traditional lecture	54 (91.5%)	56 (94.9%)	0.727
Combined lecture	49 (81.7%)	53 (88.30%)	0.125
if there is a risk of cutting the skin:			
Video-based lecture	54 (90.0%)	59 (98.3%)	0.063
Traditional lecture	47 (79.7%)	55 (93.2%)	0.077
Combined lecture	58 (96.7%)	60 (100.0%)	
when healthcare workers have skin lesions			
Video-based lecture	55 (91.7%)	55 (91.7%)	1.000
Traditional lecture	50 (84.7%)	44 (74.6%)	0.263
Combined lecture	56 (93.3%)	58 (96.7%)	0.500
If there is a risk of contact with biological fluid, medical workers are required to use:			
mask, goggles and medical gown			
Video-based lecture	58 (96.7%)	58 (96.7%)	1.000
Traditional lecture	54 (91.5%)	54 (91.5%)	1.000
Combined lecture	41 (68.3%)	53 (88.3%)	0.016
mask and goggles			
Video-based lecture	14 (23.3%)	33 (55.0%)	<0.001
Traditional lecture	7 (11.0%)	27 (45.8%)	<0.001
Combined lecture	38 (63.3%)	45 (75.0%)	<0.001
goggles and medical gown			
Video-based lecture	16 (26.7%)	33 (55.0%)	<0.001
Traditional lecture	9 (15.3%)	21 (35.6%)	<0.001
Combined lecture	46 (60.0%)	48 (80.0%)	<0.001
medical gown and mask			
Video-based lecture	6 (10.0%)	26 (43.3%)	<0.001
Traditional lecture	8 (13.6%)	8 (13.6%)	1.000
Combined lecture	34 (56.7%)	39 (65.0%)	0.063
What are the indications for the use of alcohol-based hand rubs (on untreated hands)?			
instead of traditional hand washing (30s)			
Video-based lecture	34 (56.7%)	45 (75.0%)	1.000
Traditional lecture	42 (71.2%)	39 (66.1%)	0.0375
Combined lecture	33 (55.0%)	41 (68.3%)	0.008
instead of antiseptic hand washing (1.5 min):			
Video-based lecture	36 (60.0%)	31 (51.7%)	0.063
Traditional lecture	49 (83.1%)	40 (67.8%)	0.004
Combined lecture	10 (66.7%)	15 (68.3%)	0.063
instead of surgical hand washing (3min):			
Video-based lecture	32 (53.3%)	33 (55.0%)	1.000
Traditional lecture	45 (76.3%)	46 (78.0%)	1.000
Combined lecture	40 (41.7%)	25 (41.7%)	1.000
Traditional handwashing should be done before handwashing with alcohol-based products:			
Video-based lecture	9 (15.0%)	11 (18.3%)	0.500
Traditional lecture	3 (5.1%)	20 (33.9%)	<0.001
Combined lecture	25 (41.7%)	25 (41.7%)	1.000

Discussion

Our study showed the effectiveness of the use of multimedia technologies in terms of raising students' awareness of the burden and standards of prevention of nosocomial infections among medical students. The introduction of the animated content we created made it

possible to draw the attention of students to the burden of nosocomial infections and to motivate them to study the epidemiology of nosocomial infections and preventive measures.

Despite the effectiveness of the use of multimedia technologies in education, some studies report mixed

results of its application [16–19]. It should be noted that H.H. Chuang and M.H. Rosenbusch stressed the importance of pedagogy for an effective video learning experience [20]. The authors noted that the use of only videos without a pedagogical approach does not make sense.

Based on the results of previous studies, it can be assumed that additional training based on multimedia technologies has a beneficial effect on the duration of training, the acquisition of surgical skills and trainee satisfaction. As an improvement and addition to our video, we recommend the introduction of scenes and processes that will improve the skills of students in the field of hand hygiene.

The development of curricula and the use of educational technologies should be guided using multimedia technology in medical education. Teachers can use existing videos or create their own. Such a strategy, the inclusion of interactive elements, can contribute to the active participation of students in learning. However, a balance in the use of multimedia technologies should be considered to avoid cognitive overload.

Author contribution: All authors took equal participation in writing this review article.

Financing: No outside funding was provided.

Conflicts of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Publication details: This material has not been published in other publications and is not pending review by other publishers.

References:

1. Mayer R.E. Incorporating motivation into multimedia learning // *Learn Instr.* 2014;29:171-173. doi:10.1016/J.LEARNINSTRUC.2013.04.003
2. Mayer R.E. Multimedia learning. *Psychol Learn Motiv - Adv Res Theory.* 2002;41:85-139. doi:10.1016/S0079-7421(02)80005-6
3. Steedman M., Abouammoh M., Sharma S. Multimedia learning tools for teaching undergraduate ophthalmology: results of a randomized clinical study // *Can J Ophthalmol.* 2012;47(1):66-71. doi:10.1016/J.CJJO.2011.12.006
4. Опыт разработки мультимедийных обучающих систем для медицинских образовательных учреждений. <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-razrabotki-multimediynyh-obuchayuschih-sistem-dlya-meditsinskih-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy/viewer>. (Accessed: February 2, 2022).
5. Mayer R.E. Introduction to multimedia learning. *Cambridge Handb Multimed Learn Second Ed.* January 2014:1-24. doi:10.1017/CBO9781139547369.002
6. Savarimuthu A., Arulsamy D.S. Multimedia in medical education // *J Med Sci.* 2012;1(1):7-11. http://www.wynoacademicjournals.org/med_sciences.html. (Accessed February 4, 2022).
7. McCoy L., Lewis J.H., Dalton D. Gamification and multimedia for medical education: A landscape review // *J Am Osteopath Assoc.* 2016.116(1):22-34. doi:10.7556/JAOA.2016.003/ASSET/GRAPHIC/J_JAOA.2016.003_INL_052.JPG
8. Ahmet A., Gamze K., Rustem M., Karaborklu Argut S. Is Video-Based Education an Effective Method in Surgical Education? A Systematic Review // *J Surg Educ.* 2018.75(5):1150-1158. doi:10.1016/J.JSURG.2018.01.014
9. Issa N., Schuller M., Santacaterina S., et al. Applying multimedia design principles enhances learning in medical education // *Med Educ.* 2011;45(8):818-826. doi:10.1111/J.1365-2923.2011.03988.X
10. Inweregbu K., Dave J., Pittard A. Nosocomial infections // *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2005;5(1):14-17. doi:10.1093/BJACEACP/MKI006
11. Khan H.A., Baig F.K., Mehboob R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance // *Asian Pac J Trop Biomed.* 2017.7(5):478-482. doi:10.1016/J.APJT.2017.01.019
12. Goyal M., Chaudhry D. Impact of Educational and Training Programs on Knowledge of Healthcare Students Regarding Nosocomial Infections, Standard Precautions and Hand Hygiene: A Study at Tertiary Care Hospital // *Indian J Crit Care Med.* 2019.23(5):227. doi:10.5005/JP-JOURNALS-10071-23166
13. Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00045365.htm>. (Accessed: February 4, 2022).
14. SEA-HLM-343 Distribution: General Guidelines on Prevention and Control of Hospital Associated Infections. 2002.
15. Tavalacci M.P., Ladner J., Bailly L., Merle V., Pitrou I., Czernichow P. Prevention of nosocomial infection and standard precautions: knowledge and source of information among healthcare students // *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29(7):642-647. doi:10.1086/588683
16. Kuter S., Altinay Gazi Z., Aksal F.A. Examination of Co-construction of Knowledge in Videotaped Simulated Instruction // *Educ Technol Soc.* 2012.15(1):1176-3647.
17. Donkor F. The Comparative Instructional Effectiveness of Print-Based and Video-Based Instructional Materials for Teaching Practical Skills at a Distance // *Int Rev Res Open Distance Learn.* 2010;11(1):96-116.
18. Comeaux K. Cognitive memory effects on non-linear video-based learning. *LSU Master's Theses.* January 2005. https://digitalcommons.lsu.edu/gradschool_theses/601. (Accessed February 7, 2022).
19. Lindgren R., Pea R., Lewis S., Rosen J. Learning from digital video: an exploration of how interactions affect outcomes. *undefined.* 2007:447-449. doi:10.3115/1599600.1599683
20. Chuang H.H., Rosenbusch M.H. Use of digital video technology in an elementary school foreign language methods course // *Br J Educ Technol.* 2005;36(5):869-880. doi:10.1111/J.1467-8535.2005.00509.X

Контактная информация:

Култанова Эльмира Берикбаевна, докторант Ph.D по специальности «Общественное здравоохранение» НАО «Медицинский университет Караганда», г. Караганда, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 100008. г. Караганда, ул. Гоголя 40

Телефон: +77007777356,

e-mail: Kultanova@qmu.kz

Получена: 10 Марта 2022 / Принята: 13 Апреля 2022 / Опубликовано online: 30 Апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2021.24.2.025

УДК 616.314-089.23

ДВУСТВОРЧАТЫЙ СУБМЕНТАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛНОСЛОЙНЫХ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОГО УДАЛЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Кенан Н. Амиралиев

Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку, Азербайджан.

Резюме

Реконструкция полнослойных дефектов челюстно-лицевой области является сложной задачей, поскольку предусматривает формирование внутренней и наружной выстилок дефекта. Для этого необходимы или два разных лоскута или двусторчатый регионарный или свободный лоскут. При использовании свободных трансплантатов пациенты могут не переносить длительную операцию из-за преклонного возраста или сопутствующих заболеваний. В статье приведены результаты применения двусторчатого субментального лоскута для восстановления, как кожи, так и слизистой оболочки дефекта. Операция проста, а время ее намного короче, чем при восстановлении свободным трансплантатом. Такое модифицированное использование субментального лоскута упрощает реконструкции сложного oro-лицевого дефекта.

Ключевые слова: челюстно-лицевая область, полнослойные дефекты.

Abstract

BIPADDLED SUBMENTAL FLAP FOR RECONSTRUCTION OF FULL-THICKNESS DEFECTS OF THE MAXILLOFACIAL REGION AFTER RADICAL TUMOR RESECTION. CASE REPORT

Kenan N. Amiraliev

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan.

Reconstruction of full-layer defects of the maxillofacial region is a difficult task, since it involves the formation of internal and external lining of the defect. This requires either two different flaps or a double layered regional flap or a free graft. When using free grafts, patients may not be able to tolerate a long-term operation due to old age or concomitant diseases. The article presents the results of using of bipaddled submental flap to restore both the skin and the mucous membrane of the defect. The operation is simple, and its time is much shorter than free flap reconstruction. This modified use of the submental flap simplifies the reconstruction of a complex oro-facial defect.

Keywords: maxillofacial area, full-thickness defects.

Түйіндеме

ІСІКТЕРДІ ТҮБЕГЕЙЛІ АЛЫП ТАСТАҒАННАН КЕЙІН ЖАҚ-БЕТ АЙМАҒЫНЫҢ ТОЛЫҚ ҚАБАТТЫ АҚАУЛАРЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ КЕЗІНДЕ БИВАЛДЫ СУБМЕНТАЛДЫ ЖАМЫЛҒЫ. КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ

Кенан Н. Амиралиев

Әзірбайжан медицина университеті, Баку қ., Әзірбайжан.

Жақ-бет аймағының толық қабатты ақауларын қайта құру қиын міндет болып табылады, өйткені ол ақаудың ішкі және сыртқы қабаттарын қалыптастыруды қарастырады. Ол үшін екі түрлі жамылғы немесе бивалды аймақтық немесе бос жамылғы қажет. Еркін трансплантаттарды пайдаланған кезде науқастар егде жасына немесе қатар жүретін ауруларға байланысты ұзақ операцияға шыдай алмайды. Мақалада ақаудың терісін де, шырышты қабығын да қалпына келтіру үшін бивалды субменталды жамылғыны қолдану нәтижелері келтірілген. Операция қарапайым және оның уақыты бос қолмен қалпына келтіруге қарағанда әлдеқайда қысқа. Субменталды жамылғының мұндай модификацияланған қолданылуы күрделі бет ақауларын қалпына келтіруді жеңілдетеді.

Түйінді сөздер: жақ-бет аймағы, толық қабатты ақаулар.

Библиографическая ссылка:

Амиралиев К.Н. Двустворчатый субментальный лоскут при реконструкции полнослойных дефектов челюстно-лицевой области после радикального удаления опухолей. Клинический случай // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 207-210. doi 10.34689/SH.2022.24.2.025

Amiraliev K.N. Bipaddled submental flap for reconstruction of full-thickness defects of the maxillofacial region after radical tumor resection. Case report // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 207-210. doi 10.34689/SH.2022.24.2.025

Амиралиев К.Н. Ісіктерді түбегейлі алып тастағаннан кейін жақ-бет аймағының толық қабатты ақауларын қалпына келтіру кезінде бивалды субменталды жамылғы. Клиникалық жағдай // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 207-210. doi 10.34689/SH.2022.24.2.025

Введение

Реконструкции сквозных дефектов является, на наш взгляд, наиболее сложным видом пластики обширных мягкотканых дефектов челюстно-лицевой области. Такого же мнения придерживается большинство исследований занимающихся восстановлением тканей этой области после онкологических операций. Такая точка зрения основывается на необходимости восстановления двух эпителиальных поверхностей для создания герметичности естественных полостей, а также обеспечения функционально и эстетически приемлемых результатов.

Данная реконструктивная операция предусматривает формирование внутренней и наружной выстилок дефекта различными кожно-фасциальными и кожно-мышечными лоскутами. Необходимо отметить, что также операции являются трудоемкими и продолжительными, что является определенным риском у пожилых пациентов и пациентов с соматической патологией. Учитывая вышесказанное, ведется поиск восстановительных операций, способствующих сократить время пластики.

В такой роли можно применить методику дублирования кожи одного из применяемых лоскутов. Метод хорош, требует формирования только одного лоскута, и сократить время операции в среднем на 1,5-2 часа. Изучение литературных данных показывает, что с этой целью в настоящее время в основном используются свободные трансплантаты (лучевой и переднебоковой бедренный кожно-фасциальный) и регионарный лоскут на большой грудной мышце [2, 5, 7, 12]. Однако, не всем пациентам приемлемо использование этих реконструктивных материалов из-за различных причин, таких как тяжелая сопутствующая патология или пожилой возраст, которые являются относительным противопоказанием для длительной по времени операции. Поэтому надежные васкуляризированные лоскуты на питающей ножке остаются важными резервными средствами в таких обстоятельствах.

Субментальный лоскут впервые был описан *Martin et.al.* [1] в 1993 году. Преимущества, присущие этому лоскуту, являются: простота выкраивания, адекватное кровоснабжение, возможность формирования лоскута различной толщины и размера. Время пребывания пациента в стационаре при использовании этого реконструктивного материала, короче, чем при применении свободных трансплантатов [4, 9, 11].

В последние годы использование субментального лоскута при реконструктивной хирургии рака челюстно-лицевой области привлекает большое внимание [1, 4, 6, 11]. Однако, в этих сообщениях, в большинстве случаев, описывается применение лоскута при двухмерных,

закрытых, односторонних дефектах. Недавно, одному из наших пациентов после удаления рака кожи была успешно проведена пластика с двустворчатым (дубликатным) субментальным лоскутом.

Клинический случай.

Мужчина, 65 лет, пожаловался на образование на коже подбородочной области. Давность опухоли около 3-х лет. При осмотре обнаруживается инфильтративная масса размерами 3,5x4,0 см, возникающая из кожи подбородочной области и распространяющаяся на слизистую преддверии рта. КТ показала эрозию альвеолярного отростка передней части нижней челюсти. Подозрительных на метастаз лимфатических узлов не выявлено. Биопсия новообразования подтвердила диагноз плоскоклеточного рака. Стадия опухоли cT4N0M0.

В качестве хирургического лечения была выбрана радикальная резекция опухоли на всю толщину, краевая резекция нижней челюсти, профилактическая диссекция шеи слева и реконструкция дефекта субментальным лоскутом. Операцию проводили под общим эндотрахеальным обезболиванием с применением комбинации внутри- и внеротового доступов. На начальном этапе хирургического вмешательства маркировали область резекции опухоли, донорскую зону, проекцию лицевой и субментальной артерии (рис. 1). Произвели полнослойное широкое иссечение опухоли с краевой резекцией нижней челюсти (рис. 2). Субментальный лоскут, охватывающий углы нижней челюсти, смоделирован в виде кожной площадки эллиптической формы. Диссекция шеи была проведена до формирования лоскута. При формировании лоскута передняя часть двубрюшной мышцы была включена в лоскут для улучшения ее кровоснабжения. Затем лоскут был перенесен к дефекту через подкожный туннель. Проведена дезэпителизация кожи лоскута в его согнутой части и таким образом лоскут был разделен на две части, меньшую дистальную часть которой использовали для восстановления слизистой оболочки, а большую дистальную часть для восстановления контуров лица (рис. 3). Вся операция длилась около 3 часов. В послеоперационном периоде серьезных осложнений не наблюдалось. Большой был выписан через 5 дней после проведенного вмешательства. По результатам послеоперационного патогистологического исследования, установили диагноз плоскоклеточный рак, в удаленных лимфатических узлах шеи метастазы не выявлены. Большой был направлен на адъювантную радиотерапию. Через год после хирургического вмешательства и курса радиотерапии наблюдалось адекватное восстановление функции и эстетических характеристик реконструированной области (рис. 4).



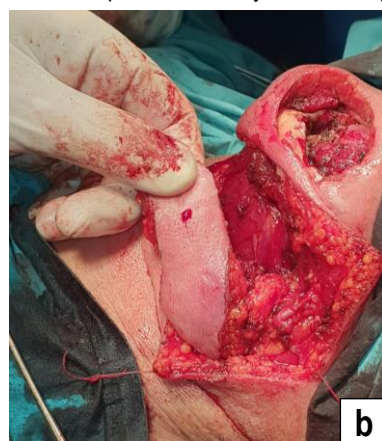
Рисунок 1. Маркировка операционного поля.



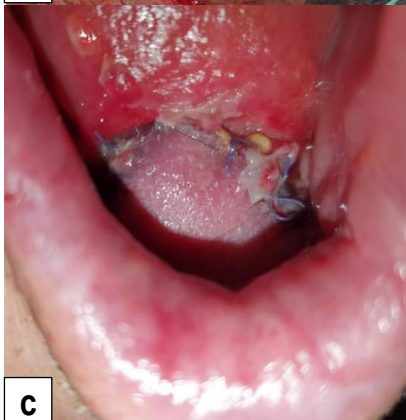
Рисунок 2. Полнослойный дефект после радикального удаления опухоли.



a



b



c



d

Рисунок 3. Реконструктивный этап хирургического вмешательства.

a - выделение кожно-мышечного островкового лоскута; *b* - дезэпителизация лоскута с разделением его на две части; *c* - реконструкция дефекта слизистой оболочки полости рта; *d* - реконструкция дефекта кожных покровов.



a - вид раны полости рта;



b - вид кожных покровов

Рисунок 4. Внешний вид пациента через год после операции.

Обсуждение. Реконструкция сквозных дефектов челюстно-лицевой области после абластических операций, технически является сложной. С этой целью обычно используются двухлопастный (двухстворчатый, дубликатный) лучевой или переднебоковой бедренный кожно-фасциальный свободные трансплантаты. Однако такой вариант реконструкции подходит не каждому больному, более того некоторые больные отказываются от них по разным причинам. При таких обстоятельствах альтернативой являются регионарные лоскуты на питающей ножке. Субментальный лоскут – один из этих альтернатив, который позволяет формировать кожную площадку, соответствующую трехмерному дефекту после радикальной резекции опухоли [5, 7].

На тот момент, когда мы прооперировали этого пациента, насколько нам известно, об использовании субментального лоскута при полном дефекте подбородочной области не сообщалось.

После операции мы провели поиск литературы в системе PubMed и нашли три сообщения [1, 3, 10] о случаях использования субментального лоскута для реконструкции полнослойного дефекта щечной области.

В нашем случае два кожных лоскута были изготовлены путем дезэпителизации до подкожного слоя, что позволяет предотвратить повреждения сосудистой ножки лоскута. Обычно при дефектах щечной области более крупные дистальные части двухстворчатого лоскута использовались для восстановления слизистой оболочки, а проксимальная часть меньшего размера для покрытия кожи. Однако, у нашего больного дистальная часть лоскута была меньшего размера, чем проксимальная часть. По нашему мнению, для гарантирования целостности питающей ножки и перфораторов лоскута в его состав следует включить переднюю часть двубрюшной мышцы.

Заключение. Двухстворчатый дизайн – это инновационная модификация субментального лоскута, расширяющая арсенал лоскутов для реконструкции сложных дефектов челюстно-лицевой области при радикальной резекции опухоли. Операция проста, а время операции намного короче, чем при использовании свободных трансплантатов.

Литература:

1. Рагимов Ч.Р., Ахундов А.А., Фарзалиев И.М., Рагимли М.Ч., Кулиев Ш.Э., Сафаров Д.А. Реконструкция полнослойных дефектов щечной области, возникших после удаления опухолей, с применением модифицированной методики взятия субментального лоскута // Опухоли головы и шеи. 2018. 8(2):27-33. doi:10.17650/2222-1468-2018-8-2-27-33
2. Chen W.C., Changchien C.H., Su Y.M. Bipaddled anterolateral thigh perforator flap for simultaneous reconstruction of bilateral buccal defects following oral cancer ablation or release of oral submucous fibrosis //

Journal of surgical case reports, 2016. 9, rjw154. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjw154>

3. Chow T.L., Choi C.Y., Ho L.I., Fung S.C. The use of bipaddled submental flap for reconstructing composite buccal defect // Journal of maxillofacial and oral surgery, 2014. 13(1), 75–77. <https://doi.org/10.1007/s12663-013-0477-8>

4. Chow T.L., Kwan W., Fung S.C., Ho L.I., Au K.L. Reconstruction with submental flap for aggressive orofacial cancer - an updated series // American journal of otolaryngology. 2018. 39(6), 693–697. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2018.07.01>

5. Jørgensen M.G., Tabatabaeifar S., Toyserkani N. M., Sørensen J.A. Submental Island Flap versus Free Flap Reconstruction for Complex Head and Neck Defects // Otolaryngology-head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2019. 161(6), 946–953. <https://doi.org/10.1177/0194599819875416>

6. Katre M., Keche P., Gaikwad A., Deshmukh S. Versatility of the submental island flap in head and reconstruction // International Journal Of Otorhinolaryngology And Head And Neck Surgery, 2017. 3(4), 1072-1076. doi:http://dx.doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20174336

7. Kadapa Nagendra. Are Neck Flaps an Alternate to Radial Forearm Free Flap // Austral - Asian Journal of Cancer ISSN-0972-2556. 2014. 13. 113-117. https://www.researchgate.net/publication/266323757_Are_Neck_Flaps_an_Alternate_to_Radial_Forearm_Free_Flap

8. Martin D., Pascal J.F., Baudet J., Mondie J.M., Farhat J.B., Athoum A., Le Gaillard, P., & Peri, G. The submental island flap: a new donor site. Anatomy and clinical applications as a free or pedicled flap // Plastic and reconstructive surgery, 1993. 92(5), 867–873. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8415968/>

9. Paydarfar Joseph A., and Urjeet A. Patel. Submental island pedicled flap vs radial forearm free flap for oral reconstruction: comparison of outcomes // Archives of otolaryngology-head & neck surgery vol. 137. 1 (2011): 82-7. doi:10.1001/archoto.2010.204

10. Ramkumar A., Francis N. J., Senthil Kumar R., Dinesh Kumar S. Bipaddled submental artery flap // International journal of oral and maxillofacial surgery, 2012. 41(4), 458–460. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2011.12.030>

11. Uppin S.B., Ahmad Q.G., Yadav P., Shetty K. Use of the submental island flap in orofacial reconstruction—a review of 20 cases // Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS, 2009. 62(4), 514–519. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.11.023>

12. Zhang Y.X., Xi W., Lazzeri D., Zhou X., Li Z., Nicoli F., Zenn M.R., Torresetti M., Grassetti L., Spinelli G. Bipaddle radial forearm flap for head and neck reconstruction // The Journal of craniofacial surgery, 2015. 26(2), 350–353. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001468>

Контактная информация:

Амиралиев Кенан Намиг оглы – докторант кафедры хирургии полости рта и челюстно-лицевой области, Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку, Азербайджан.

Почтовый адрес: Азербайджан, AZ1022, г. Баку, ул. Самеда Вургуня 167

E-mail: k.amiraliyev@gmail.com

Телефон: + 994773698504

Received: 17 October 2021 / Accepted: 15 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.026

UDC 617-089:616.26

A NEW METHOD OF SURGICAL TREATMENT OF DIAPHRAGM RELAXATION

**Sergey D. Fokeev¹, Stanislav Yu. Kapitulin¹, Yelena S. Kazantseva²,
Elina K. Kapitulina³, Marat K. Syzdykbayev⁴, Sanzhar G. Khalelov⁴,
Alexei A. Shavrovsky⁴**

¹FSBEI «Altai state medical University» Ministry Of Health Of Russia, Department of faculty surgery named after Professor I. I. Neymark and hospital surgery, with a course of surgery of APE, Barnaul c., Russian Federation;

²«Clinic NIITO», Novosibirsk c., Russian Federation;

³KGBUZ "City Hospital №5, Barnaul», Barnaul c., Russian Federation;

⁴NCJSC «Semey Medical University», Semey c., Republic of Kazakhstan.

Abstract

Introduction. At the heart of the occurrence of relaxation of the diaphragm is a disorder of its innervation, which often occurs in malignant tumors of the mediastinum with germination in the phrenic nerve. With the relaxation of the entire dome of the diaphragm, the active motor ability is completely lost. The diaphragm shifts into the pleural cavity, which leads to a decrease in lung volume, to a restrictive syndrome, and stable hypoxemia. Due to this, the abdominal organs on the left move up, as if into the "pleural cavity", causing heartburn, belching. The clinic intensifies after eating, the patient feels a heartbeat, which indicates a violation of the heart, up to the manifestation of arrhythmia. The surgeon faces the following task: to perform a surgical correction of the dome of the diaphragm, which stops the paradoxical movement of the diaphragm and returns the patient to normal life and profession.

Aime: to present the result of the application of a new method of surgical treatment of diaphragm relaxation in the conditions of the Department of Thoracic Surgery "City Hospital No. 5", Barnaul.

Materials and methods: a clinical case of relaxation of both domes of the diaphragm, which occurred 13 years after surgery on the mediastinum, is presented. Operations were performed on plastics of both domes of the diaphragm with an interval of 1 year, by the author's method.

Results: the location of the synthetic prosthesis between the sheets of the diaphragm and the U-shaped sutures are the optimal choice in patients with relaxation of the entire dome of the diaphragm. In the given clinical example, the use of the author's method of diaphragm relaxation plasty showed good results in the postoperative and long-term period.

Conclusions: the described author's method for the treatment of diaphragm relaxation using a synthetic prosthesis between the sheets of the diaphragm and U-shaped sutures gave a good result in the postoperative and long-term period and requires further study on a large number of patients.

Key words: diaphragm, relaxation, plastic surgery, clinic, iatrogenic injury, correction.

Резюме

НОВЫЙ МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕЛАКСАЦИИ ДИАФРАГМЫ

**Сергей Д. Фокеев¹, Станислав Ю. Капитулин¹, Елена С. Казанцева²,
Элина К. Капитулина³, Марат К. Сыздыкбаев⁴, Санжар Г. Халелов⁴,
Алексей А. Шавровский⁴**

¹ ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет (АГМУ), Кафедра факультетской хирургии им. проф. И.И. Неймарка и госпитальной хирургии, с курсом хирургии ДПО, г. Барнаул, Российская Федерация;

² Автономная Некоммерческая Организация «Клиника НИИТО», г. Барнаул», Российская Федерация;

³ Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница №5», г. Барнаул, Российская Федерация;

⁴ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан.

Введение. В основе возникновения релаксации диафрагмы лежит нарушение её иннервации, которая часто возникает при злокачественных опухолях средостения с прорастанием в диафрагмальный нерв. При релаксации всего купола диафрагмы, активная двигательная способность утрачивается полностью. Диафрагма смещается в плевральную полость, что приводит к уменьшению лёгочного объёма, к рестриктивному синдрому, устойчивой гипоксемии. За счёт этого, органы брюшной полости слева перемещаются вверх, как бы в «плевральную полость», вызывая изжогу, отрыжку. Клиника усиливается после еды, пациент чувствует сердцебиение, что указывает на нарушение деятельности сердца, вплоть до проявления аритмии. Перед хирургом стоит следующая задача:

провести хирургическую коррекцию купола диафрагмы, что купирует парадоксальное движение диафрагмы и вернет пациента к нормальной жизни и профессии.

Цель: представить результат применения нового метода хирургического лечения релаксации диафрагмы в условиях отделения торакальной хирургии «Городская больница №5» г. Барнаула.

Материалы и методы: представлен клинический случай релаксации обоих куполов диафрагмы, возникший через 13 лет после операции на средостении. Проведены операции по пластике обоих куполов диафрагмы с интервалом 1 год, авторским способом.

Результаты: расположение синтетического протеза между листками диафрагмы и П-образные швы, являются оптимальным выбором у пациентов с релаксацией всего купола диафрагмы. В приведённом клиническом примере использование авторского способа пластики релаксации диафрагмы показало хорошие результаты в послеоперационном и отдалённом периоде.

Выводы: описанный авторский способ лечения релаксации диафрагмы с использованием синтетического протеза между листками диафрагмы и П-образные швы, дал хороший результат в послеоперационном и отдалённом периоде и требует дальнейшего изучения на большом количестве пациентов.

Ключевые слова: диафрагма, релаксация, пластика, клиника, ятрогенная травма, коррекция.

Түйіндеме

ДИАФРАГМАЛАРДЫ БОСАҢСЫТУДЫ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУДІҢ ЖАҢА ӘДІСІ

**Сергей Д. Фокеев¹, Станислав Ю. Капитулин¹, Елена С. Казанцева²,
Элина К. Капитулина³, Марат К. Сыздыкбаев⁴, Санжар Г. Халелов⁴,
Алексей А. Шавровский⁴**

¹ ФМББМ ЖБ Алтай мемлекеттік медицина университеті, ҚКББ хирургия курсымен, проф. И.И. Неймарк атынд. факультеттік хирургия кафедрасы, Барнаул қ., Ресей Федерациясы;

² «Клиника НИИТО» АҚ, Барнаул қ., Ресей Федерациясы;

³ «№5 мемлекеттік аурухана», Барнаул қ., Ресей Федерациясы;

⁴ ҚеАҚ «Семей Медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Диафрагма релаксациясының пайда болуының басты себебі оның иннервациясының бұзылуында жатыр, ол диафрагмалды нервке өтіп кететін көкірек қуысының қатерлі ісігі кезінде жиі кездеседі. Барлық диафрагма күмбезінің релаксациясы кезінде, белсенді қимыл қозғалыс әрекеті толықтай бұзылады. Диафрагма плевральды қуысқа ығысып, өкпе көлемінің кішіреюіне, рестриктивті синдромға, тұрақты гипоксемияға алып келеді. Осының әсерінен ішкі ағза мүшелері солдан жоғарыға ығысып, көкірік пен қызыл тудырады, плевральды қуысқа ығысқандай. Клиникасы тамақтанғаннан кейін күшейе түседі, науқас жүрек қағысының қарқындылығын сезе бастайды, яғни ол жүрек жұмысының бұзылысына меңзейді, тіпті аритмияға да алып келуі мүмкін. Хирургтың алдын келесідей міндет тұрады: диафрагма күмбезіне хирургиялық түзету енгізу, ол диафрагманың парадоксальды қозғалысын басады және науқасты қалыпты өмірге және жұмысына әкеледі.

Мақсаты: Барнауыл өаласының «№5 қалалық ауханасында» торакальды хирургия бөлімі ішінде жаңа хирургиялық әдістердің мүмкіншіліктерін қолдана отырып диафрагма релаксациясының емінің нәтижесін көрсету.

Зерттеудің материалдары: средостенияға 13 жыл бұрын жасалған операциядан кейін пайда болған екі диафрагмалық күмбездің релаксациясының клиникалық көрінісі берілген. Авторлық әдіспен арасы бір жыл интервалмен пластика жасау арқылы екі диафрагмалық күмбезге операция өткізілді.

Нәтижесі: диафрагма жапырақтары арасына синтетикалық протездердің орналасуы және П-тәрізді тігіс, барлық диафрагма күмбезінің релаксациясы бар науқастарда ең тиімді әдіс болып келеді. Берілген клиникалық мысалда авторлық әдіспен жасалған диафрагма релаксациясының пластикасы операциядан кейінгі уақытта және одан кейінгі ұзақ уақытта жақсы нәтиже көрсетті.

Қорытынды: Диафрагма релаксациясын емдеуде бейнеленген авторлық әдіспен жасалған П-тәрізді тігіс және аралық синтетикалық протез дан кейінгі уақытта және одан кейінгі ұзақ уақытта жақсы нәтиже көрсеттіп, ары қарай ауқымды науқастар көлемінді зерттеуді көздейді.

Негізгі сөздер: диафрагма, релаксация, пластик, клиника, ятрогендік жарақат, түзету.

Bibliographic citation:

Fokeev S.D., Kapitulina S.Yu., Kazantseva Ye.S., Kapitulina E.K., Syzdykbaev M.K., Khalelov S.G., Shavrovsky A.A. A new method of surgical treatment of diaphragm relaxation // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 211-216. doi 10.34689/SH.2022.24.2.026

Фокеев С.Д., Капитулин С.Ю., Казанцева Е.С., Капитулина Э.К., Сыздыкбаев М.К., Халелов С.Г., Шавровский А.А. Новый метод хирургического лечения релаксации диафрагмы // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2 (Т.24). С. 211-216. doi10.34689/SH.2022.24.2.026

Фокеев С.Д., Капитулин С.Ю., Казанцева Е.С., Капитулина Э.К., Сыздыкбаев М.К., Халелов С.Г., Шавровский А.А. Диафрагмаларды босаңсытуды хирургиялық емдеудің жаңа әдісі // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2(Т.24). Б. 211-216. doi 10.34689/SH.2022.24.2.026

Introduction.

The diaphragm is an important organ that anatomically separates the thoracic and abdominal cavities from each other, and functionally, take part in lung ventilation. [1,2,5,6].

The diaphragm relaxation of the was first described by J.L. Petit in 1774 a patient suffering from dyspnea after meal. An autopsy revealed a "hernial sac" containing abdominal organs and was represented by J.L. Petit as the peritoneum, diaphragm and pleura together without the slightest rupture of the membrane or any hole in the muscle or tendon fibers of the diaphragm [9,20].

On the present day, originally supposed that diaphragm relaxation is the disruption of its innervation of various origins, cause its degenerative changes. Malignant tumors that invades the phrenic nerve, or iatrogenic injury of the phrenic nerve during mediastinal surgery– are the most often causes of diaphragm relaxation [7,10,12,17,18].

Clinical manifestations of diaphragm relaxation are associated with excessive displacement of the dome of the diaphragm into the pleural cavity, which causes lung volume reduction of pulmonary and restrictive lung disease, hypoxemia. The organs of the abdominal cavity on the left move upwards, as if into the "pleural cavity", that changes the antireflux mechanism and causes heartburn and belching. The clinical manifestations increase after meal, the patient feels a heartbeat, which indicates cardiac dysfunction, up to the arrhythmia occurs. In turn, these symptoms combined have led to the patient experiencing an overall decreased quality of life. Due to the small number of observations of this pathology, current treatment tactics remains controversial [3,4,8,11,13,14,15,16,19].

Only partial the diaphragm relaxation used in conservative treatment is able to set up the mobility of the affected area. With the relaxation of the entire dome of the diaphragm, the motor ability is completely lost. Therefore, only surgical correction of the dome of the diaphragm prevents the diaphragm paradox movements of and improves the quality of patient's life.

The purpose of the publication is to present a new surgical method of plastic repair of the diaphragm in relaxation.

Materials and methods. A Medline search was conducted using the search terms "diaphragm relaxation, mediastinal surgery, surgical treatment, early and late complications" and "case report" to examine the case report for the surgical treatment of diaphragmatic relaxation.

The literature on the treatment of diaphragmatic relaxation was reviewed. The article reports on a new surgical method of plastic repair of the diaphragm in relaxation of the patient with bilateral diaphragm relaxation observed in the City Hospital №5, Barnaul, where at the first treatment stage, plastic of the left dome of the diaphragm was performed in 2017, and the right dome of the diaphragm in 2018. The patient's written informed consent was obtained for publication of the results of the observation in the press. The patient underwent standard clinical, laboratory, instrumental studies on February 9, 2020.

Description of the clinical case.

A 26-year-old patient, on May 1, 2004, underwent surgical treatment: "Incomplete sternotomy. Combined with

removal of tumor of the anterior upper mediastinum, with resection of the pericardium" because of malignant tumor. In the postoperative period, a special treatment was carried out using chemotherapy.

In 2013 appeared dyspnea during physical exertion, the patient's condition worsened, there were unpleasant sensations after meal, pain in the epigastric region. The patient was observed in the clinic at the place of residence, received conservative treatment. Complaints have intensified - discomfort after meal in the upper half of the abdomen began to disturb, which forced patient to take a sitting, leaning back position. This condition caused the patient to restrict herself in eating. Complaints have intensified - a heartbeat appeared, a feeling of lack of air after meal, patient started sleeping in a sitting position, all this led her to seeking for the medical help. Hospitalized in the thoracic department for treatment. Examination was carried out: X-ray of the chest revealed a high standing of both domes of the diaphragm: on the left, the dome of the diaphragm is at the level of the III rib, the stomach, transverse colon and small intestine located under it. (Figure 1).



Figure 1. Relaxation of the diaphragm dome to the III rib on the left.

Due to the patient's complaints and relaxation of both domes of the diaphragm, 2-stage surgical treatment is indicated. Because of the more pronounced changes on the left, it was decided to perform the first stage the operation on the left dome of the diaphragm, and after 1 year the second stage operation on the right dome of the diaphragm. The modified method of surgical treatment of diaphragm relaxation is carried out as follows (*patent for invention RU2744533C1 Method for surgical treatment of diaphragm relaxation. Fokeev S.D., Kapitulin S.Yu., Kazantseva E.S.*).

The patient is laid on a healthy side, arm abduction. Anterior-lateral thoracotomy is performed in the 5th intercostal space. After the surgical wound dilution, a thinned dome of the diaphragm is found, often with a compressed edge of the atelectatic lung. In the case of absence of adhesions in the pleural cavity, the diaphragm is taken on holders and dissected in the sagittal direction to the places of its attachment to the chest wall in such a way

that two diaphragmatic flaps are formed. In the case of an adhesive process in the abdominal cavity, the diaphragm is mobilized from the internal organs, thereby creating its free surface to create duplications. After lowering the abdominal organs to their usual position, proceed to the plastic of the diaphragm. At the first stage, cut out a prosthesis of a synthetic material (Teflon or propylene) corresponding to the size of the future diaphragm. The completed prosthesis is placed on the inner leaf of the diaphragm and begins with stitching with U-shaped sutures of the prosthesis, then the base of the inner leaf of the diaphragm, along the line of attachment of the dome of the diaphragm, where the muscles of the diaphragm are preserved, 8-10 mm away from the first puncture, the leaf of the diaphragm is stitched and then the prosthesis, with the interval between suturing is 8-10 mm, along the entire length. The threads are not tied. At the second stage, the inner leaf of the diaphragm is covered with a prosthesis. The prosthesis and the inner leaf of the diaphragm is stitched along the edge with U-shaped seams, along the entire length, the threads are not tied. Next, the anterior leaf of the diaphragm is lifted up, thereby creating the appearance of the line of the beginning of the diaphragm and its muscles. The inferior leaf of the diaphragm is brought under it along with the prosthesis. The threads with which the U-shaped sutures were applied to the inner leaf and the prosthesis are stitched at the base, the anterior leaf of the diaphragm throughout, where the muscles of the diaphragm are preserved. U-shaped seams are obtained, which are tied. Next, the prosthesis is covered with an anterior leaf, and threads are used to apply U-shaped sutures (these are the threads that stitched the inner sheet of the diaphragm together with the prosthesis at the first stage) along the edge of the anterior leaf of the diaphragm along its entire length, followed by tying them, thereby completing the plastic of the diaphragm. The two surgical drains placed into the pleural cavity, layer-by-layer sutures and an aseptic sticker are applied on the wound.

06.04.17 operation: plastic of the left dome of the diaphragm according to the our proposed method. The operation had a positive effect - the patient no longer complained of pain during the meal and began to sleep in a horizontal position, her well-being and appetite improved significantly.



Figure 3.4 Condition after plasty of both diaphragm domes.

In April 2018 the examination of the patient. MSCT chest №. 24783 dated April 21, 2018: the diaphragm on the right was displaced to the IV rib, the contour was even, the right middle lobe collapse. On the left is the diaphragm up to the VI rib. Conclusion: the diaphragm relaxation on the right. Compression atelectasis of the middle lobe. Congestion in the right lung. (Figure 2).

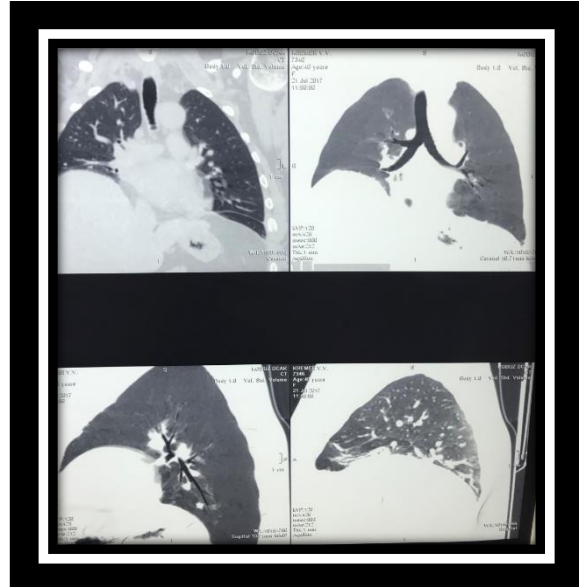


Figure 2. Relaxation of the right dome of the diaphragm. Atelectasis of the middle lobe.

Atelectasis the right middle lobe and congestion are absolute indications for surgical treatment - plastic of the right dome of the diaphragm.

05.31.18 Operation: plastic of the right dome of the diaphragm, according to the our proposed method. Intraoperatively, the right dome of the diaphragm reaches the third rib. The right middle lobe collapse. Intraoperatively, the lung expanded and occupied the entire pleural cavity.

Examination on 09.02.2020 Satisfactory condition, no complaints. February 9, 2020, X-ray of the chest on the right is the dome of the diaphragm at the level of the VI rib, on the left at the level of the V rib. In the lungs, pathology is not determined. Conclusion: Condition after plastic of both domes of the diaphragm. (Figure 3.4).



Discussion

The proposed method of treatment of the diaphragm relaxation creates favorable conditions for the reconstruction of the thinned dome of the diaphragm, prevents the recurrence and pronounced adhesions in the chest and abdominal cavities: the location of the prosthesis between the leafs of the diaphragm and U-shaped sutures cause relieve tension on the thinned leafs of the diaphragm in the suture area; the prosthesis located between the sheets of the diaphragm, takes on itself the increased intra-abdominal pressure after surgery, thereby removing the negative effect on the thinned leafs of the diaphragm, and also excludes contact with the organs of the pleural and abdominal cavities, which prevents the development of the pronounced adhesive process in them.

A known method of surgical treatment of relaxation of the diaphragm by creating a duplication of tissues of the diaphragm under the control of diaphanoscopy (patent RU 2 245 106 C2 02.05.2003).

The disadvantage of the known method is the complexity in execution and the use of altered, thinned diaphragm tissues for duplication. The closest in terms of the achieved result /prototype/ is a method for the treatment of relaxation of the diaphragm, by strengthening the dome of the diaphragm with synthetic material (teflon, polypropylene) [5,6].

The disadvantages of the known method include the following: the formation of a new dome of the diaphragm increases intra-abdominal pressure in the early postoperative period, which negatively affects the newly formed diaphragm, which has weak points - this is the fixation of thin sheets of the diaphragm with separate interrupted sutures. Thus, there is a high risk of suture eruption in the early postoperative period, with the subsequent development of relapse.

The authors propose an effective method for the surgical treatment of diaphragmatic relaxation.

A positive result of this method is its simplification, increasing the reliability of the formed dome of the diaphragm: by eliminating the failure of the seams; reduction of abdominal pressure on the sheets of the diaphragm, prevention of the development of a pronounced adhesive process in the pleural, abdominal cavities and relapse.

A positive result is achieved by taking the diaphragm on holders and dissecting it in the sagittal direction to the places of its attachment to the chest wall in such a way that two diaphragmatic flaps are formed. Diaphragm dome plasty begins with cutting out a prosthesis from a synthetic material (Teflon or propylene) of the appropriate size for the future diaphragm. The first stage - the formed prosthesis is placed on the inner leaf of the diaphragm and the prosthesis, the base of the inner leaf of the diaphragm, is stitched with U-shaped sutures along the attachment line of the dome of the diaphragm, where the muscles of the diaphragm are preserved (the prosthesis was sewn with U-shaped seams, then the base of the inner leaf of the diaphragm, where the muscles were preserved diaphragm, retreating 8-10 mm, the sheet of the diaphragm and the prosthesis are stitched, the seams are not tied, the distance between the U-shaped seams is 8-10 mm, throughout). The second stage - the inner leaf of the diaphragm is covered with a prosthesis and stitched along the edge with U-

shaped seams, similarly to the above - the prosthesis with an inner leaf of the diaphragm, along the entire length, the seams are not tied. Next, the outer sheet is lifted up, thereby creating the appearance of the base line of the dome of the diaphragm, where its muscles are preserved, the inner sheet of the diaphragm with the prosthesis is brought to the base of the outer sheet of the diaphragm and the threads used to put U-shaped seams on the inner sheet and the prosthesis is stitched at the base - the outer sheet of the diaphragm throughout, where the muscles of the diaphragm are preserved. U-shaped seams are obtained, which are tied. Next, the prosthesis is covered with an outer sheet, and threads are used to apply U-shaped sutures (these are the threads that stitched the inner leaf of the diaphragm together with the prosthesis at the first stage) along the entire length of the outer leaf of the diaphragm with tying them, thereby due to the prosthesis and P-figurative sutures relieve stress on the diaphragm tissue in the suture zone, the location of the prosthesis between the sheets of the diaphragm leads to a decrease in abdominal pressure and load on the sheets of the diaphragm and excludes contact with the organs of the pleural and abdominal cavities, which prevents the development of a pronounced adhesive process in both cavities.

The proposed method is highly effective, which allows you to solve the problem of diaphragm relaxation treatment - by creating a strong "new dome" of the diaphragm, which excludes it in the future.

Conclusion

The proposed method is highly effective, which allows to solve the problem of diaphragm relaxation treatment - by creating a strong "new dome" of the diaphragm, which prevents the recurrence in the future and will be widely used in the surgical treatment of the diaphragm relaxation.

The authors contribution: All authors equally took part in the study of the clinical case and writing the article.

Conflict of Interest: Declare no conflicts of interest. Financing. During the carrying out this work, there was no funding from third-party and medical organizations.

Publication Information: The results of this case have not been previously published in other journals and are not pending approval in other publishers.

Литература:

1. Алиев С.А., Рафиев С.Ф., Зейналов Б.М. Диагностика и хирургическое лечение разрывов диафрагмы // Хирургия. 2010. 10: 22—28.
2. Борисов А.Е., Кубачев К.Г., Кукушкин А.В., Заркуа Н.Э., Зайцев Д.А. Диафрагмальные грыжи, диагностика и хирургическое лечение // Вестник хирургии И.И. Грекова. 2012. 171: 6: 38—42.
3. Дамбаев Г.Ц., Попов А.М., Гюнтер В.Э., Ходоренко В.Н. Аллопластика диафрагмы новыми биологически-адаптированными наноматериалами. Вестник Росздравнадзора. 2011. 1: 51—59.
4. Корымасов Е.А., Чернышев В.Н., Пушкин С.Ю., Бенян А.С. Выбор оперативного доступа в хирургии диафрагмы // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2010. 5: 69—71.
5. Паршин В.Д., Паршин В.В., Мирзоян О.С., Степанян А.А. Операции на диафрагме в плановой торакальной хирургии // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013. (8): 7-13.

6. Паршин В.Д., Хетагуров М.А. Хирургия релаксации диафрагмы. Хирургия // Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. (3):4-14.

7. Петровский Б.В., Моисеев В.С., Платов И.И. Хирургия некоторых заболеваний диафрагмы // Хирургия. 2000. №7. С. 23-27.

8. Топольницкий Е.Б., Дамбаев Г.Ц., Шефер Н.А., Ходоренко В.Н., Фомина Т.И., Гюнтер В.Э. Замещение пострезекционных дефектов перикарда, диафрагмы, грудной стенки сетчатым имплантатом из никелида титана // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии 2012. 15: 14—21.

9. Хетагуров М.А. Реконструктивные операции на диафрагме в плановой торакальной хирургии. Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. Москва, 2019г.с. 111

10. Aksaka I.E, Erol M.K., Gundogdu F., Cinici O. An important cause of dyspnea after coronary artery bypass grafting: phrenic nerve palsy // Turk Kardiyol Dern Ars. 2009. №37. - P. 132-135.

11. Bekdash B., Singh B., Lakhoo K. Recurrent late complications following congenital diaphragmatic hernia repair with prosthetic patches: a case series // Journal of Medical Case Reports. 2009. №3, №7237.

12. Deng Y., Byth K., Paterson H.S. Phrenic nerve injury associated with high free right internal mammary artery harvesting // Ann Thorac Surg. 2003. №76. P. 459-63.

13. Di Giorgio A., Cardini C.L., Sammartino P., Sibio S., Naticchioni E. Dual-layer sandwich mesh repair in the treatment of major diaphragmatic eventration in adult // J Thorac Cardiovasc Surg. 2006. №132. P. 187-189.

14. Donzeau-Gouge G.P., Personne C., Lechien J., Colchen A., Leroy M. et al. Eventration of the diaphragm in the adult - 20 cases // Sem Hop. 1982. №58. P. 2065-8.

15. Favre J.P., Favoulet P. et al. Tratamiento quirúrgico de las eventraciones diafragmáticas. ECM. Técnicas quirúrgicas. Paris: Elsevier Masson SAS. 2005. 40-245.

16. Groth S.S., Andrade R.S. Diaphragmatic eventration // Thorac Surg Clin. 2009. №19. -P. 511-9.

17. Guy T.S., Montany P.F. Thoracoscopic diaphragmatic plication // Surg Laparosc Endosc. 1998. №8. P. 319-21.

18. Kuniyoshi Y., Yamashiro S., Miyagi K., Uezu T., Arakaki K., Koja K. Diaphragmatic plication in adult patients with diaphragm paralysis after cardiac surgery // Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2004. №10. P. 1606.

19. Palanivelu C., Rangarajan M., Rajapandian S., Amar V., Parthasarathi R. Laparoscopic repair of adult diaphragmatic hernias and eventration with primary sutured closure and prosthetic reinforcement: a retrospective study // Surg. Endosc. 2009. №23. P. 978-85.

20. Petit J.L. Traite des maladies chirurgicales et des operations que leurs conviennent. Paris. 17-74p.

References:

1. Aliev S.A., Rafiev S.F., Zeinalov B.M. Diagnostika i khirurgicheskoe lechenie razryvov diafragmy [Diagnostics and surgical treatment of diaphragm ruptures]. *Khirurgiya* [Surgery]. 2010. 10. pp. 22—28. [in Russian]

2. Borisov A.Y., Kubachev K.G., Kukushkin A.V., Zarkua N.E., Zajtsev D.A. Diafragmalnye gryshi, diagnostika i khirurgicheskoe lechenie [Diaphragmatic hernias. Diagnosis and surgical treatment]. *Vestnik khirurgii I.I. Grekova* [Grekov's Bulletin of Surgery]. 2012. 171:6. pp.38-42. [in Russian]

3. Dambaev G.Ts., Popov A.M., Gyunter V.E., Hodorenko V.N. Alloplastika diafragmy novymi biologicheski adaptirovannymi nanomaterialami [Alloplasty of the diaphragm with the new biologically adapted nanomaterials]. *Vestnik Roszdravnadzora* [Bulletin of Roszdravnadzora]. 2011. 1. pp. 51-59. [in Russian]

4. Korymasov E.A., Chernyshev V.N., Pushkin S. Yu. Benyan A. S. Vybor operativnogo dostupa v khirurgii diafragmy [Choice of surgical approach in the surgery of the diaphragm]. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya* [Thoracic and cardiovascular surgery]. 2010. 5. pp.69-71. [in Russian]

5. Parshin V.D., Parshin V.V., Mirzoyan O.S., Stepanyan A.A. Operazii na diafragme v planovoy torakal'noy khirurgii [Surgery of the diaphragm in the planned thoracic surgery]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Pirogov Russian Journal of Surgery]. 2013. 8. pp.7-13. [in Russian]

6. Parshin V.D., Khetagurov M.A. Khirurgiya relaksazii diafragmy [Diaphragm relaxation surgery]. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Pirogov Russian Journal of Surgery]. 2018. 3. pp.4-14. [in Russian]

7. Petrovsky B.V., Moiseev V.S., Piatov I.I. Khirurgiya nekotorykh zabollevaniy diafragmy [Surgery for certain diseases of the diaphragm]. *Khirurgiya* [Surgery]. 2000. 7. pp.23 - 27. [in Russian]

8. Topolnitskii Ye.B., Dambayev G.Ts., Shefer N.A., Khodorenko V.N., Fomina T.I., Gyunter V.Ye. Zameshcheniye postrezektsionnykh defektov perikarda, diafragmy, grudnoy stenki setchatym implantatom iz nikelida titana [Substitution of postresection defects of pericardium, diaphragm, thoracic wall by the implant of titanium nikelide fibers]. *Voprosi rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurгии* [The questions of reconstructive and plastic surgery]. 2012. 15. 1. pp. 14-21. [in Russian]

9. Khetagurov M.A. *Rekonstruktivnyye operatsii na diafragme v planovoy torakal'noy khirurgii* [Reconstructive operations on the diaphragm in elective thoracic surgery]. Dissertation for the degree of candidate of medical sciences. Moscow 2019 with. Moscow 2019. p. 111. [in Russian]

Контактная информация:

Фокеев Сергей Дмитриевич – д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии им. проф. И.И. Неймарка и госпитальной хирургии с курсом хирургии ДПО, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Алтайский край, Россия.

Почтовый индекс: Алтайский край, 656031, г. Барнаул, проспект Строителей, д.36-66

E-mail: fokeev.sergey@yandex.ru

Телефон: +7-903-911-70-77

Получена: 18 октября 2021 / Принята: 03 Марта 2022 / Опубликовано online: 30 Апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2021.24.2.027

УДК 616.728.3-018.3-089:612.76

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ: СПОРТИВНАЯ ТРАВМА, КАК ПРИЧИНА ЗАСТАРЕЛОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕНИСКА

Арнат Р. Байзаков¹, <https://orcid.org/0000-0001-9807-2261>

Уразбай А. Абдуразаков², Ергали Н. Набиев³, <https://orcid.org/0000-002-1532-8719>

¹ Казахский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Республика Казахстан;

² НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет», г. Алматы, Республика Казахстан;

³ Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Республика Казахстан.

Резюме

Введение. Травма коленного сустава занимает второе место в структуре травматизма. Самые травматичные это игровые виды спорта и занятия танцами. Чаще всего травмы коленного сустава встречаются у молодых лиц, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями. В анатомии коленного сустава чаще повреждается мениск. До настоящего времени терапия повреждений мениска дискуссионна, применяются как резекция, так и наложение шва. Выбор остается за ортохирургом и зависит от многих факторов: возраст, наличие дегенеративных изменений коленного сустава, тип разрыва мениска, зона поражения, сочетание с повреждениями других структур коленного сустава. Перед ортохирургом стоят следующие задачи: сохранить функции коленного сустава, вернуть пациента в профессию, профилактика послеоперационных осложнений.

Цель: представить результат применения нового метода сшивания застарелого повреждения мениска в условиях отделения ортохирургии КГП на ПХВ «Городская больница №7» г. Алматы.

Материалы и методы исследования: Представлен клинический случай поражения мениска в результате старой травмы у лица молодого возраста. Проведена артроскопическая операция наложения шва на мениск авторским способом.

Результаты: Наложение шва на мениск является оптимальным выбором у пациента молодого возраста. В приведенном клиническом примере использование авторского способа наложения шва показало хорошие результаты в послеоперационном периоде.

Выводы: Описанный авторский способ наложения шва мениска «изнутри кнаружи» с использованием доступного шовного материала дал хороший результат в послеоперационном периоде и требует дальнейшего изучения на большем количестве пациентов.

Ключевые слова: артроскопия, повреждение мениска, шов мениска «изнутри кнаружи», шкала Лисхольма, Визуальная Аналоговая Шкала, спортивная травма, внутривенная форма ибупрофена, молодые люди.

Abstract

CASE REPORT: SPORT INJURY HOW A REASON MENISCUS TEAR

Arnat R. Bayzakov¹, <https://orcid.org/0000-0001-9807-2261>

Urazbai A. Abdurazakov², Yergali N. Nabiev³, <https://orcid.org/0000-002-1532-8719>

¹ Kazakstan's medical university «Graduate School of Public Health», Almaty, Republic of Kazakhstan;

² NUO «Kazakh-Russian Medical University», Almaty, Republic of Kazakhstan;

³ S. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Introduction. Knee injury ranks second in the structure of injuries. The most traumatic are playing sports and dancing. Often knee injuries occur in young people is due to anatomical and physiological characteristics. In the anatomy of the knee joint, the meniscus is more often damaged. The treatment of meniscus lesions is debatable now, resection and suture are used. The choice remains with the orthosurgeon and depends on many factors: age, the presence of degenerative changes in the knee joint, the type of meniscus rupture, the affected area and combination with injuries of other structures knee joint. Tasks of the orthosurgeon: preserve the functions of the knee joint, return the patient to the profession and prevent postoperative complications.

Aim: To present the result using a new method of suture meniscus in the department orthosurgery by Hospital № 7 in Almaty city.

Materials and research methods: Presented clinical case of meniscus damage as a result trauma in young adult. Operation arthroscopic meniscus suture was performed using the author's method.

Results: Meniscus suture is the optimal choice for young patients. Author's method of meniscus suture has shown good results in the postoperative period.

Conclusions: The author's method of applying a meniscus suture inside-out using an affordable suture material allows us to recommend it for widespread use.

Keywords: arthroscopy, meniscus tear, meniscus suture inside-out, Lyshlom Knee Score, Visual Analogue Scale, sport trauma, intravenous ibuprofen, young adult

Түйіндеме

**КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ: СПОРТЫҚ ЖАРАҚАТ
МЕНИСКТИҢ ЗЫЯНЫНЫҢ СЕБЕБІ****Арнат Р. Байзаков¹**, <https://orcid.org/0000-0001-9807-2261>**Уразбай А. Абдуразаков², Ергали Н. Набиев³**, <https://orcid.org/0000-002-1532-8719>¹ «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» Қазақстандық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.² Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.³ С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Тізе жарақаты жарақат құрылымында екінші орын алады. Ең жарақаттары-ойын спорт түрлері және би. Көбінесе тізе буынының жарақаттары жас адамдарда кездеседі, бұл анатомиялық және физиологиялық ерекшеліктерге байланысты. Тізе буынының анатомиясында менискус жиі зақымдалады. Осы уақытқа дейін менискус зақымдануын емдеу дискутабельді, резекция да, тігіс салу да қолданылады. Таңдау хирургта қалады және көптеген факторларға байланысты: жасы, тізе буынының дегенеративті өзгеруінің болуы, менискустың жыртылу түрі, зақымдану аймағы, тізе буынының басқа құрылымдарының зақымдалуымен үйлесуі. Ортохирургтің алдында келесі міндеттер тұр: тізе буынының функцияларын сақтау, науқасты мамандыққа қайтару, операциядан кейінгі асқынулардың алдын алу.

Мақсаты: Алматы қ. ШЖҚ "№7 қалалық аурухана" КМК ортохирургия бөлімшесі жағдайында менискінің бұрынғы зақымдануын тигудің жаңа әдісін қолдану нәтижесін ұсыну.

Зерттеу материалдары мен әдістері: Жас адамның ескі жарақаты нәтижесінде менискус зақымдануының клиникалық жағдайы көрсетілген. Авторлық әдіспен менискке тігіс салудың артроскопиялық операциясы жасалды.

Нәтижелері: Менискке тігіс салу жас науқаста оңтайлы таңдау болып табылады. Жоғарыда келтірілген клиникалық мысалда автордың тігіс әдісін қолдану операциядан кейінгі кезеңде жақсы нәтиже көрсетті.

Қорытындылар: Қол жетімді тігіс материалын қолдана отырып, менискус тігісін "ішінен сыртқа" қоюдың сипатталған авторлық әдісі операциядан кейінгі кезеңде жақсы нәтиже берді және пациенттердің көпшілігінде әрі қарай зерттеуді қажет етеді.

Негізгі сөздер: артроскопия, менискустың зақымдануы, менискустың тігісі "іштен сыртқа", Лисхольм шкаласы, Визуалдық Аналогтық шкаласы, спорттық жарақат, ибупрофеннің көктамыр ішілік формасы, жастар

Библиографическая ссылка:

Байзаков А.Р., Абдуразаков У.А., Набиев Е.Н. Клиническое наблюдение: спортивная травма, как причина застарелого повреждения мениска // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 218-224. doi 10.34689/SH.2022.24.2.027

Bayzakov A.R., Abdurazakov U.A., Nabiev Ye.N. Case report: sport injury how a reason meniscus tear // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 217-224. doi 10.34689/SH.2022.24.2.027

Байзаков А.Р., Абдуразаков У.А., Набиев Е.Н. Клиникалық жағдайы: спорттық жарақат менисктің зыянының себебі // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 217-224. doi 10.34689/SH.2022.24.2.027

Введение

В структуре общего травматизма повреждения коленного сустава занимают до 29,6%, причем самыми травматичными видами спорта считаются игровые виды. Повреждения коленного сустава вызваны скоростными столкновениями, повторяющимися перегрузками. Самым чувствительным возрастом считается юношеский, что вызвано анатомо-физиологическими особенностями: стремительный скачок в росте, гормональные изменения, прибавка в весе, на фоне нарастающей тренировочной и соревновательной нагрузки. Молодой организм не готов и как следствие возникают травмы. По данным Пучко А.А. с соавторами на 47,1% тяжелых травм коленного сустава приходится на возраст 18-22 года [10]. Лернер В.Л. с соавторами также отмечают высокую частоту травм коленного сустава у танцоров - второе место после травм голеностопного сустава. Среди травм

коленного сустава лидируют повреждения мениска, причем в 75% страдает латеральный мениск [7]. Пучко А.А. с соавторами указывают большую частоту повреждения медиального мениска [10].

До настоящего времени подходы к терапии поврежденных мениска дискутабельны. В травматологии самые часто используемые виды операций на мениске: шов или парциальная резекция медиального или латерального мениска, с возможной пластикой передней крестообразной связки [1].

Эффективность операции на мениске определяется течением послеоперационного периода, а именно послеоперационной функциональной активностью сустава и интенсивностью болевого синдрома в быту и при спортивной нагрузке, и развитием остеоартроза коленного сустава в ранние и поздние сроки после операции [1].

Raine Sihvonен et al. считают что, частичная менискэктомия повышает риск развития остеоартроза в течение 5 лет после операции [22]. *Rafal Kaminski et al.* предлагают вводить чрескожно плазму, обогащенную тромбоцитами, для снижения потребности в артроскопии в будущем при лечении застарелых разрывов мениска [21]. Зачастую артроскопия сопряжена с осложнениями послеоперационного периода. Так например, по данным *Васильева В.Н.* после артроскопической резекции мениска в 16% возникает гемосиновит [2]. *Скворцов Д.В. с соавторами* оценивают результаты артроскопической резекции мениска через 6 месяцев после операции и рекомендуют использовать данный вид операции как при наличии остеоартроза, так и без него [12]. *A van de V.A. Graaf et al.* отказываются от частичной менискэктомии у пациентов с необструктивными разрывами мениска и обращают внимание на физиотерапию как альтернативу хирургического вмешательства [23,24]. Но в то же *Jeffrey N. Katz et al.* считают что, физиотерапия не влияет на результат частичной менискэктомии [19]. *Leslie J. Bisson et al.* предлагают не проводить санацию нестабильных повреждений хряща при частичной менискэктомии в виду отсутствия разницы в исходах через год после операции [20].

Пирназаров с соавторами считают что, для профессиональных спортсменов при диагностике повреждений коленного сустава достаточно магнитно-резонансной томографии (МРТ) и артроскопию следует проводить только в лечебных целях [9].

Для пациентов молодого возраста *Салихов Р.З. с соавторами* рекомендует использовать наложение шва на поврежденный мениск, причем важна техника наложения шва. В настоящее время используют три метода: «снаружи внутрь», «изнутри кнаружи», «все внутри» [11]. Техника шва «изнутри кнаружи» применяется при повреждении задней и средней части мениска, данная техника снижает вероятность ятрогенного повреждения суставного хряща и сосудисто-нервных анатомических структур по данным *Павловой Д.Д. с соавторами* [8].

Немаловажную роль в исходе операции играет шовный материал, в настоящее время в микрохирургии при необходимости длительной фиксации ткани используют синтетический полимер полипропилен одноволоконный с гладкой поверхностью не рассасывающийся с минимальной реакцией со стороны тканей [14].

Цель исследования: представить результат применения нового метода сшивания застарелого повреждения мениска в условиях отделения ортохирургии КГП на ПХВ «Городская больница №7» г. Алматы.

Материалы и методы исследования.

Дизайн – описание клинического случая. Пациентке проведена артроскопическая операция наложения шва на застарелое повреждение мениска с использованием нового метода, предложенного авторами статьи. Параметры изучения: данные *anamnesis morbi et vitae*, клинический осмотр, данные инструментальных методов диагностики, объем оперативного вмешательства, течение послеоперационного периода.

Пациенткой подписано информированное согласие на оперативное вмешательство в день плановой госпитализации, а также согласие на публикацию фото. **Критерии включения:** молодой возраст до 35 лет, наличие в анамнезе застарелого повреждения мениска. **Критерий исключения:** возраст старше 35 лет, наличие дегенеративных изменений в коленном суставе, а также наличие переломов костных структур. В качестве анестезиологического пособия выбрана эпидуральная анестезия. Для артроскопии использовалась эндоскопическая стойка «Karl Storz». Функционирование коленного сустава оценивалось шкалой Лисхольма [3]. Учитывая выраженность боли у пациентов с хирургической патологией и необходимость купирования болевого синдрома, как в дооперационном, так и в послеоперационном периодах решено использовать внутривенную форму ибупрофена 800 мг на 200,0 0,9% раствора натрия хлорида. За первый год использования внутривенной формы ибупрофена в хирургии и ортопедии, препарат показал безопасность и эффективность в пяти плацебо контролируемых клинических исследованиях в Соединенных Штатах Америки (США) согласно данным *Brandon P. Bookstaver et al.* [18]. Использование внутривенной формы ибупрофена в дооперационный период способно уменьшить потребность в наркотических анальгетиках в послеоперационном периоде на 45% в первые сутки [16,17]. Внутривенная форма ибупрофена обеспечивает адекватное обезболивание острой боли у пациентов с ортопедической травмой [25]. Назначение НПВС в предоперационной подготовке рекомендовано клиническими протоколами, используемыми в Республике Казахстан [4,6].

В качестве шкалы для оценки функционирования коленного сустава используется шкала Лисхольма, позволяющая получить субъективную оценку жалоб пациента. Количество баллов до 64 оценивается как неудовлетворительно, от 65 до 83 как удовлетворительно, от 84 до 94 как хорошо, и 95-100 баллов как отлично [10]. Для оценки боли была использована Визуальная Аналоговая Шкала (ВАШ) [5].

Ход операции:

Артроскопия коленного сустава проводилась по методике *Трачук А.П. с соавторами* [2000]. «Пациент в положении на спине на операционном столе, оперируемая нога находится на специальном фиксаторе, скрепленном со столом. Здоровая нижняя конечность уложена на подставку и отведена в сторону, ножные концы операционного стола демонтированы для свисания стопы и голени. Данная укладка пациентки необходима для достаточного сгибания и разгибания коленного сустава и вальгусного и варусного отклонения голени для раскрытия суставной щели. Пневматический турникет на бедро не был использован. Далее операционное поле обрабатывается растворами антисептиков. В коленный сустав артроскоп вводился переднемедиальным доступом. Инъекционную иглу направляли в зону предполагаемого антеро-медиального доступа и иглой визуально создавали порт (место введения артроскопа и инструментария именуется портами - доступами)» [13]. По данным *Шабатина С.А.* переднемедиальный

доступ универсален и расположен на 1,5 мм выше суставной щели по внутреннему краю собственной связки надколенника [15]. «После введения артроскопа проводилась ревизия коленного сустава, осматривались мениски, завороты сустава, синовиальная оболочка в данной последовательности: сначала осматривали медиальные отделы, затем центральные, наружные отделы, далее пателлофemorальное пространство, внутренний, наружный и верхний завороты коленного сустава. Для лучшего осмотра внутреннего отдела сустава голень отклоняли на вальгус и коленный сустав сгибали под углом. В данном положении оценивается состояние медиального мениска, медиального мыщелка бедра и суставной поверхности большеберцовой кости. Далее изучали синовиальную оболочку, медиальную и коллатеральную связки. При осмотре состояние синовиальной оболочки в медиальной части можно увидеть складку из синовиальной оболочки и ее нужно дифференцировать от патологических гипертрофированных складок. Центральный отдел осматривали в согнутом положении коленного сустава под углом 90° и свисании голени вниз. Оценивали состояния передней крестообразной связки, синовиальной оболочки, межмышцелковой вырезки. Затем сгибали коленный сустав, придавали голени варусное положение и осматривали латеральный отдел сустава: латеральный мениск, наружный мыщелок бедра, латеральное плато большеберцовой кости и синовиальную оболочку. Пателлофemorальное сочленение осматривали в разогнутом положении коленного сустава. Визуально оценивали положение надколенника, состояние гиалинового хряща суставной поверхности, межмышцелковой ямки бедренной кости, синовиальной оболочки. Выявляли присутствие надколенниковой перегородки, оценивали ее строение. Далее осматривали наружный, внутренний и верхний завороты, оценивали состояние синовиальной оболочки коленного сустава» [13].

Артроскопическое наложение шва мениска коленного сустава было проведено по новому способу, предложенному авторами статьи: сшивание мениска коленного сустава путем проведения иглы в направлении «изнутри-кнаружи» путем проведения шовного материала с замкнутой петлей при помощи проволочного проводника в направлении изнутри кнаружи через нижний край мениска, выведением обратно через верхний край мениска с формированием косо-вертикального шва в виде замкнутой петли, расположенный под углом 45° к осевой линии мениска и завязыванием узла вне полости сустава, обеспечивающий максимальный захват оторванного фрагмента мениска и оптимальные условия для заживления мениска. В качестве шовного материала использовался полипропилен мононить синяя 2/0 не рассасывающаяся производителя «Медтехника ПТО» в количестве двух штук.

Послеоперационный период.

С целью профилактики инфекционно-воспалительных осложнений со стороны послеоперационной раны пациентке внутривенно

вводили цефалоспорины 1,0 г. за 30 мин до операции и вечернее время однократно. Для предупреждения тромбоэмболических осложнений назначали раствор антикоагулянта надропарин кальция по 0,3 мл 1 раз в день в течение 4 дней. С целью купирования болевого синдрома в день операции вводился однократно раствор для внутривенного введения ибупрофена 800 мг на 200,0 мл 0,9% раствора натрия хлорида. В последующие дни внутривенная форма ибупрофена в дозе 1600 мг/сутки в течение 4 дней. В послеоперационном периоде левая нижняя конечность была иммобилизована ортезом. На вторые сутки после операции пациентке разрешили выполнять пассивные и активные движения в голеностопном суставе оперированной ноги. Специалистами отделения реабилитации проводились дыхательные упражнения, изометрическое сокращения мышц бедра оперированной стороны и упражнения для контралатеральной конечности. На область послеоперационной раны проведены сеансы ультразвуковой магнитотерапии в течение пяти дней. В условиях фиксации коленного сустава шарнирным ортезом пациент выполнял дозированное активное сгибание оперированного коленного сустава. Амплитуду движения коленного сустава пациентка увеличивала последовательно. В амбулаторных условиях пациентке было рекомендовано продолжить лечебную физкультуру. Ортез коленного сустава был снят через 4 недели после выписки. Нагрузку на оперированную конечность рекомендовано начать после 4-х недель.

Результаты.

Пациент Я., девушка 19 лет, профессионально занимается спортивными танцами, госпитализирована в плановом порядке в отделение ортопедической хирургии КГП на ПХВ «Городская больница №7» г. Алматы, в июле 2021 г. с диагнозом согласно Международной классификации болезней X (МКБ) M 23.2 «Поражение медиального мениска правого коленного сустава в результате старого разрыва или травмы». Пациентка предъявляла жалобы на боли в правом коленном суставе, усиливающиеся при нагрузке. Из анамнеза известно, что месяц назад было падение на правый коленный сустав при выполнении спортивной нагрузки. После чего обратилась в травматологический пункт, где была произведена рентгенография правого коленного сустава и сделана пункция сустава с эвакуацией 40,0 мл крови. Затем на правую нижнюю конечность была наложена гипсовая лонгета на 7 дней. Амбулаторно получала физиотерапию. Через 3 недели у пациента появились повторно боли в правом коленном суставе в связи с чем, обратилась в поликлинику по месту жительства. Там была сделана магнитно-резонансная томография (МРТ) правого коленного сустава, после чего направлена на оперативное лечение в плановом порядке.

При осмотре в отделении отмечается умеренная отечность правого коленного сустава с ограничением движений из-за боли (рис.1).

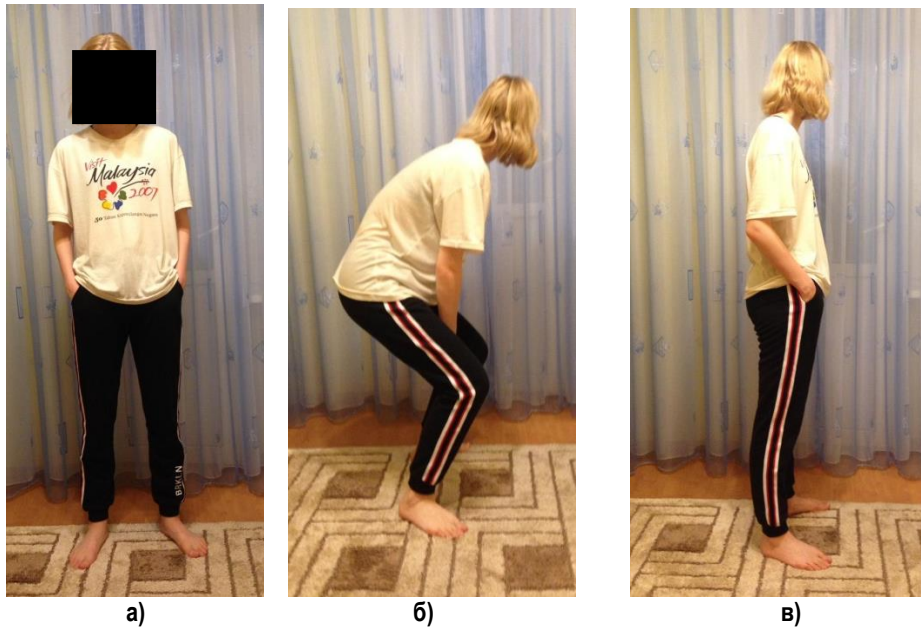


Рисунок 1. Общий вид пациентки Я. в день поступления:
а – нейтральное положение; б – сгибание; в – разгибание
 (Figure 1. Patient Ya. first day in hospital: a- neutral, b- flexion, c- extension).

У пациентки выявлены положительные симптомы Мак-Маррея, Перельмана, Байкова и положительный вальгусный стресс-тест. В день госпитализации функционирование правого коленного сустава оценено как «неудовлетворительное» в 38 баллов по шкале Лисхольма и болевой синдром по шкале ВАШ 8 баллов.

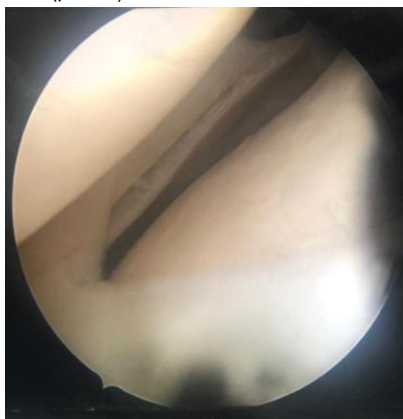
При проведении инструментальной диагностики на рентгенографии правого коленного сустава костно-травматических изменений не было выявлено.

Пациентке проведена МРТ 1,5 Т правого коленного сустава, где выявлена МР картина частичного повреждения передней крестообразной связки I степени, заднего рога медиального мениска IIIb степени по Stoller. Синовит. Подколенная лимфаденопатия (рис. 2).

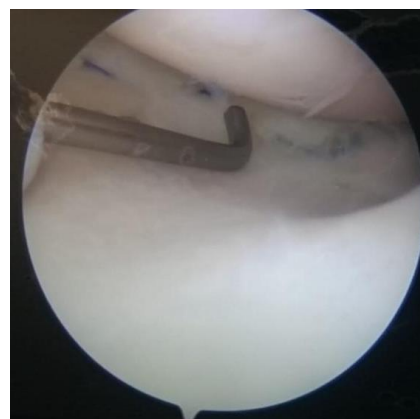
В плановом порядке пациентке выполнена артроскопия правого коленного сустава, во время операции разрыв медиального мениска подтверждён. Выполнено артроскопическое сшивание мениска правого коленного сустава по способу, предложенному авторами статьи (рис. 3).



Рисунок 2. Результаты МРТ исследования правого коленного сустава пациентки Я.
 (Figure 2. MRI of right knee joint patient Ya.)



а)



б)

Рисунок 3 –Артроскопия правого коленного сустава пациентки Я. и сшивания продольного разрыва медиального мениска: а – при артроскопии; б – после сшивание мениска
 (Figure 3. Patient's Ya. a - arthroscopy of right knee joint and meniscus tear of medial meniscus suture before, b – after).

Послеоперационная рана зажила путем первичного натяжения. Пациентка была выписана на 7-е сутки после артроскопии коленного сустава под наблюдение хирурга в поликлинику по месту жительства.

Контрольный осмотр пациентки Я. проведен через 6 недель после артроскопии. Пациентка оценивает функционирование правого коленного сустава как «хорошее» по шкале Лисхольма в 90 баллов, болевой синдром купировался – по шкале ВАШ 1 балл (рис.4).

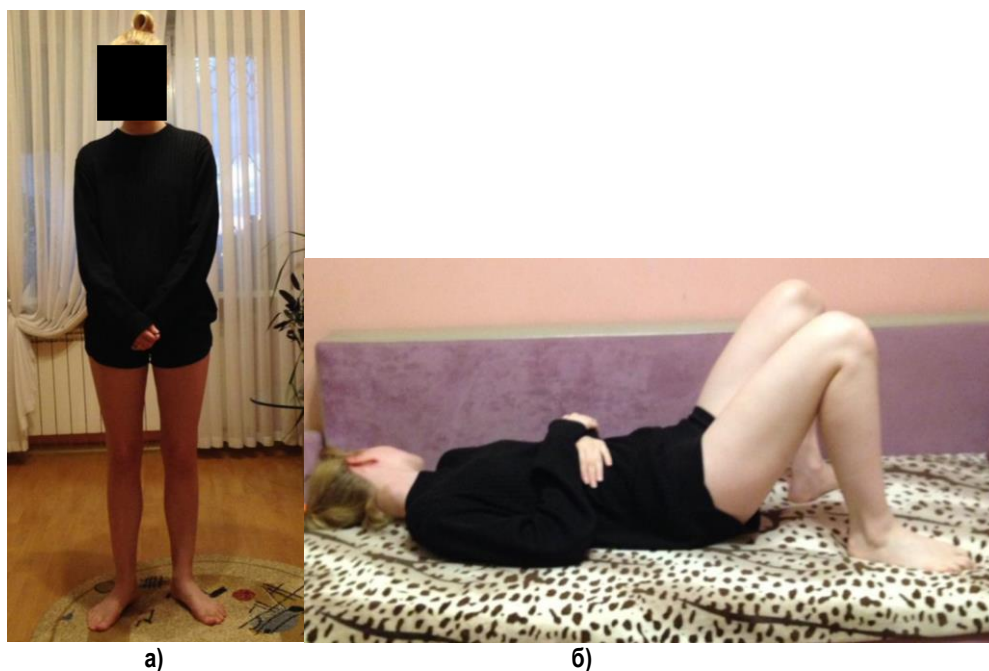


Рисунок 4. Объем движений в правом коленном суставе пациента Я. через 6 недель после артроскопии
а – нейтральное положение; б – сгибание;

(Figure 4. Patient Ya. after 6 weeks arthroscopy a-neutral, b-flexion)

Обсуждение.

Согласно литературным данным пациентам молодого возраста с повреждением мениска рекомендуется использовать органосохраняющие методы терапии. С этой целью используются как неинвазивные методы, так и хирургические. В качестве органосохраняющей операции можно рассматривать наложение шва на мениск [1]. Выбор техники наложения шва зависит от типа разрыва, зоны поражения и сочетания с повреждением других структур коленного сустава [8]. Выбор техники наложения шва требует определенного мастерства оперирующего хирурга. Выбранная техника наложения шва мениска «изнутри кнаружи» при описанном у пациентки повреждении заднего рога мениска считается удобной, но опасной вследствие возможного повреждения хряща и p.safenus. Пациентам юного возраста техника наложения шва мениска «изнутри кнаружи» наиболее применима при повреждении заднего рога, тела, рампы мениска и при разрывах по типу «ручки лейки» [8]. Несмотря на риск данная техника наложения шва мениска «изнутри кнаружи» показала значимый результат в послеоперационном периоде в виде улучшения функционирования поврежденного коленного сустава по шкале Лисхольма до 90 баллов из 100 возможных и купирования болевого синдрома по шкале ВАШ до 1 балл.

Использование в качестве шовного материала полипропилен мононить синяя 2/0 не рассасывающаяся без применения проводника способствовало формированию в поврежденном мениске

благоприятных условий для регенерации фрагмента мениска.

Отсроченный результат в виде состоятельности шва мениска следует проверять по истечении 6 месяцев после операции. Таким образом, наложение шва мениска является оптимальным вариантом у молодых пациентов, выбор техники наложения шва «снаружи внутрь», «изнутри кнаружи» или «все внутри» зависит от многих факторов и здесь требуется индивидуальный подход и мастерство ортохирурга.

Несомненно, авторскую методику наложения шва мениска «изнутри кнаружи» необходимо апробировать на большем количестве пациентов, что является поводом продолжить изучать эту тему в докторантуре. Разработанная авторами новая методика наложения шва мениска «изнутри кнаружи» получила свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом за номером 9602 от 4 мая 2020 года. Свидетельство выдано РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности Министерства Юстиции Республики Казахстан».

Выводы.

Задачей ортохирурга является сохранение функции поврежденного коленного сустава, улучшение качества жизни и сохранение трудоспособности пациента с учетом молодого возраста, сокращение сроков нахождения в стационаре. С учетом вышеуказанного требуется дальнейшее изучение выбранного авторского способа наложения шва «изнутри кнаружи» на мениск.

Вклад авторов:

Байзаков А.Р. - поиск, анализ литературных источников, написание основных разделов статьи, формулирование выводов.

Набиев Е.Н., Абдуразаков У.А. - общее руководство работой, правка финальной версии статьи.

Конфликт интересов. Авторы статьи не имеют конфликта интересов. Руководство клиники ознакомлено с результатами исследования и не возражает о дальнейшем предоставлении данных в открытой печати.

Финансирование: Работа выполнена без финансовой поддержки.

Литература:

1. Безуглов Э.Н. с соавторами. Актуальные аспекты лечения повреждений менисков коленного сустава // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2020. Том 15. №2. С.294-300.
2. Васильев В.Н. Изменения в коленном суставе в раннем послеоперационном периоде после артроскопической резекции менисков под влиянием различного лечения // Гений ортопедии. 2018. Том 24. № 2. С. 153-157.
3. Гудзь Ю.В., Ветошкин А.А. Специализированная медицинская помощь пациентам с патологией хряща коленного сустава. Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. Санкт-Петербург, 2020.-58 с.
4. Клинический Протокол Диагностики и Лечение РК «Острый аппендицит». 2019. С.20
5. Клинический Протокол Диагностики и Лечение РК «Паллиативная помощь больным с хроническими прогрессирующими заболеваниями в инкурабельной стадии, сопровождающимися хроническим болевым синдромом», 2019. С.3
6. Клинический Протокол Диагностики и Лечение РК «Повреждение мениска коленного сустава». 2017. С.3.
7. Лернер В.Л., Дерябина Г.И., Калмыков С.А. Структура и содержание физической реабилитации танцоров при повреждении мениска // Физическая культура. Спорт. Туризм. 2019. Том 4. № 2. С.114-121.
8. Павлова Д.Д., Шарков С.М., Петров М.А. Техники шва мениска коленного сустава у детей и показания к их применению // Гений ортопедии. 2021. Том 27. № 4. С.424-430.
9. Пирназаров М.М., Садилов А.А., Махмудов Д.Э., Хегай Л.Н. Магнитно-резонансная томографическая визуализация повреждений коленных суставов // Re-Health Journal. 2021. Том 9. №1. С. 152-159.
10. Пучко А.А., Ясюкевич А.С., Гулевич Н.П., Маслов О.В. Анализ уровня и структуры травм коленного сустава в различных видах спорта // Прикладная спортивная наука. 2019. Том 9. №1. С.65-75.
11. Салихов Р.З., Чекунов М.А., Плаксейчук Ю.А. Шов мениска. Сравнение результатов артроскопических техник «все внутри» и «снаружи внутрь» // Практическая медицина. 2016. Том 1. №4(96). С.143-145.
12. Скворцов Д.В. с соавторами. Биомеханика ходьбы до и после оперативного лечения повреждения

менисков коленного сустава // Научно-практическая ревматология. 2019. Том 57. №1. С.106-110

13. Трачук А.П., Шаповалов В.М., Тихилов Р.М. Основы диагностической артроскопии коленного сустава. Санкт-Петербург, 2000. - 85 с.

14. Федоров П.Г., Аршакян В.А., Гюнтер В.Э., Штофин С.Г., Самарцев В.А. Современные шовные материалы (Обзор литературы) // Acta biomedical scientifica. 2017. Том 2. №6. С.157-162.

15. Шабатин С.А. Неотложная видеоартроскопия в диагностике и лечении повреждений структур коленного сустава: автореф. дис. канд. мед. наук : Москва. 2010. С.250.

16. Anita Gupta et al. A Randomized Trial Comparing the Safety and Efficacy of Intravenous Ibuprofen versus Ibuprofen and Acetaminophen in Knee or Hip Arthroplasty // Pain Physician. August 2016. Vol.19. P.349-356. www.painphysicianjournal.com (Дата обращения: 10.07.2021)

17. Ahiskalioglu Elif Oral et al. Effects of single-dose preemptive intravenous ibuprofen on postoperative opioid consumption and acute pain after laparoscopic cholecystectomy // Medicine. February 2017. Vol. 96. Article 8. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000006200> (Дата обращения: 10.07.2021)

18. Bookstaver Brandon P. et al. Intravenous ibuprofen: the first injectable product for the treatment of pain and fever// Journal of Pain Research.2010. Vol.3. P. 67–79. <https://www.dovepress.com> (Дата обращения: 28.07.2021)

19. Jeffrey N. Katz et al. Predictors and Outcomes of Crossover to Surgery from Physical Therapy for Meniscal Tear and Osteoarthritis// Journal of Bone and Joint Surgery. 2016. Vol.98. P.1890-1896 <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.15.01466> (Дата обращения: 28.07.2021)

20. Leslie J. Bisson et al. Patient Outcomes After Observation Versus Debridement of Unstable Chondral Lesions During Partial Meniscectomy // Journal of Bone and Joint Surgery. 2017. Vol.99. P.1078-1085 <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.16.00855> (Дата обращения: 28.07.2021)

21. Rafal Kaminski, Marta Maksymowicz-Wleklik, Krzysztof Kulinski et al. Short-Term Outcomes of Percutaneous Trephination with a Platelet Rich Plasma Intrameniscal Injection for the Repair of Degenerative Meniscal Lesions. A Prospective, Randomized, Double-Blind, Parallel-Group, Placebo-Controlled Study // International Journal of Molecular Sciences. 2019. Vol.20. P.856; www.mdpi.com/journal/ijms (Дата обращения: 28.07.2021)

22. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A. et al. Arthroscopic partial meniscectomy for a degenerative meniscus tear: a 5 year follow-up of the placebo-surgery controlled FIDELITY (Finnish Degenerative Meniscus Lesion Study) trial // British Journal Sports Medicine. 2020. Vol.54. P.1332–1339 <http://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103330> (Дата обращения: 28.07.2021)

23. van de Graaf VA, van Dongen JM, Willigenburg NW et al. How do the costs of physical therapy and arthroscopic partial meniscectomy compare? A trial-based economic evaluation of two treatments in patients with

meniscal tears alongside the ESCAPE study // British Journal Sports Medicine. 2020. Vol.54. P.538–546. <http://doi:10.1136/bjsports-2018-100065> (Дата обращения: 28.07.2021)

24. van de Graaf V.A. Effect of Early Surgery vs Physical Therapy on Knee Function Among Patients With Nonobstructive Meniscal Tears The ESCAPE Randomized Clinical Trial // JAMA Journal. 2018. October. Vol.320, Number 13. P.1329-1337 <https://jamanetwork.com> (Дата обращения: 28.07.2021)

25. Weisz Russel D. et al. Intravenous Ibuprofen Reduces Opioid Consumption During the Initial 48 Hours After Injury in Orthopaedic Trauma Patients // Journal of Orthopaedic Trauma. July 2020. Vol. 34. Number 7. P. 341–347. www.jorthotrauma.com (Дата обращения: 10.07.2021)

References: [1-15]

1. Bezuglov E.N. et al. Aktual'nye aspekty lecheniya povrezhdenii meniskov kolennogo sustava [Actual aspects of treatment of meniscus injuries]. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical news of North Caucasus]. 2020. Vol.15. №2. P.294-300. [In Russian]

2. Vasilyev V.N. Izmeneniya v kolennom sustave v rannem posleoperatsionnom periode posle artroskopicheskoi rezeksii meniskov pod vliyaniem razlichnogo lecheniya [Knee joint changes in the early postoperative period after arthroscopic resection of menisci under the influence of different treatment methods]. *Genii ortopedii* [Genij ortopedii]. 2018. Vol.24. №2. P.153-157. [In Russian]

3. Gud' Ju.V., Vetoshkin A.A. *Specializirovannaja meditsinskaya pomoshch' patsientam s patologiei khryashcha kolennogo sustava* [Specialized medical care for patients with knee cartilage pathology]. Nikiforov Russian Center for Emergency and Radiation Medicine of Ministry Emergency Situations. St.Petersburg. 2022. P.58. [In Russian]

4. *Klinicheskii Protokol Diagnostiki i Lecheniya RK «Ostryi appenditsit»* [Clinical protocol diagnosis and treatment of Kazakhstan «Acute appendicitis»]. 2019. P.20. [In Russian]

5. *Klinicheskii Protokol Diagnostiki i Lecheniya RK «Palliativnaya pomoshch' bol'nym s khronicheskimi progressiruyushchimi zabolevaniyami v inkurabel'noi stadii, soprovozhdayushchimisya khronicheskim bolevym sindromom»* [Clinical protocol diagnosis and treatment of Kazakhstan «Hospice care of patients with incurably ill and chronic pain syndrome»]. 2019. P.3. [In Russian]

6. *Klinicheskii Protokol Diagnostiki i Lecheniya RK «Povrezhdenie meniska kolennogo sustava»* [Clinical protocol diagnosis and treatment of Kazakhstan «Meniscus tear of knee joint»]. 2017. P.3. [In Russian]

7. Lerner V.L., Deryabina G.I., Kalmykov S.A. *Struktura i sodержanie fizicheskoi reabilitatsii tantsorov pri povrezhdenii meniska* [Structure and Contents of Physical Rehabilitation of Dancers after Meniscus Injury]. *Fizicheskaya kultura. Sport. Turizm*. [Physical culture. Sport. Tourism. Motor recreation]. 2019. Vol.4. №2. P.114-121. [In Russian]

8. Pavlova D.D., Sharkov S.M., Petrov M.A. *Tekhniki shva meniska kolennogo sustava u detei i pokazaniya k ikh primeniyu* [Knee meniscus suturing techniques in children and indications for their use]. *Genii ortopedii* [Genij ortopedii]. 2021. Vol.27. №4. P.424-430. [In Russian]

9. Pirmazarov M.M., Sadykov A.A., Makhmudov D.E., Khegay L.N. *Magnitno-rezonansnaya tomograficheskaya vizualizatsiya povrezhdenii kolennykh sustavov* [Magnetic resonance tomography visualization of knee joint damage]. *Re-Health Journal* [Re-Health Journal]. 2021. Vol.9. №1. P.152-159. [In Russian]

10. Puchko A.A., Yasukevich A.S., Gulevich N.P., Maslov O.V. *Analiz urovnya i struktury travm kolennogo sustava v razlichnykh vidakh sporta* [Analysis of the level and structure of knee injuries in various sports]. *Prikladnaya sportivnaya nauka* [Prikladnaya sportivnaya nauka]. 2019. Vol.9. №1. P.65-75. [In Russian]

11. Salichov R.Z., Chekunov M.A., Plakseychuk Yu.A. *Shov meniska. Sravnenie rezul'tatov artroskopicheskikh tekhnik «vse vnutri» i «snaruzhi vnutri»* [Meniscal sutures. Evaluation of the «all-inside» and «outside-in» arthroscopic techniques results]. *Prakticheskaya meditsina* [Practical medicine]. 2016. Vol.1. №4(96). P.143-145. [In Russian]

12. Skvortsov D.V., Kaurkin S.N., Akhpashev A.A., Zagorodny N.V., Agzamov D.S. *Biomekhanika khod'by do i posle operativnogo lecheniya povrezhdeniya meniskov kolennogo sustava* [Analysis of Gait and Knee Function prior to and after Meniscus Resection]. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya* [Travmatologiya i ortopediya Rossii]. 2018. Vol.24. №1. P.65-73. [In Russian]

13. Trachuk A.P., Shapovalov V.M., Tichilov R.M. *Osnovy diagnosticheskoi artroskopii kolennogo sustava*. [The basics of diagnostic arthroscopy of the knee joint]. Sankt-Peterburg. 2000. P.85. [In Russian]

14. Fedorov P.G., Arshakyan V.A., Gyunter V.E., Shtofin S.G., Samartsev V.A. *Sovremennye shovnye materialy (Obzor literatury)* [Modern sutural materials (review of literature)]. [Acta biomedical scientifica]. 2017. Vol.2. №6. P.157-162. [In Russian]

15. Shabatin S.A. *Neotlozhnaya videoartroskopiya v diagnostike i lechenii povrezhdenii struktur kolennogo sustava: dis. kand.med.nauk* [Emergency videoarthroscopy in the diagnosis and treatment of damage to the structures of the knee joint: cand.dis.]. Moscow. 2010. P.250. [In Russian]

Контактная информация:

Байзаков Арнат Рамазанович – PhD докторант 2-го года обучения по специальности «Медицина», Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», магистр медицинских наук, заведующий отделением ортохирургии КГП на ПХВ «Городская больница №7», г. Алматы, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: 050003, Республика Казахстан, город Алматы, улица Топчиева 17/1.

e-mail: arnat_bayzakov@mail.ru

Телефон: +7 7017641107

Received: 07 January 2021 / Accepted: 20 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2021.24.2.028

UDC 616.24-002-053.31

A CASE OF FAVORABLE OUTCOME OF CONGENITAL PNEUMONIA IN A PREMATURE INFANT EXTREMELY LOW BODY WEIGHT

Gulnar B. Taiorazova¹, <https://orcid.org/0000-0002-8450-9204>

Aliya R. Alimbaeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Sayat Z. Tanatarov¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Zhanargul K. Smailova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Yuri F. Lobanov², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ NJSC Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan;

² Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.

Abstract

Relevance: Every year in the world about 15 million newborns are born prematurely, on average it is every tenth child. Currently, many countries are taking steps to reduce mortality among premature infants. For example, in the register of the University of Iowa USA, a boy born in a Tokyo maternity hospital with a record low weight – 268 g – this Japanese newborn is officially registered as an infant born with the smallest weight in the world, who managed to survive. The previous record belonged to a boy from Germany, who was born in 2009 – his weight was 274 grams. The world's smallest girl weighing 252 grams was also born in Germany. In the entire history of modern medicine, 23 cases have been registered when newborns weighing less than 300 g managed to survive, and 19 of them were girls, four were boys. The case we describe is unique in that a newborn weighing 470 grams with congenital pneumonia followed by a successful outcome. [24].

Objective: To present clinical manifestations of changes in laboratory parameters and possible outcomes of congenital pneumonia in premature newborns.

Materials and methods: retrospective analysis. This clinical case is described based on the medical history of a patient with extremely low body weight. The characteristic changes in clinical and laboratory parameters are described, in a girl with a diagnosis of Congenital pneumonia, severe severity. Respiratory distress syndrome, severe severity. The gestational age is 25 weeks and 5 days.

Conclusion: A premature newborn with an extremely low body weight (470 grams) was in a Perinatal center, where he received specialized assistance in treatment and nursing for 124 days. Despite the deep immaturity and prematurity, this case has a favorable outcome. The surviving premature newborn had the development of bronchopulmonary dysplasia (BPD), anemia, which in the future these conditions affect the quality of life of the child. In dynamics, the child was discharged home in satisfactory condition, with a weight of 2003. The registered postconceptual age is 41 weeks 6 days. In modern medicine, this unique case can be indicative in terms of further more detailed study of congenital pneumonia in premature infants with extremely low body weight and interest students of medical universities, practicing neonatologists – resuscitators. And for doctors of related specialties.

Key words: congenital pneumonia, premature newborn.

Резюме

СЛУЧАЙ БЛАГОПОЛУЧНОГО ИСХОДА ВРОЖДЕННОЙ ПНЕВМОНИИ У НЕДОНОШЕННОГО РЕБЕНКА С КРАЙНЕ НИЗКОЙ МАСОЙ ТЕЛА

Гульнар Б. Тайоразова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8450-9204>

Алия Р. Алимбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Саят З. Танатаров¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Жанаргуль К. Смаилова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Юрий Ф. Лобанов², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ НАО «Медицинский университет г. Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, Российская Федерация.

Актуальность: Ежегодно в мире около 15 миллионов новорожденных рождаются недоношенными, в среднем это каждый десятый ребенок. В настоящее время, многие страны предпринимают шаги для снижения смертности среди недоношенных младенцев. К примеру в реестре Университета Айова США, Мальчик, родившийся в роддоме Токио с рекордно малым весом – 268 г, – этот японский новорожденный официально зарегистрирован как младенец, появившийся на свет с самым малым в мире весом, которому удалось выжить. Предыдущий рекорд принадлежал

мальчику из Германии, появившемуся на свет в 2009 году – его вес составлял 274 грамма. Самая маленькая в мире девочка весом 252 грамма также родилась в Германии. За всю историю современной медицины зарегистрировано 23 случая, когда новорожденным с весом менее 300 г удалось выжить, причем 19 из них – девочки, четверо – мальчики. Описываемый нами случай уникален тем, что новорожденный весом 470 грамм с врожденной пневмонией в последующем с благополучным исходом. [24].

Цель: Представить клинические проявления изменений лабораторных показателей и возможных исходов врожденной пневмонии у недоношенных новорожденных.

Материалы и методы: ретроспективный анализ. Данный клинический случай описан на основании истории болезни пациента с экстремально низкой массой тела. Описаны характерные изменения клинических и лабораторных показателей, у девочки с диагнозом: Врожденная пневмония, тяжелой степени тяжести. Респираторный дистресс синдром, тяжелой степени тяжести. Гестационный возраст 25 недель и 5 дней.

Вывод: Недоношенный новорожденный с экстремально низкой массой тела (470 грамм), находился в Перинатальном центре, где получал специализированную помощь в лечении и выживании в течении 124 дней. Несмотря на глубокую незрелость и недоношенность данный случай имеет благоприятный исход. У выжившего недоношенного новорожденного отмечалось развитие бронхолегочной дисплазии (БЛД), анемии, что в дальнейшем эти состояния влияют на качество жизни ребенка. В динамике, ребенок выписан домой в удовлетворительном состоянии, с весом 2003г. Скорректированный постконцептуальный возраст 41 неделя 6 дней. В современной медицине этот уникальный случай может быть показательным в плане дальнейшего более детального изучения врожденных пневмоний у недоношенных детей с экстремально низкой массой тела и заинтересовать обучающихся студентов медицинских вузов, практикующих врачей неонатологов – реаниматологов. И для врачей смежных специальностей.

Ключевые слова: врожденная пневмония, недоношенный новорожденный.

Түйіндеме

ТӨМЕН ДЕНЕ САЛМАҒЫМЕН ЖЕТІЛМЕЙ ТУЫЛҒАН НӘРЕСТЕДЕГІ ТУА БІТКЕН ПНЕВМОНИЯНЫҢ ҚОЛАЙЛЫ НӘТИЖЕЛІ ЖАҒДАЙЫ

Гульнар Б. Тайоразова¹, <https://orcid.org/0000-0002-8450-9204>

Алия Р. Алимбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Саят З. Танатаров¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Жанаргуль К. Смаилова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Юрий Ф. Лобанов², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ "Семей Медицина Университеті" АҚ, Семей қаласы, Қазақстан Республикасы;

² Алтай мемлекеттік медицина университеті, Барнаул қаласы, Ресей Федерациясы.

Өзектілігі: Жыл сайын әлемде шамамен 15 миллион жаңа туған нәресте шала туылады, орташа есеппен бұл әрбір оныншы бала. Қазіргі уақытта көптеген елдер шала туылған нәрестелер арасындағы өлімді азайту үшін шаралар қабылдауда. Мысалы, АҚШ – тың Айова университетінің тізілімінде Токио перзентханасында туылған, салмағы 268 г бала - бұл жапондық нәресте әлемдегі ең кішкентай салмақпен дүниеге келген бала ретінде ресми түрде тіркелді. Алдыңғы рекорд 2009 жылы туылған Германиядан туылған балаға тиесілі болатын – оның салмағы 274 грамм болды. Одан кейін салмағы 252 грамм болатын әлемдегі ең кішкентай қыз Германияда дүниеге келген еді. Қазіргі заманғы медицина тарихында бұндай 23 жағдай тіркелген, салмақтары 300 г-нан аз аман қалған нәрестелер, олардың он тоғызы қыздар, төртеуі ұлдар. Біз сипаттаған жағдай ерекше, себебі салмағы 470 грамм болатын нәресте туа біткен пневмониямен туылған және сәтті үйіне шығарылған. [24].

Мақсаты: Зертханалық көрсеткіштердің өзгеруінің клиникалық көріністерін және шала туылған нәрестелердегі туа біткен пневмонияның мүмкін нәтижелерін ұсыну.

Материалдар мен әдістер: Ретроспективті талдау. Бұл клиникалық жағдай дене салмағы өте төмен науқастың медициналық тарихы негізінде сипатталған. Клиникалық және зертханалық көрсеткіштердің тән өзгерістері сипатталған, диагнозы бар қызда: туа біткен пневмония, ауыр дәрежелі ауырлықта. Респираторлық стресс синдромы, ауыр ағымды. Гестациялық жасы 25 апта және 5 күн.

Қорытынды: Дене салмағы өте төмен (470 грамм) шала туылған нәресте Перинаталды орталықта болды, онда 124 күн ішінде емдеу мен күтім, мамандандырылған көмек алды. Терең жетілмегендігіне және ерте жетілуіне қарамастан, бұл жағдай қолайлы нәтиже береді. Тірі қалған шала туылған нәрестеде бронхопульмональды дисплазияның, анемияның дамуы байқалды, болашақта бұл жағдайлар баланың өмір сапасына әсер етеді. Динамикада бала қанағаттанарлық жағдайда, салмағы 2003г болып үйге шығарылды. Қазіргі медицинада бұл ерекше жағдай, дене салмағы өте төмен шала туылған нәрестелердегі туа біткен пневмонияны одан әрі егжей – тегжейлі зерттеу және медициналық университеттердің студенттері мен неонатолог-реаниматолог дәрігерлерінің қызығушылығын тудыруы мүмкін. Және аралас мамандық дәрігерлері үшін қажет.

Түйінді сөздер: Туа біткен пневмония, шала туылған нәресте.

Bibliographic citation:

Taiorazova G.B., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F. A case of favorable outcome of congenital pneumonia in a premature infant extremely low body weight // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 225-232. doi 10.34689/SH.2022.24.2.028

Тайоразова Г.Б., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Случай благополучного исхода врожденной пневмонии у недоношенного ребенка с крайне низкой массой тела // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 225-232. doi 10.34689/SH.2022.24.2.028

Тайоразова Г.Б., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Төмен дене салмағымен жетілмей туылған нәрестедегі туа біткен пневмонияның қолайлы нәтижелі жағдайы // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 225-232. doi 10.34689/SH.2022.24.2.028

Relevance

Neonatal pneumonia in premature newborns is an inflammatory and infectious process that occurs in utero or during passage through the birth canal of a newborn and sometimes carries specific and nonspecific manifestations in the first 72 hours of a child's life [12,23]. According to the World Health Organization (WHO), for the period of 2019, about 50% of all deaths in children in the first 5 years of life occurred in the neonatal period. In 33% of cases, mortality was in the first 24 hours of life, in 49.5%, mortality was in the first 7 days of life. The leading role in the factor of causes of death is occupied by premature birth, the course of complicated pregnancy, the outcome of childbirth with various pathologies: severe cardio-respiratory depression, infections and malformations. Pregnant women who received specialized assistance, consultations in accordance with world practices, the probability of death of a newborn is reduced by 16%, and cases of premature births are 24% [4,17]. In turn, the incidence of children born at full term, according to world indicators, is about 1%. The share of morbidity in premature newborns accounts for 10%. According to Rosstat for 2020, infant mortality from pneumonia reaches 7.5% [11,3].

Neonatal pneumonia is a formidable infectious and bacterial disease, after sepsis of newborns. Early pneumonia occurs in the first hours of life, and later than 7 days - pneumonia with a late onset. The development of a late onset is typical for newborns in the neonatal intensive care unit (NICU) who are on invasive respiratory therapy. Invasive manipulations always increase the incidence of infection. According to the etiological spectrum, the causative agents of pneumonia are various kinds of microorganisms, such as bacteria, viruses, fungi. Infection of newborns occurs during the process of childbirth when passing through the birth canal of the mother, as well as through contact with microorganisms in the NICU [23].

Aim. To present the clinical manifestations, changes in laboratory parameters and possible outcomes of congenital pneumonia in preterm infants.

Materials and methods: a retrospective analysis. This clinical case is described on the basis of the developmental history of a newborn with extremely low body weight. Characteristic changes in clinical and laboratory parameters are described in a girl with a diagnosis of Congenital pneumonia, severe. Respiratory distress syndrome, severe. Gestational age 25 weeks and 5 days.

Description of the clinical case:

Newborn baby, date and time of birth: 14.04.2021, time 10:15. She was born in the Perinatal Center (PC) in Semey.

Anamnesis of life:

The child from the 2nd pregnancy, has been in the dispensary for pregnancy since 9 weeks. I trimester - with no features. II trimester - from 21 to 27.03.2021 Inpatient treatment in the Central District Hospital of the Urdzhar region with a diagnosis of Pregnancy 23 weeks 1 day. The threat of premature birth. 04.11.2021 Inpatient treatment at the Ayaguz Central District Hospital with a diagnosis of Severe preeclampsia, Respiratory distress syndrome (RDS) fetal prophylaxis was started (full course).

From the prenatal record:

Ultrasound of the fetus dated 01.22.2021. Conclusion: Pregnancy 14 weeks. The threat of abortion. Consultation of a geneticist from 03.01.2021. Conclusion: Pregnancy 18-19 weeks. Hyperechoic focus in the left ventricle of the heart. Ultrasound of the fetus from 03.01.2021. Conclusion: Pregnancy 18 weeks 4 days according to fetometry of the fetus. Low placentation.

From the discharge list with epicrisis Central District Hospital of the Ayagoz district: Obstetric ultrasound (04.11.2021) Conclusion: Pregnancy 25 weeks 2 days.

Ultrasound of the kidneys (11.04.2021) Conclusion: Echo-signs of micronephrolithiasis. echoes of pyelonephritis.

Ultrasound of the abdominal cavity, small pelvis (04.11.2021) Conclusion: No free fluid was detected in the abdominal cavity and small pelvis.

Child from the 1st birth. Mother's diagnosis: Singleton preterm birth at 25 weeks 5 days of gestation in occipital presentation of the fetus. Severe preeclampsia. Intrauterine growth retardation of the fetus. Misperfusion III degree. Critical state of the fetus.

Anthropometric data of the newborn: Birth weight - 470.0 g, height - 32 cm, head circumference - 22 cm, chest circumference -20 cm. Apgar score 2/3 points. RDS prophylaxis from 04.11.2021-04.14.2021-full course antibiotic prophylaxis from 04.14.2021-full course.

The condition at birth is extremely severe due to severe respiratory failure, deep morphofunctional immaturity. Adopted in a warm diaper, plastic bag under radiant heat. [Level of Evidence - A] [10,22]. Breathing is absent.

There are no reflexes of congenital automatism, areflexia, atony are noted. The skin is clean, pale pink with a cyanotic tint, slight striation of the palms and feet. Visible mucous membranes are clean, pale. The subcutaneous fat layer is thinned. The head is rounded, large fontanelle 0.5* 0.5 cm, not tense, the bones of the skull are supple. The chest is symmetrical. On auscultation, sharply weakened breathing is heard over the lungs, crepitant rales on both

sides. Saturation - 50%, heart rate -168. Resuscitation measures were carried out: Ventilation with the T-system was started with the parameters PIP-20 cm PEEP-5 cm, Fi O₂ -40%, monitoring. In dynamics, the child's condition does not stabilize, there is no chest excursion. Blood saturation remains within - 60%. Given the extremely severe respiratory failure, the child was intubated, endotracheal tube (ETT) -2.5 cm in depth - 6.5 cm, and ventilation with Ambu bag FiO₂ -50% was started. Against the background of sharply weakened breathing, a mass of crepitant rales. Conducted surfactant replacement therapy. Continued mechanical ventilation with an Ambu bag, the percentage of oxygen was reduced to 30%, after stabilization of the condition, the child was transferred to a transport incubator, connected to a transport apparatus with the parameters PIP-18 cm, PEEP-5 cm, Tvd-0.35, RR-57, FiO₂-30 %, saturation -85%. Treatment performed: radiant heat regimen; ventilation with T-system with parameters PIP-20cm PEEP-5 cm, Fi O₂ -40% Tracheal intubation ETT -2.5 cm to a depth of -6.5. Artificial respiration (AR) with Ambu bag Fi O₂ -50% surfactant replacement therapy. Transport box.

The condition of the child during the transfer is extremely difficult due to prematurity, respiratory failure. The skin integuments acquired a pale pink color, small striation of the palms and feet. Muscle tone is sharply reduced, the position of the "frog". Reflexes of innate automatism are not called. The head is rounded, the bones of the skull are supple, large fontanelle 0.5 x 0.5 cm is not tense. The chest is shortened, retraction of the intercostal spaces. On auscultation, sharply weakened breathing is heard over the lungs, crepitant rales on both sides of the lungs. Heart sounds are loud, rhythmic. Heart rate-170 beats / min. Saturation - 82%. The abdomen is soft. The liver and spleen are not enlarged. There was no chair. There was no urination. The genital organs are developed according to the female type, the large labia does not cover the small ones. The umbilical residue is moist, closer to the womb. For further observation, examination and treatment, without interrupting the heat chain, in a transport incubator on a ventilator, PIP-18 cm, PEEP-5 cm, T-0.35, RR-57, FiO₂- 30%, Saturation -88% the child is transferred in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). Diagnosis during translation: Main: Respiratory distress syndrome, severe severity. Background: Gestational age 25 weeks 5 days. Extremely low birth weight.

Complaints upon admission to the NICU: respiratory failure, extremely low body weight, extreme immaturity of organs and systems, prematurity.

Objective data: The general condition of the child is extremely severe due to respiratory failure, extreme immaturity of organs and systems, prematurity, extremely low body weight.

Continued: Artificial respiration (AR) in CMV mode with parameters Tvd - 0.30, RR -60, PEEP-5 cm, PIP - 17 cm, MAP-10 cm oxygen 30%, saturation within 92-95%. According to RDS protocol. Congenital pneumonia protocol [9,7]. The skin is pink, small striation of the palms and feet. Muscle tone is sharply reduced, the position of the "frog". Reflexes of innate automatism are not called. The head is rounded, the bones of the skull are malleable, the large fontanelle is 0.5 x 0.5 cm, not tense. The chest is

shortened, retraction of the intercostal spaces. Auscultatory over the lungs sharply hardware breathing is heard, crepitant wheezing on both sides of the lungs. Heart sounds are loud, rhythmic. Heart rate-170 beats / min. The abdomen is soft. The liver and spleen are not enlarged. Installed gastric tube, tube mucous discharge. There was no chair. There was no urination. The genital organs are developed according to the female type, the large labia does not cover the small ones. The umbilical residue is moist, closer to the womb.

Substantiation of the clinical diagnosis:

Complaints: respiratory failure, extremely low body weight, extreme immaturity of organs and systems, prematurity

Objective data:

The general condition of the child is extremely severe due to respiratory failure, extreme immaturity of organs and systems, prematurity, extremely low body weight. Artificial respiration (AR) was continued in the CMV mode with parameters Tvd -0.30, RR -60, PEEP-5 cm, PIP - 17 cm, MAP-10 cm oxygen 30%, saturation within 92-95%. The skin is pink, small striation of the palms, feet. A child of the right physique, low nutrition. Weight deficit on the Lyubchenko scale more than 10 percentile. Muscle tone is sharply reduced, the position of the "frog". Reflexes of innate automatism are depressed. The head is rounded, the bones of the skull are supple, large fontanelle 0.5 x 0.5 cm is not tense. The chest is shortened, the excursion is sufficient. Auscultatory over the lungs is auscultated hardware breathing, crepitant wheezing on both sides of the lungs. Heart sounds are loud, rhythmic. Heart rate-170 beats / min. The abdomen is soft. The liver and spleen are not enlarged. There was no chair. There was no urination. The external genital organs are developed according to the female type, the large labia do not cover the small ones. The umbilical residue is moist, closer to the womb.

Laboratory and diagnostic studies:

04.14.2021 15:43. Blood gases and electrolytes with additional tests (lactate, glucose, carboxyhemoglobin) on the cBase (Ecf) analyzer, c- 4.2; cCa²⁺ - 0.73; cCl⁻ - 112.0 (112); cHCO₃ (P,st),s - 20.30 (20.3); cK⁺ - 7.3; cNa⁺ - 135.0 (135) ;ctBil- 0.00 (0) ;ctO₂,s - 26.90 (26,9); FHHb - 4.7; FMetHb - 2.4; FO₂Hb - 88.60 (88.6); FCOHb - 4.30 (4.3); p50, s - 16.19; pCO₂(T) - 42.70 (42.7); pH(T) - 7.311; pO₂(T) - 50.70 (50.7); sO₂ - 95.00 (95); blood pH - 7.309; pO₂ - 51.50 (51.5); cGlu - 3.30 (3.3); cLac - 3.30 (3.3); ctHb - 217.00 (217); pCO₂ - 43.10 mm Hg (kPa) (43.1);

14.04.2021 20:44 C reactive protein (CRP) semi-quantitative/qualitative CRP qualitative - Absent; CRP - 0 mg / l

14.04.2021 20:47 Detailed blood test (Dbt) (6 parameters) on the analyzer color index - 1.00 (1); hematocrit (HCT) in the blood - 61%; relative (%) number of monocytes (MON%) in the blood - 6.0% (6); relative (%) number of eosinophils (EO%) in the blood - 0.0% (0); percentage (%) of basophils (BA%) in the blood - 0.0% (0); percentage (%) number of lymphocytes (LYM%) in the blood - 36.0% (36); percentage (%) number of neutrophils (NEUT%) in the blood - 54.0% (54); absolute number of neutrophils (NEUT #) in the blood - 4.0 / l (4); leukocytes in the blood - 7.9 / l; platelets (PLT) in the blood - 186.0 / l (186); erythrocytes (RBC) in the

blood - 6.0 / l (6); hemoglobin (HGB) in the blood - 203 g / l; ESR (analyzer) - 0 mm/h;

15.04.2021 11:56 Dbt (6 parameters) on the analyzer color index - 1.00 (1); hematocrit (HCT) in the blood - 59%; relative (%) number of monocytes (MON%) in the blood - 7.0% (7) ; relative (%) number of eosinophils (EO%) in the blood - 0.0% (0); percentage (%) of basophils (BA%) in the blood - 0.0% (0); percentage (%) number of lymphocytes (LYM%) in the blood - 36.0% (36); percentage (%) number of neutrophils (NEUT%) in the blood - 53.0% (53); absolute number of neutrophils (NEUT#) in the blood - 4.0 / l (4); leukocytes in the blood - 7.5 / l; platelets (PLT) in the blood - 237.0 / l (237); erythrocytes (RBC) in the blood - 5.8 / l; hemoglobin (HGB) in the blood - 189 g / l; ESR (analyzer) - 0 mm/h;

15.04.2021 11:58 CRP semi-quantitative/qualitative CRP qualitative - Absent; CRP - 0 mg / l 15.04.2021 12:14 Rh factor determination Rh factor - Rh + (positive); Rh factor - Rh + (positive);

19.04.2021 11:24 bacteriological sowing result - microflora growth was not detected;

Instrumental research:

Plain chest x-ray (1 projection) (14.04.2021 12:00) Conclusion: Pneumonia.

Echocardiography (16.04.2021 13:27) Conclusion: The cavities of the heart are not dilated. The valves are not changed. Minimal regurgitation on the tricuspid valve (TV). The contractility of the myocardium of the left ventricle is satisfactory.

Based on the foregoing, the clinical

Primary: Congenital pneumonia, severe severity, acute course.

Competing: severe RDS.

Concomitant: Low weight for gestational age.

Background: Extremely low mass at birth. Gestational age 25 weeks and 5 days.

02.06.2021 11:00 The child was transferred to the Department of Pathology of Newborns and Nursing of Premature Babies (DPNandNPB)

The child was in the NICU for 63 days, the diagnosis during transfer to the acute renal failure and nursing premature babies:

Primary: Bronchopulmonary dysplasia, new form, severe

Competing: Congenital pneumonia, severe, acute course

Background: RDS, respiratory disorders, severe

Background: Extremely low birth weight. Extreme immaturity. Gestational age 25 weeks and 5 days.

Adjusted gestational age 33 weeks.

The child was nursed for 61 days in the department of DPN and NPB, the final diagnosis of the child:

Primary: Bronchopulmonary dysplasia, new form, severe, in remission.

Competing: Retinopathy of prematurity stage 1, zone 1 active phase in both eyes. H35.2 Concomitant 1: Congenital pneumonia, severe, acute course, recovery.

Concomitant 2: RDS, respiratory disorders, severe severity, relief.

Companion 3: Anemia of Prematurity

Concomitant 4: Hypoxic-ischemic lesion of the central nervous system, cerebral ischemia of the II degree,

depression syndrome, periventricular hemorrhage of the I degree, acute period, improvement.

Background: Extremely low mass at birth. Extreme immaturity. Gestational age 25 weeks and 5 days.

Adjusted post-conceptual age 41 weeks 6 days.

During the stay of the child in the hospital received the following treatment:

1. Mode: incubator, radiant heat, ambulant regimen
2. Surfactant replacement therapy
3. Artificial respiration (AR)
4. Secondary ventilation(SV)
5. Parenteral nutrition
6. Hemostatic therapy
7. Stimulation of the respiratory center
8. Antibacterial therapy
9. fungicide therapy
10. Hormone therapy (systemic glucocorticosteroids)
11. Inhalation therapy (Broncholytics)
12. Diuretics
13. Antianemic therapy
12. Neonatal care

09.08.2021 10:24 Status on the day of discharge from the Semy Perinatal Center:

Weight - 2473.0 grams, weight gain during the period of stay in the Perinatal Center was: 2003.

The child's condition is satisfactory.

Mom has no complaints. Regime ward, together with my mother. Sucks well, digests, does not burp, gains weight. The skin is clean and visible mucous membranes are clean, pale pink. B/R is not tense. Motor activity, muscle tone are sufficient, flexion posture. RVA are called. The chest is symmetrical. Puerile breathing over the lungs on auscultation, no wheezing. Heart sounds are clear, rhythmic. The abdomen is soft on palpation, painless in all departments. The liver and spleen are not enlarged. The umbilical wound is epithelized. Stool yellow, regular. Urination is free. The child is discharged home with his mother, recommendations for caring for the newborn are given.

Discussion of the results of the study

This case of congenital pneumonia in a preterm infant is somewhat unique in neonatal practice. An extremely low birth weight newborn who weighed 470 grams at birth. On the recommendation of WHO, Kazakhstan switched from January 1, 2008 to a new criterion of live births. According to this decree, nursing children from 500 grams. [13]. In this case, the leading factors of preterm birth were: severe preeclampsia, low placentation, infection of the genitourinary system of the mother, the threat of abortion, intrauterine growth retardation (IUGR) of the fetus, impaired blood flow of the III degree, the critical state of the fetus. Maternal infections (pyelonephritis), aggravated obstetric anamnesis led to congenital infection of the fetus. Deep immaturity of the newborn and prematurity were the phenotype for this development of the pathological process. According to the author Volodin N.N., about 1% of children with a gestational age of 37 weeks suffer from congenital pneumonia, while this pathology in premature babies occurs

in 10% of cases. Mortality in congenital pneumonia is 5-10% [2].

Zubkov V.V., Chernyakhovsky O.B., Suvorova M.P., Yakovlev S.V. and others, say that congenital pneumonia in newborns with extremely low body weight, a surviving child, can cause severe complications, such as: retinopathy of prematurity, bronchopulmonary dysplasia, and anemia of prematurity, etc., that in the future these conditions affect the quality child's life. The presented clinical case corresponds to the literature data, both the course of the pathological process and the occurrence of complications in this surviving newborn weighing 470 grams. The microbial landscape of pathogens is diverse; they can also be: Klebsiella, group B streptococci, chlamydia, herpes infection, cytomegalovirus infection, group B streptococci, E. coli and mycoplasma [5,14,13,6,18].

Congenital pneumonia in premature newborns is often fatal. Treatment of such cases is extremely difficult, the prognosis is unfavorable. [6,19,21]. Mortality from congenital pneumonia in full-term newborns was 1.66%, premature babies born with a body weight of 1000 g or more - 2.3%, children, among other things, the adverse course of the disease is influenced by intrauterine malformations formed as a result of intrauterine infection CMVI in the II-III semester [1;15;20]. In this clinical case with a favorable outcome, the key to successful nursing of a premature newborn was: the use of a complex of modern perinatal technologies that have proven their effectiveness, which are adapted to the local conditions of the PC.

Shah P.S., Lui K. in their studies indicate the heterogeneity of methods used in different countries (and perinatal centers in different countries), leading, in general, to similar results, but, nevertheless, differing in details [22].

Conclusion

In this clinical case, the child was in the Semey Perinatal Center, received treatment and care for 124 days, despite the extremely low weight of the fetus (470 grams). In most cases, in surviving premature babies who have had congenital pneumonia, the formation of bronchopulmonary dysplasia is inevitable, with a subsequent favorable outcome. Thus, it is very relevant to analyze, evaluate the effectiveness and safety of perinatal technologies, modern methods, which in turn positively affect the outcome of treatment and the outcome of diseases around which the most heated discussions are being held. It is also important to develop an integral technological chain for nursing premature babies: from stabilizing their condition in the delivery room to feeding and timely correct diagnosis of infectious complications during treatment in the NICU.

Contribution of the authors: All authors equally participated in the study of the clinical case, analysis and writing of the article.

Conflict of interest: No conflict of interest has been declared.

Financing. When carrying out this work, there was no funding from third-party organizations and medical representative offices.

The work was done on an initiative basis.

Publication details: The results of this case have not been published previously in other journals and are not under consideration by other publishers.

Литература:

1. Антонов А.Г., Буркова А.С., Ионов О.В., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Ленюшкина А.А., Крючко

Д.С., Никитина И.В., Рындин А.Ю., Козлова М.Д., Скворцова М.Д. Избранные клинические рекомендации по неонатологии. Под ред. Байбаринной Е.Н., Дегтярева Д.Н. М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2016, 240с.

2. Володин Н.Н. Неонатология — национальное руководство / под ред. академика РАМН проф. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 749 с.

3. Волянюк Е.В., Сафина А.И. Врожденная пневмония у недоношенных: особенности этиологии, диагностики и лечения // Практическая медицина. 2011. №5 (53). С.55- 59.

4. Врожденная пневмония, заболеваемость и смертность новорожденных в мире. Всемирная организация здравоохранения <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/newborns-reducing-mortality> (Дата обращения: 25.01.2022)

5. Зубков В.В., Рюмина И.И., Савельевой Г.М., Сухих Г.Т., Серова В.Н., Радзинского В.Е. Акушерство. Национальное руководство. Заболевания плода и новорожденного. Глава 59. Врожденные и перинатальные инфекции. Под редакцией. 2-е издание переработанное и дополненное / Москва: Геотар-Медиа, 2015. Раздел 5.

6. Ионов О.В., Никитина И.В., Зубков В.В., Митрохин С.Д., Крохина К.Н., Киртбая А.Р., Балашова Е.Н., Левадная А.В., Любасовская Л.А., Рюмина И.И., Дегтярев Д.Н., Крючко Д.С. Порядок обследования новорожденных с подозрением на инфекционную патологию и правила назначения антибактериальной терапии, принятые в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных // Неонатология. 2014. №1. С. 95-106

7. Клинический протокол диагностики и лечения врожденная пневмония. Министерство здравоохранения Республики Казахстан протокол № 10 от 4.07.2014 года http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2014 (Дата обращения: 25.01.2022)

8. Клинический протокол № 10 Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 30.09. 2015 года «Медицинской реабилитации реанимация недоношенных детей» <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/neonatal-pneumonia> (Дата обращения 25.01.2022).

9. Клинический протокол диагностики и лечения респираторный дистресс синдром (РДС). Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 09.06.2016 года Протокол №4 http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2016. (Дата обращения 25.01.2022)

10. Международные критерии живорождения, рекомендованные ВОЗ, будут внедрены в Казахстане с 1 января 2008 года – Министерство здравоохранения РК. Kazakhstan Today. https://www.kt.kz/rus/society/mezhdunarodnie_kriterii_zhivo-rozhdhenija_rekomendovannie_voz_budut_vnedreni_v_kazakhstan_s_1_janvarja_2008_goda_minzdrav_1153424272.html (Дата обращения: 26.01.2022)

11. Пневмония новорожденных от 1 октября 2020 г. Krasota i Medicina.ru, 2022, <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/neonatal-pneumonia> (Дата обращения 25.01.2022).

12. Рооз Р., Генцель-Боровичени О., Прокитте Г. Неонатология. Практические рекомендации. М.; 2011. С.249–307.

13. Суворова М.П., Яковлев С.В., Дворецкий Л.И. Проблемы диагностики и антибактериальной терапии госпитальной пневмонии // Антибиотики и химиотерапия. 2001. Т. 46. № 9. С. 40-44.

14. Черняховский О.Б., Абрамова И.В., Полянчикова О.Л. Внутриутробные инфекции у новорожденных, факторы риска // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2009. № 1. С. 80-88.

15. Шухов В.С., Байбарина Е.Н., Рюмина И.И., Зубков В.В. Антимикробная терапия у детей. Практическое руководство. М.:ГЭОТАР Медиа, 2016. 320 с.

16. Brenda L. Tesini, University of Rochester School of Medicine and Dentistry, 2020. <https://www.msmanuals.com/ru> (Data obrashcheniya: 25.01.2022)

17. Donoghue V., Radiological Imaging of the Neonatal Chest. 2nd Revised Edition. (Ed.). Springer. 2008. 362 p.

18. Duke T. Neonatal pneumonia in developing countries. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2005. V. 5. P. 90-94.

19. Hedlund G.L., Griscom N.T., Cleveland R.H., Kirks D.R. Respiratory system. In: Kirks DR, Griscom NT, editors. Practical pediatric imaging: diagnostic radiology of infants and children. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998. 715. 7.

20. Jonathan Wyllie, Jos Bruinenberg, Charles Christoph Roehr, Mario Rüdiger Daniele Trevisanuto, Berndt Urlsberger European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation. 2015. 95. 249–263.

21. Romero R., Hassan S.S. The vaginal microbiota of pregnant women who subsequently have spontaneous preterm labor and delivery and those with a normal delivery at term // Microbiome. 2014. N.2. pp.18.

22. Shah P.S., Lui K., Sjörs G., Mirea L., Reichman B., Adams M. International Network for Evaluating Outcomes (iNeo) of Neonates. Neonatal Outcomes of Very Low Birth Weight and Very Preterm Neonates: An International Comparison // J Pediatr. 2016. Vol. 177. P. 144-152.

23. Tesini B.L. University of Rochester School of Medicine and Dentistry, <https://www.msmanuals.com/ru> (Дата обращения: 26.01.2022)

24. V Yaponii vyzhil novorozhdenного vesom 268 grammov. <https://medvestnik.ru/content/news/V-Yaponii-vyhodili-novorozhdenного-vesom-268-grammov.html> (Acceced: 01.04.2022).

References:

1. Antonov A.G., Burkova A.S., Ionov O.V., Kirtbaya A.R. Balashova E.N., Lenyushkina A.A., Kryuchko D.S., Nikitina I.V., Ryndin A.Yu., Kozlova M.D., Skvortsova M.D. Izbrannye klinicheskie rekomendatsii po neonatologii [Selected clinical recommendations for neonatology]. Pod red. Baibarinoi E.N., Degtyareva D.N. M.: «GEOTAR-Media» 2016, pp. 240. [in Russian]

2. Volodin N.N. Neonatologiya - Natsional'noe rukovodstvo [Neonatology - National Guidelines]. Pod red. akademika RAMN prof. M.: GEOTAR-Media, 2008. pp.749. [in Russian]

3. Volyanyuk E.V., Safina A.I. Vrozhdenная pnevmoniya u nedonoshennykh: osobennosti etiologii, diagnostiki i lecheniya [Congenital pneumonia in premature infants: features of etiology, diagnosis and treatment]. Prakticheskaya meditsina [Practical medicine]. 2011. №5 (53). pp.55-59. [in Russian]

4. Vrozhdenная pnevmoniya, zaboлеваemost' i smertnost' novorozhdennykh v mire [Congenital pneumonia, morbidity and mortality of newborns in the world] Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya [World Health Organization] <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/newborns-reducing-mortality> (Acceced: 25.01.2022) [in Russian]

5. Zubkov V.V., Ryumina I.I., Savel'evoi G.M., Sukhikh G.T., Serova V.N., Radzinskogo V.E. Akusherstvo. Natsional'noe rukovodstvo. Razdel 5. Zabolevaniya ploda i novorozhdenного. Glava 59. Vrozhdenные i perinatal'nye infektsii [Diseases of the fetus and newborn. Chapter 59. Congenital and perinatal infections]. Pod redaktsiei. 2-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe/ Moskva:Geotar-Media, 2015. [in Russian]

6. Ionov O.V., Nikitina I.V., Zubkov V.V., Mitrokhin S.D., Krokhhina K.N., Kirtbaya A.R., Balashova E.N., Levadnaya A.V., Lyubasovskaya L.A., Ryumina I.I., Degtyarev D.N., Kryuchko D.S. Poryadok obsledovaniya novorozhdennykh s podozreniem na infektsionnyu patologiyu i pravila naznacheniya antibakterial'noi terapii, priyatye v otdelenii reanimatsii i intensivnoi terapii novorozhdennykh FGBU [The procedure for examining newborns with suspected infectious pathology and the rules for prescribing antibacterial therapy adopted in the Neonatal Intensive Care Unit of the FSBI]. Neonatologiya [Neonatology] №1, 2014, pp. 95-106 [in Russian]

7. Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniya vrozhdenная pnevmoniya Ministerstva zdavookhraneniya Respubliki Kazakhstan protokol № 10 ot «4» iyulya 2014 goda [Clinical Protocol for diagnosis and treatment of congenital pneumonia. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan Protocol No. 10 dated July 4, 2014] http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2014 (Acceced:25.01.2022) [in Russian]

8. Klinicheskii protokol № 10 Ministerstva zdavookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Respubliki Kazakhstan ot «30» sentyabrya 2015 goda «meditsinskoj reabilitatsii reanimatsiya nedonoshennykh detei» [Clinical Protocol No. 10 of the Ministry of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated September 30, 2015 "Medical rehabilitation resuscitation of premature babies"] <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/neonatal-pneumonia> (Acceced: 25.01.2022). [in Russian]

9. Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniya respiratornyi distress sindrom (RDS) Ministerstva zdavookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Respubliki Kazakhstan ot «9» iyunya 2016 goda Protokol № 4 [Clinical Protocol for the diagnosis and treatment of Respiratory Distress syndrome (RDS) Ministry of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan dated June 9,

- 2016 Protocol No. 4]
http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2016. (Acceced: 25.01.2022) [in Russian]
10. Mezhdunarodnye kriterii zhivorozhdeniya, rekomendovannye VOZ, budut vnedreny v Kazakhstane s 1 yanvarya 2008 goda. [The international criteria of live birth recommended by WHO will be implemented in Kazakhstan from January 1, 2008] Ministerstvo Zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan. Kazakhstan Today. https://www.kt.kz/rus/society/mezhdunarodnie_kriterii_zhivo_rozhdenija_rekomendovannie_voz_budut_vnedreni_v_kazakhstan_s_1_janvarja_2008_goda_minzdrav_1153424272.html (Acceced: 26.01.2022) [in Russian]
11. Pnevmoniya novorozhdennykh [Pneumonia of newborns] ot 01.10.2020 g. *Krasota i Medicina.ru*. 2022. Informatsiya, opublikovannaya na saite: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/children/neonatal-pneumonia> (Acceced: 25.01.2022). [in Russian]
12. Rooz R., Gentsel'-Borovicheni O., Prokitte G. Neonatologiya. *Prakticheskie rekomendatsii*. [Neonatology. Practical recommendations] M. 2011. pp.249–307. [in Russian]
13. Suvorova M.P., Yakovlev S.V., Dvoretiskii L.I. Problemy diagnostiki i antibakterial'noi terapii gospital'noi pnevmonii. [Problems of diagnosis and antibacterial therapy of hospital pneumonia]. *Antibiotiki i khimioterapiya* [Antibiotics and chemotherapy]. 2001. T.46. №9. pp. 40-44. [in Russian]
14. Chernyakhovskii O.B., Abramova I.V., Polyanchikova O.L. Vnutritrobnnye infektsii u novorozhdennykh, faktory riska [Intrauterine infections in newborns, risk factors]. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii* [Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics]. 2009. № 1. pp. 80-88. [in Russian]
15. Shukhov V.S., Baibarina E.N., Ryumina I.I., Zubkov V.V. *Antimikrobnaya terapiya u detei* [Antimicrobial therapy in children]. Prakticheskoe rukovodstvo. M.: Geotar Media, 2016. pp.320 [in Russian]
16. V Yaponii vykhodili novorozhdennogo vesom 268 grammov [In Japan, a newborn weighing 268 grams survived] <https://medvestnik.ru/content/news/V-Yaponii-vykhodili-novorozhdennogo-vesom-268-grammov.html> (Acceced: 25.01.2022). [in Russian]

Contact information:

Gulnara Bolatovna Tayorazova - a 2-year doctoral student in the specialty "Medicine", Department of Pediatrics and Medical Rehabilitation named after D.M.Tusupova, NJSC "Semey Medical University".

Post address: Republic of Kazakhstan, 071400, Semey, Abaya st. 103.

E-mail: gulnar-taiorazov@mail.ru

Phone: 8-775-551-20-40

Received: 07 January 2022 / Accepted: 20 April 2022 / Published online: 30 April 2022

DOI 10.34689/SH.2021.24.2.029

UDC 618.2:053.1

PRACTICAL ASPECTS OF NEUROPROTECTIVE TREATMENT IN A NEWBORN WITH MACROSOMIA BORN IN ACUTE HYPOXIA

Nazym M. Ailbayeva¹, <https://orcid.org/0000-0003-1700-9696>

Gulnar B. Taiorazova¹, <https://orcid.org/0000-0002-8450-9204>

Aliya R. Alimbaeva¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Sayat Z. Tanatarov¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Zhanargul K. Smailova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Yuri F. Lobanov², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ NJSC Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan;

² Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation.

Abstract

Relevance: One of the important topical problems in the neonatal period with intranatal fetal hypoxia is hypoxic-ischemic brain damage in newborns. Timely adequate hardware therapeutic hypothermia has a positive neuroprotective effect, and its positive effects exceed its possible complications. In our case, in the early neonatal period, we were able to quickly stabilize the Blood gases (pCO₂, BE, pH, lactate level), and also achieved a reduction in the duration of stay on the ventilator, thereby reducing the duration of hospitalization in the neonatal intensive care unit (NICU). Our patient was successfully extubated on the 4th day of his life, and on the 5th day he was transferred from the neonatal intensive care unit (NICU).

Objective: To present a case of the effectiveness of therapeutic hypothermia in the case of macrosomy of a fetus born in severe asphyxia: clinical manifestations, changes in laboratory parameters and possible outcome.

Materials and methods: Retrospective analysis. This clinical case is described on the basis of the history of the development of a newborn with a large weight, born in severe asphyxia.

Results: In the description of this clinical case, characteristic changes in clinical and laboratory parameters in a newborn boy with a diagnosis of severe asphyxia are given. A large fruit. Hypoxic-ischemic encephalopathy of severe severity. Convulsions of a newborn.

Conclusion: The clinical case was in the Perinatal Center of Semey in 2021. The newborn underwent stabilization measures, followed by transfer to the neonatal intensive care unit (NICU) of the Perinatal Center (PC) in Semey, where intensive therapy was initiated: invasive respiratory support, therapeutic hypothermia for 72 hours, with correction of metabolic disorders, as well as other laboratory changes. In dynamics, against the background of intensive therapy, the condition improved, the child was transferred for further management to the 5th day of life in the department of pathology of Department of Pathology of Newborns and Nursing of Premature Babies (DPNandNPB).

Key words: Fetal macrosomia, asphyxia, hypothermia.

Резюме

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОПРОТЕКТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ У НОВОРОЖДЕННОГО С МАКРОСОМИЕЙ, РОЖДЕННОГО В ОСТРОЙ ГИПОКСИИ

Назым М. Аильбаева¹, <https://orcid.org/0000-0003-1700-9696>

Алия Р. Алимбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Саят З. Танатаров¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Жанаргуль К. Смаилова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Юрий Ф. Лобанов², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ НАО «Медицинский университет г. Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, Российская Федерация.

Актуальность: Одним из важных актуальных проблем в неонатальном периоде при интранатальной гипоксии плода является гипоксически-ишемическое поражение головного мозга у новорождённых. Своевременно адекватная аппаратная терапевтическая гипотермия обладает положительным нейропротективным эффектом, и её положительные эффекты превышают её возможные осложнения. В нашем случае в раннем неонатальном периоде смогли быстро стабилизировать данные КЩС (pCO₂, BE, pH, уровень лактата), а так же добились снижения длительности нахождения на ИВЛ, тем самым уменьшили длительность госпитализации в ОриИТН. Наш пациент на 4 сутки жизни благополучно экстубирован, на 5 сутки был переведен из отделения ОриИТН.

Цель: Представить случай эффективности применения лечебной гипотермии в случае макросомии плода, рожденного в тяжелой асфиксии: клинические проявления, изменение лабораторных показателей и возможный исход.

Материалы и методы: ретроспективный анализ. Данный клинический случай описан на основании истории развития новорожденного с крупным весом, рожденного в тяжелой асфиксии.

Результаты: В описании данного клинического случая, приведены характерные изменения клинических и лабораторных показателей у новорожденного мальчика с диагнозом: Асфиксия тяжелой степени. Крупный плод. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия тяжелой степени тяжести. Судороги новорожденного.

Вывод: Клинический случай был в Перинатальном центре города Семей в 2021 году. Новорожденному проводились меры стабилизации, с последующим переводом в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН) перинатального центра (ПЦ) города Семей, где была начата интенсивная терапия: инвазивная респираторная поддержка, лечебная гипотермия в течении 72 часов, с коррекцией метаболических нарушений, а также других лабораторных изменений. В динамике, на фоне проводимой интенсивной терапии, состояние с улучшением, ребенок для дальнейшего ведения переведен на 5 сутки жизни в отделении патологии новорожденных и выхаживания недоношенных детей (ОПН и ВНД).

Ключевые слова: макросомия плода, асфиксия, гипотермия.

Түйіндеме

ТӨМЕН ДЕНЕ САЛМАҒЫМЕН ЖЕТІЛМЕЙ ТУЫЛҒАН НӘРЕСТЕДЕГІ ТУА БІТКЕН ПНЕВМОНИЯНЫҢ ҚОЛАЙЛЫ НӘТИЖЕЛІ ЖАҒДАЙЫ

Назым М. Аильбаева¹, <https://orcid.org/0000-0003-1700-9696>

Алия Р. Алимбаева¹, <https://orcid.org/0000-0002-5082-4636>

Саят З. Танатаров¹, <https://orcid.org/0000-0001-8958-8768>

Жанаргуль К. Смаилова¹, <https://orcid.org/0000-0002-4513-4614>

Юрий Ф. Лобанов², <https://orcid.org/0000-0001-6284-1604>

¹ "Семей Медицина Университеті" АҚ, Семей қаласы, Қазақстан Республикасы;

² Алтай мемлекеттік медицина университеті, Барнаул қаласы, Ресей Федерациясы.

Өзектілігі: Интранатальды ұрықтың гипоксиясы неонаталдық кезеңдегі маңызды өзекті мәселелердің бірі және жаңа туған нәрестелердегі гипоксиялық-ишемиялық бас миының зақымдануының жиі себебі болып табылады. Уақытында аппараттық терапиялық гипотермия оң нейротекторлық әсерге ие және оның оң әсерлері оның ықтимал асқынуларынан қорғайды. Біздің көрсетіп отырған жағдайда ерте неонаталдық кезеңде қышқыл-негіздік күйі (рСО₂, ВЕ, рН, лактат деңгейі) деректерін тез тұрақтандыра алдық, сондай-ақ ӨЖЖ-де болу ұзақтығының төмендеуіне қол жеткіздік, сол арқылы НЖСБ-де (Нәрестелердің Жансақтау Бөлімінде) емдеуге жатқызу ұзақтығын азайттық. Біздің науқас өмірінің 4-ші күнінде экзубацияланады, 5-ші күні НЖС бөлімшесінен ауыстырылды.

Мақсаты: Ауыр асфиксияда туылған ұрықтың макросомиясы жағдайында терапиялық гипотермияны қолданудың тиімділігін ұсыну: клиникалық көріністер, зертханалық көрсеткіштердің өзгеруі және мүмкін нәтижелеріне сүйену.

Материалдар мен әдістер: Ретроспективті талдау. Бұл клиникалық жағдай ауыр асфиксияда туылған үлкен салмағы бар нәрестенің даму тарихы негізінде сипатталған.

Нәтижелері: Осы клиникалық жағдайдың сипаттамасында ауыр дәрежелі асфиксия. Үлкен салмақты нәресте. Ауыр дәрежедегі гипоксиялық-ишемиялық энцефалопатия. Жаңа туылған нәрестенің тырысуы диагнозы бар жаңа туған балада клиникалық және зертханалық көрсеткіштердің тән өзгерістері келтірілген.

Қорытынды: Клиникалық жағдай 2021 жылы Семей қаласының Перинаталдық орталығында болды. Жаңа туған нәрестеге тұрақтандыру шаралары жүргізілді, одан кейін қарқынды терапия басталды: инвазивті респираторлық қолдау, 72 сағат ішінде терапиялық гипотермия, метаболикалық бұзылыстарды түзету, сондай-ақ басқа да зертханалық өзгерістер. Жүргізілген қарқынды терапия аясында бала одан әрі жүргізу үшін жаңа туған нәрестелер патологиясы және шала туған балаларды күту бөлімшесінде (ЖБЖ және ІНҚ) 5 тәулікке ауыстырылды.

Түйінді сөздер: ұрықтың макросомиясы, асфиксия, гипотермия.

Bibliographic citation:

Ailbayeva N.M., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F. Practical aspects of neuroprotective treatment in a newborn with macrosomia born in acute hypoxia // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 233-239. doi 10.34689/SH.2022.24.2.029

Аильбаева Н.М., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Практические аспекты применения нейропротективного лечения у новорожденного с макросомией, рожденного в острой гипоксии // *Наука и Здравоохранение*. 2022. 2(Т.24). С. 233-239. doi 10.34689/SH.2022.24.2.029

Аильбаева Н.М., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Жедел гипоксияда туылған макросомиясы бар нәрестеде нейропротекторлық емді қолданудың практикалық аспектілері // *Ғылым және Денсаулық сақтау*. 2022. 2 (Т.24). Б. 233-239. doi 10.34689/SH.2022.24.2.029

Relevance

A newborn whose body weight at the time of birth exceeds 4000 g, and the dimensions on the percentile scale exceed the 90th percentile, is diagnosed with fetal macrosomia (M). [3]. In parturient women, the causal factors in the formation of a large fetus are promoted by a sedentary lifestyle, minimal physical activity before childbirth [19]. All over the world, the relevance of macrosomia attracts great attention of doctors of various specialties: neonatologists, neuropathologists, obstetricians, pediatricians. Pathology and morbidity in the postnatal period, as well as lethal outcome in macrosomia are up to 10 times higher than in newborns born with normal weight [5]. Complications of the intranatal period (asphyxia during childbirth), infections and congenital malformations can be the main causes of death in newborns. With proper observance of the patronage service according to international standards, the probability of adverse outcomes is reduced by 16% [8]. *Ibragimov R.R., Zhang P., Liu B., Li G.* in research on the problem of fetal macrosomia highlighted the frequency of increased labor with macrosomia in the range of 8-18.5% over the past decade [4, 25]. Also, the improvement of the social level of women is associated with the birth of large children. A large fetus is a common cause of perinatal pathology. In recent years, delivery by caesarean section has shown a tendency to increase from 5.7% to 26.7% [6]. It has been proven that macrosomia correlates with the risk of complications for both mother and child. Authors *Lahmann P.H., Wills R.A.* conducted an epidemiological study in a cohort of more than 5 million people showed that birth weight of more than 4500 grams and especially more than 5000 grams is associated with a high risk of perinatal and infant morbidity and mortality [22]. This group of children subsequently develop some disorders of the central nervous system (CNS) in conjunction with a lag in physical development. With fetal macrosomia, perinatal mortality in the Russian Federation was 2.7% [10]. Complications in childbirth, maternal and child injuries that have a negative impact on the development of children and lead to an increase in perinatal morbidity and mortality are associated with the type of delivery. Every year, about 5 million newborns die in the world, of which one in five dies from perinatal asphyxia. 10% of newborns need respiratory support, 1% need advanced resuscitation [2,11]. Currently, fetal macrosomia in obstetrics is a significant problem due to the risk of complications, a lack of understanding of the pathophysiology, and the difficulty of prevention. LAA Baburamani, CJ Ek, DW Walker, M. Castillo-Melendez., in their prevalence studies indicate the frequency of hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) in full-term newborns from 2 to 9 cases per 1000 newborns [14, 29], where 10-15% die in the neonatal period [18, 26], and in third world countries the occurrence of HIE reaches 30 cases per 1000 newborns [27, 19]. The cause of death in the first week of life in newborns who underwent severe birth asphyxia is associated with the implementation of multiple organ failure syndrome. In children with severe neurological deficits, aspiration pneumonia or generalization of other infections plays a leading role in the structure of pathologies [30,1]. Childhood disability, such as mental and mental health disorders account for about 50%, while in 80% of children it

is due to perinatal factors [7, 16, 17, 26]. The absence of neurological disorders before the age of 28 days cannot guarantee the absence of long-term neurological consequences. Damage to the white matter of the brain causes a reduced ability to learn and memory disorders in children [1, 15]. 15-20% of children had HIE of moderate severity and had further learning difficulties [28]. The use of therapeutic hypothermia reduces the risk of death in a newborn after severe asphyxia. Therapeutic hypothermia has a neuroprotective effect, which also reduces long-term neurological disorders [13]. Currently, newborns with severe and moderate HIE are also treated with respiratory therapy, which is a predictor of a favorable outcome [12,13,20]. Systematic reviews of the literature describe a significant reduction in mortality and severe neuropsychiatric disability in children who were on therapeutic hypothermia at the age of 18–22 months, as well as at an older age [24]. Relevant is the analysis, evaluation of the effectiveness and safety of those methods that in the first place can positively affect the outcome of treatment and around which the most heated discussions are being held. An important aspect is the improvement of the integrity of technological measures in nursing children from the moment of birth by stabilizing their condition, timely diagnosis of complications, and timely correction in treatment.

Purpose: To present a case of the effectiveness of the use of therapeutic hypothermia in the case of macrosomia of a fetus born with severe asphyxia.

Materials and methods: a retrospective analysis. This clinical case is described on the basis of the history of the development of a newborn with a large weight, born in severe asphyxia, who received therapeutic hypothermia.

Description of the clinical case:

A newborn, a boy, date of birth: 06.11.2021, time 08:40, was born in the Perinatal Center (PC) in Semey, transferred from the operating room to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) 25 minutes after birth with a diagnosis of Severe asphyxia newborn. Large for gestational age.

Anamnesis vitae: Child from 7th pregnancy.

The course of this pregnancy: has been on the dispensary for pregnancy since 14 weeks. I trimester - without features. II trimester - without features. III trimester - inpatient treatment at the Semey Perinatal Center with a diagnosis of Pregnancy 38 weeks 6 days. False contractions. Multiparous. Varicose disease of the lower extremities. Varicose veins of the external genital organs - monitoring the condition of the mother and fetus.

From the prenatal record: Consultation of a geneticist dated 17.05.2021. Ultrasound examination (ultrasound) screening of the first trimester - not passed. Conclusion: Pregnancy 15 weeks. Pregnant risk groups by age factor. A conversation was held about the expediency of conducting invasive prenatal diagnosis to exclude chromosomal pathology - refusal of a pregnant woman. Ophthalmologist from 14.10.2021 - Conjunctival degeneration and deposits (Acute disease)

Mother's diagnosis: 6th singleton birth with a large fetus in occiput presentation at 40 weeks' gestation by caesarean section. Partially progressive detachment of a normally located placenta. Violation of the intrauterine state of the fetus. Multiparous. Varicose veins of the lower extremities and external genitalia. Mild iron deficiency anemia (IDA),

mild degree. Operation: Joel-Cohen laparotomy, caesarean section in the lower uterine segment with a transverse incision.

Birth weight 4000g, height 50cm, head circumference - 37cm, chest circumference -36cm, Apgar score 2-3-4. Temperature 36.6°C.

The condition at birth is severe, due to asphyxia, there is no cry. The skin is clean, pale with a cyanotic tint. Areflexia. Atony. Heart sounds are muffled, heart rate is 101 beats per minute. Saturation 50%. Adopted in warm diapers. Primary resuscitation measures were carried out: Sanitation of the upper respiratory tract, ventilation with an Ambu bag with room air. Heart rate recovered within 120 bpm, monitoring. Given that there is no spontaneous breathing, severe asphyxia, the need for artificial respiration (AR), the child is intubated, and ventilation with an AMBU bag has been started, chest excursion is sufficient. Cyanosis of the skin and mucous membranes is noted, saturation is 82%, mechanical ventilation is started with 100% oxygen. At 10 minutes, blood saturation recovered within 88-89%. Heart rate -136 beats / min. The child in a transport incubator was transferred to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) on a ventilator, saturation 88-89%.

The condition at the time of transfer to the NICU was severe due to asphyxia. Intubated. assisted pulmonary ventilation (APV) is carried out. A child of the correct physique, moderate nutrition, the subcutaneous fat layer is developed evenly. There are no visible malformations. The skin is clean, pale pink, acrocyanosis. Muscle tone is sharply reduced, the position of the "frog". Reflexes of innate automatism are depressed. The head is rounded, the bones of the skull are dense. Large fontanelle 1.0x1.0cm, not tight. In the lungs, breathing is heard evenly in all fields. Heart tones are muffled, rhythmic. Heart rate-136 per min. The abdomen is soft, the liver and spleen are not enlarged. The reproductive organs are developed according to the male type. The stool passed - meconium. There was no urination.

Diagnosis during translation: Main diagnosis: Asphyxia at birth, severe. Large weight for gestational age. We threaten the development of hypoxic-ischemic encephalopathy of the central nervous system. Gestational age 40 weeks. For further observation, examination and treatment, in a transport incubator on a ventilator, the child is transferred to the NICU.

Taking into account the anamnesis: Apgar score ≤ 5 at 10 minutes, the child needs prolonged mechanical ventilation at the 10th minute of life, the presence of specific criteria for severe encephalopathy (convulsive syndrome in the first hours of life), the child is indicated for therapeutic hypothermia. [6].

The clinical diagnosis was made:

Main: Hypoxic-ischemic lesion of the central nervous system, cerebral ischemia III stage, depression syndrome, convulsive syndrome, acute period.

Background: Severe asphyxia at birth.

Companion: Large for gestational age

The child was in the NICU for 5 days. Taking into account the asphyxia at birth, the child received therapeutic hypothermia (72 hours) and survived without complications.

In dynamics, the child is warmed. Consulted by a neurologist, recommendations are being implemented.

BP of 48 mmHg Weight 4085 gr

The child's condition during the observation remains severe, with improvement. The regime is resuscitation, medical and protective. Breathing independent, adequate, receives humidified oxygen through the nasal cannula flow 1 l/min, stable saturation. She is fed through a tube with expressed breast milk, does not spit up. There are no visible seizures. The skin is clean, pale pink, clean. Visible mucous membranes are clean, pale pink. Muscle tone is reduced. The child became more active, opens his eyes. Reflexes of congenital automatism are sluggish, inhibited. Large fontanelle 1.0 x 1.0 cm, not tense, the reaction to light is preserved. The chest is symmetrical. Auscultatory breathing over the lungs is carried out in all fields, there are no wheezing. Heart sounds are muffled, rhythmic. The abdomen is soft. The liver and spleen are not enlarged. The chair comes off. Urination is free, diuresis is preserved. Conclusion: the severity of the condition is due to asphyxia at birth.

Forecast: favorable. Planned therapy continues. Recommended: Transfer to Department of Pathology of Newborns and Nursing of Premature Babies (DPNandNPB).

Laboratory and diagnostic studies

06.11.2021 18:50 Rh factor determination Rh factor - Rh + (positive); Rh factor - Rh + (positive);

06.11.2021 18:51 Glucose in blood serum on the analyzer glucose in blood serum - 7.1 mmol / l;

06.11.2021 19:16 C reactive protein (CRP) on the CRP analyzer - 0.00 mg / l (0);

06.11.2021 19:19 Calculation of the leukoformula of basophils in the blood - 0.0% (0); lymphocytes in the blood - 12.0% (12); metamyelocytes in the blood - 0%; myelocytes in the blood - 0%; monocytes in the blood - 10.0% (10); stab neutrophils in the blood - 16.0% (16); segmented neutrophils in the blood - 61.00% (61); eosinophils in the blood - 1.0% (1); KLA (6 parameters) on the analyzer color index - 1.00000 (1); hematocrit (HCT) in the blood - 52.00000 % (52); relative (%) number of eosinophils (EO%) in the blood - 1.00000% (1); percentage (%) number of lymphocytes (LYM%) in the blood - 12.00000% (12); percentage (%) number of neutrophils (NEUT%) in the blood - 61.00000% (61); absolute number of basophils (BA #) in the blood - 0.00000 / l (0); the absolute number of monocytes (MON #) in the blood - 10.00000 / l (10); the absolute number of neutrophils (NEUT #) in the blood - 16.00000 / l (16); leukocytes in the blood - 30.30000 / l (30.3); platelets (PLT) in the blood - 292.00000 / l (292); erythrocytes (RBC) in the blood - 5.10000 / l (5.1); hemoglobin (HGB) in the blood - 170.00000 g / l (170); ESR (analyzer) - 0.00000 mm / h (0);

06.11.2021 09:05 Blood gases (umbilical cord blood): pH 7.0, pCO₂ 58.0, 2 28.3, VE -17.3, hCO₃ 11.3, lactate 13.0, glucose 5.4 - decompensated metabolic and respiratory acidosis.

06.11.2021 15:00 Blood gases: pH 7.37, pCO₂ 38.0, 2 29.0, VO -2.3, hCO₃ 21.1, lactate 3.5, glucose 5.4 - compensated.

06.11.2021 21:00 Blood gases: pH7,38, pCO₂ 332.2, pO₂ 40.6, VE -5.0, hCO₃ 20.3, lactate 2.2, glucose 4.4 – compensated

Instrumental research:

1. Plain radiography of the chest organs (1 projection) (06.11.2021 09:30) Conclusion: Focal and infiltrative changes were not detected.

2. Echocardiography (06.11.2021 09:30) Conclusion: The cavities of the heart are not dilated. The valves are not changed. Minimal regurgitation on the mitral valve, pulmonary artery valve, small on the tricuspid valve. The contractility of the myocardium of the left ventricle is satisfactory.

3. Neurosonography (06.11.2021 09:30) Conclusion: Signs of ischemic brain damage. 4. Neurosonography (11.11.2021 12:00 pm) Conclusion: No pathology was detected

Audio screening 16.11.2021 passed both ears.

Expert advice:

Consultation: Neurologist (06.11.2021 12:44) Conclusion: Hypoxic-ischemic lesion of the central nervous system, cerebral ischemia III stage, depression syndrome, convulsive syndrome, acute period.

Consultation: Neurologist (11.11.2021 12:45) Conclusion: Diagnosis: Hypoxic-ischemic lesion of the central nervous system, cerebral ischemia I st, convulsive syndrome, o. period. Recommended: phenobarbital 0.003 at night Observation by a neurologist for m/f.

Consultation: Neurologist (16.11.2021 15:44) Conclusion: Diagnosis: Hypoxic-ischemic lesion of the central nervous system, cerebral ischemia I st, convulsive syndrome, o. period, improvement. Recommended: phenobarbital cancel Observation of a neurologist for m/f.

Consultation: Ophthalmologist (06.11.2021 12:44) Conclusion: Moderate angiopathy of retinal vessels in both eyes.

Treatment

1. Protected environment, Resuscitation table mode, medical and protective, ambulant regimen
2. Artificial respiration (AR)
3. Therapeutic hypothermia 72 hours
4. Breast milk
5. Parenteral nutrition
6. Antibacterial therapy
7. Sedative therapy
8. Vasopressor therapy
9. Care

Discharge Status

The child's condition is satisfactory. Sucks actively, does not spit up, gains weight. The skin and visible mucous membranes are clean. The reaction to the inspection is adequate. The musculoskeletal system without visible pathology. The scream is loud. Semi-flexion posture. The head is rounded. Large fontanelle 1.0 x 1.0 cm is not strained. Muscle tone and physical activity are sufficient. Reflexes of innate automatism are called. Puerile breathing over the lungs on auscultation, no wheezing. The heart sounds are clear, the rhythm is correct. The abdomen is not swollen, palpation is soft in all departments, palpation does not cause concern. The umbilical residue is dry. The liver and spleen are not enlarged. Stool yellow, mushy. Urination is free.

Weight-4018,0gr

The child is discharged home with his mother, recommendations for caring for the newborn are given.

Discussion of the results of the study

This case of macrosomia born in severe asphyxia, with manifestations of perinatal CNS pathology, is one of the most important problems of neonatology and resuscitation of newborns. The leading causative factors of macrosomia were, from the anamnesis: a multiparous, age factor of a woman. A factor in the birth of a large fetus in asphyxia was premature detachment of the placenta. According to the World Health Organization (WHO) and the United Nations (UN), intravenous hypoxia is included in the list of pathologies that affect perinatal outcome. [16, 18]. Severe asphyxia at birth (P21.0, P21.1 according to ICD-10) is manifested by difficulty or complete absence of effective breathing in a newborn in the presence of other signs of life at birth. The most serious consequence of severe birth asphyxia is hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) [20, 23]. In this clinical case, timely therapeutic hypothermia in a large fetus led to a favorable course and outcome.

Conclusion: The clinical case was in the Perinatal Center of the city of Semey. The newborn underwent stabilization measures, followed by transfer to the ICU, where intensive therapy was started: invasive respiratory support, therapeutic hypothermia for 72 hours, with correction of metabolic disorders, as well as other laboratory changes. In dynamics, against the background of ongoing intensive therapy, the state improved, the child was transferred for further management on the 5th day of life in acute renal failure and DPN and NPB.

Contribution of the authors: All authors equally participated in the study of the clinical case, analysis and writing of the article.

Conflict of interest: No conflict of interest has been declared.

Financing. When carrying out this work, there was no funding from third-party organizations and medical representative offices.

The work was done on an initiative basis.

Publication details: The results of this case have not been published previously in other journals and are not under consideration by other publishers.

Литература:

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Беляева И.А., Антонова Е.В., Вишнева Е.А., Бомбардинова Е.П., Смирнов В.И., Молодченков А.И., Зубрихина М.О., Абилизация младенцев с сочетаной паринатальной патологией: возможности персонализации подходов и методов. Санкт-Петербург, 2019. 100с.

2. Вавилова С.А. Асфиксия новорожденных, <https://pandia.ru/user/profile/ianarepina>, (дата обращения 26.01.22).

3. Ёлгина С.И., Ушакова Г.А. Оценка репродуктивной системы новорожденных, прогнозирование нарушений ее становления // *Мать и дитя в Кузбассе*. 2012. № 1. С.94-97.

4. Ибрагимов Р.Р. Анализ развития фетоплацентарного комплекса при макросомии плода в III триместре беременности по данным ультразвукового исследования // *Ультразвуковая диагностика*.

Акушерство, гинекология, педиатрия. 2001. №2. С. 116-120

5. Капитонова Ю.А., Минаев Н.Н. Современные подходы в решении проблемы перинатальной патологии, вызванной гипоксически-травматическими повреждениями центральной нервной системы при родах крупным плодом // Материалы конференции IX Всероссийского научного форума «Мать и дитя». 2007. С. 102-103.

6. Клинический протокол диагностики и лечения Гипотермия (лечебная) новорожденного. Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан Протокол №10 от 04.07.2014 года http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2014 (Дата обращения 25.01.2022г.)

7. Курзина Е.А., Жидкова О.Б., Петренко Ю.В., Иванов Д.О. Прогнозирование состояния здоровья в катамнезе у детей, перенесших тяжелую перинатальную патологию // Детская медицина Северо-Запада. 2010. № 1. С. 22–27.

8. Стандарты повышения качества медицинской помощи, оказываемой матерям и новорожденным в лечебных учреждениях. Женева: Всемирная организация здравоохранения. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/273031/9789244511213-rus.pdf>

9. Умедова С.Э. Перинатальные исходы при макросомии плода // Материалы I Международной научной конференции: Новые задачи современной медицины (г.Пермь). 2012. С.95-97. <https://moluch.ru/conf/med/archive/51/1510> (дата обращения 23.01.2022г.)

10. Умедова С.Э., Равшанова З., Холбоев А.А. Исходы беременности и родов при макросомии плода// Молодой ученый. 2011. №3(26).Т.2.С.172-173 URL: <https://moluch.ru/archive/26/2808> (Дата обращения 23.01.2022г.)

11. Цыбулькин Э.К. Неотложные состояния и неотложная помощь. Угрожающие состояния в педиатрии: экстренная врачебная помощь - Санкт-Петербург: Специальная Литература, 2003. – 53 с.

12. Abu-Shaweeh J.M., Fanaroff A.A., Martin R.J., Walsh M.C. Respiratory disorders in preterm and term infants. Fanaroff and Martin's Neonatal Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant. 2011. N 44. P. 1141–1170.

13. Azzopardi D. Predictive value of the amplitude integrated EEG in infants with hypoxic ischaemic encephalopathy: data from a randomized trial of therapeutic hypothermia // Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. 2014. N 99. P. F80–F82.

14. Baburamani A.A., Ek C.J., Walker D.W., Castillo-Melendez M. Vulnerability of the developing brain to hypoxic-ischemic damage: contribution of the cerebral vasculature to injury and repair? // Front. Physiol. 2012. N 3. P. 1–21.

15. Bargiotas P., Krenz A., Monyer H., Schwaninger M. Functional outcome of pannexin-deficient mice after cerebral ischemia // Channels (Austin). 2012. Vol. 6. P. 453–456.

16. De Menezes M.S. Hypoxic-ischemic brain injury in the newborn // M.S. de Menezes. 2013. N 4. P. 33–41.

17. Dixon B.J., Reis C., Ho W.M. Neuroprotective strategies after neonatal hypoxic ischemic encephalopathy // Int. J. Mol. Sci. 2015. N 9. P. 22368–22401.

18. Elmore S. Apoptosis: a review of programmed cell death. S. Elmore. Toxicologic Pathology. 2007. N 35. – P. 495–516.

19. Farag E. Dexmedetomidine in the neurointensive care unit // Discovery Medicine. 2010. N 44. P. 42–45.

20. Jacobs S.E., Berg M., Hunt R., Tarnow-Mordi W.O. Cochrane review update. Cooling for newborns with hypoxic ischemic encephalopathy // Neonatology. 2013. N 104. P. 260–262.

21. Kahyaoglu I., Kinay T., Kayıkcıoglu F. Percentage change in body mass index or gestational weight gain: Which is a better predictor of foetal macrosomia? // Gynaecol. 2015. V.35, № 8. P. 817-820.

22. Lahmann P.H., Wills R.A., Coory M. Trends in birth size and macrosomia in Queensland, Australia, from 1988 to 2005 // Paediatr Perinat Epidemiol. 2005. Vol. 23. P. 533-41

23. Levene M.I., Vries L.S. Hypoxic-ischemic encephalopathy // J. Neuroinflamm. 2011. Vol. 2, N 40. P. 958–962.

24. Montaldo P., Rosso R., Chello G., Gilberti P. Cardiac troponin 1 concentrations as a marker of neurodevelopmental outcome at 18 months in newborns with perinatal asphyxia // J. Perinatology. 2014. N 34. P. 292–295.

25. Peilian Zhang, Baoqin Liu, Guilin Li, Ling Wu, Mingqi Yu, Yangyan Ou, Lianghong Wang A study on the relationship between insulin-like growth factor, insulin-like growth factorbinding protein-3 and fetal growth retardation , 2002 Feb;37(2):65-8.

26. Strohm B., Azzopardi D. Temperature control during therapeutic moderate whole-body hypothermia for neonatal encephalopathy. UK TOBY Cooling Register Study Group // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. 2010. N 5 P. 373–375.

27. Thiam L., Dramé A., Coly I.Z., Diouf F.N. Asphyxie perinatale au service de neonatologie de L'hôpital de la Paix de Ziguinchor (Senegal) // European Scientific Journal. 2017. N 21. P. 217–226.

28. Uwechue N.M., Marx M.C., Chevy Q., Billups B. Activation of glutamate transport evokes rapid glutamine release from perisynaptic astrocytes // J. Physiol. 2012. N 590. P. 2317–2331.

29. Yazidi G.A., Srour M., Wintermark P. Risk factors for intraventricular hemorrhage in term asphyxiated newborns treated with hypothermia // Pediatric Neurology. 2014. N 6. P. 630–635.

30. Zhou W.H., Cheng G.Q., Shao X.M. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: a multicenter randomized controlled trial in China // J. Pediatr. 2010. N 3. P. 367–372.

References [1-11]:

1. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Belyaeva I.A., Antonova E.V., Vishneva E.A, Bombardirova E.P., Smirnov V.I., Molodchenkov A.I., Zubrikhina M.O., Abilitatsiya mladentsev s sochetanoi parinatal'noi patologiei: vozmozhnosti personalizatsii podkhodov i metodov

[Habilitation of infants with combined perinatal pathology: possibilities of personalization of approaches and methods]. VSP. 2019. pp. 91–100. [in Russian]

2. Vavilova S.A. *Asfiksiya novorozhdennykh. [Asphyxia of newborns]* <https://pandia.ru/user/profile/ianarepina>, (acceded 26.01.22). [in Russian]

3. Elgina S.I., Ushakova G.A. *Otsenka reproduktivnoi sistemy novorozhdennykh, prognozirovanie narushenii ee stanovleniya. [Assessment of the reproductive system of newborns, prediction of disorders of its formation]. Mat' i ditya v Kuzbasse. 2012. № 1. pp.94-97.* [in Russian]

4. Ibragimov P.P. *Analiz razvitiya fetoplatsentarnogo kompleksa pri makrosomii ploda v III trimestre beremennosti po dannym ul'trazvukovogo issledovaniya [Analysis of the development of the fetoplacental complex in fetal macrosomy in the third trimester of pregnancy according to ultrasound]. Ul'trazvukovaya diagnostika. Akusherstvo, ginekologiya, pediatriya [Ultrasound diagnostics. Obstetrics, gynecology, pediatrics]. 2001. №2. pp. 116-120*

5. Kapitonova Yu.A., Minaev N.N. *Sovremennye podkhody v reshenii problemy perinatal'noi patologii, vyzvannoi gipoksicheski-travmaticheskimi povrezhdeniyami tsentral'noi nervnoi sistemy pri rodakh krupnym plodom [Modern approaches to solving the problem of perinatal pathology caused by hypoxic-traumatic injuries of the central nervous system during childbirth with a large fetus]. Materialy konferentsii 9 vserossiiskogo nauchogo foruma «Mat' i ditya» [Materials of the IX conference All-Russian Scientific Forum "Mother and Child"]. M., 2007. pp. 102-103.* [in Russian]

6. *Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniya Gipotermiya (lechebnaia) novorozhdennogo. Ministerstvo zdavoookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Respubliki Kazakhstan, Protokol №10 ot 04.07.2014 goda [Clinical protocol for the diagnosis and treatment of Hypothermia*

(therapeutic) of a newborn. Ministry of Health and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Protocol №10 of 04.07.2014] http://www.rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2014 (accepted: 23.01.2022). [in Russian]

7. Kurzina E. A., Zhidkova O. B., Petrenko, Yu. V., Ivanov D.O. *Detskaya meditsina Severo-Zapada. Prognozirovanie sostoyaniya zdorov'ya v katamneze u detei, perenesshikh tyazheluyu perinatal'nuyu patologiyu. [Prognosis of the state of health in the catamnesis in children who have suffered severe perinatal pathology]. 2010. № 1. pp. 22–27.* [in Russian]

8. *Standarty povysheniya kachestva meditsinskoj pomoshhi, okazyvaemoy materyam i novorozhdennym v lechebnykh uchrezhdeniyakh [Standards for improving quality of maternal and newborn care in health facilities]. Zheneva: Vsemimaya organizatsiya zdavoookhraneniya [Geneva: World Health Organization] <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/273031/9789244511213-rus.pdf> (acceded: 23.01.2022).* [in Russian]

9. Umedova S.E. *Perinatal'nye iskhody pri makrosomii ploda. Novye zadachi sovremennoi meditsiny [Perinatal outcomes in fetal macrosomy]. Materialy I Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii (g. Perm', yanvar' 2012 g.). Perm': Merkurii, 2012. pp. 95-97. URL: <https://moluch.ru/conf/med/archive/51/1510> (data obrashcheniya: 23.01.2022).* [in Russian]

10. Umedova S.E., Ravshanova Z., Kholboev A. A. *Iskhody beremennosti i rodov pri makrosomii ploda [Outcomes of pregnancy and childbirth with fetal macrosomia] Molodoi uchenyi. 2011. № 3 (26). T. 2. pp. 172-173. URL: <https://moluch.ru/archive/26/2808> (data obrashcheniya: 23.01.2022).* [in Russian]

11. Tsybul'kin E.K. *Neotlozhnye sostoyaniya i neotlozhnaya pomoshch'. Ugrozhayushchie sostoyaniya v pediatrii: ekstremnaya vrachebnaya pomoshch' [Threatening conditions in pediatrics: emergency medical care]. Spetsialnaya literatura. 2003. pp.53.* [in Russian].

Contact information:

Ailbaeva Nazym Muratbekovna - a 2-year doctoral student in the specialty "Medicine", Department of Pediatrics and Medical Rehabilitation named after D.M.Tusupova NJSC "Semey Medical University".

Post address: Republic of Kazakhstan, 071400, Semey, Abaya st. 103.

E-mail: muratbekkyzy.nazym@mail.ru

Phone: 8-775-832-70-44

Получена: 23 февраля 2022 / Принята: 17 марта 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.030

УДК 616.125.2

ПРОБЛЕМА ДИАГНОСТИКИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН. КОНСЕНСУС СОВЕТА ЭКСПЕРТОВ.

Гульнара А. Джунусбекова^{1,2},

Мейрамгуль К. Тундыбаева^{1,2},

Татьяна Н. Леонович^{1,2}

¹ НАО “Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова”,
г. Алматы, Республика Казахстан;

² ОО “Общество специалистов по артериальной гипертензии и сердечно-сосудистой профилактике”,
г. Алматы, Республика Казахстан;

Резюме

Фибрилляция предсердий относится к наиболее распространенным и устойчивым нарушениям ритма сердечной деятельности. Ее распространенность составляет 1-2% в общей популяции. Данное нарушение ритма не только усугубляет течение основного заболевания, но и приводит к развитию таких состояний, как системная тромбоэмболия, прогрессирование сердечной недостаточности, стенокардия покоя и напряжения. Проблему раннего диагностирования фибрилляции предсердий значительно усложняет часто скрытое течение аритмии. Более ранняя диагностика фибрилляции предсердий позволит своевременно начать лечение и снизить риск развития осложнений, а также замедлит процесс прогрессирования самой аритмии, тем самым уменьшив преждевременную смертность, низкое качество жизни, нагрузку на систему здравоохранения. Без проведения скрининга выявить бессимптомное течение аритмии до развития осложнений не представляется возможным. Эффективность скрининга на фибрилляцию предсердий зависит от целевой популяции, специфичности диагностических тестов и длительности регистрации ЭКГ. Для структуризации и определения оптимальной последовательности действий, для выявления данной аритмии, был проведен совет экспертов и разработан алгоритм диагностики фибрилляции предсердий в РК.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, аритмия, ишемический инсульт, 72-часовое мониторирование ЭКГ.

Abstract

THE PROBLEM OF DIAGNOSTICS OF ATRIAL FIBRILLATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN. CONSENSUS OF THE BOARD OF EXPERTS.

Gulnara A. Junusbekova^{1,2},

Meiramgul K. Tundubayeva^{1,2},

Tatiana N. Leonovich^{1,2}

¹ JSC “Asfendiyarov Kazakh National Medical University”, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

² “Society of specialists in arterial hypertension and cardiovascular prevention” PA,
Almaty c., Republic of Kazakhstan;

Atrial fibrillation is one of the most common and persistent cardiac rhythm disorders. Its prevalence is 1-2% in the general population. This abnormality not only aggravates the course of the main disease, but also leads to the development of such conditions as systemic thromboembolism, progression of heart failure, angina rest and tension. The problem of early diagnosis of atrial fibrillation is greatly complicated by the often latent course of arrhythmia. An earlier diagnosis of atrial fibrillation will allow timely treatment and reduce the risk of complications, as well as slowing the progression of arrhythmia itself, thereby reducing premature mortality, poor quality of life, the strain on the health system. Without screening, it is not possible to detect the asymptomatic course of arrhythmia before complications develop. The effectiveness of atrial fibrillation screening depends on the target population, the specificity of diagnostic tests and the duration of ECG registration. In order to structure and determine the optimal sequence of actions for the detection of this arrhythmia, the board of experts was held and the algorithm for the diagnosis of atrial fibrillation in the Republic of Kazakhstan was developed.

Key words: atrial fibrillation, arrhythmia, ischemic stroke, 72-hour ECG monitoring.

Түйіндеме

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЖҮРЕКШЕ ФИБРИЛЛЯЦИЯСЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ ПРОБЛЕМАСЫ. САРАПШЫЛАР КЕҢЕСІНІҢ КОНСЕНСУСЫ.

Гульнара А. Джунусбекова^{1,2},
Мейрамгуль К. Тундыбаева^{1,2},
Татьяна Н. Леонович^{1,2}

¹ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина университеті» КЕАҚ,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

² Артериялық гипертензия және кардиоваскулярлық профилактика мамандарының қоғамы
қоғамдық бірлестігі, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

Жүрекше фибрилляция жүрек ырғағының ең көп таралған және тұрақты бұзылыстарына жатады. Оның таралуы жалпы популяцияда 1-2% құрайды. Ырғақтың бұл бұзылуы негізгі аурудың ағымын күшейтіп қана қоймайды, сонымен қатар жүйелік тромбоэмболия, жүрек жеткіліксіздігінің дамуы, тыныштық пен кернеудің стенокардиясы сияқты жағдайлардың дамуына әкеледі. Фибрилляцияны ерте диагностикалау мәселесі аритмияның жиі жасырын ағымын едәуір қиындатады. Жүрекше фибрилляцияны ертерек диагностикалау емдеуді уақтылы бастауға және асқыну қаупін азайтуға мүмкіндік береді, сонымен қатар аритмияның даму процесін баяулатады, осылайша ерте өлімді, өмір сүру сапасының төмендігін және денсаулық сақтау жүйесіне жүктемені азайтады. Скринингсіз асқынулардың дамуына дейін аритмияның асимптоматикалық ағымын анықтау мүмкін емес. Жүрекше фибрилляцияны скринингтің тиімділігі мақсатты популяцияға, диагностикалық сынақтардың ерекшелігіне және ЭКГ тіркеу ұзақтығына байланысты. Аталған аритмияны анықтау үшін іс-әрекеттердің оңтайлы реттілігін құрылымдау және анықтау үшін сарапшылар кеңесі өткізілді және ҚР-да жүрекше фибрилляциясын диагностикалау алгоритмі әзірленді.

Түйінді сөздер: жүрекшелердің фибрилляциясы, аритмия, ишемиялық инсульт, 72 сағаттық ЭКГ мониторингі.

Библиографическая ссылка:

Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Леонович Т.Н. Проблема диагностики фибрилляции предсердий в Республике Казахстан. Консенсус Совета Экспертов // Наука и Здравоохранение. 2022. 2 (Т.24). С. 240-248. doi:10.34689/SH.2022.24.2.030

Junusbekova G.A., Tundymbayeva M.K., Leonovich T.N. The problem of diagnostics of atrial fibrillation in the Republic of Kazakhstan. Consensus of the Board of Experts // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 240-248. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.030

Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Леонович Т.Н. Қазақстан Республикасында жүрекше фибрилляциясын диагностикалау проблемасы. Сарапшылар Кеңесінің Консенсусы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 240-248. doi: 10.34689/SH.2022.24.2.030

19 февраля 2022 года в городе Алматы по инициативе ОО “Общества специалистов по артериальной гипертензии и кардиоваскулярной профилактике” состоялся Совет Экспертов, целью проведения которого стало обсуждение проблемы диагностики и скрининга фибрилляции предсердий в Республике Казахстан (РК).



Присутствовали ведущие специалисты:

Абенова Алия Тураровна – кандидат медицинских наук, главный внештатный кардиолог г.Алматы, врач кардиолог высшей категории, заместитель директора по лечебной части ГКП на ПХВ Городского кардиологического центра;

Айдаргалиева Назипа Ермухамбетовна – доктор медицинских наук, профессор, врач высшей категории, консультант Городской клинической больницы №7, г.Алматы;

Гусева Ирина Викторовна – врач кардиолог высшей категории, ГКП на ПХВ “Городская поликлиника №2”, г.Актобе;

Джунусбекова Гульнара Алдешовна - доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии НАО “Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова”, президент ОО “Общество специалистов по артериальной гипертензии и кардиоваскулярной профилактике”, г.Алматы;

Жусупова Гульнара Каирбековна - доктор медицинских наук, кардиолог, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой кардиологии НАО «Медицинский Университет Астана», г.Нур-Султан;

Ойларова Татьяна Михайловна - главный кардиолог УОЗ г.Нур-Султан, заведующая отделением УВОВ и лиц приравненных к ним ГКП на ПХВ “Городская поликлиника №4”, г.Нур-Султан;

Оралбекова Жанар Мейрамовна – кандидат медицинских наук, PhD по специальности медицина, врач кардиолог, врач функциональной диагностики ГКП на ПХВ “Областной кардиологический центр”, г.Атырау;

Полторанина Наталья Андреевна – врач кардиолог высшей категории, заведующая поликлиническим отделением клиничко-диагностического центра ГКП на ПХВ “Восточно-Казахстанская областной больница”, г.Усть-Каменогорск;

Рысмендиев Бекжан Арменович - врач кардиолог высшей категории, магистр здравоохранения, заведующий отделения интервенционной кардиологии ГКП на ПХВ “Городской кардиологический центр”, г.Алматы;

Суйеугазиева Эльмира Гайсиновна - врач кардиолог высшей категории, ГКП на ПХВ “Областной кардиологический центр”, г.Уральск;

Тундыбаева Мейрамуль Капсиметовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии НАО “Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова”, вице-президент ОО “Общество специалистов по артериальной гипертензии и кардиоваскулярной профилактике”, г.Алматы;

Хайбуллин Талгат Нурмуханович – профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, офтальмологии и оториноларингологии НАО “Медицинский Университет Семей”.

Фибрилляция предсердий (ФП) – одна из самых распространенных аритмий и самое устойчивое нарушение ритма сердца, встречающееся в клинической практике. Распространенность фибрилляции предсердий во всем мире составляет более 37 миллионов случаев [9]. Ожидается рост распространенности в 2,3 раза, из-за увеличения продолжительности жизни населения в целом, кроме того, возраст является ведущим фактором риска фибрилляции предсердий [4]. Демографическая ситуация в Казахстане характеризуется увеличением доли пожилых людей в возрастной структуре населения страны, как и в странах Европы [1]. Будущие прогнозы предполагают, что в мире абсолютное бремя фибрилляции предсердий к 2050 году может увеличиться более чем на 60%. Без своевременной диагностики и лечения частота инсульта при ФП будет увеличена в 5 раз. Это повышает частоту смертности, инвалидности, нагрузку на систему здравоохранения и социального обеспечения [1, 4, 9, 11]. По данным THE GLOBAL HEALTH OBSERVATORY в структуре смертности от всех причин 115,8 случаев смерти встречается от инсульта на 100 тыс. населения за 2019 год [7]. Коварность данной аритмии заключается в том, что она нередко является интермиттирующей и может иметь бессимптомное течение, что приводит к несвоевременной постановке диагноза и, в дальнейшем, к неверной оценке аритмической нагрузки и тактике лечения. За последние 20 лет рост заболеваемости увеличился на 33% [8]. Наибольшее бремя ФП наблюдается в странах с высоким социально-демографическим индексом, хотя наибольшее увеличение в последнее время происходит в

странах со средним индексом [11]. В международных рекомендациях акцент сместился на скрининг бессимптомных пациентов с высоким риском развития данного нарушения ритма или пациентов с криптогенным эмболическим инсультом, с целью ранней диагностики и своевременной инициации терапии для предотвращения инсульта и других серьезных осложнений и, таким образом, снижения нагрузки на систему здравоохранения [4]. На сегодняшний день в мире доступны следующие методы диагностики ФП: пальпация пульса, ЭКГ, Холтеровское мониторирование ЭКГ, портативные девайсы [2,4]. Из них в РК доступны только первые три. Достаточно большой арсенал существующих методов диагностики фибрилляции предсердий позволяет повысить выявляемость пациентов с данным нарушением ритма, но в тоже время необходима структуризация и оптимальная последовательность действий для скоординированной работы медицинских специалистов в этом направлении. Наиболее важным является первичное выявление ФП на этапе поликлинических специалистов – врачей общей практики, терапевтов.

Экспертный совет проходил под председательством доктора медицинских наук, ассоциированного профессора, Президента Общества специалистов по артериальной гипертензии и кардиоваскулярной профилактике, профессора кафедры кардиологии Казахского Национального Медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова (г. Алматы) Джунусбековой Г.А., также в заседании экспертного совета приняли участие

специалисты здравоохранения с разных регионов Казахстана.

Открыла заседание *Джунусбекова Г.А.*, которая представила всех участников, озвучила повестку заседания и вопросы для обсуждения, отметив **основную цель заседания экспертного совета** - разработка алгоритма диагностики фибрилляции предсердий в Казахстане. В своем выступлении *Гульнара Алдешовна* обратила внимание на актуальность проблемы диагностики, выявляемости и лечения фибрилляции предсердий.

Привела данные, опубликованные в 2021 году в журнале *Circulation* о статистике сердечно-сосудистых заболеваний и инсультов за 2019 год, и подчеркнула, что согласно приведенным стандартизированным по возрасту глобальным показателям распространенности фибрилляции предсердий, на 100 тысяч населения обоих полов, на 19 миллионов жителей в Республики Казахстан должно приходиться 158 тысяч пациентов с фибрилляцией предсердий, а согласно статистическим данным по распространенности фибрилляции предсердий среди взрослого населения, приведенным в рекомендациях Европейского общества кардиологов 2020 года, на 14 миллионов взрослого населения РК должно приходиться на фибрилляцию предсердий 280-560 тысяч случаев, что несопоставимо с реальным положением в стране в виду проблемы низкой выявляемости вышеуказанной аритмии [4, 12].

Также, профессор привела данные по распространенности, заболеваемости, смертности и факторам риска фибрилляции предсердий в Центральной Азии в 2017 году по данным исследования *Global Burden of Disease Study*, и подчеркнула, что в соответствии с этим исследованием смертность в Казахстане опережает выявляемость фибрилляции предсердий, а значит необходимо наличие собственной статистики внутри страны (национальный регистр ФП) для тщательного контроля фибрилляции предсердий [8]. Привела данные по проценту скрининга и выявляемости фибрилляции предсердий в других странах по данным *World Heart Federation Roadmap of AF* за 2001-2010 гг., которые значительно превосходят наши показатели [6]. Остановилась на рекомендациях по диагностике фибрилляции предсердий Европейского кардиологического общества и Европейской ассоциации кардио-торакальной хирургии 2020 года и указала на экономическую эффективность оппортунистического скрининга на фибрилляцию предсердий. Пояснила необходимость пересмотра клинического протокола диагностики и лечения фибрилляции предсердий с учетом обновленных рекомендаций. В настоящий момент в клиническом протоколе РК «фибрилляция и трепетание предсердий» отмечено, что нередко наличие ФП/ТП выявляется на основе оппортунистического скрининга – случайного выявления нерегулярного пульса при пальпации, эпизодов ФП на ЭКГ/ХМЭКГ, выполненных по другим показаниям.



Данная строка закреплена в качестве рекомендации и носит лишь информативный характер [2]. Показала клинические результаты исследования *STROKESTOP*, где массовый скрининг на ФП в общей популяции (возраст 75-76 лет) позволяет выявить значительный процент случаев ранее недиагностированной ФП. Назначение профилактической терапии пероральными антикоагулянтами по итогам скринингового обследования у пациентов с ранее недиагностированной ФП оказалось успешным [13]. Важной составляющей выявления ФП является своевременная профилактика инсульта пероральными антикоагулянтами, которые врачи порой не используют, опасаясь развития кровотечений. Обучение врачей общей практики, терапевтов и кардиологов выявлению и модификации факторов риска кровотечений позволит избежать замены антикоагулянтов на антиагреганты, а следовательно, сохранить защиту от инсульта. Эксперт отметила, что непрямые оральные антикоагулянты добавлены в список основных лекарственных средств Всемирной организации здравоохранения, в виду низкого процента назначения и применения антитромботической терапии при выявлении фибрилляции предсердий. В заключении *Гульнара Алдешовна* предложила обсудить представленные данные и поделиться мнением по проблеме ранней диагностики и скрининга фибрилляции предсердий в Республике Казахстан, обсудить инициативу пересмотра клинического протокола в сторону его обновления и более подробных рекомендаций по выявлению и ведению пациентов с ФП.

Айдаргалиева Назипа Ермухамбетовна подчеркнула, что фибрилляция предсердий зачастую не является отдельной патологией, и развивается на фоне других сердечно-сосудистых факторов риска, сочетается с такими коморбидными состояниями, как ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, хроническая сердечная недостаточность и хроническая болезнь почек. *Назипа Ермухамбетовна* отметила, что данная аритмия опасна осложнениями, такими как инсульт, тахикардия с переходом в фибрилляцию желудочков и развитием острой сердечно-сосудистой смерти. Согласилась, что предполагаемая распространенность не соответствует истинной распространенности фибрилляции предсердий, что говорит о низкой выявляемости,

ранней отмене препарата по причине кровотечений или боязни их возникновения и, предположила, что высокая смертность от сердечно-сосудистой патологии обусловлена в том числе и необратимыми осложнениями, которые развиваются на фоне имеющейся фибрилляции предсердий. Поддержала необходимость повышения выявляемости и проведения оппортунистического скрининга фибрилляции предсердий для коморбидных пациентов старше 65 лет (с факторами риска CHA₂DS₂-VASc: АГ, СД, ХСН, инсульт/ТИА, инфаркт миокарда в анамнезе, атеросклероз периферических артерий, атеросклероз аорты), необходимость своевременного назначения антикоагулянтной терапии и проведения радиочастотной абляции для предотвращения преждевременных осложнений. Сделала акцент на необходимость повышения осведомленности не только медицинских работников о проблеме выявления пациентов с фибрилляцией предсердий, но и в целом населения, для улучшения самоменеджмента и своевременного обращения за медицинской помощью.

Хайбуллин Талгат Нурмуханович в своем выступлении отметил, что по данным клинических наблюдений за 2018 год среди поступающих пациентов в инсультный центр г.Семей 20% приходилось на пациентов с фибрилляцией предсердий, менее 1% респондентов этой группы принимали антикоагулянты. Также отметил, что смертность от инсульта у пациентов с фибрилляцией предсердий наблюдалась в 3,5 раза выше, нежели у пациентов с синусовым ритмом. Анализ историй болезней показал, что приверженность неврологов к назначению антикоагулянтной терапии очень низкая, что связано с отсутствием преемственности между врачами стационаров и поликлиник, а также низкой осведомленности о необходимости назначения антикоагулянтной терапии с целью профилактики тромбоземболических событий при данной нозологии. Талгат Нурмуханович также обратил внимание на необходимость разработки программ для повышения осведомленности населения о данной аритмии. Выразил обеспокоенность по данному вопросу и уверенность, что данная инициатива должна быть поддержана на государственном уровне для того, чтобы обеспечить полноценный охват и привлечение внимания населения к факторам риска развития инсульта, в том числе и фибрилляции предсердий.

Джунусбекова Гульнара Алдешовна обратила внимание на то, что Общество специалистов по артериальной гипертензии и кардиоваскулярной профилактике выступило организатором данного экспертного совета, для того чтобы сделать акцент на профилактике всех неблагоприятных осложнений фибрилляции предсердий и ранней диагностики данной аритмии; обратила внимание на низкую осведомленность врачей первичного звена о дальнейших действиях после постановки диагноза. Из опрошенных 199 казахстанских врачей общей практики только 43 человека (21,6%) используют в своей практике шкалы CHA₂DS₂-VASc и HAS-BLED, 45 человек (22,6%) иногда пользуются этими шкалами. Не знают, как пользоваться и не используют в своей практике данную шкалу 111 человек (55,8) [3]. В связи с

этим, в качестве предложения, при диагностике эпизода ФП, необходимо внедрить в используемые на местах комплексные медицинские информационные системы, возможность уведомления специалиста, для необходимости расчёта рисков инсульта и кровотечений, дальнейшем выборе антикоагулянтной терапии (например, «баннеров» с просьбой обратить внимание на высокий риск ФП, необходимость использования шкал).

Абенова Алия Тураровна отметила, что со стороны кардиологов отмечается достаточно высокая настороженность по поводу диагностики аритмий и своевременное направление пациентов на суточное мониторирование ЭКГ, но не всегда пациенты выполняют указанные рекомендации и даже после обнаружения отклонений от нормы по результатам обследований повторно обращаются к кардиологу, что приводит к прогрессированию заболевания и последующим осложнениям. В связи с этим, эксперт поддержала инициативу повышения осведомленности пациентов об осложнениях, которые возникают при фибрилляции предсердий. Алия Тураровна отметила, что предложенные рекомендации по оценке пульса актуальны, достаточно просты в применении и являются простым методом для обнаружения аритмии врачом любой специальности, будь то врач общей практики, терапевт, эндокринолог. Проведение рутинной оценки пульса при сборе анамнеза позволит выявить большую долю пациентов с нарушением ритма и рекомендовать пройти дополнительные методы обследования, что повлечет за собой повышение выявляемости пациентов с фибрилляцией предсердий. Также Абенова А.Т. сказала, что на фоне пандемии COVID-19 отмечается тенденция к увеличению назначения антикоагулянтов. В том числе и пациентам с фибрилляцией предсердий, что свидетельствует о накоплении опыта применения данной группы препаратов.

Жусупова Гульнар Каирбековна подтвердила необходимость разработки алгоритма для проведения скрининга фибрилляции предсердий, в том числе у пациентов после перенесенного инсульта и поддержала инициативу пересмотра клинического протокола диагностики и лечения фибрилляции предсердий.

Оралбекова Жанара Мейрамовна поделилась своим мнением о проблеме несоблюдения рекомендаций со стороны пациентов и несвоевременном обращении за медицинской помощью, также согласилась с тем, что отмечается низкий процент назначения и приема антикоагулянтов при выявлении фибрилляции предсердий и определённый процент отмены терапии пациентов с фибрилляцией, после так называемых «досаждающих» кровотечений (носовые, десневые, геморроидальные). Жанар Мейрамовна обратила внимание, что наличие факторов риска кровотечений – не повод не назначать или отменять антикоагулянтную терапию. Антиагрегантная монотерапия не рекомендуется для предотвращения инсульта у пациентов с ФП независимо от факторов риска инсульта. В качестве терапии первой линии (если нет противопоказаний) рекомендованы антикоагулянты, независимо от формы ФП. Также должна проводиться

комплексная работа с врачами: от внесения в клинический протокол, до модернизации образовательных программ высшего (в том числе постдипломного) медицинского образования. Эксперт поддержала инициативу разработки алгоритма диагностики фибрилляции предсердий, который будет нацелен в первую очередь на специалистов первичного медицинского звена, в том числе с привлечением среднего медицинского персонала для проведения скрининга. Жанар Мейрамовна отметила нехватку медицинских кадров в отдаленных от городов регионах, из-за чего пациентам сложно попасть к кардиологу на приём; необходимость обучения врачей общей практики, терапевтов и специалистов первичной медико-санитарной помощи простым инструментам, таким как определение пульса, запись и расшифровка электрокардиограммы. Доктор отметила, что проведение суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру в течение 24-часов уступает по информативности 72-часовой и более длительной записью ЭКГ, и предложила по возможности придерживаться европейских рекомендаций и включить в алгоритм более длительный контроль ритма. Кроме того, остаётся открытым вопрос оснащения ЛПУ, особенно в отдалённых регионах. Для его решения требуется поддержка МЗ РК и обучение региональных ВОПов, терапевтов и средний медицинский персонал.

Хайбуллин Т.Н. поддержал инициативу проведения 72-часового Холтеровского мониторирования ЭКГ у пациентов после транзиторной ишемической атаки и криптогенного инсульта, использования мобильных и носимых устройств. Рассказал о сравнительном анализе, который провели с коллегами с использованием мобильных мониторов ЭКГ Alive Cor у 133 пациентов с криптогенным инсультом и 150 пациентов в контрольной группе, и отметил, что выявляемость при 72-х часовом мониторировании ЭКГ оказалась в 3,5 раза выше в сравнении с мониторированием в течение 24-х часов, и в 2 раза выше в сравнении с мониторированием ЭКГ длительностью в 48 часов. Согласился с необходимостью применения мобильных и носимых устройств на амбулаторном этапе у лиц старше 75 лет и у лиц с высоким сердечно-сосудистым риском. Также отметил, что в Казахстане не используется термин криптогенный инсульт, особенно при выставлении диагноза, что влечет за собой низкую настороженность врачей других специальностей с одной стороны, и отсутствие статистики по криптогенным инсультам в РК, с другой. Сказал о необходимости обновления в статистических программах классификации инсультов согласно международной классификации.

Рысмендиев Бекжан Арменович отметил необходимость раннего выявления фибрилляции предсердий, как одной из наиболее частых причин развития инсульта и последующей инвалидизации пациента. Ранняя диагностика фибрилляции предсердий напрямую связана с работой первичного звена, которому необходимо предоставить инструмент для четкого выполнения последовательности действий при подозрении на аритмию, и поддержал необходимость разработки алгоритма диагностики

фибрилляции предсердий и включения его в клинический протокол. Также отметил перспективу применения носимых и имплантируемых устройств для диагностики нарушения ритма, и необходимость включения данного пункта, как одного из шагов к повышению выявляемости фибрилляции предсердий.

Ойларова Татьяна Михайловна рассказала о планах работы в рамках пилотного проекта антикоагулянтных кабинетов в г.Нур-Султан, которые будут функционировать для пациентов с выявленной фибрилляцией предсердий, способствовать улучшению скрининга фибрилляции предсердий на уровне организации первичной медико-санитарной помощи, проведение анализа текущей ситуации и повышению доступности медицинской помощи пациентам. Эксперт подтвердила необходимость разработки алгоритма, как доступного инструмента для скоординированных и последовательных шагов, прежде всего для специалистов амбулаторного звена, а также отметила что при направлении на скрининг обязательно необходимо объяснять пациенту процедуру проведения того или иного метода исследования, а также брать согласие на проведение скрининговых методов. Обязательным методом скрининга фибрилляции предсердий всем пациентам оставить пальпацию и оценку пульса.

Эксперты обсудили перспективность представленного проекта по работе антикоагулянтных кабинетов, отметили, что анализ базы данных пациентов позволит получить актуальную статистику распространенности фибрилляции предсердий в г. Нур-Султан, которые можно будет экстраполировать на Казахстан в целом и по примеру провести аналогичные проекты в других регионах страны.

Полторанина Наталья Андреевна поддержала инициативу разработки алгоритма, пересмотра клинического протокола диагностики и лечения фибрилляции предсердий. А также предложила акцент сделать на первичное звено, так как в большинстве случаев с пациентами более тесно работают врачи общей практики, обучить средний медицинский персонал навыкам пальпации пульса для того, чтобы разгрузить врачей амбулаторного звена и тем самым не упускать любую возможность выявления аритмии, акцентировав внимание на том, что в любом случае, постановка диагноза будет проводиться врачом.

Суйеугазиева Эльмира Гайсиновна поделилась своим мнением и опытом работы в стационаре с пациентами с фибрилляцией предсердий, подчеркнув, что эта группа с быстрым прогрессированием хронической сердечной недостаточности и другими осложнениями, также отметила, что в связи с пандемией коронавирусной инфекции врачи стационара и амбулаторного звена испытывают трудности в вопросах взаимодействия и преемственности, что также влияет на выявляемость пациентов с фибрилляцией предсердий и их приверженность к лечению, обращая внимание на неопределённо долгий режим антикоагулянтной терапии. Отметила, что нельзя упускать возможность проведения записи ЭКГ у пациентов старшей возрастной группы при обращении за медицинской помощью, если таковая имеется, и

предложила, как минимум 1 раз в год направлять на запись стандартной ЭКГ и суточное мониторирование по Холтеру пациентов старше 75 лет и пациентов очень высокого сердечно-сосудистого риска.

Гусева Ирина Викторовна предложила в обязательном порядке указать в алгоритме те пункты, которые должны быть расценены как руководство к действию без возможности опустить или пропустить один из пунктов, включить в алгоритм диагностики пальпацию пульса у всех пациентов старше 65 лет, как один из самых простых и доступных методов, который позволит медицинским специалистам верифицировать пациентов с нарушением ритма и проводить дополнительные исследования для подтверждения диагноза.

Тундыбаева Мейрамгуль Капсиметовна представила дорожную карту 2020 года по

фибрилляции предсердий Всемирной Федерации Сердца и алгоритм диагностики фибрилляции предсердий 2017 года, предложенный Европейской ассоциацией сердечного ритма, как инициатива AF-SCREEN, обратила внимание на основные аспекты, касающиеся оппортунистического, систематического скрининга, ключевые позиции по постановке диагноза [8, 13]. Сказала, что эти документы, наряду с рекомендациями Европейского общества кардиологов 2020 года, являются основой для разработки национальных протоколов и, в частности, алгоритма по фибрилляции предсердий, и, суммировав предложения экспертов, представила проект алгоритма диагностики фибрилляции предсердий для обсуждения и внесения в обновленный клинический протокол диагностики и лечения фибрилляции предсердий в последующем (рисунок 1).



Рисунок 1. Алгоритм диагностики фибрилляции предсердий.
(Figure 1. Atrial fibrillation diagnostic algorithm)

Мейрамуль Капсиметовна представила алгоритм, в котором выделено 3 группы пациентов, у которых необходимо проводить поиск фибрилляции предсердий. Исходя из алгоритма, всем лицам 65 лет и старше при каждом визите в медицинское учреждение медицинской сестрой или врачом должна быть проведена пальпация пульса с акцентом на регулярность. При подозрении на аритмию необходимо провести стандартную запись электрокардиограммы. Пациентам, с перенесенной транзиторной ишемической атакой или инсультом не реже одного раза в год должно быть проведено Холтеровское мониторирование ЭКГ, которое будет более информативным при 72-х часовом и более по длительности исследовании. При возможности необходимо применение у данной группы пациентов мобильных и носимых устройств не реже одного раза в год для исследования пульса и ритма при помощи специально-разработанных и адаптированных приложений. При этом следует учитывать, что диагноз фибрилляции предсердий правомочен только в случае фиксации фрагмента кардиограммы с одним отведением длительностью от 30 и более секунд на валидированных аппаратах. Лицам старше 75 лет, а также лицам, имеющим очень высокий сердечно-сосудистый риск следует ежегодно проводить запись стандартной электрокардиограммы и суточное мониторирование ЭКГ в течение 72-х часов и более. Рекомендуется применение мобильных и носимых устройств у данной когорты пациентов не реже одного раза в год, если пациент способен и заинтересован в применении данных технологий [4,6].

Необходимо помнить, что при использовании перечисленных методов скрининга фибрилляции предсердий диагностика считается предварительной и не может служить основанием для принятия каких-либо клинических решений без оценки записи специалистом. Диагноз должен быть подтвержден врачом на основании следующих критериев: 12-канальная запись фибрилляции предсердий или фрагмента ЭКГ с одним отведением длительностью от 30 и более секунд. После подтверждения диагноза следует рассчитать риск развития инсульта с использованием шкалы CHA2DS2-VASc, оценить тяжесть симптомов (шкала симптомов EHRA), выраженность бремени фибрилляции предсердий (пароксизмальная, персистирующая, длительноперсистирующая, постоянная форма), выраженность субстрата аритмии (сопутствующие заболевания, сердечно-сосудистые факторы риска, предсердная кардиомиопатия) [4].

После представления алгоритма эксперты обсудили ключевые моменты и отметили, что разработанный алгоритм будет способствовать повышению скрининга фибрилляции предсердий, внесён в протокол диагностики и лечения по ФП, а также широко освещён в медицинском сообществе.

В рамках общей дискуссии также обсуждались такие вопросы, как: личный опыт участников экспертного совета по диагностике и ведению пациентов с фибрилляцией предсердий в клинической практике, роль и значение своевременной оценки факторов риска, коморбидных состояний. Обсудили вопросы недостаточной оснащенности аппаратами

Холтеровского мониторирования в отдаленных регионах, проблему дефицита специалистов, которые занимаются расшифровкой проведенных исследований, проблему внедрения и использования мобильных и носимых устройств в клинической практике, прежде всего, обсудили их доступность, удобство применения, и в тоже время недостаточный опыт использования мобильных мониторов ЭКГ в практике клиницистов в Казахстане, поговорили об эффективной терапии и профилактике ишемических событий при фибрилляции предсердий.

Основные рекомендации экспертов:

1. По результатам вышеизложенных международных клинических исследований и международных рекомендаций, в том числе обновленных рекомендаций по фибрилляции предсердий Европейского общества кардиологов 2021 года, дорожной карты по фибрилляции предсердий 2020 Всемирной Федерации Сердца, проведенного экспертного совета утвердить разработанный алгоритм диагностики фибрилляции предсердий и выпустить методическое пособие в электронной и печатной версии для использования медицинскими специалистами в повседневной клинической практике;

2. Обновить клинический протокол диагностики и лечения фибрилляции предсердий согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов с включением разработанного алгоритма.;

3. С целью актуализации проблемы нозологии фибрилляции предсердий проведение обучающих мероприятий (конференций, круглых столов, циклов повышения квалификации, вебинаров и т.д.) для медицинских специалистов ПМСП и стационаров, а также популяризация проблемы фибрилляции предсердий и ее осложнений среди населения в средствах массовой информации, проведение школ для пациентов с уже выявленной фибрилляцией предсердий для повышения приверженности к терапии и своевременного обращения за медицинской помощью;

4. Обратиться в Республиканский Центр электронного здравоохранения с письмом о рассмотрении возможности внедрения в используемые на местах комплексные медицинские информационные системы уведомления специалиста о необходимости проведения скрининга на ФП в группах риска, согласно разработанному алгоритму, уведомления о необходимости расчёта рисков инсульта и кровотечений, дальнейшем выборе антикоагулянтной терапии, контроле данной терапии у пациентов с диагностированной ФП.

Вклад авторов:

Джунусбекова Г.А. - поиск, анализ литературных источников, написание основных разделов статьи, формулирование выводов;

Тундыбаева М.К. - систематизация, формулирование и подготовка печатной версии алгоритма диагностики фибрилляции предсердий.

Леонович Т.Н. - редактирование текста и утверждение окончательного варианта статьи.

Конфликт интересов. Авторы статьи не имеют конфликта интересов и не возражают о дальнейшем предоставлении данных в открытой печати.

Финансирование: Работа выполнена без финансовой поддержки.

Сведения о публикации: Данный материал не был опубликован в других изданиях и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Литература:

1. Анализ положения в области народонаселения в Республике Казахстан. 16.01.2020 Министерство национальной экономики Республики Казахстан Комитет по статистике и ЮНФПА Казахстан, стр.54-56 <https://kazakhstan.unfpa.org/sites/default/files/pub.pdf>, в свободном доступе, дата обращения 19.02.2022;

2. Клинический протокол диагностики и лечения «Фибрилляция и трепетание предсердий», протокол 105 от 09.07.2020. Республиканский центр развития здравоохранения Министерства Здравоохранения Республики Казахстан, <https://diseases.medelement.com/disease/>, в свободном доступе, дата обращения 19.02.2022;

3. Тулепбергенова А.А., Текебаева Л.А. Приверженность врачей общей практики к антикоагулянтной терапии при фибрилляции предсердий // Вестник КазНМУ, 2019, стр 249-250.

4. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) European Heart Journal (2020) 00, 1—126;

5. Ben Freedman Screening for Atrial Fibrillation. A Report of the AF-SCREEN International Collaboration // Circulation. 2017. 135:1851–1867 doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026693.

6. Freedman B., Hindricks G. Banerjee A., Baranchuk A., Ching C.K., Du X., et al. World Heart Federation Roadmap on Atrial Fibrillation – A 2020 Update // Global Heart. 2021. 16(1):41. DOI: <http://doi.org/10.5334/gh.1023>;

7. Global Health Estimates 2020: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019. Geneva, World Health Organization; 2020, <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/gh-leading-causes-of-death>, in the public domain, accessed 02/19/2022;

8. Gregory A. Roth, George A. Mensah et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update From the GBD 2019 Study // Journal of the American College of Cardiology, Volume 76, Issue 25, 2020, Pages 2982-3021, ISSN 0735-1097, <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>

9. Giuseppe Lippi, Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health

challenge, International Journal of Stroke, 2021 Feb;16(2):217-221. doi: 10.1177/1747493019897870

10. Haijiang Dai, Quanyu Zhang, Arsalan Abu Much, Elad Maor, et al., regional, and national prevalence, incidence, mortality, and risk factors for atrial fibrillation, 1990–2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017 // European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes, 2020, qcaa061, <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa061>;

11. Hylek E.M., Phillips K.A. et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults // JAMA. 2001. 285(18):2370–2375.3, doi: 10.1001/jama.285.18.2370.

12. Salim S. Virani, et al. Heart Disease and Stroke Statistics— 2021 Update A Report From the American Heart Association // Circulation. 2021. 143:e254–e743. DOI:10.1161/CIR.0000000000000950;

13. Svennberg E. et al. Clinical outcomes in systematic screening for atrial fibrillation (STROKESTOP): a multicentre, parallel group, unmasked, randomised controlled trial // The Lancet, Volume 398, Issue 10310, 1498 – 1506;

References:

1. Analiz polozheniya v oblasti narodonaseleniya v Respublike Kazakhstan. 16.01.2020 Ministerstvo natsional'noi ekonomiki Respubliki Kazakhstan Komitet po statistike i JuNFPA Kazahstan [1. Analysis of the situation in the field of population in the Republic of Kazakhstan. 16.01.2020 Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan Committee on Statistics and UNFPA Kazakhstan], стр.54-56 <https://diseases.medelement.com/disease/>, v svobodnom dostupe, (accessed: 19.02.2022);

2. Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniya «Fibrillyatsiya i trepetanie predserdii», protokol 105 ot 09.07.2020. Respublikanskii tsentr razvitiya zdravookhraneniya Ministerstva Zdravookhraneniya Respubliki Kazakhstan [Clinical protocol for the diagnosis and treatment of "Atrial fibrillation and flutter", protocol 105 of 07/09/2020. Republican Center for Health Development of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan], <https://diseases.medelement.com/disease> v svobodnom dostupe, (accessed:19.02.2022);

3. Tulepbergenova A.A., Tekebaeva L.A. Priverzhennost' vrachei obshhei praktiki k antikoagulyantnoi terapii pri fibrillyatsii predserdii [Tulepbergenova A.A., Tekebaeva L.A. Adherence of general practitioners to anticoagulant therapy in atrial fibrillation] // Vestnik KazNMU [Vestnik KazNMU], 2019, pp. 249-250;

Контактная информация:

Леонович Татьяна Николаевна, врач кардиолог, ассистент кафедры кардиологии НАО “Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова”, секретарь ОО “Общество специалистов по артериальной гипертонии и кардиоваскулярной профилактике”, г. Алматы, Республика Казахстан

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. Казыбек би, 117/86, БЦ Galianos, офис 202

Телефон: +7(705)3155139,

e-mail: ashypertension.kz@gmail.com

Мазмұны

Біртума зеттеулер

Nakipov Zh., Dauletova G., Tebenova K., Abdiraимov S., Khismetova Z.A., Turgambayeva A.K. 6-14
 Analysis of the supply of medical diagnostic equipment during the pandemic in Kazakhstan

Izekenova A.K., Bukharbayeva A.E., Zhussupov B.S., Alekshcheva L.Z., Erdenova M.A., Iskakova B.A., Myrkassymova A.K., Izekenova A.K., Karibayev K.B., Mergenova G.A. 15-23
 Assessing the trust of the population of Kazakhstan in sources of information during the pandemic COVID-19

Догалбаев Е.К., Фурсов А.Б., Султаналиев Т.А., Сагандықов И.Н., Сулейменов С.С. 24-31
 Мультиспиральді компьютерлік томография негізінде ішкі ұйқы артериясының патологиялық бұрмалануының реконструкциялау әдісін жоспарлау

Turayeva A., Bekpan A., Mukhamadiyeva G., Papulova N., Vaimenov A., Mustafin A., Autalipov D. 32-39
 Features of etiopathogenesis of laryngeal stenosis and methods of its elimination: a retrospective analysis

Raimagambetov E.K., Balbossynov B.E., Urazayev M.N., Assanov N.M. 40-47
 Preliminary findings of the knee anterior cruciate ligament one-stage reconstruction

Сисенова А.К., Хамидуллина З.Г., Кокишева Г.А., Абдрашитова С.Б., Алдабекова Г.У., Хасенова А.Ж., Исмаилова А.А. 48-56
 Ұйымдастыру үшін қажетті жағдайларды талдау және төтенше жағдайды жоспарлау жәберлерге медициналық көмек Қазақстан жолында

Shamshudinov T., Taukeleva S. 57-62
 Risk factors of hearing impairment in pediatric patients with chronic otitis media

Магазова А.Р., Аширбеков Е.Е., Абайлдаев А.О., Саткен Қ.С., Балмуханова А.М., Аканов Ж.А., Балмуханова А.В., Шарипов К.О. 63-70
 Қазақстандық популяциядағы диабеттік ретинопатиясы бар науқастарында *ITGA2* генінің *BgIII* полиморфизмі

Полукчи Т.В., Славко Е.А., Абуова Г.Н., Касымова Т.В. 71-77
 Түркістан облысындағы созылмалы вирустық гепатиттермен ауыратын науқастарда когнитивті функциялардың бұзылуы

Iskakova N.S., Khismetova Z.A., Maukayeva S.B., Suleymeneva D.M., Samarova U.S., Shah W. 78-83
 Knowledge, attitude and practice of using antibiotics among the population of Semey city of East Kazakhstan region

Мукашева Г.Д., Булегенов Т.А., Омаров Н.Б., Сабденбекова А.Б. 84-92
 Мнение врачей о профилактике сердечно-сосудистых заболеваний у молодежи

Әдебиеттік шолу

Есенбаева А.А., Мусажанова Ж.Б., Казымов М.С., Апсаликов Б.А., Сайдуалиев Д.Н., Шалгумбаева Г.М., Козыкенова Ж.У., Крыкпаева А.С., Хамитова М.О., Масабаева М.Р. 93-102
 COVID-19 ауырлық дәрежесінің иммунопатогенетикалық негіздері. Әдеби шолу

Кайратова Г.К., Хисметова З.А., Жуманбаева Ж.М., Жолдасбекова А.С., Бримжанова М.Д., Смаилова Д.С. 103-111
 Инсульттан кейін пациенттерді оңалтудың ғылыми аспектілері. Әдеби шолу

Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е. 112-122
 Допингке қарсы бағдарлама жағдайында кәсіби және әуесқой спортшыларға медициналық көмек көрсетудің кейбір мәселелері

Table Of Contents

Original articles

Накипов Ж.Б., Даулетова Г.Ш., Тебенова К.С., Абдираимов С., Хисметова З.А., Тургамбаева А.К.
 Қазақстандағы пандемия кезіндегі диагностиканың медициналық жабдықтарын жеткізуді талдау

Изекенова А.К., Бухарбаева А.Е., Жусупов Б.С., Алекешева Л.Ж., Ерденова М.А., Исакова Б.А., Мыркасымова А.К., Изекенова А.К., Карибаев К.Б., Мergenova G.A.
 COVID-19 пандемиясы кезінде Қазақстан халқының ақпарат көздеріне деген сенімін бағалау

Dogalbayev Ye.K., Fursov A.B., Sultanaliev T.A., Sagandykov I.N., Suleimenov S.S.
 Planning a reconstruction method for dolichoarteriopathies of the internal carotid artery based on multispiral computed tomography

Тураева А.Г., Бекпан А.Ж., Мухамадиева Г.А., Папулова Н.М., Байменов А.Ж., Мустафин А.А., Ауталипов Д.Х.
 Көмей стенозы этиопатогенезінің ерекшеліктері және оны жою әдістері: ретроспективті талдау

Раймағамбетов Е.К., Балбосынов Б.Е., Уразаев М.Н., Асанов Н.М.
 Тізе буынының алдыңғы кресттәрізді байламының бірсатылы тексеру пластикасының алдынала нәтижелері

Sissenova A.K., Khamidullina Z.G., Kokisheva G.A., Abdrashitova S.B., Aldabekova G.U., Khasanova A.Zh., Ismailova A.A.
 Analysis of conditions required for organization and emergency planning medical care to injured on the roads of Kazakhstan

Шамшудинов Т., Таукелева С.
 Созылмалы орта отитке шалдыққан бала жасындағы науқастардың есту қабілетінің төмендеу факторлары

Magazova A., Ashirbekov Ye., Abaldyayev A., Satken K., Akanov Zh., Balmukhanova A., Sharipov K.
BgIII polymorphism in *ITGA2* gene in patients with diabetic retinopathy in the Kazakhstan population

Polukchi T.V., Slavko Ye.A., Abuova G.N., Kasymova T.V.
 Cognitive impairment in patients with chronic viral hepatitis in the Turkestan region

Исакова Н.С., Хисметова З.А., Маукаева С.Б., Сулейменова Д.М., Самарова У.С., Шах В.
 Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласы тұрғындары арасында антибиотиктерді қолдану туралы білімі, қарым-қатынасы және практикасы

Mukasheva G.D., Bulegenov T.A., Omarov N.B., Sabdenbekova A.B.
 Doctors' opinion on the prevention of cardiovascular diseases in young adult patients

Reviews

Yessenbayeva A.A., Mussazhanova Zh.B., Kazymov M.S., Apsalikov B.A., Saidualiev D.N., Shalgumbayeva G.M., Kozykenova Zh.U., Krykpayeva A.S., Khamitova M.O., Massabayeva M.R.
 Immunopathogenetic bases of severity of COVID-19. Literature review

Kairatova G.K., Khismetova Z.A., Zhumanbayeva Zh.M., Zholdasbekova A.S., Brimzhanova M.D., Smailova D.S.
 Scientific aspects of patient rehabilitation after stroke. Literature review

Nyissanbaeva K.S., Abdulla V.A., Bakasheva M.K., Abdushukurova Gulzada Z., Faizova R.I., Dominik S., Glushkova N.
 Certain issues of providing medical care to elite and amateur athletes in the light of the anti-doping program

Taushanova M.K., Yermukhanova L.S., Baisugurova V.Y., Borshchuk E.L., Tazhbenova S.T., Abdikadirova I.T. A non-systematic review of the quality of life research in patients with glaucoma	112-131	Таушанова М.К., Ермуханова Л.С., Байсугурова В.Ю., Борщук Е.Л., Тажбенова С.Т., Абдикадинова И.Т. Глаукомамен ауыратын науқастардың өмір сапасын зерттеудің жүйелік емес шолуы
Нурпеисов Т.Т., Есимова Б.Е., Куанышкалиева С.Н. Аллергендік иммунотерапия: қазіргі көрініс. Әдебиеттік шолу	132-139	Nurpeissov T.T., Yessimova B.E., Kuanyshkaliyeva S.N. Allergen-specific immunotherapy: modern view. Literature review
Ydyrlysheva K.K., Magzumova R.Z., Sazonov V.G. Impact of shift work on dietary habits and health of medical workers. Literature review	140-148	Ыдырышева К.К., Магзумова Р.З., Сазонов В.Г. Ауысымдық жұмыс режимінің медицина қызметкерлердің тамақтану әдеті мен денсаулығына әсері. Әдеби шолу
Мигина Л.Е., Мысаев А.О., Уристемова А.К., Толеутаева Д.М. Бастапқы медициналық-санитариялық көмек көрсету дәрігерлері және мейрбикелерінің күйзелісі және кәсіби шаршауы. Әдеби шолу	149-155	Migina L.Ye., Myssayev A.O., Uristemova A.K., Toleutaeva D.M. Stress and burnout in physicians and nurses of primary care units. Review
Садовская А.А., Негай Н.А. Жасөспірімдерде депрессия мен суицидтің алдын-алуы бойынша мектеп бағдарламаларының тиімділігін бағалау. Әдеби шолу	156-166	Sadovskaya A.A., Negay N.A. Evaluation of the effectiveness of school programs for the prevention of depression and suicide in adolescents. Literature review
Шертаева А.Б., Оспанова Д.А., Гржибовский А.М. Сүт безі қатерлі ісігінің қауіпті факторлары	167-174	Shertaeva A.B., Ospanova D.A., Grzhibovsky A.M. Breast cancer risk factors
Ілбекова Қ.Б., Ибраева Д.С., Аумаликова М.Н., Бахтин М.М. Радиациялық қауіптілік және қатерлі ісік аурушандығы. Әдеби шолу	175-182	Ilbekova K.B., Ibrayeva D.S., Aumalikova M.N., Bakhtin M.M. Radiation risk and cancer incidence. Review
Торбекова М.С., Байбусинова А.Ж., Смаил Е.М., Токтабаева Б.Ж., Жуманбаева Ж.М. Профилактикалық әулердің ұлттық күнтізбесіне адамның папилломавирусина туындаған ауруларға қарсы вакцинацияны енгізуге халықтың дайындығын талдау: әдебиеттерге шолу	185-192	Torebekova M.S., Baibussinova A.Zh., Smail Ye.M., Toktabaeva B.Zh., Zhumanbayeva Zh.M. Analysis of the population's readiness to include vaccination against diseases caused by the human papillomavirus in the national calendar of preventive vaccinations: literature review
Медициналық білімберу		Medical education
Kizatova S.T., Dyussenova S.B., Yeryomicheva G.G., Yerimbetova N.A., Kiryanova T.A. The role of elective disciplines in training resident neonatologists	193-199	Қизатова С.Т., Дюсенова С.Б., Ерёмичева Г.Г., Ерімбетова Н.А., Кирьянова Т.А. Неонатолог резиденттерін даярлау процесіндегі элективті пәндердің рөлі
Култанова Э., Турмухамбетова А., Турдыбекова Я., Нукештаева К. Заманауи білімділік технологиясы аурухана ішілік инфекция туралы медик-студенттердің білім деңгейін жоғарылату әдісі ретінде	200-006	Kultanova E., Turmukhambetova A., Turdybekova Ya., Nukeshstayeva K. Modern educational technologies as a means of increasing the quality of medical students' knowledge about nosocomial infections
Клиникалық жағдай		Clinical case
Амиралиев К.Н. Ісіктерді түбегейлі алып тастағаннан кейін жақ-бет аймағының толық қабатты ақауларын қалпына келтіру кезінде бивалды субменталды жамылғы. Клиникалық жағдай	207-210	Amiraliyev K.N. Bipaddled submental flap for reconstruction of full-thickness defects of the maxillofacial region after radical tumor resection. Case report
Фокеев С.Д., Капитулин С.Ю., Казанцева Е.С., Капитулина Э.К., Сыздыкбаев М.К., Халелов С.Г., Шавровский А.А. Диафрагмаларды босансытуды хирургиялық емдеудің жаңа әдісі	211-216	Fokeev S.D., Kapitulyn S.Yu., Kazantseva Ye.S., Kapitulina E.K., Syzdykbayev M.K., Khalelov S.G., Shavrovsky A.A. A new method of surgical treatment of diaphragm relaxation
Байзаков А.Р., Абдуразаков У.А., Набиев Е.Н. Клиникалық жағдайы: спорттық жарақат менисктің зиянының себебі	217-224	Bayzakov A.R., Abdurazakov U.A., Nabiev Ye.N. Case report: sport injury how a reason meniscus tear
Тайоразова Г.Б., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Төмен дене салмағымен жетілмей туылған нәрестедегі туа біткен пневмонияның қолайлы нәтижелі жағдайы	225-232	Taiorazova G.B., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F. A case of favorable outcome of congenital pneumonia in a premature infant extremely low body weight
Аильбаева Н.М., Алимбаева А.Р., Танатаров С.З., Смаилова Ж.К., Лобанов Ю.Ф. Жедел гипоксияда туылған макросомиясы бар нәрестеде нейротропторлық емді қолданудың практикалық аспектілері	233-239	Ailbayeva N.M., Alimbaeva A.R., Tanatarov S.Z., Smailova Zh.K., Lobanov Yu.F. Practical aspects of neuroprotective treatment in a newborn with macrosomia born in acute hypoxia
Конференция туралы есеп		Conference report
Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Леонович Т.Н. Қазақстан Республикасында жүрекше фибрилляциясын диагностикалау проблемасы. Сарапшылар Кеңесінің Консенсусы	240-248	Junusbekova G.A., Tundybayeva M.K., Leonovich T.N. The problem of diagnostics of atrial fibrillation in the Republic of Kazakhstan. Consensus of the Board of Experts

Журнал «Наука и Здравоохранение» - рецензируемый междисциплинарный научно-практический журнал, который публикует результаты оригинальных исследований, литературные обзоры, клинические случаи, краткие сообщения и отчеты о конференциях по широкому кругу вопросов, связанных с клинической медициной и общественным здоровьем. Основной читательской аудиторией журнала является биомедицинское научное сообщество, практикующие врачи, докторанты и магистранты в области медицины и общественного здоровья.

Редакция журнала надеется, что строгое соблюдение этих требований авторами рукописей поможет существенно повысить качество журнала и его цитируемость отечественными и зарубежными исследователями.

Рукописи, не соответствующие данным требованиям, редакцией журнала рассматриваться не будут.

Все статьи, поступившие в редакцию, подвергаются тщательному рецензированию. Журнал практикует двойное слепое рецензирование, при котором рецензенту неизвестно имя автора, а авторам неизвестно имя рецензента. Рукопись, содержащая статистические данные, направляется помимо рецензента по специальности также и рецензенту по статистике. Если у рецензентов возникают вопросы, статья возвращается авторам на доработку. Редакция имеет право запросить исходную базу данных, на основании которой производились расчеты в случаях, когда возникают вопросы о качестве статистической обработки. Редакция также оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи.

Импакт-фактор по РИНЦ (Российская Федерация) – 0,321

Импакт-фактор по КАЗ БЦ (Республика Казахстан) – 0,161

С ЕДИНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К РУКОПИСЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В ЖУРНАЛ «НАУКА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ» можно ознакомиться на сайте <http://newjournal.ssmu.kz>

Отклоненные статьи не возвращаются.

Информацию о стоимости публикации статей можно узнать в редакции журнала и на официальном сайте.

Адрес редакции:

Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая, 103. НАО «Медицинский университет Семей», редакция журнала «Наука и Здравоохранение», каб. 212.

Телефон редакции:

+7(7222) 56-42-09 (вн. №1054), факс: +7(7222) 56-97-55;

E-mail:

selnura@mail.ru, elnura.sapargaliyeva@nao-mus.kz

НАО «Медицинский университет Семей»
Министерство здравоохранения Республики Казахстан
Редакционно-издательский отдел.
071400, г. Семей, ул. Абая Кунанбаева, 103.
Подписано в печать 30.04.2022 г.
Формат 60x90/8. Печать цифровая.
Усл. п. л. 31,5.
Тираж 500 экз.