

Получена: 20 Июля 2023 / Принята: 15 Октября 2023 / Опубликовано online: 31 Октября 2023

DOI 10.34689/SH.2023.25.5.029

УДК 616.12-089:612.08:646-052

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ АОРТОКОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ

**Таймаз К. Тлеуберлин**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1720-2197>

**Наталья Е. Глушкова**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Надира Н. Айтамбаева**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5869-1789>

**Сабит М. Жусупов**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

**Рустем С. Казангапов**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1513-7432>

**Саматбек Т. Абдрахманов**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4270-3498>

<sup>1</sup> Казахский медицинский университет "Высшая школа общественного здравоохранения", Кафедра общественного здоровья и социальных наук, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Кафедра эпидемиологии, биостатистики и доказательной медицины, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>3</sup> Казахский медицинский университет "Высшая школа общественного здравоохранения", Кафедра общественного здоровья и социальных наук, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>4</sup> Павлодарский филиал НАО "Медицинский университет Семей", г. Семей, Республика Казахстан.

<sup>5</sup> НАО "Медицинский университет Семей", г. Семей, Республика Казахстан.

### Резюме

**Введение.** Исследования свидетельствуют о том, что почти 9,4% пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), повторно госпитализируют в течение 30 дней после операции [60].

Отсутствие амбулаторных посещений врача ПМСП в течение 30 дней после выписки было связано с пятикратным увеличением риска однолетней функциональной выживаемости (коэффициент риска 5,18,  $p < 0,01$ ) [60].

Согласно рекомендациям Американской кардиологической ассоциации (AHA/ACC) пациенты, перенесшие АКШ, нуждаются в специальной вторичной профилактике после выписки из стационара (контроль антиагрегантной и гиполипидемической терапии) [25].

На текущий момент в Казахстане не предусмотрено диспансерное наблюдение за пациентами перенесшими АКШ. Пациенты, страдающие ишемической болезнью сердца (нестабильная стенокардия, стенокардия напряжения, инфаркт миокарда), не разделены на перенесших оперативное лечение (АКШ, стентирование) и пациентов, находящихся на консервативной терапии.

**Цель:** Анализ литературы, клинико-эпидемиологических данных и существующей системы организации амбулаторной помощи на постгоспитальном этапе пациентам перенесшим АКШ.

**Стратегия поиска.** Проведен обзор литературы по вопросам изучения диспансерного наблюдения пациентов, перенесших АКШ, глубиной в 10 лет. Ключевые слова поиска полнотекстовых статей открытого доступа в базе PubMed: coronary artery bypass grafting, medical examination, follow-up after CABG, recovery. The algorithm of dispensary observation. **Критерии включения:** Публикации уровня доказательности А, В; мета-анализы, систематические обзоры, когортные и поперечные исследования. **Критерии исключения:** мнение экспертов в виде сообщений, рекламные статьи.

**Результаты.** Было показано, что пациенты, которым не оказывается последующая первичная помощь, имеют худшие долгосрочные результаты. Многие осложнения после операции АКШ связаны с системной воспалительной реакцией, связанной с искусственным кровообращением. Практикующие врачи первичной медико-санитарной помощи играют важную роль в распознавании осложнений КШ и послеоперационном уходе.

**Выводы.** Таким образом, необходима разработка алгоритма диспансерного наблюдения за пациентами после АКШ.

**Ключевые слова:** аортокоронарное шунтирование, диспансеризация, наблюдение после АКШ, восстановление. Алгоритм диспансерного наблюдения.

### Summary

## DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR DISPENSARY OBSERVATION OF PATIENTS WHO UNDERWENT CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

**Taimaz K. Tleuberlin**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1720-2197>

**Natalya E. Glushkova**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Nadira N. Aitambayeva**<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5869-1789>

**Sabit M. Zhussupov**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

**Rustem S. Kazangapov**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1513-7432>

**Samatbek T. Abdrakhmanov**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4270-3498>

<sup>1</sup> Kazakhstan Medical University “Kazakhstan School of Public Health”, Department of Public Health and Social Sciences, Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup> Al-Farabi Kazakh National University, Department of Epidemiology, Biostatistics and Evidence Based Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan.

<sup>3</sup> Kazakhstan Medical University “Kazakhstan School of Public Health”, Department of Public Health and Social Sciences, Almaty, Republic of Kazakhstan;

<sup>4</sup> Pavlodar branch of NCJSC «Semey Medical University», Pavlodar city, Republic of Kazakhstan;

<sup>5</sup> Semey Medical University, Semey, Republic of Kazakhstan;

**Introduction.** Studies indicate that almost 9.4% of patients who have undergone coronary artery bypass grafting (CABG) are re-hospitalized within 30 days after surgery [60].

The absence of outpatient visits to a PHC doctor within 30 days after discharge was associated with a fivefold increase in the risk of one-year functional survival (risk coefficient 5.18,  $p < 0.01$ ) [60].

According to the recommendations of the American Heart Association (ANA/ACC), patients who have undergone CABG need special secondary prevention after discharge from the hospital (control of antiplatelet and lipid-lowering therapy) [25].

Currently, Kazakhstan does not provide dispensary monitoring of patients who have undergone CABG. Patients suffering from ischemic heart disease (unstable angina, angina pectoris, myocardial infarction) are not divided into those who underwent surgical treatment (CABG, stenting) and patients undergoing conservative therapy.

**Objective:** Analysis of the literature, clinical and epidemiological data and the existing system for organizing outpatient care at the post-hospital stage for patients undergoing CABG.

**Search strategy.** A literature review was conducted on the study of dispensary observation of patients who underwent CABG, Search depth 10 years. Search keywords for full-text open access articles in the PubMed database: coronary artery bypass grafting, medical examination, follow-up after CABG, recovery. The algorithm of dispensary observation. Inclusion criteria: Publications of the level of evidence A, B: meta-analyses, systematic reviews, cohort and cross-sectional studies. Exclusion criteria: expert opinion in the form of messages, advertising articles.

**Results.** It has been shown that patients who do not receive follow-up primary care have worse long-term outcomes. Many complications after CABG surgery are associated with a systemic inflammatory reaction associated with artificial blood circulation. Primary care practitioners play an important role in the recognition of CABG complications and postoperative care.

**Conclusions:** Thus, it is necessary to develop an algorithm for dispensary monitoring of patients after CABG.

**Keywords:** coronary artery bypass grafting, medical examination, follow-up after CABG, recovery. The algorithm of dispensary observation.

Түйіндеме

## КОРОНАРЛЫҚ АРТЕРИЯНЫ АЙНАЛЫП ӨТКЕН ПАЦИЕНТТЕРДІ ДИСПАНСЕРЛІК БАҚЫЛАУ АЛГОРИТМІН ӘЗІРЛЕУ

**Таймаз К. Тлеуберлин**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1720-2197>

**Наталья Е. Глушкова**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

**Надира Н. Айтамбаева**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5869-1789>

**Сабит М. Жусупов**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0551-126X>

**Рустем С. Казангапов**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1513-7432>

**Саматбек Т. Абдрахманов**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4270-3498>

<sup>1</sup> «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» Қазақстандық Медициналық Университеті, Қоғамдық денсаулық сақтау және әлеуметтік ғылымдар кафедрасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup> Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Эпидемиология, биостатистика және дәлелді медицина кафедрасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>3</sup> «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі» Қазақстандық Медициналық Университеті, Қоғамдық денсаулық сақтау және әлеуметтік ғылымдар кафедрасы, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

<sup>4</sup> «Семей Медицина университеті» ҚеАҚ Павлодар филиалы, Семей қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>5</sup> «Семей медицина университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан Республикасы;

**Кіріспе.** Зерттеулер коронарлық артерияны айналып өту (CABG) бар науқастардың шамамен 9,4% операциядан кейін 30 күн ішінде қайта ауруханаға жатқызылғанын көрсетеді [60].

Шығарылғаннан кейін 30 күн ішінде МСАК дәрігеріне амбулаториялық барудың болмауы бір жылдық функционалдық өмір сүру қаупінің бес есе артуымен байланысты болды (тәуекел коэффициенті 5,18,  $p < 0,01$ ) [60].

Американдық жүрек қауымдастығының (apa/ass) нұсқауларына сәйкес, CABG-мен ауыратын науқастар ауруханадан шыққаннан кейін арнайы қайталама профилактиканы қажет етеді (антиагрегантты және гиполипидемиялық терапияны

бақылау) [25]. Қазіргі уақытта Қазақстанда АҚШ-тан өткен пациенттерді диспансерлік бақылау көзделмеген. Жүректің ишемиялық ауруымен (тұрақсыз стенокардия, кернеу стенокардиясы, миокард инфарктісі) зардап шегетін пациенттер хирургиялық емдеуден өткендерге (АҚШ, стенттеу) және консервативті терапиядағы пациенттерге бөлінбейді.

**Мақсаты:** Әдебиеттерді, клиникалық-эпидемиологиялық мәліметтерді және КАБГ жүргізетін науқастарға стационардан кейінгі кезеңде амбулаториялық-емханалық көмекті ұйымдастырудың қолданыстағы жүйесін талдау.

**Іздеу стратегиясы.** АҚШ-дан өткен пациенттерді диспансерлік бақылауды зерделеу мәселелері бойынша әдеби шолу жүргізілді. Зерттеу тереңдігі 10 жыл. PubMed базасында толық мәтінді ашық қол жетімді мақалаларды іздеу кілт сөздері: coronary artery bypass grafting, medical examination, follow-up after CABG, recovery. The algorithm of dispensary observation. Қосу критерийлері: а, В дәлелдеу деңгейінің жарияланымдары: мета-талдаулар, жүйелі шолулар, когорттық және көлденең зерттеулер. Ерекшелік критерийлері: хабарламалар түріндегі сарапшылардың пікірі, жарнамалық мақалалар.

**Нәтижелер:** кейінгі алғашқы медициналық көмек көрсетілмеген пациенттердің ұзақ мерзімді нәтижелері нашар екендігі көрсетілді. CABG операциясынан кейінгі көптеген асқынулар жүрек-өкпе айналымына байланысты жүйелі қабыну реакциясымен байланысты. Алғашқы медициналық көмек дәрігерлері КШ асқынуларын тануда және операциядан кейінгі күтімде маңызды рөл атқарады.

**Қорытындылар:** осылайша, CABG-ден кейін пациенттерді диспансерлік бақылау алгоритмін әзірлеу қажет.

**Түйінді сөздер:** коронарлық артерияны айналып өту, диспансерлеу, CABG-ден кейінгі бақылау, қалпына келтіру. Диспансерлік бақылау алгоритмі.

#### Библиографическая ссылка:

Тлеуберлин Т.К., Глушкова Н.Е., Айтамбаева Н.Н., Жусупов С.М., Казангапов Р.С., Абдрахманов С.Т. Разработка алгоритма диспансерного наблюдения пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование // Наука и Здравоохранение. 2023. 5(Т.25). С. 231-240. doi 10.34689/SH.2023.25.5.029

Tleuberlin T.K., Glushkova N.E., Aitambayeva N.N., Zhussupov S.M., Kazangapov R.S., Abdrakhmanov S.T. Development of an algorithm for dispensary observation of patients who underwent coronary artery bypass grafting // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2023, (Vol.25) 5, pp. 231-240. doi 10.34689/SH.2023.25.5.029

Тлеуберлин Т.К., Глушкова Н.Е., Айтамбаева Н.Н., Жусупов С.М., Казангапов Р.С., Абдрахманов С.Т. Коронарлық артерияны айналып өткен пациенттерді диспансерлік бақылау алгоритмін әзірлеу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2023. 5 (Т.25). Б. 231-240. doi 10.34689/SH.2023.25.5.029

#### Введение

Исследования свидетельствуют о том, что почти 9,4% пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), повторно госпитализируют в течение 30 дней после операции [52,53].

Отсутствие амбулаторных посещений врача ПМСП в течение 30 дней после выписки было связано с пятикратным увеличением риска однолетней функциональной выживаемости (коэффициент риска 5,18,  $p < 0,01$ ) [52,53].

Согласно рекомендациям Американской кардиологической ассоциации (АНА/АСС) пациенты, перенесшие АКШ, нуждаются в специальной вторичной профилактике после выписки из стационара (контроль антиагрегантной и гиполипидемической терапии) [78,79].

На текущий момент в Казахстане не предусмотрено диспансерное наблюдение за пациентами перенесшими АКШ. Пациенты, страдающие ишемической болезнью сердца (нестабильная стенокардия, стенокардия напряжения, инфаркт миокарда), не разделены на перенесших оперативное лечение (АКШ, стентирование) и пациентов, находящихся на консервативной терапии.

**Цель:** разработать алгоритм диспансерного наблюдения пациентов, перенесших АКШ на основании изучения клинико-эпидемиологических данных и существующей системы организации амбулаторной помощи на постгоспитальном этапе.

#### Стратегия поиска.

Проведен обзор литературы по вопросам изучения диспансерного наблюдения пациентов, перенесших АКШ. Глубина поиска 10 лет. Ключевые слова поиска полнотекстовых статей открытого доступа в базе PubMed: coronary artery bypass grafting, medical examination, follow-up after CABG, recovery. The algorithm of dispensary observation. **Критерии включения:** Публикации уровня доказательности А, В: мета-анализы, систематические обзоры, когортные и поперечные исследования. **Критерии исключения:** Публикации уровня доказательности А, В: мета-анализы, систематические обзоры, когортные и поперечные исследования.

**Критерии исключения:** мнение экспертов в виде сообщений, рекламные статьи. Всего было найдено 250 источника. После ознакомления с публикациями в литературный обзор были включены 80 источников.

#### Результаты обзора литературы

##### Риск развития осложнений после АКШ

Ишемическая болезнь сердца была ведущей причиной смерти во всем мире в последние десятилетия [52,53]. Предыдущие исследования показали лучший результат выживаемости у пациентов с ишемической болезнью сердца, подвергающихся реваскуляризации, чем у тех, кто получает медикаментозное лечение [2,4]. Для пациентов с тяжелой ишемической болезнью сердца (ИБС) и

сниженной фракцией выброса (ФВ) вариантами реваскуляризации являются операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) или чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) [69].

Заболеваемость и смертность от сердечной недостаточности (СН) со сниженной ЭФ остаются высокими в популяции, несмотря на последние достижения в области медицинской помощи [49,82]. Хотя сердечная недостаточность с уменьшенным ЭФ приходится примерно на 50% случаев [38,17], в современных медицинских рекомендациях нет единого мнения о предпочтении проведения ЧКВ или АКШ пациентам с тяжелой ИБС и сниженной ЭФ.

В некоторых исследованиях пациенты, получившие АКШ, имели лучшую общую выживаемость по сравнению с теми, кто перенес ЧКВ [83,31], хотя другие приходят к выводу, что существенной разницы в обеих группах нет [57,9]. В такой популяции оценка ишемизированной области и вовлеченных сосудов, а также здорового коллатерального сосуда очень важна, и методы

ЧКВ или АКШ также оказывают влияние на исходы [74,22,11,10]. Декомпенсированный статус СН со сниженной ФВ и ошеломляющей кардиомиопатией после ЧКВ или АКШ также играет важную роль в этом вопросе.

Существует лишь несколько крупных рандомизированных контрольных исследований, в которых сравнивались две стратегии реваскуляризации в данной клинической ситуации [76,11].

Послеоперационный ИМ является серьезным осложнением, сопряженным с неблагоприятными ближайшими и отдаленными последствиями после АКШ. Наш анализ был основан на 4642 последовательных пациентах, перенесших отобранную АКШ в первый раз. Мы представляем один из наиболее полных анализов послеоперационного ИМ на исход после ближайшей АКШ у пациентов с подозрением.

Ранний послеоперационный период имеет решающее значение для конечного результата операции на сердце. Это наиболее уязвимое время для развития многих сердечных осложнений [57, 43]. Решение PMI как изолированное повышение сердечных биомаркеров ( $> 10 \times \text{URL}$ ) в течение 48 часов послеоперационного периода. Однако такой уровень сердечных биомаркеров наблюдается практически у всех пациентов, перенесших АКШ. Согласно рабочей группе ESC были предложены диагностические характеристики ИМ 5 типа, но в настоящее время нет четкого определения прогностически воспринимаемого ПИМ, связанного с обнаружением признаков появления [22]. Более того, более ранние исследования, связанные с болезнью ПИМ после АКШ и развитием исходных заболеваний, были основаны на различных типах сердечных биомаркеров, без ранней перфузии или эхокардиографического анализа регионарных аномалий кровотока из-за необходимости четкого определения ПИМ. Это может привести к неправильному сочетанию и может быть различным для дальнейшей клинической оценки послеоперационного ИМ [69,70,67]. Таким образом, нет четкого консенсуса относительно высокой частоты сердечных биомаркеров, при котором заболевание становится либо значимым, либо прогностически

значимым ПИМ после операции АКШ. Кроме того, в настоящее время отсутствуют важные данные о влиянии КШ на послеоперационный ИМ.

В нашем исследовании мы определили послеоперационный ИМ, связанный с АКШ, в соответствии с определением четвертой группы наблюдений Глобального ИМ [78,79,69,70,17] вызвано, что необходимо неправильное определение послеоперационного ИМ после АКШ было вызвано методологической ошибкой в весьма противоречивом применении EXCEL [13, 71], где ИМ, связанный с АКШ, наблюдалось повышение уровня тропонина более чем в 5 раз по сравнению с 99 процентилем. URL вместо более чем 10-кратного 99-го перцентиля [78,79]. Дискуссия после исследования EXCEL привела к пересмотру структуры ESC/EACTS по реваскуляризации сосудов [52,53] и субанализу исследований EXCEL, о которых сообщают *Ben-Yehuda et al.* [13] выявление только обширного мионекроза (CK-MB  $\geq 10 \times \text{URL}$ ), присутствующего при заболевании ИМ, связанного с повышенной 3-летней смертностью от всех причин и сердечной смертностью после реваскуляризации.

Таким образом, наиболее важным выводом является снижение выживаемости пациентов с послеоперационным ИМ после операции АКШ данных по реальному регистру. Повышенная смертность наблюдалась в течение 5-летнего периода наблюдения, при этом наблюдалась смертность в течение первого года после операции. Несмотря на то, что группы с и без ПМИ были оценены по исходным характеристикам, многомерная регрессионная модель Кокса повлияла на стандартизацию влияния ПМИ на риск смерти и выделила ПМИ как независимый параметр, повышающий риск в среднем через 1 и 5 лет после КШ.

Частота поздних геморрагических осложнений, обнаруживаемая по поводу предполагаемого случая по поводу кровотечения и тампонады сердца, была относительно высокой в группе ПМИ по сравнению с показателями, описанными в описании [46]. Это связано с высокой распространенностью двойной антитромбоцитарной терапии у пациентов с СРК во время проведения важных процедур АКШ.

Существует несколько моделей стратификации риска для определения риска смертности у пациентов, перенесших фактор АКШ, на основе предоперационных факторов риска, таких как EuroSCORE, EuroSCORE II и STS. Однако ни одна из этих моделей стратификации риска не оценивает риск PMI [50]. Это то, каким образом возникают результаты нашего исследования, поскольку ни один из факторов риска ухудшения исхода после АКШ (т.е. EuroSCORE, возраст, ФВ ЛЖ и стеноз левой главной конечности) не был связан с повышенным риском ПИМ. На основе ожидаемой модели многомерной логистической регрессии IR был наиболее важным параметром (ОШ 2 249, 95% ДИ: 1 589–3 184). Другими значимыми факторами риска ПМИ были женщины (ОШ 1485, 95% ДИ: 1009–2184) и необоснованное хирургическое вмешательство (ОШ 1676, 95% ДИ: 1105–2540).

Полная реваскуляризация является конечной целью операции АКШ, но не может быть достигнута в некоторых предполагаемых сценариях. Специфическая

для пациента коронарная патология, т. 1, с. е. небольшие мишени, сильно кальцифицированная сосудистая артерия, неопределяемый, коронарная частота или другие неожиданные результаты во время операции, такие как ограниченная доступность кондуитов, являются из причин ИР [12]. Тем не менее, ИР при АКШ по-прежнему остается из основных факторов, повышающих риск ранней и поздней выживаемости [12], а по результатам нашего исследования также и риск ПМИ. ИР часто наблюдается у больных сахарным диабетом, гиперлипидемией и артериальной гипертензией. Было обнаружено, что ИР часто встречается у женщин, чем у мужчин, возможно, из-за более высокой частоты мелких коронарных артерий [78,79]. Тем не менее, независимое влияние женского пола на выделение РМІ является очень важным наблюдением, которое накапливается только на основе данных регистра, поскольку проблема недопредставленности женщин в предыдущих случаях РКИ по коронарной хирургии хорошо собрана [5,37].

Неотложная хирургия является общепризнанным риском смертности и заболеваемости, особенно у пациентов, перенесших АКШ по поводу острого коронарного синдрома [3]. Аналогичным образом, в наблюдаемых плановых кардиохирургических вмешательствах, обычно связанных с ОКС, были затронуты более высокие частоты ПИМ, более и высокий риск летальности в течение 1 года. Тем не менее, в соответствии с рекомендациями ESC по выявлению ОКС у пациентов без стойкого подъема сегмента ST, экстренная операция должна выполняться у пациентов, подходящих для АКШ, у которых есть стойка ишемия или гемодинамическая нестабильность, и ее не следует откладывать из-за недавнего назначения антитромбоцитарной терапии. [36]. Пациенты, представляющие спасательные АКШ, имеют значительные характеристики, в том числе II класс по Killip, инфаркт передней стенки, выраженную дисфункцию левого желудочка и более частое использование искусственной вентиляции легких и внутриаортальной баллонной контрпульсации [22]. Гипотетически это также может быть объяснено некоторыми человеческими факторами, такими как хирургическая усталость и ночные операции, которые могут быть изменены на результаты экстренного АКШ. Однако мы не проанализировали эти факторы.

#### Наблюдение за пациентами после АКШ

Практические рекомендации врача медико-санитарной помощи играют важную роль в уходе за больными после выписки, перенесшими экстренный АКШ. Это включает в себя применение, наблюдение за возникновением симптомов на предмет возникновения осложнений во время их появления, пересмотр и улучшение лекарства, выявление направления в случае возникновения осложнений и наблюдение за безопасным возвращением к активности и возможности применения [36,62].

График рекомендуемого послеоперационного наблюдения за предоставлением медико-санитарной помощи:

1. **1-2 недели.** Проверка раны и наложение швов или удаление скоб примерно через 2 недели после операции. Определение артериального давления и

дозы лекарственных средств. Мониторинг ритма сердца. Проверка состояния жидкости (проверить вес). Обеспечение мобильности.

2. **4 недели.** Осмотр хирургических ран. Проверка кровяного давления. Проверка регистрации на портале реабилитации. Контроль позднего перикардита. ЭКГ.

3. **6 недель.** Контроль кардиологической реабилитации. Повышение мобильности в соответствии с протоколами.

4. **3 месяца.** Титрование артериального давления. Рассмотрение прекращения приема антикоагулянта. Профилактика ЗОЖ. [7]

Продолжительность пребывания и коэффициент занятости койки являются наиболее важными показателями для оценки эффективности больничных систем. Отделения интенсивной терапии (ОИТ), являясь узким местом после операционной, играют важную роль в проведении восстановительного периода пациентов после операции в больницах, где работает дорогостоящее современное медицинское оборудование и специализированный персонал [7,45]. В Соединенных Штатах ежегодно происходит около 6 миллионов госпитализаций в отделения интенсивной терапии, и, как сообщается, расходы на отделения интенсивной терапии составляют примерно 15% от общих затрат больницы [1,20,5].

В настоящее время руководители, особенно в сфере систем здравоохранения, сталкиваются с серьезными проблемами из-за отсутствия достаточных ресурсов, ограниченного бюджета, нехватки оборудования (например, коек) и профессиональных кадров (например, медсестры, хирурга и т. д.). Таким образом, они ищут оперативные методы для снижения затрат, повышения эффективности и улучшения качества медицинской помощи, чтобы облегчить и своевременный доступ к услугам, а также повысить удовлетворенность пациентов в сообществе [30,65,48].

Больничные койки являются одним из наиболее ценных ресурсов, и исследователи уделяют больше внимания оптимизации их использования [26,8,31]. Согласно отчету за 2013 г., около 36 000 пациентов были перенесены операции на сердце в Соединенном Королевстве, стоимость которых составляет около 300 млн фунтов стерлингов в год. С другой стороны, сообщалось, что нехватка хирургических и финансовых ресурсов может привести к длительному времени ожидания перед операцией, особенно среди пациентов, которые были кандидатами на операцию АКШ. Наконец, это может увеличить риск смерти [3,27]. Интересно рассматривать поведение кардиохирургического отделения как динамической системы. Следовательно, для повышения пропускной способности пациентов можно рассматривать систему как сложную систему массового обслуживания, в которой серверами являются койки в послеоперационном отделении и отделения интенсивной терапии. При исследовании таких сложных систем обычно очень трудно, а иногда и невозможно получить аналитическое решение в замкнутой форме [48,51].

Из-за сложности систем и растущей мощности компьютеров, особенно за последние два десятилетия,

увеличивается применение имитационных моделей и систем очередей в области здравоохранения и реальных исследований [29,40,41]. В этой области было проведено несколько исследований, например *Mue Yang et al.* использовали модели очередей и симуляции одновременно, чтобы изучить взаимосвязь между койками ОИТ и операционной в кардиоторакальной хирургической ОИТ [32,54,8]. *Бахадори и др.* применил теорию массового обслуживания и метод моделирования для оптимизации управления амбулаторной аптекой. *Савиль и др.* применили компьютерное моделирование для оптимизации количества медперсонала в каждой больничной палате. *Belciug и Gorunescu* применили моделирование и симуляцию очередей в гериатрическом отделении больницы для улучшения занятости больничных коек и использования ресурсов. *Маркон и др.* предложили компьютерную имитационную модель потока для определения минимального количества коек, необходимых в посленаркозном отделении. *Саадули и др.* использовали стохастическую оптимизацию и подход к моделированию для оптимизации ресурсов отделения ортопедической хирургии [26,59,4]. *Азари-Рад и др.* использовали дискретное моделирование событий, чтобы уменьшить количество отмен плановых общих хирургических вмешательств. Кроме того, Эль-Дарзи и др. использовали моделирование дискретных событий для моделирования потока пациентов в гериатрическом отделении больницы. Наконец, *Махджуб и Кокс* применили компьютерную программу для моделирования CSD методом Монте-Карло. Учитывая литературу, теперь становится ясно, почему эффективное управление кардиохирургическими учреждениями так важно [58,44,50].

Понимание того, как пациенты восстанавливаются после операции на сердце, важно для предоперационного консультирования пациентов, распределения ресурсов и стратегий лечения после острых состояний. Тем не менее, в нескольких исследованиях оценивали восстановление после операции на сердце с точки зрения пациента с использованием показателей результатов, сообщаемых пациентами (PROM), которые применялись с высокой частотой после выписки из больницы [66,81,5]. Частый сбор данных PROM в ранний период после выписки может отразить траекторию выздоровления, но может обременять участников и может быть ресурсоемким. Цифровые платформы, использующие смартфоны и планшеты, могут способствовать частому сбору данных, сокращая время и усилия персонала и повышая вовлеченность пациентов. Оценка осуществимости менее ресурсоемкого способа сбора данных PROM имеет важные последствия для информирования о более крупномасштабном внедрении такого подхода для продвижения области исследований послеоперационного восстановления и разработки приложений в повседневной клинической практике [54,33,34].

Восстановление представляет собой сложное явление с взаимодействием физиологических, физических и психических реакций на хирургическое вмешательство [80,6,14,16]. Всестороннее понимание

послеоперационного восстановления требует измерения PROM в различных областях, включая боль, способность выполнять повседневные действия (ADL) и психическое благополучие. Хотя выздоровление в каждой области, вероятно, способствует восприятию пациентом общего выздоровления, это взаимодействие и факторы, связанные с восприятием пациентом общего прогресса выздоровления, изучены недостаточно [28,32,40].

Для оценки послеоперационного восстановления пациентов на амбулаторном уровне кардиохирургического профиля в США создана электронная платформа [23,61,80].

Цифровая платформа может обеспечить детальную количественную оценку выздоровления за счет частого сбора показателей результатов, о которых сообщают пациенты (PROM), которые могут быть клинически реализованы для поддержки выздоровления. Пациенты, перенесшие послеоперационные осложнения, чаще имеют наихудшую общую траекторию восстановления [44,81,9]. Из 12 смоделированных доменов только наихудшая траектория беспокойства связана с худшей общей траекторией выздоровления, что позволяет предположить, что даже когда пациенты борются с восстановлением других доменов, пациент все еще может чувствовать прогресс в своем выздоровлении [27,54,14,56].

По результатам исследования, проведенного американскими учеными, было показано, что даже в когорте пациентов с низкой частотой осложнений и отсутствием операционной смертности курс восстановления, который наблюдали пациенты и измеряли PROM, существенно различался. Это характеризует потенциальную полезность PROM для характеристики курса восстановления пациента за пределами обычных результатов смертности и послеоперационных осложнений, о которых сообщают наблюдатели [37]. Полученные данные свидетельствуют о том, что цифровой сбор и передача данных о восстановлении могут сыграть жизненно важную роль в оценке и управлении восстановлением, а также в проведении исследований для разработки стратегий управления, улучшающих результаты [80,73,77,52,53].

Риски могут быть экстраполированы, чтобы пациенты могли ожидать полного выздоровления с точки зрения пациента во время предоперационного консультирования.

Информация, сообщаемая пациентами, касающаяся послеоперационного восстановления после операции на сердце, может быть измерена с использованием цифровой платформы с опросниками PROM, которые доставляются с высокой частотой в короткий послеоперационный интервал. Восприятие выздоровления различается даже среди группы пациентов с низкой частотой осложнений и отсутствием летальности.

**Разработка алгоритма диспансерного наблюдения пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование.**

Большинство операций коронарного шунтирования выполняются с использованием искусственного

кровообращения, что несомненно влияет на физиологию пациентов и приводит у некоторых пациентов к специфическим послеоперационным осложнениям [23,59,14,55].

Сердечно-легочный шунт обеспечивает неподвижное и бескровное операционное поле, сохраняя при этом оксигенацию крови и перфузию тканей за счет циркуляции венозной крови пациента через механический оксигенатор. Однако контакт крови с неэндотелизированными поверхностями обходного контура вызывает синдром интенсивного системного воспалительного ответа и приводит к активации системы свертывания крови. У пациентов могут развиваться боль в груди, одышка или нарушение регуляции артериального давления в течение нескольких недель после операции [69,70,38,39].

У некоторых пациентов с коронарным шунтированием развивается мерцательная аритмия, состояние, которое вызывает нерегулярный и часто аномально быстрый сердечный ритм. Обычно данное осложнение не приводит к серьезным последствиям, если обнаруживается на ранней стадии, и обычно его лечение обеспечивается с помощью курса лекарств.

Так же у ряда пациентов снижается функция почек после операции. Обычно это временное явление, и почки начинают нормально работать через несколько дней или недель [49,82,57]. В редких случаях может потребоваться временный диализ, пока почки не восстановятся. Это включает в себя подключение к машине, которая воспроизводит функции почек.

Пациенты могут испытывать проблемы с памятью после аортокоронарного шунтирования, а также им трудно сосредоточиться на таких вещах, как чтение книги или газеты [17,60,63]. Это обычно улучшается в течение нескольких месяцев после операции, но иногда может быть постоянным.

Существует также риск серьезных проблем с мозгом во время или после аортокоронарного шунтирования, таких как инсульт. Как сердце, так и коронарные артерии, снабжающие сердце кровью, находятся в уязвимом состоянии после коронарного шунтирования, особенно в течение первых 30 дней после операции. У пациентов, перенесших коронарное шунтирование, во время операции или вскоре после нее случается сердечный приступ. Ранний периоперационный инфаркт миокарда возникает в 0,6–19% случаев после КШ в зависимости от используемых серологических критериев [19].

После коронарного шунтирования существует несколько факторов, которые увеличивают риск развития осложнений [38,39,57,74,43,52,35].

К ним относятся:

- возраст – риск развития осложнений после операции увеличивается с возрастом
- наличие другого серьезного долгосрочного состояния здоровья — наличие такого состояния, как диабет, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) или тяжелая хроническая болезнь почек, может увеличить риск осложнений.
- пол – у женщин ишемическая болезнь сердца развивается позже, чем у мужчин; считается, что это может привести к более высокому риску осложнений,

потому что они, как правило, старше на момент операции.

- экстренная операция для лечения сердечного приступа - экстренная операция всегда более рискованна, потому что у нее меньше времени на планирование операции, а сердце может быть серьезно повреждено в результате сердечного приступа.

- при пересадке 3 и более сосудов – чем сложнее операция, тем выше вероятность осложнений

- ожирение - если пациент страдает ожирением, хирургу придется сделать более глубокий разрез, чтобы получить доступ к сердцу, которое имеет более высокий риск заражения [13,22,75,12,28,7].

#### Выводы

Поскольку нет конкретных руководств, описывающих лечение стабильной стенокардии или острого коронарного синдрома после КШ, рецидивирующая ишемическая боль в груди после КШ диагностируется и лечится аналогично первому проявлению ишемической болезни сердца до КШ. Любой пациент с симптомами и признаками острого коронарного синдрома должен быть немедленно доставлен в ближайшее отделение неотложной помощи [11,10,67,52,36]. Стабильная стенокардия с медикаментозным лечением должна включать агрессивный контроль сердечно-сосудистых факторов риска, таких как артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение, дислипидемия и курение, как это было предложено в Научном заявлении Американской кардиологической ассоциации 2015 года о вторичной профилактике после АКШ [71,46,16].

Именно поэтому, наблюдение за пациентами, перенесшими АКШ является важной задачей врачей первичной медико-санитарной помощи. Это включает, помимо прочего, наблюдение за пациентами на предмет важных потенциальных осложнений во время их выздоровления, пересмотр и оптимизацию лекарств, соответствующее направление в случае возникновения осложнений и наблюдение за безопасным возвращением к активности и функциональным возможностям.

**Конфликт интересов.** Не заявлен.

**Финансирование:** Сторонними организациями финансирование не осуществлялось.

Авторы заявляют, что ни один из блоков данной статьи не был опубликован в открытой печати и не находится на рассмотрении в других издательствах.

#### Литература:

1. Абдыкадырова И.Т., Ермуханова Л.С., Бекбауова А.У., Умбетов М.У. Использование автоматизированных систем управления при диспансерном наблюдении пациентов в городе Актобе // Медицина (Алматы). 2016. 4(166), 6–8.
2. Абдыкадырова И.Т., Ермуханова Л.С., Ибрашева А.З., Умбетов М.У. Оценка автоматизированных систем управления в первичной медико-санитарной помощи // Вестник Каз НМУ. 2016. 1, 650-653.
3. Шевченко Ю.Л. и др. Выбор кондуитов при коронарном шунтировании // Сб. Кардиол. 2015. 66, 1729–1737. DOI: 10.25881/BPNMSC.2019.69.57.019
4. Ailawadi G., Chang H.L., O'Gara P.T. et al. Pneumonia

after cardiac surgery: experience from the National Institutes of Health Cardiothoracic Surgical Research Network of the Canadian Institutes of Health // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017. 153 :1384–91.e3.

5. *Ahldab F., Jazaeri M.L., Alhalabi O. et al.* Dosage of aspirin for the prevention of graft occlusion in people undergoing coronary surgery // *Cochrane Database Syst Rev* 2016. 3. CD012113.

6. *Albus C. et al.* Significance of psychosocial factors in cardiology: Update 2018 // *Clin. Res. Cardiol.* 2019. 1. 08, 1175–1196.

7. *Anderson L. et al.* Patient education in the management of coronary heart disease. *Cochrane Database System.* DOI: 10.1002/14651858.CD008895.pub3

8. *Arora R.S., Jayani G., Rudolph J.L.* Detection, prevention and treatment of delirium in critically ill patients and in patients undergoing cardiac surgery // *Can J Cardiol.* 2017. 33:80–7.

9. *Barry L.C., Kasl S.V., Lichtman J., Vaccarino V., Krumholz H.M.* Social support and change in health-related quality of life 6 months after coronary artery bypass grafting // *J. Psychosom. Res.* 2006. 60. 185–193.

10. *Bartus K, Litvinovich R, Sadowski J, et al.* Bioprosthetic or mechanical heart valves: choice of prosthesis for borderline patients? - Results of 9616 cases registered in the Polish Cardiac Surgery Register // *J. Torak Dis* 2020. 2: 5869-78.

11. *Bartus K, Sadowski J, Litvinovich R, et al.* Changes in aortic valve procedure over the last ten years - from mechanical prosthesis through stented bioprosthesis to TAVI procedure - analysis of 50,846 aortic valve cases based on Polish national cardiac surgery data // *J. Torak Dis* 2019. 11: 2340-9.

12. *Benedetto U, Gaudino M, Di Franco A, et al.* Incomplete revascularization and long-term survival after coronary artery bypass grafting // *International Cardiol.* 2018. 254: 59-63.

13. *Ben-Yehuda O., Chen S., Redfors B., et al.* Impact of large periprocedural myocardial infarction on death after percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting for left head lesions: analysis of the EXCEL study // *European Heart J.* 2019. 40: 1930-41.

14. *Colella T.J., King-Shier K.* The effect of a peer support intervention on early recovery outcomes in men recovering from coronary bypass surgery: A randomized controlled trial // *Eur. J. Cardiovasc. Nurs.* 2018. 17, 408–417

15. *Collet J.P., Thiele H., Barbato E. et al.* Eurovision 2020 Guidelines on the severity of coronary syndromes in patients without persistent ST-segment elevation: European Cardiologists (ESC) Task Force on the severity of coronary syndromes in patients without persistent ST-segment elevation // *European Heart J.* 2021. 42: 1289-367.

16. *Collins D., Goldberg S.* Care of the post-CABG patient // *Cardiol. Rev.* 2020. 28, 26–35

17. *Costacescu T., Deno A., Guimond J. G., et al.* Hemodynamically unstable patient in the intensive care unit: hemodynamic and transesophageal echocardiographic monitoring. *Crit Care Med.* 2002.30:1214-23.

18. *Curcio N., Bennett M.M., Hebel K.R., Warren A. M.,*

*Edgerton J.R.* Quality of life is improved 1 year after cardiac surgery // *Ann. Thorac. Surg.* 2021.111, 1954–1960.

19. *Der Simonian R., Laird N.* Meta-analysis in clinical trials // *Control clinical trials.* 1986. 7(3):177–88.

20. *Dolatabadi A.D., Khadem S.E., Asl B.M.* Automated diagnosis of patients with coronary heart disease (CHD) using an optimized SVM // *Comput. prog methods biomed.* 2017. 138, 117–126

21. *El-Baz N. et al.* Differences between Slovak and Dutch patients scheduled for coronary artery bypass graft surgery regarding clinical and psychosocial predictors of physical and mental health-related quality of life // *Eur. J. Cardiovasc. Nurs.* 2018.17, 324–335.

22. *Filip G., Litvinovich R., Kapelak B. et al.* Trends in isolated aortic valve replacement in middle-aged patients over the past 10 years: epidemiology, risk factors, valvular pathology, valve types, outcomes // *Cardiology Pol.* 2019. 77:688-95.

23. *Finegold J.A., Asaria P., Francis D.P.* Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organisation and United Nations // *International journal of cardiology.* 2013. 168(2), 934–945.

24. *Gössl M., Faxon D.P., Bell M.R. et al.* Complete and incomplete revascularization with coronary artery bypass grafting or percutaneous intervention for stable coronary heart disease // *Circ Cardiovasc Interv* 2012. 5: 597-604.

25. *Gössl M., Faxon D.P., Bell M.R. et al.* Complete and incomplete revascularization with coronary artery bypass grafting or percutaneous intervention for stable coronary heart disease // *Circ Cardiovasc Interv* 2012. 5: 597-604.

26. *Han E.L., Jong Y., Laney A.A. et al.* 30-day readmission after coronary artery bypass surgery in New York State // *JACC Cardiovasc Interview* 2011. 4. 569–76.

27. *Heidenreich P.A., Trogdon J.G., Khavjou O.A., Butler J., Dracup K., Ezekowitz M.D., Lloyd-Jones D.M.* Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States // *Circulation.* 2011. 123(8), 933–944.

28. *Hokkanen M., Huhtala H., Laurikka J., Järvinen O.* The effect of postoperative complications on health-related quality of life and survival 12 years after coronary artery bypass grafting: A prospective cohort study // *J. Cardiothorac. Surg.* 2021. 16, 173. <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01527-6>

29. *Horn D., Koehler S., Kaukis G., et al.* Depression before and after cardiac surgery: do all patients react the same? // *J thoracic cardiovascular surgeon.* 2013. 145. 1400–6.

30. *Hsu H.-Y., Lin K.-J., Lee Y.-S., Wu T.-H., Chien K.-L.* Effectiveness of more intensive lipid-lowering therapy in cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc. Mess.* 2020. 20, 1–12.

31. *Inja B., Seko M., Seamark R. et al.* Neurocognitive and psychiatric problems after cardiac surgery // *Circulation of the Heart and Lungs,* 2017. 26: 779–85.

32. *Izet Masic, Jasmin Alajbegovic.* The Significance of the Psychosocial Factors Influence in Pathogenesis of Cardiovascular Disease // *Int J Med.* 2013. 4(11), 1323–1330.

33. *Kim J., Kim O.* A health behavior prediction model for patients with coronary artery disease // *Clin. Nurs. Res.*

2019. 28, 217–234.

34. Kim J., Kim O. A health behavior prediction model for patients with coronary artery disease // *Clin. Nurs. Res.* 2019. 28, 217–234.

35. Klempfner R., Barak Y.D., Younis A. et al. Early referral to coronary artery bypass grafting after acute coronary syndrome, observations and results from the Acute Coronary Syndrome Israel Study (ACSIS) 2000–2010. // *Circulation of the heart and lungs.* 2018. 27: 175–82.

36. Kowalewski M., Jasinski M., Staromlynski J. et al. Long-term survival after surgical ablation of atrial fibrillation accompanying isolated and combined coronary artery bypass grafting - analysis from the Polish Registry of Cardiac Surgical Procedures (KROK) // *Zh. Klin Med* 2020; 9:1345.

37. Kulik A., Ruel M., Jneid H., et al. American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Secondary prevention after coronary artery bypass surgery: a scientific statement of the American Heart Association // *Circulation* 2015. 131. 927–64.

38. Li Z., Anderson I., Amsterdam E.A. et al. The degree of effectiveness of the coronary arteries on the current results of combined aortic valve replacement and coronary artery bypass surgery // *Ann Thorac Surg.* 2013; 96:2075–82.

39. Li Z., Anderson I., Amsterdam E.A. et al. The degree of effectiveness of the coronary arteries on the current results of combined aortic valve replacement and coronary artery bypass surgery // *Ann Thorac Surg.* 2013; 96:2075–82.

40. Lie I., Bunch E.H., Smeby N.A., Arnesen H., Hamilton G. Patients' experiences with symptoms and needs in the early rehabilitation phase after coronary artery bypass grafting // *Eur. J. Cardiovasc. Nurs.* 2012.11, 14–24.

41. Lie I., Bunch E.H., Smeby N.A., Arnesen H., Hamilton G. Patients' experiences with symptoms and needs in the early rehabilitation phase after coronary artery bypass grafting // *Eur. J. Cardiovasc. Nurs.* 2012.11, 14–24.

42. Lisitsyn Yu.P., Ulumbekova G.E. Public health and safety / - 3rd ed., revised. and additional - M.: GEOTAR-Media, 2015. - 544 p. : ill. - ISBN 978-5-9704-3291-4.

43. Litvinovich R., Filip G., Brynza M. et al. Outcomes of emergency coronary angiography after cardiac surgery // *Eur J Prev Cardiol* 2020. 27:1339-42.

44. Maurice M.C., Serius P.V., Kapetin A.P. et al. Five-year results in patients with left main artery disease treated with either percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting in the synergy between percutaneous coronary intervention with Taxus and cardiac surgery trial // *Circulation* 2014 129. 2388–94.

45. Malakar A.K. et al. Review of coronary heart disease, its risk factors and therapy // *J. Sell. Physiol.* 2019. 234, 16812–16823.

46. Mazur P., Litvinovich R., Chanchaleishvili V. et al. Skeletonization of the internal chest blood sampling - a randomized drop study // *Ann Thorac Surg.* 2021. 112: 794–801.

47. Mehrdad R. et al. Predictors of early return to work

after a coronary artery bypass graft surgery (CABG) // *Int. J. Occup. Med. Environ. Health.* 2016. 29, 947–957.

48. Moreira A.E., Deng I., Wilson A.S. et al. Frequency and trends of hospitalizations for heart failure after coronary artery bypass surgery // *Euro J Heart Fail.* 2013. 15: 46–53.

49. Namai D.L., Hammermeister K.E., Zia M.S. et al. The influence of perioperative myocardial infarction on long-term survival of patients who suffered a heart attack after coronary artery bypass grafting // *Circulation.* 1982. 65:1066-1.

50. Newman M.F., Kramer D., Crowell N.D. et al. The influence of mean arterial pressure and warming on cognitive dysfunction after cardiac surgery // *Anest Analg.* 1995. 81: 236–42.

51. Newman M.F., Matthew J.P., Grocott H.P. et al. Damage to the central nervous system associated with cardiac surgery // *Lancet.* 2006. 368: 694–703.

52. Neumann FJ, Souza-Uva M, Alsson A, et al. ESC/EACTS recommendations for vascular revascularization, 2018 // *European Heart J.* 2019.40:87-165.

53. Neumann FJ, Souza-Uva M, Alsson A, et al. ESC/EACTS recommendations for vascular revascularization, 2018. *European Heart J.* 2019. 40:87-165.

54. Nick Townsend, Lauren Wilson, Prachi Bhatnagar, Kremlin Wickramasinghe, Mike Rayner, Melanie Nichols Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016 // *European Heart Journal.* 2016. 37(42), 3232–3245.

55. Park S.J., Ahn J.M., Kim Y.H., et al. Trial of everolimus-eluting stents or coronary artery bypass grafting // *N Engl J Med.* 2015. 372(13):1204–12.

56. Perrotti A. et al. Quality of life 10 years after cardiac surgery in adults: A long-term follow-up study. *Health Qual. Life Outcomes.* 2019. 17, 88. <https://doi.org/10.1186/s12955-019-1160-7>

57. Piana R.N., Adams M.R., Orford J.L. and others. Rescue percutaneous coronary intervention immediately after coronary artery bypass surgery // *Chest* 2001. 120: 1417-20.

58. Piccolo R., Giustino G., Mehran R., Windecker S. Stable coronary artery disease: revascularization and invasive strategies // *The Lancet.* 2015. 386 (9994), 702–713. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61220-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61220-X)

59. Powers W.J., Rabinstein A.A., Ackerson T. et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: A Guide for Health Care Providers from the American Heart Association. *American Stroke Association // Stroke* 2018. 49: e46–110.

60. Rasmussen S., Thiis J.J., Clemmensen P. et al. The significance and inadequacy of graft treatment after coronary artery bypass grafting: the possibility and results of acute angiography and revascularization // *Eur J Cardiothorac Surg.* 1997. 12:847-52.

61. Rosner M.H. Acute kidney injury associated with heart surgery // *Redo Card Surg Adults.* 2012. 9781461413: 37–52.

62. Roth G.A. et al. Demographic and epidemiological factors of global mortality from cardiovascular diseases // *J. Med.* 2015. 372, 1333–1341.

63. Sandoval Y., Brilakis E.S., Garcia S. Completeness of

revascularization in multivessel lesions of the coronary arteries // *J. Thorac Dis.* 2016. 8: E1493-6.

64. *Sergienko V.A., Sergienko A.A.* Cardiac autonomic neuropathy: risk factors, diagnosis and treatment // *World Diabetes J.* 2018. 9: 1–24.

65. *Shao K., Wang J., Tian J., Tang Y.-D.* Coronary heart disease: from mechanism to clinical practice // *Diseases of the coronary arteries.* (Springer, 2020). (ed. Wang, Miao) 1–36.

66. *Silivris S., Levy S., Matalanis G. et al.* The nature and significance of cerebral microemboli during coronary artery bypass grafting // *Ann Thorac Surg.* 1998; 66:1674–1678.

67. *Soraas S.L., Friis S., Engebretsen K.V. et al.* Troponin is a better predictor than creatine kinase-MB of severe death after coronary artery bypass surgery // *Am Heart J.* 2012. 164: 779-85.

68. *Souza A.S. et al.* The Pilates method on pulmonary function and range of motion after coronary artery bypass grafting: a clinical trial // *J. Body. Mov. ter.* 2021. 28, 552–556.

69. *Steuer J., Hörte L.G., Lindahl B. et al.* The influence of perioperative myocardial damage on the early and long-term results of coronary artery bypass grafting // *European Heart J* 2002. 23: 1219-27.

70. *Steuer J., Hörte L.G., Lindahl B. et al.* The influence of perioperative myocardial damage on the early and long-term results of coronary artery bypass grafting // *European Heart J* 2002. 23: 1219-27.

71. *Stone G.W., Cappetein A.P., Sabik J.F. et al.* Five-year results after PCI or CABG for left coronary artery disease // *N Engl J Med.* 2019. 381:1820-30. Typo in: *N Engl J Med* 2020; 382:1078.

72. *Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al.* Meta-analysis of observational studies in epidemiology: proposal for report // *JAMA.* 2000. 283(15): 2008–2012.

73. *Suresh R., Wang W., Koh K.W.L., Shorey S., Lopez V.* Self-efficacy and health-related quality of life among heart failure patients in Singapore: A descriptive correlational study // *J. Transcult. Nurs.* 2017. 29, 326–334.

74. *Suwalski P., Kowalewski M., Jasinski M. et al.* Survival after surgical ablation of atrial fibrillation in mitral valve surgery: analysis of the Polish national register of cardiac surgical procedures (KROK) // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019. 157:1007-1018.e4.

75. *Thielmann M, Sharma V, Al-Attar N, et al.* ESC Joint Working Groups on Cardiovascular Surgery and Cellular Biology of the Heart Position Paper: Perioperative care and infarction in patients undergoing a coronary artery bypass graft reservoir // *European Heart J.* 2017. 38: 2392-407.

76. *Thielmann M., Massoudy P., Jaeger B.R. et al.*

Emergency revascularization with percutaneous coronary intervention, reoperation, or conservative treatment in patients with acute perioperative graft failure after coronary artery bypass grafting // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006. 30:117-25.

77. *Thomson P., Howie K., Mohan A.R., Chung M.L.* Evaluating perceptions of self-efficacy and quality of life in patients having coronary artery bypass grafting and their family caregivers // *J. Cardiovasc. Nurs.* 2019. 34, 250–257.

78. *Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., et al.* Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018) // *European Heart J* 2018. 40: 237-69.

79. *Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al.* Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018) // *European Heart J.* 2018. 40: 237-69.

80. *Tsai T.L., Sands L.P., Leung J.M.* Update on postoperative cognitive dysfunction // *Ad Anest* 2010. 28: 269–84.

81. *Whitlock R., Healy J.S., Connolly S.J., et al.* Predictors of early and late stroke after cardiac surgery. CMAS, 2014. 186: 905–11.

82. *Yau J.M., Alexander J.H., Hafley G. et al.* Impact of perioperative myocardial infarction on angiographic and clinical outcomes after coronary artery bypass grafting (from the Ex-vivo Vein Graft by Transfection [Prevention] IV project) // *Am J Cardiol.* 2008. 102: 546-51.

83. *Zangiabadian M. et al.* Protective effect of influenza vaccination on cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis // *Scientific Report.* 2020.10, 1–8

#### References: [1-3]

1. *Abdikadyrova I.T., Ermukhanova L.S., Bekbauova A.U., Umbetov M.U.* Ispol'zovanie avtomatizirovannykh sistem upravleniya pri dispansernom nablyudenii patsientov v gorode Aktobe [The use of automated control systems for dispensary observation of patients in Aktobe]. *Meditsina (Almaty)* [Medicine (Almaty)]. 2016. 4(166), pp.6-8. [in Russian]

2. *Abdikadyrova I.T., Ermukhanova L.S., Ibrasheva A.Z., Umbetov M.U.* Otsenka avtomatizirovannykh sistem upravleniya v pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi [Evaluation of automated control systems in primary health care]. *Vestnik Kaz NMU* [Bulletin of Kaz NMU]. 2016. 1, 650-653. [in Russian]

3. *Shevchenko Y.L. et al.* Vybor konduytov pri koronarnom shuntirovanii [The choice of conduits for coronary bypass surgery]. *Sb. Kardiol.* [Sat. Cardiol]. 2015. 66, 1729-1737. DOI: 10.25881/BPNMSC.2019.69.57.019 [in Russian]

#### Контактная информация:

**Тлеуберлин Таймаз Казбулатович** - магистрант по специальности «Общественное здравоохранение», Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Республика Казахстан

**Почтовый адрес:** Республика Казахстан, 050005, г. Алматы, Алмалинский р-н, ул. Варламаова дом 1/3, блок Б.

**E-mail:** Tleuberlin-t.k@bk.ru

**Телефон:** 7 707 202 16 88