

Получена: 09 июня 2022 / Принята: 16 сентября 2022 / Опубликовано online: 31 октября 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.5.003

УДК 578.834.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 И НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

**Жанна А. Мусабекова¹, Айжан К. Мукажанова¹, Сажид С. Ахметова¹,
Ерзат Н. Аймухамбетов¹, Айнур Ж. Жаксылыкова¹, Райда Н. Ибрагимова¹,
Асель Ж. Кабдрахманова¹, Меруерт К. Жунусова¹**

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан

Резюме

Введение: Ученые многих стран занимаются изучением новой коронавирусной инфекции, клинические протокола диагностики и лечения продолжают постоянно обновляться. До настоящего времени все имеющиеся данные по коронавирусной инфекции являются ограниченными и требуют дальнейшего изучения. Немало научных работ посвящено влиянию неблагоприятных метеорологических условий на заболеваемость COVID-19. Поэтому, изучение взаимосвязи метеорологических условий и COVID-19 должно продолжиться, прежде всего, для разработки профилактических мероприятий.

Цель исследования: Изучить влияние неблагоприятных метеорологических условий на заболеваемость COVID-19.

Методы: Проведено ретроспективное исследование, включающее анализ заболеваемости COVID-19 по Восточно-Казахстанской области за период с 01.04.2020 года по 28.02.2021 года, а также заболеваемости COVID-19 по Восточно-Казахстанской области, в сопоставлении с данными по датам с неблагоприятными метеорологическими условиями в городе Усть-Каменогорск. Результаты обработаны методами описательной статистики.

Результаты: Нами изучена заболеваемость COVID-19 по Восточно-Казахстанской области за период с апреля 2020 года по февраль 2021 года, в том числе в дни с неблагоприятными метеорологическими условиями. Всего проанализировано 14756 случаев КВИ, из них в 9146 случаях КВИ вирус идентифицирован и в 5610 случаях КВИ вирус не идентифицирован. По месту проживания среди пациентов с КВИ большую часть составили городские жители (70,2%), что вероятнее всего указывает на прямое влияние НМУ на заболеваемость КВИ, так как именно в городе Усть-Каменогорск сосредоточены крупные заводы и комбинаты. Заболеваемость вирусом идентифицированной КВИ в неблагоприятные по метеоусловиям дни была ниже, чем в благоприятные дни, однако прослеживается корреляция в соотношении от 1:1,4 до 1:2,16. Заболеваемость вирусом не идентифицированной КВИ в неблагоприятные по метеоусловиям дни была ниже, чем в благоприятные дни, однако прослеживается корреляция в соотношении от 1:1,2 до 1:1,56.

Выводы: Таким образом, анализ заболеваемости КВИ с ноября 2020 года по январь 2021 года показал, что вирус идентифицированные КВИ были зарегистрированы в 1,5-2 раза больше, чем вирус не идентифицированные. Преобладание по месту проживания среди пациентов с КВИ городских жителей (70,2%) указывает на прямое влияние НМУ на заболеваемость КВИ, так как именно в городе Усть-Каменогорск сосредоточены крупные заводы и комбинаты. Выявление корреляционной взаимосвязи заболеваемости КВИ и влияния неблагоприятных метеорологических условий не исключает возможности использования данных для моделирования профилактических мероприятий при коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: *коронавирусная инфекция, неблагоприятные метеорологические условия, влияние, заболеваемость, пациенты.*

Abstract

RELATIONSHIP OF COVID-19 INCIDENCE AND ADVERSE METEOROLOGICAL CONDITIONS

**Zhanna A. Mussabekova¹, Aizhan K. Mukazhanova¹, Sazhida S. Akhmetova¹,
Erzat N. Aimukhambetov¹, Ainur Zh. Zhaksylykova¹, Raida N. Ibragimova¹,
Assel Zh. Kabdrakhmanova¹, Meruyert K. Zhunussova¹**

¹ NJSC «Semey Medical University», Ust-Kamenogorsk, Republic of Kazakhstan.

Introduction: Scientists in many countries are studying a new coronavirus infection, clinical protocols for diagnosis and treatment continue to be constantly updated. To date, all available data on coronavirus infection is limited and requires further study. A lot of scientific works are devoted to the influence of adverse meteorological conditions on the incidence of COVID-19. Therefore, the study of the relationship of meteorological conditions and COVID-19 should continue, first of all, to develop preventive measures.

Aim of research: To study the impact of adverse meteorological conditions on the incidence of COVID-19.

Methods: A retrospective study was conducted, including an analysis of the incidence of COVID-19 in the East Kazakhstan region for the period from 01.04.2020 to 28.02.2021, as well as the incidence of COVID-19 in the East Kazakhstan region, in comparison with data on dates with unfavorable meteorological conditions in the city of Ust-Kamenogorsk. The results were processed by descriptive statistics methods.

Results: We studied the incidence of COVID-19 in the East Kazakhstan region for the period from April 2020 to February 2021, including days with adverse meteorological conditions. A total of 14756 cases of COVID-19 were analyzed, of which in 9146 cases of COVID-19 the virus was identified and in 5610 cases of COVID-19 the virus was not identified. According to the place of residence among patients with COVID-19, the majority were urban residents (70,2%), which most likely indicates a direct impact of adverse meteorological conditions on the incidence of COVID-19, since it is in the city of Ust-Kamenogorsk that all large factories and combines. The incidence of the virus identified COVID-19 on adverse weather days was lower than on favorable days, but there is a correlation in the ratio from 1:1,4 to 1:2,16. The incidence of the virus of unidentified COVID-19 on adverse weather days was lower than on favorable days; however, there is a correlation in the ratio from 1:1,2 to 1:1,56.

Conclusions: Thus, the analysis of the incidence of coronavirus infection from November 2020 to January 2021 showed that the virus identified by coronavirus infection was registered 1,5-2 times more than the virus not identified. The predominance of urban residents among patients with coronavirus infection by place of residence (70,2%) indicates a direct impact of adverse meteorological conditions on the incidence of coronavirus infection, since all large factories and combines are concentrated in the city of Ust-Kamenogorsk. The identification of a correlation between the incidence of coronavirus infection and the impact of adverse meteorological conditions does not exclude the possibility of using data to model preventive measures for coronavirus infection.

Key words: coronavirus infection, adverse meteorological conditions, impact, incidence, patients.

Түйіндеме

COVID-19 АУРУШАҢДЫҒЫ МЕН ҚОЛАЙСЫЗ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ БАЙЛАНЫСЫ

**Жанна А. Мұсабекова¹, Айжан Қ. Мұқажанова¹, Сажид С. Ахметова¹,
Ерзат Н. Аймұхамбетов¹, Айнұр Ж. Жақсылықова¹, Раида Н. Ибрагимова¹,
Әсел Ж. Қабдрахманова¹, Меруерт Қ. Жүнісова¹**

¹«Семей медицина университеті» КеАҚ, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе: Көптеген елдердің ғалымдары жаңа коронавирустық инфекцияны зерттеумен айналысуда, диагностика және емдеу хаттамалары үнемі жаңару үстінде. Коронавируста қатысты қазір қолда бар барлық мәліметтер шектеулі және ары қарай зерттеуді қажет етеді. Ғылыми жұмыстардың бір бөлігі COVID-19 аурушаңдығына қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың әсерін зерттеуге арналған. Сондықтан, ең алдымен профилактикалық іс шараларды ұйымдастыру үшін COVID-19 аурушаңдығына қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың байланысын зерттеу жалғасуы керек.

Зерттеу мақсаты: COVID-19 аурушаңдығына қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың әсерін зерттеу.

Әдістері: Шығыс Қазақстан облысында 01.04.2020 жылдан 28.02.2021 жылға дейінгі COVID-19 аурушаңдығының анализін, сонымен қатар Шығыс Қазақстан облысы бойынша COVID-19 аурушаңдығы мен Өскемен қаласы бойынша қолайсыз метеорологиялық жағдайлар тіркелген күндер мәліметтерін сәйкестендіріп қарастыратын ретроспективті зерттеу жүргізілді. Нәтижелер сипаттаушы статистика әдістерімен өңделді.

Нәтижелері: Біз Шығыс Қазақстан облысы бойынша 2020 жылдың сәуірінен 2021 жылдың ақпанына дейінгі кезеңде, оның ішінде қолайсыз метеорологиялық жағдайлар тіркелген күндерде COVID-19 аурушаңдығын зерттедік. Барлығы 14756 КВИ жағдайы талданды, оның ішінде КВИ-дің 9146 жағдайында вирус анықталған және КВИ-дің 5610 жағдайында вирус анықталмады. Тұрғылықты жері бойынша КВИ бар пациенттердің басым бөлігін қала тұрғындары құрады (70,2%), бұл өз кезегінде ҚМЖның КВИ сырқаттанушылығына тікелей әсерін көрсетеді, өйткені Өскемен қаласында ірі зауыттар мен комбинаттар шоғырланған. Метеорологиялық қолайсыз күндерінде вирус анықталған КВИ аурушаңдығы метеорологиялық қолайлы күндерге қарағанда төмен болды, бірақ корреляция 1:1,4-тен 1:2,16-ға дейінгі қатынаста байқалады. Метеорологиялық қолайсыз күндерінде вирус анықталмаған КВИ аурушаңдығы метеорологиялық қолайлы күндерге қарағанда төмен болды, бірақ корреляция 1:1,2-ден 1:1,56-ға дейінгі қатынаста байқалады.

Тұжырымдар: КВИ аурушаңдығының 2020 жылдың қарашасынан 2021жылдың қаңтарына дейінгі кезең анализінде вирус анықталмаған КВИ қарағанда вирус анықталған КВИ 1,5-2 есеге артық. Тұрғылықты жері бойынша КВИ пациенттерінің (70,2%) басым бөлігі қала тұрғындары болуы, КВИ аурушаңдығына тікелей МҚЖ әсерін көрсетеді, себебі дәл Өскемен қаласында ірі зауыттар мен комбинаттар шоғырланған.

Корреляциялық жағдайдың КВИ мен байланысын анықтау, және қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың коронавирустың алдын алу мақсатында модельдеу осы мәліметтерді қолдану жағдайын жоққа шығармайды.

Түйінді сөздер: коронавирустық инфекция, қолайсыз метеорологиялық жағдайлар, әсері, аурушаңдық, пациенттер.

Библиографическая ссылка:

Мусабекова Ж.А., Мукажанова А.К., Ахметова С.С., Аймухамбетов Е.Н., Жаксылыкова А.Ж., Ибрагимова Р.Н., Кабдрахманова А.Ж., Жунусова М.К. Взаимосвязь заболеваемости COVID-19 и неблагоприятных метеорологических условий // Наука и Здравоохранение. 2022. 5(Т.24). С. 20-27. doi 10.34689/SH.2022.24.5.003

Mussabekova Zh.A., Mukazhanova A.K., Akhmetova S.S., Aimukhambetov E.N., Zhaksylykova A.Zh., Ibragimova R.N., Kabdrakhmanova A.Zh., Zhunussova M.K. Relationship of COVID-19 incidence and adverse meteorological conditions // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 5, pp.20-27. doi 10.34689/SH.2022.24.5.003

Мусабекова Ж.А., Мукажанова А.К., Ахметова С.С., Аймухамбетов Е.Н., Жаксылыкова А.Ж., Ибрагимова Р.Н., Кабдрахманова А.Ж., Жунусова М.К. COVID-19 аурушандығы мен қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың байланысы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 5 (Т.24). Б. 20-27. doi 10.34689/SH.2022.24.5.003

Введение

С того момента, как произошла вспышка коронавирусной инфекции (КВИ) в городе Ухань, Китай, прошло уже почти 2 года. Пандемия COVID-19 бросила вызов всему миру. Впервые коронавирус человека был выявлен в 1965 году и на сегодняшний день он не сохранился. В начале XXI века определен у животных. Тогда он не был отнесен к особо опасным инфекциям [1]. Ученые многих стран занимаются изучением новой коронавирусной инфекции, пересмотрена таксономия коронавируса, выпущены методические рекомендации, опубликованы научные статьи. Клинические протокола диагностики и лечения продолжают постоянно обновляться. Проводятся исследования самого вируса, путей передачи, клинической картины и особенностей течения заболевания, методов лечения и профилактики, включая вакцинацию. Однако до настоящего времени, все имеющиеся данные по коронавирусной инфекции являются ограниченными и требуют дальнейшего изучения. Тем временем, коронавирус продолжает мутировать. Немало научных работ посвящено влиянию неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на заболеваемость COVID-19 [5, 10, 14]. Большинство ученых предполагали конец пандемии с наступлением потепления летом, но их ожидания не оправдались. Не исключается и факт влияния грубого вмешательства человечества в окружающую среду и распространения COVID-19. Как известно, изучение метеорологических условий может позволить выстраивать прогностические модели пиков распространения вирусных инфекций, в том числе и коронавирусной. Поэтому, изучение взаимосвязи метеорологических условий и COVID-19 должно продолжиться, прежде всего, для разработки профилактических мероприятий.

Цель исследования: изучение влияния неблагоприятных метеорологических условий на заболеваемость COVID-19.

Материалы исследования: Дизайн исследования - ретроспективный. Нами проведен анализ статистических данных заболеваемости COVID-19 по Восточно-Казахстанской области по данным ВКО Филиала РГП на ПХВ «РЦЭЗ» МЗ РК за период с 01.04.2020 года по 28.02.2021 года. Параллельно изучена заболеваемость COVID-19 по Восточно-Казахстанской области, в сопоставлении с данными по датам с неблагоприятными метеорологическими условиями от Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по ВКО, предоставившим информацию о днях, в которые

наблюдались неблагоприятные метеорологические условия в городе Усть-Каменогорск за период с ноября 2020 года по январь 2021 года.

Результаты

С марта 2020 года в мире объявлена пандемия COVID-19 и с этого времени наблюдалась не одна волна заболевания. Нами изучена заболеваемость COVID-19 по Восточно-Казахстанской области за период с апреля 2020 года по февраль 2021 года, в том числе в дни с неблагоприятными метеорологическими условиями. Всего проанализировано 14756 случаев КВИ, из них в 9146 случаях КВИ вирус идентифицирован и в 5610 случаях КВИ вирус не идентифицирован. Пациенты мужского пола составили 6271 случаев, женского пола - 8485. Проанализированы также такие показатели, как место жительства (город или село), возраст, проведенные койко-дни, исход заболевания.

В ходе исследования был проведен анализ статистической значимости по заболеваемости коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной у пациентов в зависимости от места проживания, периода (месяца) заболевания, проведенных койко-дней, исхода пребывания в стационаре с помощью критерия Хи-квадрат (таблица №1). Было выявлено, что имеется статистическая значимость между заболеваемостью коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной и всеми вышеперечисленными переменными ($p < 0,001$). Больше всего заболеваний коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной, как видно из таблицы №1, отмечалось в июле-августе 2020 года (17,4%, 9,5%, 11,4%, 11,9%), то есть в относительно теплое время года. По месту проживания среди пациентов с КВИ большую часть составили городские жители (70,2%).

Показатель по проведенным койко-дням у большего процента пациентов с коронавирусной инфекцией как вирус идентифицированной, так и вирус не идентифицированной, составил в среднем от 2 до 14 дней (21,7% и 20,1%, 32,3% и 15,2%).

По исходу пребывания в стационаре пациенты с КВИ распределились следующим образом: в 14026 случаях (95%) пациенты с коронавирусной инфекцией как вирус идентифицированной, так и вирус не идентифицированной выписаны из стационара, летальный исход отмечен в 435 случаях (3%), в 295 случаях (2%) - самовольный уход из стационара.

Таблица 1.

Характеристика заболеваемости коронавирусной инфекцией.

(Characteristics of the incidence of coronavirus infection).

Переменные		Диагноз заключительный				X ² , p
		Коронавирусная инфекция COVID-19 (Вирус идентифицирован)		Коронавирусная инфекция COVID-19 (Вирус не идентифицирован) для провизорных стационаров		
		п	%	п	%	
Место проживания	город	6809	46,1	3551	24,1	206,684 p<0,001
	село	2337	15,8	2059	14	
Период (месяц) заболевания	апрель 2020	10	0,07	0	0	679,814 p<0,001
	май 2020	61	0,4	0	0	
	июнь 2020	365	2,5	0	0	
	июль 2020	2564	17,4	1400	9,5	
	август 2020	1684	11,4	1757	11,9	
	сентябрь 2020	518	3,5	521	3,5	
	октябрь 2020	966	6,5	530	3,6	
	ноябрь 2020	1356	9,2	601	4,1	
	декабрь 2020	826	5,6	472	3,2	
	январь 2021	537	3,6	223	1,5	
	февраль 2021	259	1,8	106	0,7	
Проведено койко-дней	0-1 дней	208	1,4	162	1,1	552,848 p<0,001
	2-7 дней	3195	21,7	2963	20,1	
	8-14 дней	4773	32,3	2249	15,2	
	15-30 дней	918	6,2	224	1,5	
	31-61 день	52	0,4	12	0,1	
Исход пребывания	выписан	8591	58,2	5435	36,8	64,423 p<0,001
	умер	333	2,3	102	0,7	
	самовольный уход	222	1,5	73	0,5	

В ходе исследования был проведен анализ статистической значимости даты поступления в стационар пациентов с коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной и исхода заболевания с помощью критерия Хи-квадрат. Было выявлено, что имеется статистически значимая связь между вышеуказанными параметрами (p<0,001).

Проведен анализ статистической значимости по заболеваемости коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной у

пациентов в зависимости от возраста с помощью критерия Хи-квадрат (таблица №2). Выявлена статистически значимая связь между возрастом и заболеваемостью коронавирусной инфекцией, как вирус идентифицированной (p<0,001), так и вирус не идентифицированной (p<0,001).

Из таблицы 2 видно, что больший процент заболевших коронавирусной инфекцией, как вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной, составили пациенты в возрасте от 51 до 70 лет.

Таблица 2.

Зависимость заболеваемости коронавирусной инфекцией от возраста пациентов.

(The dependence of the incidence of coronavirus infection on the age of patients).

Возраст	Диагноз заключительный Код МКБ-10					
	U07.1		U07.2		Всего	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%
0-5 лет	131	0,9	56	0,4	187	1,3
6-10 лет	41	0,3	17	0,1	58	0,4
11-20 лет	136	0,9	73	0,5	209	1,4
21-30 лет	504	3,4	247	1,7	751	5,1
31-40 лет	883	6	490	3,3	1373	9,3
41-50 лет	1199	8,1	772	5,2	1971	13,4
51-60 лет	2213	15	1456	9,9	3669	24,9
61-70 лет	2302	15,6	1464	9,9	3766	25,5
71-80 лет	1239	8,4	719	4,9	1958	13,3
81-99 лет	498	3,4	316	2,1	814	5,5
Итого	9146	62	5610	38	14756	100

Таблица 3.

Зависимость исхода коронавирусной инфекции от возраста пациентов.

(Dependence of the outcome of coronavirus infection on the age of patients).

Возраст	Исход заболевания					
	Выписан		Умер		Самовольный уход	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%
0-5 лет	177	1,2	0	0,0	10	0,1
6-10 лет	57	0,4	0	0,0	1	0,0
11-20 лет	201	1,4	1	0,0	7	0,0
21-30 лет	696	4,7	2	0,0	53	0,4
31-40 лет	1300	8,8	15	0,1	58	0,4
41-50 лет	1923	13	23	0,2	25	0,2
51-60 лет	3554	24,1	77	0,5	38	0,3
61-70 лет	3578	24,2	141	1,0	47	0,3
71-80 лет	1808	12,3	114	0,8	36	0,2
81-99 лет	732	5,0	62	0,4	20	0,1
Итого	14026	95,1	435	2,9	295	2,0

В ходе исследования был проведен анализ статистической значимости по исходу заболевания коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной и вирус не идентифицированной у пациентов в зависимости от возраста с помощью критерия Хи-квадрат (таблица №3). Было выявлено, что имеется статистическая значимость между возрастом и такими переменными, как исход заболевания коронавирусной

инфекцией вирус идентифицированной ($p < 0,001$) и вирус не идентифицированной ($p < 0,001$). Как видно из таблицы 3, число пациентов, выписанных из стационара, преобладало в возрастной группе от 51 до 70 лет, летальные исходы были преимущественно у пациентов в возрасте от 61 до 80 лет, самовольный уход из стационара - больше всего случаев зарегистрировано в возрасте от 21 до 40 лет.

Таблица 4.

Взаимосвязь даты госпитализации и возраста пациентов с коронавирусной инфекцией.

(The relationship between the date of hospitalization and the age of patients with coronavirus infection).

Возраст, лет	Дата госпитализации											Итого
	апрель 2020	май 2020	июнь 2020	июль 2020	август 2020	сентябрь 2020	октябрь 2020	ноябрь 2020	декабрь 2020	январь 2021	февраль 2021	
0-5	1	3	23	25	39	41	13	17	10	10	5	187
6-10	0	6	7	4	17	10	5	3	3	2	1	58
11-20	2	2	25	36	56	28	27	19	9	3	2	209
21-30	0	5	63	235	201	53	72	63	29	22	8	751
31-40	3	11	62	463	331	72	125	128	87	73	18	1373
41-50	0	18	56	621	453	124	199	241	135	80	44	1971
51-60	1	9	69	1183	839	231	341	452	308	157	79	3669
61-70	1	3	38	860	843	244	418	610	404	227	118	3766
71-80	0	4	19	406	448	154	197	305	223	141	61	1958
81-99	2	0	3	131	214	82	99	119	90	45	29	814
Итого	10	61	365	3964	3441	1039	1496	1957	1298	760	365	14756

По дате поступления больше всего зарегистрировано случаев заболевания КВИ в июле-августе 2020 года (3964 и 3441 случаев соответственно). Выявлено, что в июле-августе 2020 года по числу заболевших КВИ преобладала возрастная категория от 51 до 60 лет (1183 и 839 случаев), несколько меньше в возрасте от 61 до 70 лет (860 и 843 случая). В ходе исследования был проведен анализ статистической значимости времени поступления пациентов с коронавирусной инфекцией вирус

идентифицированной и вирус не идентифицированной и их возраста с помощью критерия Хи-квадрат (таблица №4). Было выявлено, что имеется статистическая значимость между возрастом и временем поступления пациентов с коронавирусной инфекцией вирус идентифицированной ($p < 0,001$) и вирус не идентифицированной ($p < 0,001$). Из таблицы 4 видно, что больше всего заболевших КВИ было в возрасте от 51 до 60 лет (3669 случаев) и от 61 до 70 лет (3766 случаев).

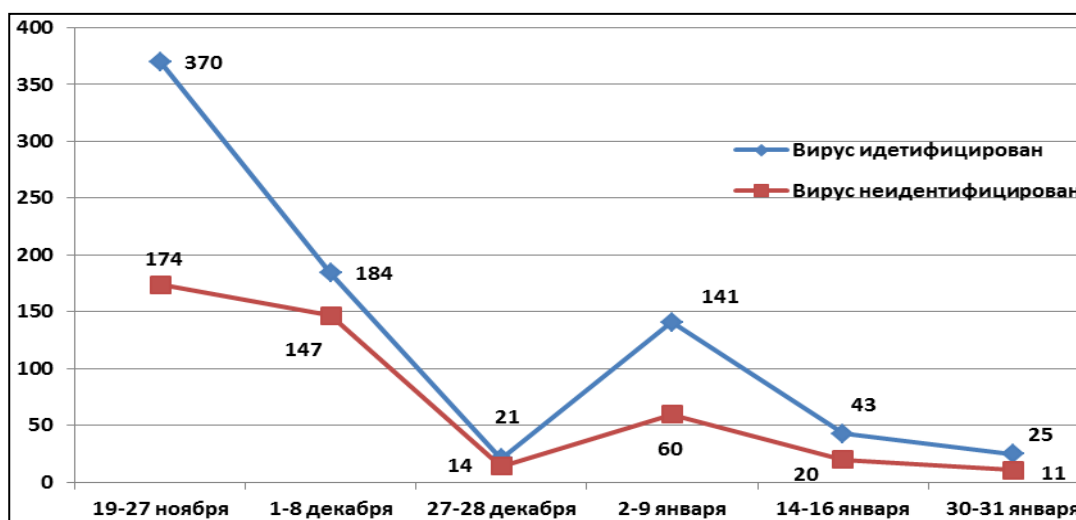


Рисунок 1. Распространенность случаев заболеваемости коронавирусной инфекцией в дни с неблагоприятными метеоусловиями.

(Figure 1. The prevalence of cases of coronavirus infection on days with adverse weather conditions).

На рисунках 1 и 2 показано, что вирус идентифицированные КВИ в ноябре месяце в неблагоприятные по метеоусловиям дни наблюдались в 370 случаях, а в благоприятные дни в 692 случаях, соотношение их составило 1:1,87. В декабре месяце в 205 и 443 случаях соответственно, соотношение их составило 1:2,16. В январе месяце в 209 и 294 случаях соответственно, соотношение их составило 1:1,4.

Вирус не идентифицированные КВИ в ноябре месяце в неблагоприятные по метеоусловиям дни наблюдались в 174 случаях, а в благоприятные дни в 271 случаях, соотношение их составило 1:1,56. В декабре месяце в 161 и 247 случаях соответственно, соотношение их составило 1: 1,53. В январе месяце в 91 и 110 случаях соответственно, соотношение их составило 1:1,2.

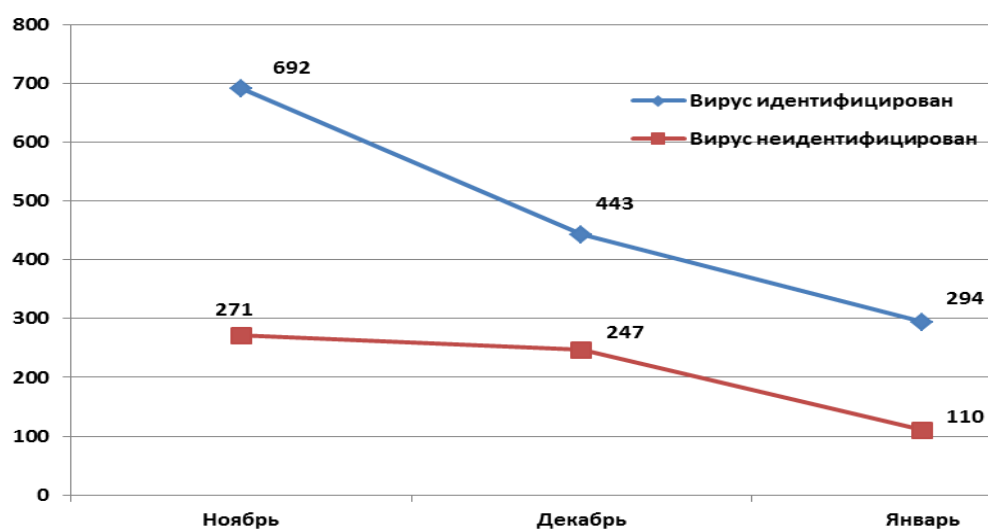


Рисунок 2. Распространенность случаев заболеваемости коронавирусной инфекцией в дни с благоприятными метеоусловиями.

(Figure 2. The prevalence of cases of coronavirus infection on days with favorable weather conditions).

Заболеваемость вирус идентифицированной КВИ в неблагоприятные по метеоусловиям дни была ниже, чем в благоприятные дни, однако прослеживается корреляция в соотношении от 1:1,4 до 1:2,16. Заболеваемость вирус не идентифицированной КВИ в неблагоприятные по метеоусловиям дни была ниже, чем в благоприятные дни, однако прослеживается корреляция в соотношении от 1:1,2 до 1:1,56. В целом, с ноября 2020 года по январь 2021 года вирус идентифицированных КВИ зарегистрировано в 1,5-2 раза больше, чем вирус не идентифицированных.

Полученные данные не исключают возможности использования их для моделирования профилактических мероприятий при коронавирусной инфекции.

Обсуждение результатов

Преобладание среди пациентов с КВИ городских жителей (70,2%) вероятнее всего указывает на прямое влияние НМУ на заболеваемость КВИ, так как в городе Усть-Каменогорск сосредоточены такие крупные заводы и комбинаты, как АО Усть-Каменогорский титано-магнийевый комбинат, ТОО Казцинк, АО «Ульбинский металлургический завод». В сельской местности воздух

гораздо чище, ввиду отдаленности от города и отсутствия влияния НМУ. Уровень загрязнения атмосферного воздуха определяется синоптической ситуацией региона (температура воздуха, влажность, осадки, ветер). Выбросы крупных промышленных предприятий, выхлопные газы и преимущественно безветренная погода еще более усугубляют степень загрязнения атмосферного воздуха НМУ. Работами зарубежных исследователей, направленных на изучение неблагоприятных метеорологических условий, приводятся следующие результаты. Исследования ученых из Китая указывают, что местные погодные условия с низкой температурой, умеренным дневным диапазоном температур и низкой влажностью, вероятно, способствуют передаче COVID-19 [7]. По литературным данным, такие параметры, как температура и влажность воздуха, соответственно время года и географическое расположение, отнесены к движущим факторам передачи коронавирусной инфекции. Авторы утверждают, что «летом повышение относительной влажности и снижение максимальной температуры способствуют передаче COVID-19 в засушливых районах, внутри городов, тогда как в этот момент снижение относительной влажности способствует распространению COVID-19 в прибрежных городах» [16]. Рядом ученых также изучена взаимосвязь метеорологических факторов и заболеваемости COVID-19 в 190 странах, выявлено, что на заболеваемость КВИ сильнее влияет температура воздуха, чем влажность и скорость ветра. Ими доказана обратная связь между заболеваемостью коронавирусной инфекцией и температурой воздуха, относительной влажностью, а также слабая обратная связь со скоростью ветра. По мнению авторов, заболеваемость КВИ может уменьшаться летом и увеличиваться зимой [4]. Ряд ученых исследовали корреляцию между заболеваемостью COVID-19 и метеорологическими факторами и пришли к заключению, что полученные данные являются полезным дополнением и помогут системе здравоохранения в странах «Один пояс, один путь», Центрам по контролю заболеваемости и Всемирной организации здравоохранения в разработке стратегий борьбы с COVID-19 [8].

При изучении нами возрастной категории заболевших КВИ выявлено, что больше всего заболевших КВИ было в возрасте от 51 до 60 лет (3669 случаев) и от 61 до 70 лет (3766 случаев). По данным ВОЗ, на 2021 год общая продолжительность жизни в Казахстане составляет 71,1 лет. Поэтому, после 70 лет получилось меньше случаев заболеваемости не из-за того что они реже болеют, а потому что численность людей старше 70 лет уже намного меньше. Причина высокой заболеваемости в возрасте от 61 до 70 лет в том, что они имеют много хронических заболеваний, таких как сахарный диабет, артериальная гипертензия, онкологические заболевания и другие. С возрастом происходит снижение физиологических резервов, реактивности и резистентности организма, что также оказывает влияние на более частое развитие у лиц старше 60 лет инфекционных заболеваний, особенно в регионах с неблагоприятными метеорологическими условиями.

В Сингапуре были проведены исследования по заболеваемости SARS-CoV-2 и выявлено, что риск инфицирования COVID-19 возрастал с увеличением возраста [13].

Во Франции также проведены исследования возрастов пациентов с COVID-19. Полученные результаты показали, что средний возраст госпитализированных в инфекционное отделение составил 59,2 лет ($p < 0,001$) и распространение британского варианта на юго-востоке Франции затрагивало более молодых и здоровых людей [9].

Изучение авторами тяжелого острого респираторного синдрома, вызванного коронавирусом 2 (SARS-CoV-2) показало, что у детей в отличие от взрослых наблюдаются более легкие симптомы и дети с легкой или бессимптомной формой заболевания играют большую роль в передаче заболевания [2, 11].

В Англии в стационарах детям до 16 лет было проведено 35200 тестов, из них 1408 (4,0%) вышли положительными на SARS-CoV-2, у взрослых же было 19,1-34,9%. В учреждениях первичной медико-санитарной помощи положительный результат на SARS-CoV-2 был у 2,8% детей и у 9,3–45,5% взрослых.

Результаты исследований ученых из Индии также доказывают роль детей в заражении и передаче SARS-CoV-2 [15, 12].

Установлено, что лица пожилого возраста восприимчивы к COVID-19 в большей степени, чем дети со зрелым ангиотензинпревращающим ферментом 2, низкой концентрацией иммунных мишеней и сопутствующими заболеваниями [12].

По результатам проведенного нами анализа видно, что заболеваемость вирусом идентифицированной КВИ в неблагоприятные по метеоусловиям дни была ниже, чем в благоприятные дни, однако прослеживается корреляция в соотношении от 1:1,4 до 1:2,16. Поэтому не исключается возможность использования влияния неблагоприятных по метеоусловиям дней на заболеваемость вирусом идентифицированной КВИ для моделирования профилактических мероприятий при коронавирусной инфекции.

Понимание последствий связи с погодными условиями и сезонными изменениями для мониторинга и контроля предстоящих вспышек заболевания имеет важное профилактическое значение [6].

Результаты ученых из Испании и Китая показывают, что теплый и влажный климат снижает заболеваемость COVID-19. Но, необходимо осторожно интерпретировать прогнозы риска COVID-19, относительно климатических условий [3, 4].

Вывод: Таким образом, анализ заболеваемости КВИ с ноября 2020 года по январь 2021 года показал, что вирус идентифицированные КВИ были зарегистрированы в 1,5-2 раза больше, чем вирус не идентифицированные. Преобладание по месту проживания среди пациентов с КВИ городских жителей (70,2%) указывает на прямое влияние НМУ на заболеваемость КВИ, так как именно в городе Усть-Каменогорск сосредоточены крупные заводы и комбинаты. Выявление корреляционной взаимосвязи заболеваемости КВИ и влияния неблагоприятных

метеорологических условий не исключает возможности использования данных для моделирования профилактических мероприятий при коронавирусной инфекции.

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи, прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и согласились нести ответственность за все аспекты работы.

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. Щелканов М.Ю., Попова А.Ю., Дедков В.Г., и др. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae) // Инфекция и иммунитет. 2020. Т. 10. №2. С. 221-246.
2. Amir T., Khojaste R.J., Seyed M.G., et al. Age-Specific Differences in the Severity of COVID-19 Between Children and Adults: Reality and Reasons // Adv Exp Med Biol. 2021;1327:63-78. doi: 10.1007/978-3-030-71697-4_5. PMID: 34279829.
3. Aurelio T., Tomàs M. et al. Meteorological factors and incidence of COVID-19 during the first wave of the pandemic in Catalonia (Spain): A multi-county study // One Health. 2021 Jun;12:100239. doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100239. PMID: PMC8007195 PMID: 33816746.
4. Cui G., Yacong B., Changqing L., et al. Meteorological factors and COVID-19 incidence in 190 countries: An observational study // Sci Total Environ. 2021 Feb 25;757:143783. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.143783. PMID: 33257056. PMID: PMC7682932.
5. Gagan D.S., Sanchita B., Anshita Y., et al. Meteorological factors, COVID-19 cases, and deaths in top 10 most affected countries: an econometric investigation. // PMID: 33547610 PMID: PMC7864620 DOI: 10.1007 / s11356-021-12668-5.
6. Hannah M., Wenbiao H. Weather Variability and COVID-19 Transmission: A Review of Recent Research // Int. J. Environ. Res. Public Health 2021. 18(2). 396; doi.org/10.3390/ijerph18020396. PMID: 33419216.
7. Jiangtao L., Ji Zh., Jinxi Y., et al. Impact of meteorological factors on the COVID-19 transmission: A multi-city study in China // Sci Total Environ. 2020 15 Jul; 726: 138513. DOI: 10.1016 / j.scitotenv.2020.138513. Epub 2020 9 anp. PMID: 32304942.
8. Jie Y., Yu W., Wenzhan J., et al. Non-linear correlation between daily new cases of COVID-19 and

meteorological factors in 127 countries // Environ Res. 2021 Feb;193:110521. doi: 10.1016/j.envres.2020.110521. PMID: 33279492 PMID: PMC7713195.

9. Johan C., Julie C., Elisa D., et al. COVID-19 patients age, comorbidity profiles and clinical presentation related to the SARS-CoV-2 UK-variant spread in the Southeast of France // Sci Rep. 2021 Sep 16;11(1):18456. doi: 10.1038/s41598-021-95067-7. PMID: 34531412 PMID: PMC8446095.

10. Ka Ch.Ch., Jinjun R., Steven Y.F., et al. Limited role for meteorological factors on the variability in COVID-19 incidence: A retrospective study of 102 Chinese cities // PLoS Negl Trop Dis. 2021 Feb 24;15(2):e0009056. doi: 10.1371/journal.pntd.0009056. eCollection 2021 Feb. PMID: 33626051 PMID: PMC7904227.

11. Maja Popovic , Chiara Moccia , Elena Isaevskaya., et al. COVID-19-like symptoms and their association with the SARS-CoV-2 epidemic in children and adults in the Italian age group // Epidemiol Prev. 2021. 45(6). 486-495. doi.org/10.19191/EP21.6.093. PMID: 34545726.

12. Nidi Ch., Shringika S., Utkarsh J. Optimizing testing regimens for detecting COVID-19 in children and the elderly // Rev Mol Diagn. 2021 October; 21 (10): 999-1016. doi: 10.1080/14737159.2021.1962708. PMID: 34324823 PMID: PMC8425447.

13. Rachael P., Minah P., Alex R.C., Vernon J.L. Age-related risk of household transmission of COVID-19 in Singapore // Influenza Other Respir Viruses. 2021 Mar;15(2):206-208. doi: 10.1111/irv.12809. PMID: 32990399 PMID: PMC7646651.

14. Samuel A.S. Impact of meteorological factors on COVID-19 pandemic: Evidence from top 20 countries with confirmed cases // doi: 10.1016/j.envres.2020.110101. PMID: 32835681 PMID: PMC7442571.

15. Shamez N.L., Zahin A.Ch., Hannah G.D., et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England // Arch Dis Child. 2020 Dec; 105(12):1180-1185. doi: 10.1136/archdischild-2020-320042. PMID: 32796006 PMID: PMC7431771.

16. Yang X.D., Li H.L., Cao Y.E. Influence of Meteorological Factors on the COVID-19 Transmission with Season and Geographic Location // Int J Environ Res Public Health. 2021 Jan 9;18(2):484. doi: 10.3390/ijerph18020484. PMID: 33435301.

References: [1]

1. Shchelkanov M.Yu., Popova A.Yu., Dedkov V.G., i dr. Istoriya izucheniya i sovremennaya klassifikatsiya koronavirusov (Nidovirales: Coronaviridae) [History of study and modern classification of coronaviruses (Nidovirales: Coronaviridae)]. *Infektsiya i immunitet*. [Infection and immunity]. 2020. T. 10. №2. P. 221-246. [in Russian]

Контактная информация:

Мусабекова Жанна Асемкановна – к.м.н., заведующая кафедрой общей врачебной практики НАО «Медицинский университет Семей» г. Семей, Республика Казахстан.

Почтовый индекс: Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая 103.

E-mail: janna.asemkanovna@mail.ru

Телефон: + 77789197169