

Синдром усталости после перенесенной инфекции COVID-19: итоги личных наблюдений

П.Е. Колесников¹, <https://orcid.org/0009-0004-3144-3143>, Poulk17@gmail.ru

А.А. Визель¹, <https://orcid.org/0000-0001-5028-5276>, lordara@inbox.ru

А.Р. Абашев², <https://orcid.org/0000-0002-6584-6803>, Almir.Abashev@tatar.ru

Л.В. Давыдова³, <https://orcid.org/0009-0007-9075-0348>, Liliya.Davydova@tatar.ru

¹ Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49

² Министерство здравоохранения Республики Татарстан; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 40/11

³ Республиканский медицинский информационно-аналитический центр Министерства здравоохранения Республики Татарстан; 420073, Россия, Казань, ул. Аделя Кутуя, д. 88

Резюме

Введение. Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 явилась вызовом для систем здравоохранения по всему миру, однако, по мере роста числа выживших после перенесенного COVID-19 накапливаются данные о длительно сохраняющихся после острой фазы инфекции симптомах. По данным некоторых исследований, общее число описанных симптомов может достигать 200, но ключевым проявлением у таких пациентов считается усталость. Существенной проблемой при изучении усталости остается субъективность этого понятия: отсутствие валидизированных методов оценки не позволяет адекватно оценить распространенность и значимость усталости у пациентов с поражением легких, вызванных COVID-19.

Цель. Оценить распространенность синдрома усталости у пациентов с поражением легких, вызванных COVID-19, при помощи валидизированного инструмента – шкалы оценки усталости Fatigue Assessment Scale, и факторы риска развития этого состояния.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализирована медицинская документация у перенесших госпитализацию по поводу ПЦР-подтвержденной новой коронавирусной инфекции COVID-19 с поражением легких пациентов (n = 100), оцененных при помощи шкалы FAS. Создана база данных. Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием стандартных методов.

Результаты. Объективно оцененная усталость выявлена у большинства пациентов (66%). Выявлена статистически значимая связь между синдромом усталости и ожирением, тяжестью течения острой фазы инфекции, наличием сопутствующей патологии, индексом коморбидности Чарлсона.

Выводы. Использование методов объективизации позволяет оценить распространенность и значимость синдрома усталости у пациентов с поражением легких, вызванных COVID-19, провести статистический анализ возможных факторов риска развития этого состояния.

Ключевые слова: шкала оценки усталости Fatigue Assessment Scale (FAS), долгий COVID-19, ожирение, индекс коморбидности Чарлсона, пандемия

Для цитирования: Колесников ПЕ, Визель АА, Абашев АР, Давыдова ЛВ. Синдром усталости после перенесенной инфекции COVID-19: итоги личных наблюдений. *Медицинский совет.* 2024;18(9):124–132. <https://doi.org/10.21518/ms2024-062>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Fatigue syndrome after COVID-19 infection: results of personal observations

Pavel E. Kolesnikov¹, <https://orcid.org/0009-0004-3144-3143>, Poulk17@gmail.ru

Alexander A. Vazel¹, <https://orcid.org/0000-0001-5028-5276>, lordara@inbox.ru

Almir R. Abashev², <https://orcid.org/0000-0002-6584-6803>, Almir.Abashev@tatar.ru

Lilia V. Davydova³, <https://orcid.org/0009-0007-9075-0348>, Liliya.Davydova@tatar.ru

¹ Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia

² Ministry of Health Care of the Republic of Tatarstan; 40/11, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia

³ Republican Medical Information and Analytical Centre of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; 88, Adel Kutuya St., Kazan, 420073, Russia

Abstract

Introduction. The novel coronavirus disease (COVID-19) pandemic has presented challenges for health systems globally. However, as the number of COVID-19 survivors continue to increase, we get more and more evidence on the long-lasting symptoms after an acute infection. According to some studies, the total number of symptoms described can reach 200, but fatigue is considered the key presentation in such patients. The subjectivity of fatigue concept continues to be a significant obstacle to its study: the absence of validated assessment methods does not allow to adequately assess the prevalence and significance of fatigue in patients with lung injury induced by COVID-19.

Aim. To assess the prevalence of fatigue syndrome in patients with lung injury induced by COVID-19 using a validated tool, the Fatigue Assessment Scale, and risk factors for the development of this condition.

Materials and methods. Medical records of patients hospitalised for PCR-confirmed new coronavirus infection COVID-19 with lung lesions (n = 100), evaluated using the FAS scale, were retrospectively analysed. Statistical processing of the data was performed.

Results. Objectively assessed fatigue was detected in 66% of patients. Statistically significant association between fatigue syndrome and obesity, severity of acute phase of infection, presence of comorbidities, Charlson comorbidity index was revealed.

Conclusions. The use of objectification methods makes it possible to assess the prevalence and significance of fatigue syndrome in patients with COVID-19-induced lung lesions, to perform statistical analysis of possible risk factors for the development of this condition.

Keywords: Fatigue Assessment Scale (FAS), long COVID-19, obesity, Charlson Comorbidity Index, pandemic

For citation: Kolesnikov PE, Vigel AA, Abashev AR, Davydova LV. Fatigue syndrome after COVID-19 infection: results of personal observations. *Meditinskiy Sovet*. 2024;18(9):124–132. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-062>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Инфекция COVID-19 вызвала пандемию и стала шок-ом для систем здравоохранения по всему миру [1]. Однако по мере роста числа пациентов, перенесших COVID-19, накапливались данные о пациентах с длительно сохраняющимися симптомами. Комплекс таких симптомов впоследствии получил название «долгий COVID-19» [2]. По некоторым оценкам этому состоянию подвержено до 10–15% всех перенесших COVID-19 [3]. По многочисленным эпидемиологическим данным, усталость – один из наиболее частых симптомов в контексте «долгого COVID-19» [4]. При этом, по данным отечественных исследований, до 91% пациентов, перенесших тяжелое COVID-19-ассоциированное поражение легких, испытывают повышенную утомляемость спустя 3 мес. после выписки из стационара [5]. Важной проблемой является субъективный характер понятия «усталость», что затрудняет сбор и обработку данных. Актуальность описанной проблемы подтверждают данные, предоставленные Министерством здравоохранения Республики Татарстан, согласно которым общее число взрослых пациентов, перенесших подтвержденную новую коронавирусную инфекцию COVID-19 на территории республики с 2021 по 2023 г., составило 184 392 человека, из них стационарное лечение получали 12,2% (22 582 человека).

Цель – оценить распространенность усталости у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 с поражением легких, выявить факторы риска развития синдрома усталости у таких пациентов с помощью валидизированной шкалы оценки усталости Fatigue Assessment Scale (FAS).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было наблюдательным, не интервенционным. Для оценки уровня усталости у пациентов, страдающих от поражения легких, вызванного COVID-19, была использована валидизированная Шкала оценки усталости Fatigue Assessment Scale (FAS), которая включает 10 вопросов с возможностью выбора только одного

ответа. За каждый ответ начисляется балл, которые затем суммируются. Если сумма баллов составляет 21 и больше, то это свидетельствует о клинически значимой усталости. Вопросы в опроснике разделены на домены, что позволяет оценить ментальную и физическую усталость отдельно [6]. FAS была валидизирована членами Российского респираторного общества, адаптирована к использованию в виде распечатки и онлайн, было получено письменное согласие разработчиков на использование в России.

Критериями включения пациентов в исследование было наличие перенесенной ранее вирусной инфекции SARS-CoV-2, подтвержденной методом ПЦР, поражение легких в период острой инфекции – методом рентгеновской компьютерной томографии органов грудной клетки (ПКТ ОГК), возраст 18 лет и старше. В качестве группы сравнения были выбраны здоровые люди в возрасте 18 лет и старше, которые прошли онлайн-опрос до объявления эпидемии COVID-19 на территории РФ. Все обследованные подписали информированное согласие на участие в исследовании. Минимальное количество наблюдений, достаточное для получения информации со значимостью 0,05, было определено по таблице К.А. Отдельной [7] и составило 100 случаев.

Для проверки нормальности распределения всех количественных показателей был использован критерий Колмогорова – Смирнова при числе наблюдений менее 50 и критерий Шапиро – Уилка при числе наблюдений более 50. Если распределение было нормальным, то для описания признака использовались средняя арифметическая и стандартное отклонение с доверительным интервалом в 95%. В случае распределения отличного от нормального использовалось описание с помощью медианы и межквартильного интервала. Категориальные данные приводились как в абсолютных значениях, так и в процентных пунктах.

Для сравнения 2 групп количественных показателей с нормальным распределением использовался t-критерий Стьюдента. Если распределение было не нормальным, то количественные показатели анализировались с помощью U-критерия Манна – Уитни. Анализ сопряженности четырехпольных таблиц проводился либо

с применением критерия хи-квадрат Пирсона (если ожидаемые значения более 10), либо с использованием точного критерия Фишера (если ожидаемые значения менее 10). Для оценки корреляционной связи использовался коэффициент корреляции Пирсона для нормально распределенных показателей и коэффициент ранговой корреляции Спирмана для ненормально распределенных показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Было обследовано 100 пациентов, 60 женщин и 40 мужчин, в возрасте от 25 до 84 лет, Me = 58 (50–64). Контрольную группу составили 66 добровольцев, сопоставленных по возрасту и индексу коморбидности Чарльсона, 39 женщин и 27 мужчин.

Характеристика пациентов с клинически значимой усталостью

При использовании шкалы FAS клинически значимая усталость была выявлена у 66% пациентов. При этом меры центральной тенденции по доменам были распределены следующим образом:

- ментальная усталость Me = 12 (9–13),
- физическая усталость Me = 17 (14–19).

Среди пациентов с клинически значимой усталостью медиана возраста составила 57 (54–60), 37,9% (25) были мужчинами, 53% (35) страдали ожирением, 71,2% (47 человек) имели сопутствующую патологию. У 69,7% (46 человек) была средняя степень тяжести, у 30,3% (20 человек) тяжелая степень. Пациенты с легкой степенью перенесенной инфекции и без поражения легких были исключены из набора.

Характеристика пациентов из группы сравнения

Для оценки вклада перенесенной инфекции COVID-19 с поражением легких в развитие синдрома усталости нами было проведено сравнение с контрольной группой. У лиц, перенесших COVID-19, она встречалась значительно чаще ($p < 0,001$) (рис. 1).

Взаимосвязь синдрома усталости и пола

В нашем исследовании лица мужского пола составили 40%, женского – 60%. При оценке зависимости суммарного балла по опроснику FAS от пола статистически значимых различий установлено не было ($p = 0,965$) (рис. 2). В группе сравнения так же не было выявлено значимой взаимосвязи этих параметров ($p = 0,622$).

Взаимосвязь синдрома усталости и возраста

В исследуемой популяции возраст (согласно классификации ВОЗ) был распределен следующим образом:

- молодой (18–44 года) – 16%;
- средний (45–59 лет) – 36%;
- пожилой (60–74 года) – 40%;
- старческий (75–90 лет) – 8%.

При этом медиана возраста составила 58 (50–64) лет. Статистически значимых различий в формировании синдрома усталости у пациентов разных возрастных групп выявлено не было ($p = 0,887$) (рис. 3). В группе сравнения, напротив, возраст был значимо связан с выраженностью усталости, измеренной по шкале FAS ($p < 0,001$).

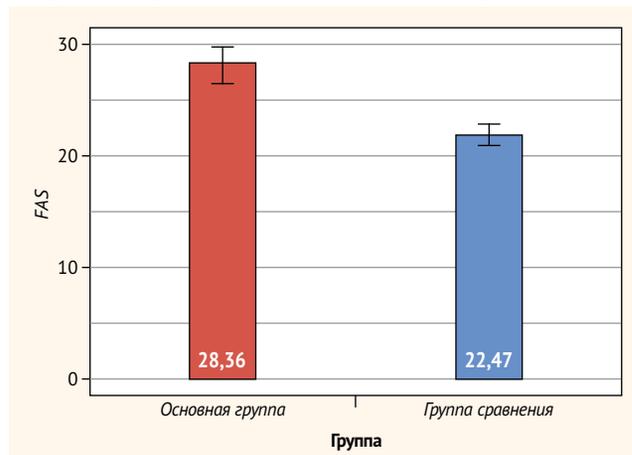
Взаимосвязь синдрома усталости и ожирения

В изученной популяции ожирением страдали 42% при ИМТ: $M \pm SD$ (кг/м²) = 28 ± 5 (27–29). Из них ожирение:

- 1-й степени – 30%,
- 2-й степени – 8%,
- 3-й степени – 2%.

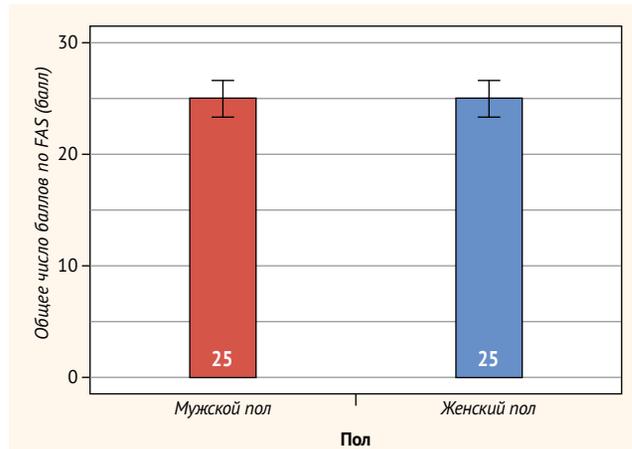
● **Рисунок 1.** Зависимость балла по FAS от COVID-19 в анамнезе

● **Figure 1.** Dependence of FAS score on history of COVID-19



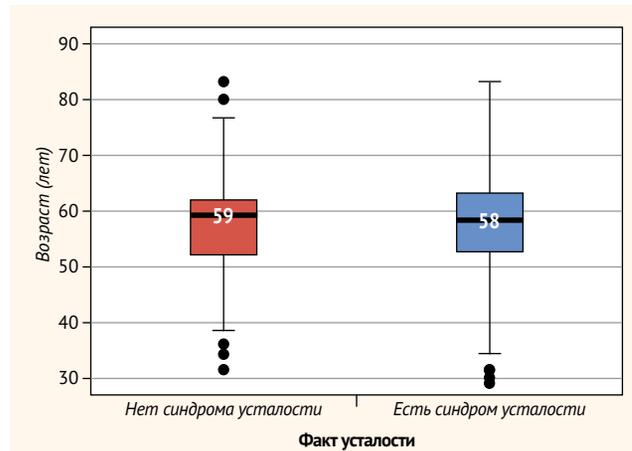
● **Рисунок 2.** Зависимость балла по FAS от пола

● **Figure 2.** Dependence of FAS score on gender



● **Рисунок 3.** Взаимосвязь возраста и усталости

● **Figure 3.** Relationship between age and fatigue



При использовании t-критерия Стьюдента были выявлены существенные различия ($p = 0,039$) в зависимости от наличия ожирения (рис. 4).

Взаимосвязь синдрома усталости и различных штаммов COVID-19

Согласно доступным эпидемиологическим данным о распространенности штаммов COVID-19 на территории Республики Татарстан в нашем исследовании 9% пациентов перенесли омикрон. При этом статистически значимых различий в формировании синдрома усталости у пациентов с ранними штаммами по сравнению с пациентами, перенесшими штамм омикрон, не было ($p = 0,485$) (рис. 5).

Взаимосвязь синдрома усталости и сопутствующей патологии

В нашем исследовании у 63% пациентов была сопутствующая патология:

- у 8% были хронические респираторные заболевания в анамнезе,
- 38% страдали гипертонической болезнью,
- у 18% встречалась хроническая сердечная недостаточность,
- 8% имели сахарный диабет 2-го типа,
- в 4% случаев отмечалась анемия,
- 4% перенесли ОНМК,
- 2% имели онкологическую патологию.

Согласно полученным данным, факт наличия сопутствующей патологии действительно был связан с развитием синдрома усталости ($p = 0,018$). Шанс формирования синдрома усталости в группе лиц с сопутствующей патологией был выше в 2,783 раза, по сравнению с группой лиц без сопутствующей патологии, различия шансов были статистически значимыми (95% ДИ: 1,179–6,568) (рис. 6).

Учитывая неоднородность распределения сопутствующей патологии нами был дополнительно рассчитан индекс коморбидности Чарлсона.

При оценке связи суммарного балла по FAS и индекса коморбидности Чарлсона была установлена слабой тесноты прямая связь: при увеличении индекса коморбидности Чарлсона на 1 балл следует ожидать увеличение суммарного балла по FAS на 1,257 балла (рис. 7).

Однако при расчете взаимосвязи суммарного балла по опроснику FAS и какой-либо отдельной нозологической группы статистически значимых показателей не получено.

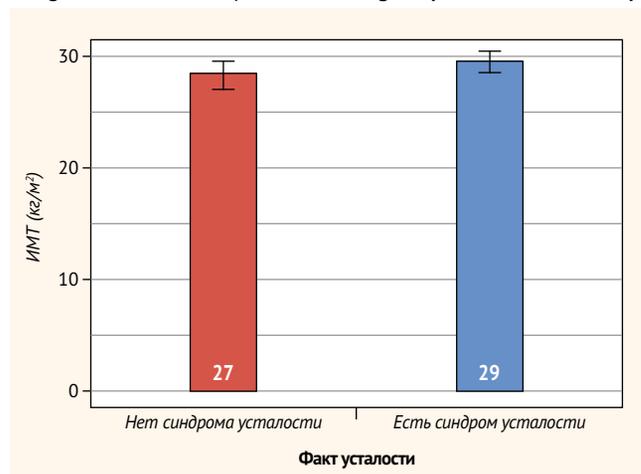
В группе сравнения также выявлена значимая связь между баллами по шкале FAS и индексом коморбидности Чарлсона ($p < 0,001$).

Взаимосвязь синдрома усталости и тяжести течения острой фазы COVID-19

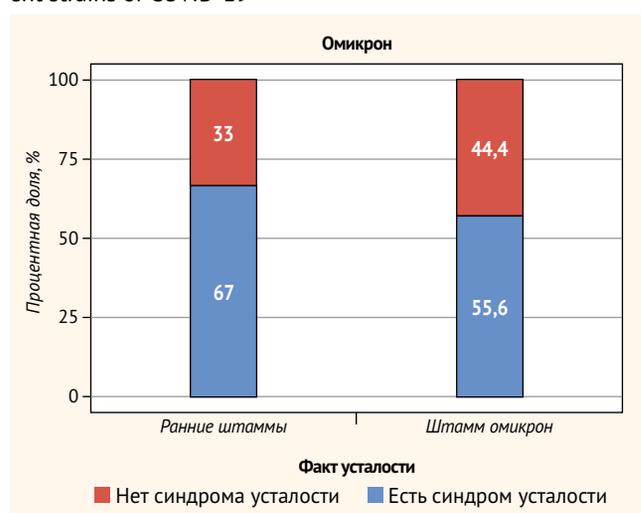
Учитывая критерии включения (поражение легких), в нашем исследовании не было пациентов с легким течением COVID-19.

Средняя степень тяжести была зарегистрирована у 77%, тяжелая – у 23% пациентов. При оценке зависимости синдрома усталости от тяжести течения острой фазы COVID-19 установлены статистически значимые различия ($p = 0,016$) (рис. 8).

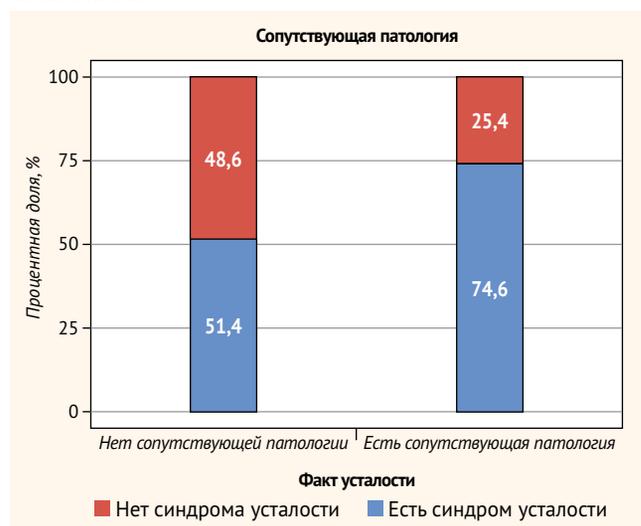
● **Рисунок 4.** Взаимосвязь синдрома усталости и ожирения
● **Figure 4.** Relationship between fatigue syndrome and obesity



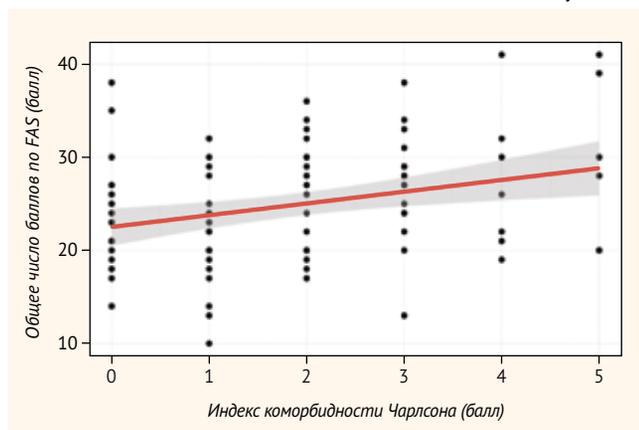
● **Рисунок 5.** Взаимосвязь синдрома усталости и различных штаммов COVID-19
● **Figure 5.** Relationship between fatigue syndrome and different strains of COVID-19



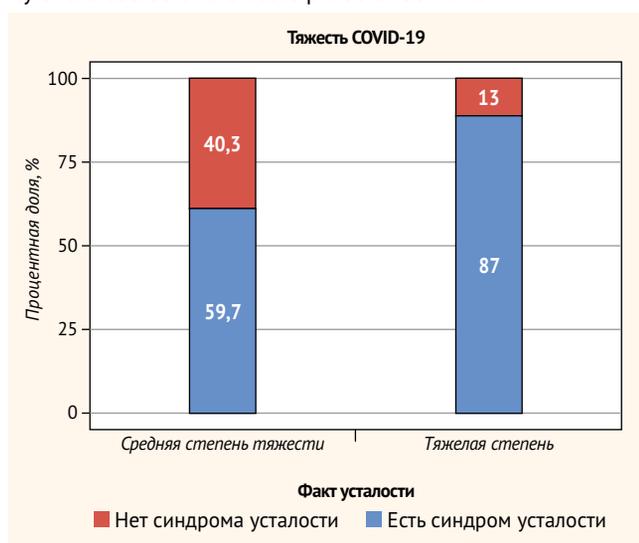
● **Рисунок 6.** Взаимосвязь синдрома усталости и сопутствующей патологии
● **Figure 6.** Relationship between fatigue syndrome and comorbidities



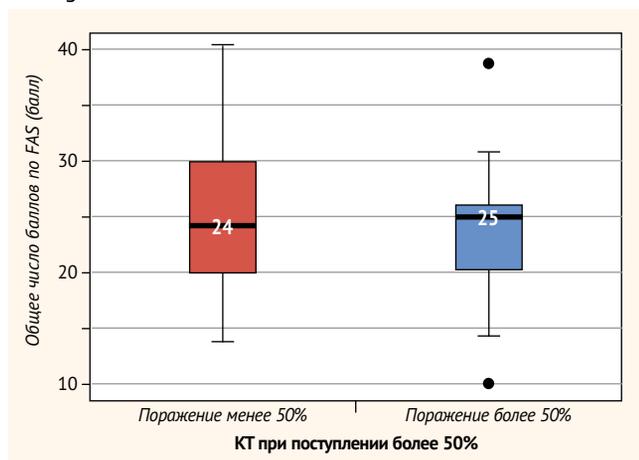
● **Рисунок 7.** График регрессионной функции, характеризующий зависимость суммарного балла по FAS от индекса коморбидности Чарлсона
 ● **Figure 7.** Regression function graph characterising the dependence of the total FAS score on the Charlson comorbidity index



● **Рисунок 8.** Взаимосвязь синдрома усталости и тяжести течения острой фазы COVID-19
 ● **Figure 8.** Relationship between fatigue syndrome and severity of the course of the acute phase of COVID-19



● **Рисунок 9.** Взаимосвязь синдрома усталости и поражения легких при поступлении
 ● **Figure 9.** Relationship between fatigue syndrome and lung damage on admission



Однако таких результатов не получено относительно объема поражения легочной паренхимы по данным РКТ (табл. 1).

При сравнении суммарного балла по FAS в зависимости от объема поражения легочной паренхимы при поступлении не удалось выявить значимых различий ($p = 0,594$) (рис. 9).

При сравнении суммарного балла по FAS в зависимости от объема поражения легочной паренхимы при выписке не удалось выявить значимых различий ($p = 0,571$) (рис. 10).

Одним из методов оценки тяжести новой коронавирусной инфекции COVID-19 является шкала NEWS, которая, среди прочего, учитывает температуру тела пациента в момент осмотра.

Нами был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи температуры тела при госпитализации и суммарного балла по опроснику FAS.

При оценке связи суммарного балла по FAS и температуры тела при поступлении была установлена умеренной тесноты прямая связь. При увеличении температуры на 1 градус следует ожидать увеличения суммарного балла по FAS на 3,226 балла (рис. 11).

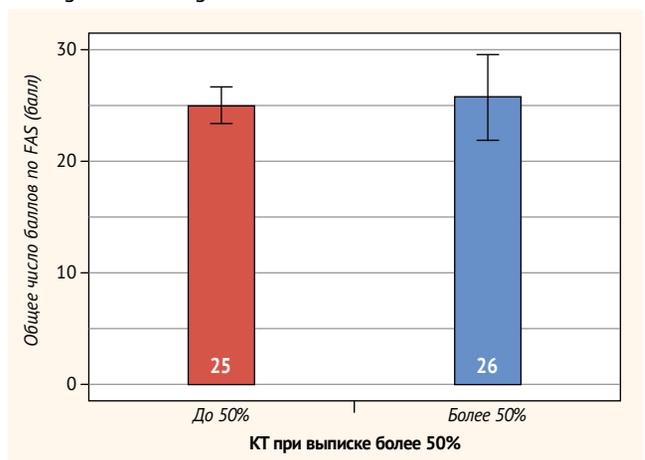
Взаимосвязь синдрома усталости с другими симптомами «долгого COVID-19»

Представляется важным поместить факт выявленной при помощи шкалы FAS усталости в контексте «долгого

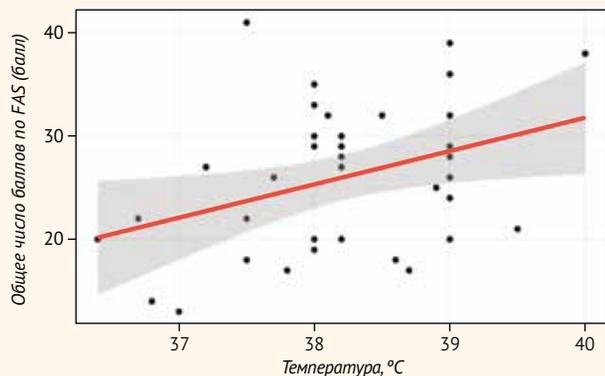
● **Таблица 1.** Распределение объема поражения легких по данным РКТ
 ● **Table 1.** Distribution of lung lesion volume according to RCT data

Объем поражения легочной паренхимы по данным РКТ	При поступлении в стационар, %	При выписке из стационара, %
КТ-1	39	26
КТ-2	42	16
КТ-3	13	11
КТ-4	6	11
КТ-0	0	17

● **Рисунок 10.** Взаимосвязь синдрома усталости и поражения легких при выписке
 ● **Figure 10.** Relationship between fatigue syndrome and lung damage at discharge



- **Рисунок 11.** График регрессионной функции, характеризующий зависимость суммарного балла по FAS от температуры
- **Figure 11.** Regression function graph characterising the dependence of the total FAS score on temperature



COVID-19». Нами было оценено наличие таких сопутствующих симптомов, как кашель, отделение мокроты, боль в груди, одышка. Хотя бы один вышеописанный симптом встретился у 79% опрошенных.

Нами был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи общего числа симптомов и суммарного балла по FAS. При оценке связи суммарного балла по FAS и общего числа симптомов была установлена слабой тесноты прямая связь: при увеличении симптомов на 1 следует ожидать увеличения суммарного балла по FAS на 1,229 балла (рис. 12).

Был проведен анализ взаимосвязи общего числа симптомов и факта усталости, оцененного по FAS. В результате оценки были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,013$) (рис. 13).

Среди всех изученных симптомов нами установлена статистически значимая связь с одышкой ($p = 0,016$), но не с другими симптомами (рис. 14).

Далее резюмируем основные статистические показатели, приведенные в тексте статьи (табл. 2).

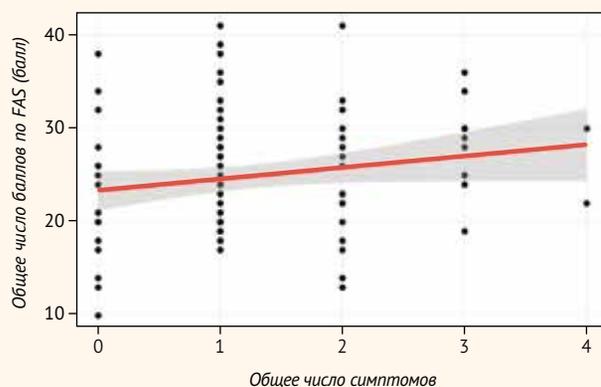
ОБСУЖДЕНИЕ

Литературные данные отличаются значительной неоднородностью, так, по данным метаанализа в 21 из 36 включенных исследований сообщалось о симптомах усталости, а общая распространенность усталости составила 29,2% [8], при этом распространенность усталости после госпитализации по поводу перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19 варьирует от 9,7 [9] до 87% [10]. Ключевой проблемой является отсутствие методов объективизации, так, при использовании опросника FAS распространенность усталости в датском исследовании составила 65% [11]. В нашем исследовании использован валидизированный опросник FAS, что позволило объективизировать полученные данные о распространенности усталости.

Согласно некоторым литературным источникам, женский пол является фактором риска развития симптомов «долгого COVID-19» [12, 13], тогда как другие работы не находят такой связи [14]. В нашем исследовании так же не выявлено взаимосвязи синдрома усталости и пола.

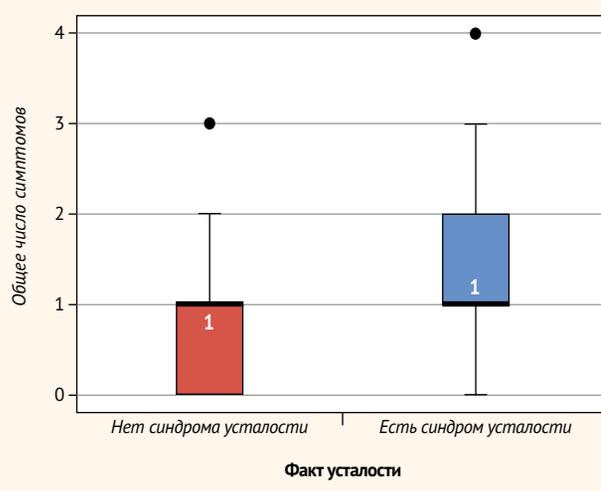
- **Рисунок 12.** График регрессионной функции, характеризующий зависимость суммарного балла по FAS от общего числа симптомов

- **Figure 12.** Regression function graph characterising the dependence of the total FAS score on the total number of symptoms



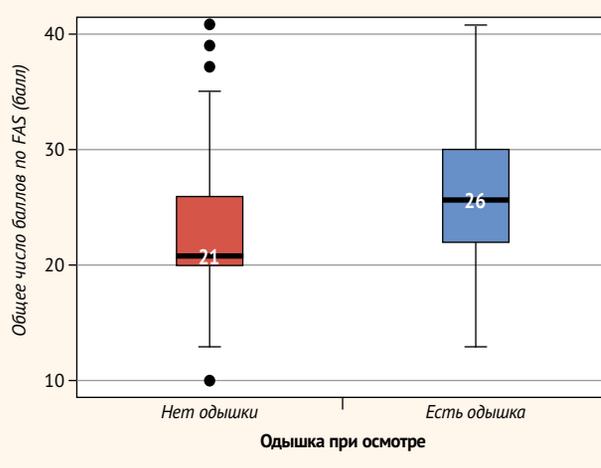
- **Рисунок 13.** Взаимосвязь общего числа симптомов и синдрома усталости

- **Figure 13.** Relationship between total number of symptoms and fatigue syndrome



- **Рисунок 14.** Анализ показателя суммарного балла по FAS от одышки

- **Figure 14.** Analysis of the FAS total score index from dyspnea



● **Таблица 2.** Перечень показателей и их статистическая значимость, подтверждающая или отрицающая связь с синдромом усталости (n = 100)

● **Table 2.** List of indicator and their statistical significance confirming or denying association with fatigue syndrome (n = 100)

	Показатель	p	Результат
Взаимосвязь синдрома усталости	COVID-19 в анамнезе	0,001	Выявлена связь
	Ожирение	0,039	
	Сопутствующая патология в анамнезе	0,018	
	Индекс коморбидности Чарлсона	0,006	
	Тяжесть течения	0,016	
	Температура тела при госпитализации	0,024	
	Симптомы «долгого COVID-19»	0,047	Не удалось выявить связь
	Одышка после выписки	0,016	
	Пол	0,965	
	Возраст	0,887	
	Штамм COVID-19	0,485	
	Объем поражения легочной паренхимы по данным РКТ ОГК на момент госпитализации	0,594	
	Объем поражения легочной паренхимы по данным РКТ ОГК на момент выписки	0,571	

Хотя зарегистрированы случаи выявления симптомов «долгого COVID-19» у лиц всех возрастов, в том числе и у детей [15]. Часто в литературе указывается на связь между возрастом и развитием синдрома усталости у пациентов после перенесенного COVID-19 [16], так, у лиц до 20 лет шансы развития этого состояния значимо ниже [17]. В проведенном нами исследовании, напротив, возраст пациента не коррелировал с выраженностью синдрома усталости, оцененного при помощи шкалы FAS.

Отдельного внимания заслуживают исходные характеристики пациентов, такие как антропометрические данные и бремя сопутствующей патологии. Ожирение связано с развитием множества патологических процессов, в том числе научные данные указывают на связь лишнего веса и формирования синдрома усталости после перенесенной новой коронавирусной инфекции [18]. Подобные результаты получены и в нашем анализе. Известно, что COVID-19 с поражением легких чаще встречается у пациентов с хроническими заболеваниями. [19]. При этом наличие хронических заболеваний повышает риск развития синдрома усталости [20, 21]. Согласно нашим данным, бремя сопутствующей патологии, оцененной индексом коморбидности Чарлсона, значимо связано с выраженностью усталости, объективизированной опросником FAS.

Исследования демонстрируют, что даже легкое течение COVID-19 приводит к формированию синдрома усталости [22]. При этом литературные данные свидетельствуют о связи тяжести течения острой фазы инфекции с развитием синдрома усталости [23]. Так, в немецком

исследовании, включавшем пациентов с тяжелым течением коронавирусной инфекции, отмечается высокая распространенность усталости даже при нормальных функциональных показателях дыхательной системы после выписки [24]. Описанная взаимосвязь соответствует результатам нашего исследования.

Проводимые исследования зачастую указывают на меньшую распространенность долгого COVID-19 среди пациентов, перенесших штамм омикрон, по сравнению с пациентами, переболевшими более ранние варианты коронавирусной инфекции [25], вместе с тем в японском исследовании выявлена большая распространенность синдрома усталости в контексте перенесенной новой коронавирусной инфекции штамма омикрон [26]. По данным проведенного метаанализа, значительных отличий в способности формировать «долгий ковид» нет [27]. Наш анализ так же не выявил подобной связи. Выявленные отличия от литературных данных могут быть объяснены относительно высоким процентом госпитализированных пациентов, перенесших штамм омикрон, по сравнению с более ранними штаммами: 2773 из 12 281 человека в 2023 г. (22,5%) по сравнению с 6845 из 25 722 человек в 2021 г. (26,6%).

В литературе описано более 200 симптомов, выявляемых после перенесенной новой коронавирусной инфекции [28], при этом усталость может сочетаться с дыхательными расстройствами (abnormal breathing) [29]. Наши результаты так же демонстрируют связь синдрома усталости с другими симптомами «долгого COVID-19», в том числе с одышкой.

Ограничения исследования

Одним из критериев включения в исследование был факт поражения легких по данным компьютерной томографии, что, согласно временным методическим рекомендациям «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» [30], являлось показанием к госпитализации больного. Отсутствие в выборке пациентов с менее тяжелым течением острой фазы инфекции могло привести к «ошибке смещения» (sampling bias).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Усталость, измеренная по шкале FAS, – широко распространенный симптом в структуре «долгого COVID-19». Согласно полученным данным, этот симптом не был связан с полом, возрастом, штаммом COVID-19 и объемом поражения легочной паренхимы как при поступлении, так и при выписке. Нами выявлена статистически значимая связь между ожирением, тяжестью течения острой фазы инфекции, наличием сопутствующей патологии и индекса коморбидности Чарлсона.

Подобные исследования позволяют сфокусировать внимание системы здравоохранения на наиболее уязвимых категориях, разработать и адресно внедрить программы реабилитации.



Поступила / Received 15.11.2023
Поступила после рецензирования / Revised 06.02.2024
Принята в печать / Accepted 09.02.2024

- Kaye AD, Okeagu CN, Pham AD, Silva RA, Hurley JJ, Arron BL et al. Economic impact of COVID-19 pandemic on healthcare facilities and systems: International perspectives. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2021;35(3):293–306. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.11.009>.
- Szabó S, Zayachkivska O, Hussain A, Muller V. What is really 'Long COVID'? *Inflammopharmacology*. 2023;31(2):551–557. <https://doi.org/10.1007/s10787-023-01194-0>.
- Astin R, Banerjee A, Baker MR, Dani M, Ford E, Hull JH et al. Long COVID: mechanisms, risk factors and recovery. *Exp Physiol*. 2023;108(1):12–27. <https://doi.org/10.1113/ep090802>.
- Huang L, Yao Q, Gu X, Wang Q, Ren L, Wang Y et al. 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet*. 2021;398(10302):747–758. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01755-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01755-4).
- Абдуллаева ГБ, Авдеев СН, Фоминых ЕВ, Гордина ГС, Мустафина МХ. Оценка отдаленных клинико-функциональных изменений у пациентов, перенесших тяжелое COVID-19-ассоциированное поражение легких. *Пульмонология*. 2023;33(4):461–471. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2023-33-4-461-471>.
Abdullaeva GB, Avdeev SN, Fominykh EV, Gordina GS, Mustafina MKH. Assessment of long-term clinical and functional changes in patients recovering from severe COVID-19-associated lung damage. *Pulmonologiya*. 2023;33(4):461–471. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2023-33-4-461-471>.
- Drent M, Lower EE, De Vries J. Sarcoidosis-associated fatigue. *Eur Respir J*. 2012;40(1):255–263. <https://doi.org/10.1183/09031936.00002512>.
- Наркевич АН, Виноградов КА. Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2019;65(6):10. Режим доступа: <https://vestnik.mednet.ru/content/view/1123/27/lang,ru/>.
Narkevich AN, Vinogradov KA. Methods of determining the minimum required sample size in medical research. *Social Aspects of Population Health*. 2019;65(6):10. (In Russ.) Available at: <https://vestnik.mednet.ru/content/view/1123/27/lang,ru/>.
- Natarajan A, Shetty A, Delanerolle G, Zeng Y, Zhang Y, Raymont V et al. A systematic review and meta-analysis of long COVID symptoms. *Syst Rev*. 2023;12(1):88. <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02250-0>.
- Augustin M, Schommers P, Stecher M, Deward F, Gieselmann L, Gruell H et al. Post-COVID syndrome in non-hospitalised patients with COVID-19: a longitudinal prospective cohort study. *Lancet Reg Health Eur*. 2021;6(1):100122. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100122>.
- Goërtz YMJ, Van Herck M, Delbressine JM, Vaes AW, Meys R, Machado F et al. Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Res*. 2020;6(4):00542–02020. <https://doi.org/10.1183/231120541.00542-2020>.
- Sperling S, Fløe A, Leth S, Hyldgaard C, Gissel T, Topcu A et al. Fatigue is a major symptom at COVID-19 hospitalization Follow-Up. *J Clin Med*. 2022;11(9):2411. <https://doi.org/10.3390/jcm11092411>.
- Notarte KI, De Oliveira MHS, Peligro PJ, Velasco JV, Macaranas I, Ver AT et al. Age, Sex and Previous Comorbidities as Risk Factors Not Associated with SARS-CoV-2 Infection for Long COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2022;11(24):7314. <https://doi.org/10.3390/jcm11247314>.
- Townsend L, Dyer AH, Jones K, Dunne J, Mooney A, Gaffney F et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLoS ONE*. 2020;15(11):e0240784. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240784>.
- Fernández-de-Las-Peñas C, Guijarro C, Plaza-Canteli S, Hernández-Barrera V, Torres-Macho J. Prevalence of Post-COVID-19 cough one year after SARS-CoV-2 infection: a multicenter study. *Lung*. 2021;199(3):249–253. <https://doi.org/10.1007/s00408-021-00450-w>.
- Izquierdo-Pujol J, Morón-López S, Dalmau J, Gonzalez-Aumatell A, Carreras-Abad C, Méndez MJ et al. Post COVID-19 condition in children and Adolescents: an emerging problem. *Front Pediatr*. 2022;(10):894204. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.894204>.
- Alkodaymi MS, Omrani O, Fawzy NA, Shaar BA, Almamlouk R, Riaz M et al. Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(5):657–666. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.01.014>.
- Hanson SW, Abbafati C, Aerts J, Al-Aly Z, Ashbaugh C, Ballouz T et al. Estimated global proportions of individuals with persistent fatigue, cognitive, and respiratory symptom clusters following symptomatic COVID-19 in 2020 and 2021. *JAMA*. 2022;328(16):1604–1615. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.18931>.
- Vimercati L, De Maria L, Quarato M, Caputi A, Gesualdo L, Migliore G et al. Association between Long COVID and Overweight/Obesity. *J Clin Med*. 2021;10(18):4143. <https://doi.org/10.3390/jcm10184143>.
- Marin BG, Aghagholi G, Lavine K, Yang L, Siff EJ, Chiang SS et al. Predictors of COVID-19 severity: A literature review. *Rev Med Virol*. 2021;31(1):1–10. <https://doi.org/10.1002/rmv.2146>.
- Subramanian A, Nirantharakumar K, Hughes S, Myles P, Williams T, Gokhale K et al. Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults. *Nat Med*. 2022;28(8):1706–1714. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01909-w>.
- Pfaff ER, Girvin AT, Bennett TD, Bhatia A, Brooks IM, Deer R et al. Identifying who has long COVID in the USA: a machine learning approach using N3C data. *Lancet Digit Health*. 2022;4(7):e532–e541. [https://doi.org/10.1016/s2589-7500\(22\)00048-6](https://doi.org/10.1016/s2589-7500(22)00048-6).
- Van Kessel S A M, Hartman TO, Lucassen P, Van Jaarsveld CHM. Post-acute and long-COVID-19 symptoms in patients with mild diseases: a systematic review. *Fam Pract*. 2021;39(1):159–167. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab076>.
- Pilotto A, Cristillo V, Piccinelli SC, Zoppi N, Bonzi G, Sattin D et al. Long-term neurological manifestations of COVID-19: prevalence and predictive factors. *Neuro Sci*. 2021;42(12):4903–4907. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05586-4>.
- Dahe A, Balfanz P, Cornelissen C, Müller A, Bergs I, Marx N et al. Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respir Med*. 2020;174:106197. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106197>.
- Lippi G, Sanchis-Gomar F, Henry BM. COVID-19 and its long-term sequelae: what do we know in 2023? *Pol Arch Intern Med*. 2023;133(4):16402. <https://doi.org/10.20452/pamw.16402>.
- Nakano Y, Otsuka Y, Honda H, Sunada N, Tokumasu K, Sakurada Y et al. Transitional Changes in Fatigue-Related Symptoms Due to Long COVID: A Single-Center Retrospective Observational Study in Japan. *Medicina*. 2022;58(10):1393. <https://doi.org/10.3390/medicina58101393>.
- Du M, Ma Y, Deng J, Liu M, Liu J. Comparison of long COVID-19 caused by different SARS-CoV-2 strains: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):16010. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316010>.
- Seo Y, Le T, Georgoudiou S, Austin R, Jantraporn R, Monsen KA. Synthesis of Long COVID Symptoms: An Evidence-Based Standardized Mapping Study with the Omaha System. *Res Theory Nurs Pract*. 2023;37(3):290–310. <https://doi.org/10.1891/rtnp-2022-0146>.
- Taquet M, Dercon Q, Luciano S, Geddes J, Husain M, Harrison PJ. Incidence, co-occurrence, and evolution of long-COVID features: A 6-month retrospective cohort study of 273,618 survivors of COVID-19. *PLoS Med*. 2021;18(9):e1003773. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003773>.
- Авдеев СН, Адамьян ЛВ, Алексеева ЕИ, Багненко СФ, Баранов АА, Баранова НН и др. *Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19): временные методические рекомендации*. М.; 2023. 250 с. Режим доступа: https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/061/252/original/BMP_COVID-19_V17.pdf.

Вклад авторов:

Концепция статьи – П.Е. Колесников

Концепция и дизайн исследования – А.А. Визель, П.Е. Колесников

Написание текста – А.А. Визель, П.Е. Колесников, А.Р. Абашев, Л.В. Давыдова

Сбор и обработка материала – П.Е. Колесников, Л.В. Давыдова

Обзор литературы – А.Р. Абашев, П.Е. Колесников

Анализ материала – А.А. Визель, П.Е. Колесников, А.Р. Абашев, Л.В. Давыдова

Статистическая обработка – П.Е. Колесников, Л.В. Давыдова

Редактирование – А.А. Визель, А.Р. Абашев

Утверждение окончательного варианта статьи – А.А. Визель, П.Е. Колесников, А.Р. Абашев, Л.В. Давыдова

Contribution of authors:

Concept of the article – Pavel E. Kolesnikov

Study concept and design – Alexander A. VizeI, Pavel E. Kolesnikov

Text development – Alexander A. VizeI, Pavel E. Kolesnikov, Almir R. Abashev, Lilia V. Davydova

Collection and processing of material – Pavel E. Kolesnikov, Lilia V. Davydova

Literature review – Almir R. Abashev, Pavel E. Kolesnikov

Material analysis – Alexander A. VizeI, Pavel E. Kolesnikov, Almir R. Abashev, Lilia V. Davydova

Statistical processing – Pavel E. Kolesnikov, Lilia V. Davydova

Editing – Alexander A. VizeI, Almir R. Abashev

Approval of the final version of the article – Alexander A. VizeI, Pavel E. Kolesnikov, Almir R. Abashev, Lilia V. Davydova

Информация об авторах:

Колесников Павел Евгеньевич, аспирант кафедры фтизиопульмонологии, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; poulk17@gmail.com

Визель Александр Андреевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии, Казанский государственный медицинский университет; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 49; lordara@inbox.ru

Абашев Альмир Рашидович, к.м.н., доцент, первый заместитель министра здравоохранения Республики Татарстан, Министерство здравоохранения Республики Татарстан; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, д. 40/11; Almir.Abashev@tatar.ru

Давыдова Лилия Владимировна, врач-методист, Республиканский медицинский информационно-аналитический центр Министерства здравоохранения Республики Татарстан; 420073, Россия, Казань, ул. Аделя Кутуя, д. 88; Liliya.Davydova@tatar.ru

Information about authors:

Pavel E. Kolesnikov, Postgraduate Student of the Department of Phthisiopulmonology, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; Poulk17@gmail.com

Alexander A. VizeI, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Chair for Phthisiopulmonology, Kazan State Medical University; 49, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; lordara@inbox.ru

Almir R. Abashev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, First Deputy Minister of Health of the Republic of Tatarstan, Ministry of Health Care of the Republic of Tatarstan; 40/11, Butlerov St., Kazan, 420012, Russia; Almir.Abashev@tatar.ru

Lilia V. Davydova, Methodologist of the Regional Centre for Primary Health Care, Republican Medical Information and Analytical Centre of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; 88, Adel Kutuya St., Kazan, 420073, Russia; Liliya.Davydova@tatar.ru