



Ліопо Т.В., Матіевська Н.В. ✉, Старченко П.В., Скибицкая Д.Д.
Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Клинико-лабораторные особенности течения COVID-19 у пациентов с избыточной массой тела

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 01.12.2022
Принята: 12.12.2022
Контакты: natamati@mail.ru

Резюме

Цель исследования. Представить клинико-лабораторные особенности течения COVID-19 у госпитализированных пациентов с избыточной массой тела.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ 157 медицинских карт пациентов, госпитализированных с сентября 2021 г. по январь 2022 г. с диагнозом COVID-19. Исходя из показателя ИМТ, пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа – 119 пациентов с избыточной массой тела, 2-я группа – 38 пациентов с нормальной массой тела, в каждой группе пациенты были разделены на 2 возрастные подгруппы – 26–60 лет и старше 60 лет. Использован пакет Statistica, версия 10.

Результаты. У пациентов 1-й группы старше 60 лет достоверно чаще встречался сахарный диабет (34,6%), сопутствующая патология со стороны сердечно-сосудистой системы (98,8%) по сравнению с пациентами 1-й группы до 60 лет – 11,4% и 52,8% соответственно, $p < 0,05$. Среди этих пациентов было больше вакцинированных от COVID-19 – 75,5%, а также больше пациентов, получивших ремдесивир (46,9%), по сравнению с пациентами до 60 лет – 52,9% и 46,9% соответственно, $p < 0,05$. У лиц до 60 лет в 1-й группе чаще была пневмония без дыхательной недостаточности (61,0%) по сравнению с лицами старшей возрастной группы (46,9%), $p < 0,05$, но достоверно реже по сравнению с пациентами до 60 лет из 2-й группы – 90,5% ($p < 0,05$). У вакцинированных пациентов 1-й группы в возрасте до 60 лет реже отмечены пневмонии (75,0%) и дыхательная недостаточность (36,1%) по сравнению с вакцинированными пациентами старше 60 лет из этой группы – 92,1% и 50,0%, $p < 0,05$.

Заключение. Избыточная масса тела у пациентов старше 60 лет ассоциируется с более тяжелым течением COVID-19. Современные подходы к мониторингу, обоснованная и своевременная противовирусная и патогенетическая терапия, вакцинация от SARS-CoV-2 позволяют достичь благоприятных исходов COVID-19 у сложных пациентов с избыточной массой тела.

Ключевые слова: COVID-19, ожирение, избыточная масса тела, лечение, вакцинация

Liopo T., Matsiyeuskaya N. ✉, Starchenka P., Skibitskaya D.
Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Clinical and Laboratory Features of the Course of COVID-19 Infection in Overweight Patients

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 01.12.2022

Accepted: 12.12.2022

Contacts: natamati@mail.ru

Abstract

Purpose of the study. To present the clinical and laboratory features of the course of COVID-19 in hospitalized patients with overweight.

Materials and methods. A retrospective analysis of 157 medical records of patients hospitalized from September 2021 to January 2022 with a diagnosis of COVID-19 was performed. Based on the BMI index, the patients were divided into 2 groups: group 1 – 119 patients with overweight, group 2 – 38 patients with normal body weight, in each group, patients were divided into 2 age subgroups: 26–60 years old and over 60 years old. Statistic, v.10 was used.

Results. In patients of the 1st group over 60 years of age, diabetes mellitus (34.6%) and concomitant pathology of the cardiovascular system (98.8%) were significantly more common than in patients of the 1st group under 60 years of age: 11.4% and 52.8%, respectively, $p < 0.05$. Among these patients, there were more patients vaccinated against COVID-19 – 75.5%, and more patients who received remdesivir (46.9%) compared with patients under 60 years of age: 52.9% and 46.9%, respectively, $p < 0.05$. Patients under 60 years of age in the 1st group more often had pneumonia without respiratory failure (61.0%) compared with patients in the older age group (46.9%), $p < 0.05$, but significantly less frequently compared with patients before 60 years old from the 2nd group – 90.5% ($p < 0.05$). In vaccinated patients of the 1st group under the age of 60 years, pneumonia (75.0%) and respiratory failure (36.1%) were less common compared to vaccinated patients over 60 years of age from this group: 92.1% and 50.0%, $p < 0.05$.

Conclusion. Overweight in patients over 60 years of age is associated with more severe COVID-19. Modern approaches to monitoring, reasonable and timely antiviral and pathogenetic therapy, vaccination against SARS-CoV-2 allow to achieve favorable outcomes of COVID-19 in complex overweight patients.

Keywords: COVID-19, obesity, overweight, treatment, vaccination

■ ВВЕДЕНИЕ

Избыточная масса тела является фактором, определяющим развитие отягощенного течения COVID-19. Повышение индекса массы тела у пациентов с ожирением ассоциировано с формированием хронического системного воспаления и дисбалансом в иммунной системе [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения, с середины 70-х годов XX века глобальная распространенность ожирения

устроилась. Более 1 млрд взрослых в настоящее время имеют избыточный вес [3]. Возможными механизмами влияния ожирения и избыточной массы тела на тяжесть течения COVID-19 могут быть снижение защитного кардиореспираторного резерва и нарушение иммунной регуляции, которые способствуют прогрессированию заболевания вплоть до развития критического состояния [2]. Известно, что влияние избыточной жировой ткани на течение вирусной инфекции связано с задержкой, а также снижением иммунной реакции и адаптивных возможностей. Ожирение и метаболический синдром в целом являются источником хронического воспаления, поскольку сопровождаются продукцией провоспалительных цитокинов и увеличением белка острой фазы. Жировая ткань является важным источником ИЛ-6 и его рецептора ИЛ-6R и, таким образом, может обеспечить резервуар для активации ИЛ-6 и каскадной передачи сигналов при вирусной инфекции. Ожирение снижает сопротивляемость организма, приводит к ослаблению способности организма элиминировать вирусы [4, 5].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представить клинико-лабораторные особенности течения COVID-19 у пациентов с избыточной массой тела, госпитализированных в инфекционный стационар.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили 157 медицинских карт пациентов, госпитализированных в УЗ «Гродненская областная инфекционная клиническая больница» в период с сентября 2021 г. по январь 2022 г. с диагнозом COVID-19. Метод исследования – статистический ретроспективный анализ. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался при поступлении по стандартной формуле: $ИМТ = m / h^2$, где m – масса тела в килограммах, h – рост в метрах. Избыточная масса тела (ИзМТ) устанавливалась при ИМТ 25–30, ожирение 1-й степени – при ИМТ 30–35, ожирение 2-й степени – при ИМТ 35–40, ожирение 3-й степени – 40 и более.

Критериями включения госпитализированных пациентов с COVID-19 в исследование были наличие ИзМТ, благоприятный исход заболевания. В группу сравнения были включены пациенты с нормальной массой тела (НМТ), госпитализированные в связи с COVID-19.

Исходя из показателя ИМТ, пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа – 119 пациентов с ИзМТ, 2-я группа (группа сравнения) – 38 пациентов с нормальной массой тела, у которых ИМТ был менее 25.

Сравнительная характеристика особенностей течения COVID-19 в группах исследования проводилась с учетом возраста пациентов, в связи с чем в каждой группе пациенты были разделены на 2 возрастные подгруппы – 26–60 лет и старше 60 лет.

Статистический анализ выполнялся с использованием пакета Statistica, v.10. Количественные показатели представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (ИКР).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Клиническая характеристика групп пациентов представлена в табл. 1.

Как видно из табл. 1, пациенты в группах исследования не различались по возрасту и полу. У пациентов с ИзМТ старшей возрастной группы (>60 лет) достоверно



Таблица 1
Характеристика пациентов в группах исследования
Table 1
Characteristics of patients in the study groups

Показатели	1-я группа, ИзМТ, n=119		2-я группа, НМТ, n=38	
	26–60 лет, n=70	>60 лет, n=49	26–60 лет, n=21	>60 лет, n=17
Возраст, Ме (Q25–75)	48 (39; 54)	67 (64; 74)	42 (37; 52)	68 (63; 72)
Женщины, n (%)	39 (55,71)	31 (63,26)	11 (52,38)	8 (47,06)
Мужчины, n (%)	31 (44,28)	18 (36,73)	10 (47,62)	9 (52,94)
ИзМТ, n (%)	41 (58,57)	21 (42,86)	–	–
Ожирение 1, n (%)	22 (31,43)	15 (30,61)	–	–
Ожирение 2, n (%)	6 (8,57)	11 (22,45)	–	–
Ожирение 3, n (%)	1 (1,43)	2 (4,08)	–	–
Сопутствующая патология:				
ССС ¹ , n (%)	37 (52,86)	44 (89,79)**	6 (28,57)	13 (76,47)**
МБС ² , n (%)	5 (7,14)	3 (6,12)	1 (4,76)	–
Сахарный диабет, n (%)	8 (11,43)	17 (34,69)**	2 (9,52)	3 (17,64)
Онкология, n (%)	1 (1,43)	4 (8,16)	–	–
Вакцинированы от SARS-CoV-2, n (%)	37 (52,86)	37 (75,51)**	6 (28,57)	8 (47,06)**
Спутник V, n (%)	25 (35,71)	21 (42,86)	4 (19,05)	5 (29,41)
Vero cell, n (%)	12 (17,14)	16 (32,65)	2 (9,52)	3 (17,65)

Примечания: * $p < 0,05$ при сравнении возрастных подгрупп 1-й и 2-й группы, test χ^2 ; ** $p < 0,05$ при сравнении внутри групп у пациентов разных возрастных подгрупп, test χ^2 ; ¹ СССР – сердечно-сосудистая система; ² МБС – мочевыводящая система.

чаще встречался сахарный диабет, сопутствующая патология со стороны сердечно-сосудистой системы (ИБС, артериальная гипертензия, нарушения сердечного ритма). В то же время обращает на себя внимание более высокая доля вакцинированных пациентов в старшей возрастной группе лиц как с ИзМТ, так и с НМТ.

При анализе клинических проявлений COVID-19 в группах исследования было установлено, что наиболее распространенными клиническими симптомами COVID-19 в группе пациентов с избыточной массой тела были повышение температуры и кашель.

В 1-й группе исследования повышение температуры тела ($>37,0$ °C) отмечено в возрастной подгруппе 26–60 лет в 98,57% случаев и у пациентов старше 60 лет в 97,96% случаев ($p > 0,05$). Среди пациентов с НМТ лихорадка наблюдалась у 95,24% лиц в возрасте от 26 до 60 лет и у 100% – старше 60 ($p > 0,05$). Средняя продолжительность лихорадки у пациентов с ИзМТ составила 2,3 дня у лиц до 60 лет, 2,58 дня – у лиц старше 60 лет ($p > 0,05$). У лиц с НМТ до 60 лет лихорадка длилась в среднем 2,95 дня, старше 60 лет – 2,58 дня ($p > 0,05$).

Сухой кашель отмечен у пациентов с ИзМТ 26–60 лет в 57,14% случаев и в 59,18% случаев – у лиц старше 60 лет ($p > 0,05$). Среди пациентов с НМТ в возрасте от 26 до 60 лет сухой кашель наблюдался в 42,86% случаев, у пациентов старше 60 лет – 35,29% ($p > 0,05$). Влажный кашель у пациентов с ИзМТ отмечен в возрастной группе 26–60 лет в 30% случаев и в 24,49% случаев – у пациентов старше 60 лет ($p > 0,05$). Среди лиц с НМТ влажный кашель наблюдался у 19,05% в возрасте от 26 до 60 лет и у 41,18% – старше 60 лет ($p > 0,05$).

Заложенность носа у пациентов с ИзМТ отмечена в возрастной группе 26–60 лет в 21,43% случаев, в 18,37% случаев у пациентов старше 60 лет ($p>0,05$). В группе с нормальной массой тела заложенность носа наблюдалась у 9,52% лиц в возрасте от 26 до 60 лет и у 17,65% – старше 60 лет ($p>0,05$). Першение в горле в возрастной группе 26–60 лет отмечали 37,14% пациентов, в группе старше 60 лет – 24,49% пациентов. В группе с нормальной массой тела першение в горле наблюдалось у 28,57% лиц в возрасте от 26 до 60 лет и у 24,49% – старше 60 лет ($p>0,05$).

Одышка у пациентов 1-й группы в возрастной подгруппе 26–60 лет отмечена в 21,43% случаев и в 22,45% случаев у пациентов старше 60 лет ($p>0,05$). В группе с НМТ одышка наблюдалась у 9,52% лиц в возрасте от 26 до 60 лет и у 5,88% – старше 60 лет ($p>0,05$). Продолжительность койко-дня, частота пневмоний, дыхательной недостаточности (ДН), осложнений COVID-19 в группах исследования представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, в обеих группах пациентов в большинстве случаев инфекция COVID-19 протекала в форме интерстициальной вирусной пневмонии. Пневмония без дыхательной недостаточности (ДН 0) в первой группе пациентов значительно чаще имела место у лиц более молодого возраста. В то же время среди пациентов младше 60 лет пневмония без ДН чаще встречалась у лиц с НМТ по сравнению с пациентами с ИзМТ ($p<0,05$).

Пациентам с прогрессирующими признаками ДН в соответствии с действующими нормативными документами назначались ГКС и антицитокиновая терапия ингибиторами ИЛ-6, ингибиторами рецепторов ИЛ-6, ингибиторами янус-киназы.

Таблица 2
Клинические проявления COVID-19 и исходы заболевания у пациентов в группах исследования
Table 2
Clinical manifestations of COVID-19 and disease outcomes in patients in the study groups

Показатели	1-я группа, ИзМТ, n=119		2-я группа, НМТ, n=38	
	26–60 лет, n=70	>60 лет, n=49	26–60 лет, n=21	>60 лет, n=17
Койко-день, Ме (Q25–75)	9 (8; 12)	11 (10; 14)	9 (7; 11)	10 (8; 12)
Пневмония, n (%)	68 (97,14)	46 (93,87)	17 (81,0)	14 (82,4)
ДН 0	47 (67,1)*, **	23 (46,9)	19 (90,5)	11 (64,7)
Наличие ДН, n (%)	23 (32,9)	26 (53,1)**	2 (9,52)	6 (35,3)
ОРДС ¹ умеренной степени, n (%)	12 (17,1)	9 (18,4)	2 (9,5)	3 (17,7)
ОРДС тяжелой степени, n (%)	11 (15,7)	17 (34,7)**	–	3 (17,7)
Осложнения:				
бактериальная пневмония, n (%)	6 (8,57)	11 (22,4)	1 (4,76)	4 (23,5)
острое повреждение почек, n (%)	–	2 (4,1)	–	–
острая ССН ² , n (%)	2 (2,85)	8 (16,3)**	–	3 (17,7)
полиорганная недостаточность, n (%)	–	2 (4,08)	–	1 (5,9)
Ремдесивир, n (%)	15 (21,4)	23 (46,9)**	3 (14,3)	5 (29,4)
Антицитокиновая терапия, n (%)	21 (30,0)	15 (30,6)	5 (23,8)	6 (35,3)
Глюкокортикостероиды, n (%)	22 (31,4)	16 (32,7)	6 (28,6)	6 (35,3)
Антибактериальная терапия, n (%)	6 (8,6)	6 (12,2)	4 (19,1)	4 (23,5)

Примечания: * $p<0,05$ при сравнении возрастных подгрупп 1-й и 2-й группы, test χ^2 ; ** $p<0,05$ при сравнении внутри групп у пациентов разных возрастных подгрупп, test χ^2 ; ¹ ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром; ² ССН – сердечно-сосудистая недостаточность.



Как видно из представленной таблицы, в первой группе пациентам старше 60 лет чаще назначался ремдесивир по сравнению с пациентами моложе 60 лет, что было обосновано более высокой частотой факторов риска неблагоприятного исхода заболевания у данных пациентов.

Наличие ДН, в том числе и тяжелого ОРДС, в группе с ИзМТ достоверно чаще отмечено у лиц старше 60 лет. Не установлено различий в частоте ДН у пациентов с группой сравнения.

Наиболее важные лабораторные данные пациентов в группах исследования представлены в табл. 3.

Как видно из данной таблицы, не установлено достоверных различий в лабораторных анализах у пациентов групп исследования.

Таблица 3
Лабораторные изменения при COVID-19 у пациентов групп исследования
Table 3
Laboratory changes in COVID-19 in patients in the study groups

Показатели, Ме (ИКР)	1-я группа, ИзМТ, n=119		2-я группа, НМТ, n=38	
	26–60 лет, n=70	>60 лет, n=49	26–60 лет, n=21	>60 лет, n=17
Гемоглобин, г/л	137 (129; 145)	137 (123; 148)	132 (120; 143)	138 (128; 147)
Лейкоциты, 10 ⁹	5,8 (4,6; 7,1)	4,9 (3,7; 6,1)	5,2 (3,6; 7,3)	5,6 (4,6; 7,2)
Нейтрофилы сегментоядерные, %	67,5 (60; 75)	64 (60; 73)	68 (60; 76)	65 (60; 76)
СОЭ, мм/час	14 (10; 2)	13 (8; 21)	13 (9; 20)	9 (7; 12)
Мочевина, ммоль/л	4,25 (3,3; 5,2)	5,7 (4,3; 7,2)	3,3 (2,9; 4,4)	5,2 (3,6; 6,2)
Креатинин, мкмоль/л	84,3 (72,1; 93,4)	93,3 (78,3; 112,7)	89,8 (74; 95,2)	80,3 (62,9; 111,7)
СРБ, г/л	17,35 (7,2; 67,7)	22,5 (12,5; 48,7)	12,7 (3; 33,3)	44 (10,9; 90,9)
АСТ, ЕД/л	37 (22; 47)	32 (21; 47)	26 (20; 37)	34 (26; 41)
АЛТ, Ед/л	41 (24; 48)	28 (23; 43)	24 (19; 30)	22 (19; 29)
Ферритин, мкг/л	279 (201; 368)	257 (193; 342)	–	–
Прокальцитонин, нг/мл	0,074 (0,05; 0,15)	0,065 (0,03; 0,08)	0,05 (0,03; 0,09)	0,06 (0,02; 0,12)
Интерлейкин-6, пг/мл	13,18 (7,2; 33,2)	15,15 (8,7; 27,4)	14,7 (8,2; 19,9)	17,4 (9,2; 28,8)

Таблица 4
Влияние вакцинации от SARS-CoV-2 на тяжесть течения COVID-19 у пациентов с ИзМТ
Table 4
Effect of SARS-CoV-2 vaccination on the severity of COVID-19 course in patients with overweight

Показатели	1-я группа, ИзМТ, n=119				2-я группа, НМТ, n=38			
	Вакцина +, n=74		Вакцина –, n=45		Вакцина +, n=14		Вакцина –, n=24	
	26–60 лет, n=36	старше 60 лет, n=38	26–60 лет, n=33	старше 60 лет, n=12	26–60 лет, n=6	старше 60 лет, n=8	26–60 лет, n=15	старше 60 лет, n=9
Пневмония, n (%)	27 (75,0)	35 (92,1)*	30 (90,9)	11 (91,7)	4 (66,7)	7 (87,5)	13 (86,66)	9 (100)
Наличие ДН, n (%)	13 (36,1)	19 (50,0)*	9 (27,3)	7 (58,3)	–	2 (25)	2 (13,3)	2 (22,2)
Тяжелая форма COVID-19, n (%)	–	1 (2,6)	1 (3,0)	3 (25,0)	–	1 (12,5)	1 (6,7)	1 (11,1)
Койко-день, Ме (Q25–75)	9 (7; 11)	12 (9; 17)	9 (8; 12)	11 (9; 14)	8,5 (6,5; 10)	10 (8; 14)	10 (8; 12)	9 (7; 11)

Примечание: * $p < 0,05$ при сравнении вакцинированных пациентов с ИзМТ младше и старше 60 лет, test χ^2 .

Вакцинация от SARS-CoV-2 была выполнена 74 пациентам с ИзМТ и 14 пациентам с НМТ (табл. 4).

Как видно из табл. 4, установлено, что среди вакцинированных пациентов с ИзМТ до 60 лет реже отмечались пневмонии и дыхательная недостаточность при сравнении с подобными пациентами старше 60 лет, что, возможно, связано с большей эффективностью вакцинации у лиц более молодого возраста. Не установлено достоверных различий в частоте тяжелых форм, а также продолжительности госпитализации пациентов. Различий с группой НМТ не установлено.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Пандемия COVID-19 убедительно продемонстрировала, что лишний вес пациента является важным предиктором развития осложнений и тяжелого течения коронавирусной инфекции, в том числе необходимости госпитализации и оксигенотерапии. По итогам пандемии Всемирная федерация ожирения (WOF) подтвердила, используя данные более чем 160 стран, что летальность от коронавирусной инфекции в 10 раз выше в тех странах, где 50% взрослого населения имеют избыточный вес [4]. В основе более тяжелого течения инфекции COVID-19 у пациентов с ожирением лежит ряд факторов, таких как увеличение сердечно-сосудистого риска, в том числе склонность к тромбозам, нарушение иммунного ответа, снижение эффективности дыхательной системы, наличие хронического воспалительного состояния, а также нарушение метаболического ответа [2, 3]. Понимание взаимосвязи между ожирением и тяжелым течением COVID-19 предполагает способы вмешательства, потенциально снижающие риск неблагоприятных исходов. Эти подходы предполагают как осознание необходимости изменения пищевого поведения с целью нормализации веса, углеводного и жирового обмена, так и обязательную вакцинацию, которая обеспечивает иммунологическую протекцию и облегчает течение заболевания [3–5].

Представленное исследование включало госпитализированных пациентов с COVID-19 в период с сентября 2021 г. по январь 2022 г., когда в Республике Беларусь началась активная вакцинация населения от SARS-CoV-2, в том числе лиц из групп риска тяжелого течения заболевания, в клиническую практику были повсеместно внедрены эффективные лекарственные препараты – ремдесивир, ингибиторы «цитокинового шторма», отработаны показания для правильного назначения глюкокортикостероидов, антибактериальной терапии.

Обращает на себя внимание то, что в группе пациентов с ИзМТ 62,2% лиц были вакцинированы, при этом в старшей возрастной группе с ИзМТ, в которой наиболее высокий риск тяжелого течения COVID-19, доля вакцинированных составила 75,5%. Кроме того, наибольшее количество пациентов, пролеченных ремдесивиром (46,9%), было в старшей возрастной группе пациентов с ИзМТ. В связи с этим отсутствие достоверных различий в частоте тяжелых форм и осложнений заболевания у пациентов с ИзМТ и НМТ можно связать с позитивным влиянием перечисленных выше факторов на течение и исходы COVID-19 в данной группе пациентов.

■ ВЫВОДЫ

1. У пациентов с ИзМТ старшей возрастной группы (>60 лет) достоверно чаще встречались сахарный диабет, сопутствующая патология со стороны сердечно-сосудистой системы по сравнению с пациентами с ИзМТ более молодого возраста.

2. Основной клинической формой COVID-19 у госпитализированных пациентов с ИзМТ была интерстициальная пневмония с наличием дыхательной недостаточности в 41,2% случаев.
 3. Избыточная масса тела у пациентов старше 60 лет ассоциируется с более тяжелым течением COVID-19, так как у них чаще развиваются дыхательная недостаточность, тяжелый ОРДС, острая сердечно-сосудистая недостаточность по сравнению с пациентами с ИзМТ в возрасте до 60 лет. В то же время у лиц с ИзМТ до 60 лет пневмония без ДН встречалась достоверно реже по сравнению с пациентами с нормальной массой тела в возрасте моложе 60 лет, что подчеркивает неблагоприятное влияние ИзМТ на течение COVID-19.
 4. Не установлено достоверных различий в частоте формирования ДН, тяжелого ОРДС, развития осложнений у пациентов с ИзМТ и НМТ, что можно связать с высокой частотой вакцинации от SARS-CoV-2 – 75,5%, противовирусной терапии ремдесивиром – 46,9% в старшей возрастной группе пациентов с ИзМТ.
 5. Результаты данного анализа свидетельствуют о том, что современные подходы к мониторингу, обоснованная и своевременная противовирусная и патогенетическая терапия, вакцинация от SARS-CoV-2 позволяют достичь благоприятных исходов COVID-19 у сложных пациентов с ИзМТ.
-

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Malyhin F.T. Metabolic syndrome and bacterial infection as risk factors for fatal outcome in A/H1 N1 influenza complicated by pneumonia. *Pulmonologiya*. 2012;5:105–109. (in Russian)
2. Jiang F., Deng L., Zhang L. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med*. 2020;35(5):1545–1549.
3. Fursov A.B., Ospanov O.B., Fursov R.A. Obesity and COVID-19 are signs of the convergence of two pandemics. Recommendations for the fight against obesity, based on the principles of "ROOTS". *Ozhirenie i metabolism*. 2021;18(4):456–464. (in Russian)
4. Shvarz V.Ya. Inflammation of adipose tissue (part 4). Obesity – a new infectious disease? (literature review). *Problemy Endocrinologii*. 2011;57(5):63–71. (in Russian)
5. Wise J. Covid-19: Highest death rates seen in countries with most overweight populations. *The BMJ*. 2021;372:623.