



# Опыт работы ПСПбГМУ им. И. П. Павлова по оказанию помощи больным с новой коронавирусной инфекцией: первые итоги и уроки

С. Ф. БАГНЕНКО, Ю. С. ПОЛУШИН, И. В. ШЛЫК, В. М. ТЕПЛОВ, Е. А. КАРПОВА, Е. Г. ГАВРИЛОВА, А. А. АФАНАСЬЕВ, И. В. БОВКУН, Д. А. МАЛИНИНА, Л. М. КАЛМАНСОН, А. А. ХРЯПА, Р. Д. СКВОРЦОВА, Е. А. КОРОБЕНКОВ

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, РФ

РЕЗЮМЕ

Постоянная мутация вируса, сложная эпидемическая обстановка в других странах сохраняют довольно высокой вероятностью развития третьей волны пандемии в Российской Федерации. Важно максимально быстро обобщать накопленный опыт в целях его эффективного использования в случае необходимости.

**Цель:** проанализировать особенности системы оказания помощи тяжелобольным с новой коронавирусной инфекцией в многопрофильной клинике ПСПбГМУ им. И. П. Павлова.

**Материал и методы.** Представлены итоги работы инфекционного Центра, дважды развернутого в многопрофильной клинике учреждения (с 28.04.2020 г. по 3.08.2020 г. и с 1.11.2020 г. по 15.03.2021 г.), принявшего в общей сложности 3 830 больных с новой коронавирусной инфекцией (сначала 1 680 пациентов, затем 2 150). В подготовительном периоде проведено моделирование работы приемного отделения, созданного на базе стационарного отделения скорой медицинской помощи (СОСМП), для уточнения его штатной структуры и порядка приема, обследования и лечения больных. Проведено сопоставление организационных подходов в первую и вторую волну пандемии, представлены характеристика демографических данных пролеченных больных, частота развития некоторых осложнений, исходы.

**Результаты.** Общая летальность в Центре составила 6,2%. Несмотря на накопленный в рамках первой волны опыт, результаты лечения на втором этапе (осень-зима) не улучшились (в 1-ю волну умерло 5,7%, во вторую – 6,7%). Летальность на реанимационных койках в целом составила 40,0 и 49,6% соответственно, непосредственно в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) – 38,5 и 46,9%. Умеренный рост летальности обусловлен увеличением степени тяжести состояния поступавших пациентов, а в ОРИТ, кроме того, концентрацией больных в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, среди которых лиц с сопутствующей патологией было 51,4%, старше 65 лет – 53,5%. Системные решения по уточнению и дифференциации задач, решаемых отдельными подразделениями Центра, с учетом результатов моделирования работы в подготовительный период и неоднородности контингента получавших интенсивное лечение пациентов (расширение роли СОСМП, создание специализированных палат для СРАР-терапии, дифференциация на группы и др.) позволили повысить пропускную способность медицинской организации, не создавая ажиотажа при приеме и не ухудшая качество лечения.

**Заключение.** Аспекты организации медицинской помощи влияют на результаты работы трансформируемого в инфекционный стационар многопрофильного учреждения. Накопленный при этом опыт может быть полезен и в других чрезвычайных ситуациях, сопровождающихся появлением большого числа пострадавших и больных.

**Ключевые слова:** пандемия, COVID-19, интенсивная терапия при новой коронавирусной инфекции, осложнения COVID-19, организация помощи при COVID-19

**Для цитирования:** Багненко С. Ф., Полушин Ю. С., Шлык И. В., Теплов В. М., Карпова Е. А., Гаврилова Е. Г., Афанасьев А. А., Бовкун И. В., Малинина Д. А., Калмансон Л. М., Хряпа А. А., Скворцова Р. Д., Коробенков Е. А. Опыт работы ПСПбГМУ им. И. П. Павлова по оказанию помощи больным с новой коронавирусной инфекцией: первые итоги и уроки // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 7-16. DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-2-7-16

## The Pavlov University experience in medical assistance for patients with the novel coronavirus infection: first results and lessons

S. F. BAGNENKO, YU. S. POLUSHIN, I. V. SHLYK, V. M. TEPOV, E. A. KARPOVA, E. G. GAVRILOVA, A. A. AFANASYEV, I. V. BOVKUN, D. A. MALININA, L. M. KALMANSON, A. A. KHRYAPA, R. D. SKVORTSOVA, E. A. KOROBENKOV

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The constant mutation of the virus and the complicated epidemiological situation in other countries keep the probability of a third wave of the pandemic in the Russian Federation fairly high. It is important to summarize the gained experience as fast as possible to use it appropriately once it is needed.

**The objective:** to analyze the specific parameters of care for critically ill patients with the novel coronavirus infection in Pavlov Multidisciplinary Medical Center.

**Subjects and methods.** This is a result-based report on the work performed by the Infection Center, which was deployed twice in Pavlov Multidisciplinary Medical Center (from 28.04.2020 to 03.08.2020 and from 01.11.2020 to 15.03.2021). Totally, 3,830 patients with SARS-CoV-2 were managed (1,680 patients during the first deployment and 2,150 patients during the second one). In the preparatory period, the operation of the emergency department based on the inpatient emergency medical department (EMD) had been simulated to clarify its staff structure and the procedure for admission, examination, and treatment of patients. Here we compare the organizational approaches during the first and second waves of the pandemic and present the characteristics of the demographic data of the treated patients, the incidence of certain complications, and outcomes.

**Results.** The overall lethality in the Center made 6.2%. Despite the experience gained in the first wave, the results of treatment during the second wave (autumn-winter) did not improve (5.7% died in the first wave and 6.7% in the second one). Lethality in ICU and EMD was 40.0% and 49.6%, in ICU only – 38.5% and 46.9% respectively. A moderate lethality increase in ICU was due to the concentration of critically ill and most critically ill patients. There were 51.4% of patients with comorbidities and 53.5% were above 65 years of age. Refinement and differentiation of tasks performed by departments, simulation of the operation of the Center before opening made it possible to increase the throughput of the medical unit avoiding rush during admission and deterioration the quality of treatment.

**Conclusion.** Certain aspects of the organization of medical care affect the performance of a multidisciplinary medical institution transformed into an infectious diseases hospital. The experience gained under such circumstances can be useful in other emergencies with a large number of victims and patients.

**Key words:** pandemic, COVID-19, intensive care of COVID-19, complications of COVID-19, organization of medical care in COVID-19

**For citations:** Bagnenko S.F., Polushin Yu.S., Shlyk I.V., Teplov V.M., Karpova E.A., Gavrilova E.G., Afanasyev A.A., Bovkun I.V., Malinina D. A., Kalmanson L. M., Khryapa A. A., Korobnikov E. A. The Pavlov University experience in medical assistance for patients with the novel coronavirus infection: first results and lessons. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2021, Vol. 18, no. 2, P. 7-16. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-2-7-16

Для корреспонденции:  
Полушин Юрий Сергеевич  
E-mail: polushin1@gmail.com

Correspondence:  
Yury S. Polushin  
Email: polushin1@gmail.com

Новая коронавирусная инфекция и вызванное ею заболевание (COVID-19) – одна из важнейших проблем современности. В России, в отличие от многих западных стран, отмечено снижение роста заболеваемости, что позволило сократить число перепрофилированных в инфекционные моностанции учреждений, возратить многие медицинские организации к обычному режиму работы. Вместе с тем постоянная мутация вируса, сложная эпидемическая обстановка в других странах сохраняют довольно высокой вероятность развития третьей волны пандемии и в Российской Федерации. В связи с этим важно максимально быстро переходить к обобщению имеющихся результатов, чтобы (если это потребует) с максимальной пользой использовать накопленный к данному моменту опыт.

Цель: проанализировать особенности системы оказания помощи тяжелобольным с новой коронавирусной инфекцией в многопрофильной клинике Первого Санкт-Петербургского государственного университета им. акад. И. П. Павлова.

## Материал и методы

Трансформация части клиники Университета в инфекционный Центр по приему больных с новой коронавирусной инфекцией осуществлена на основании постановления Правительства РФ и приказа МЗ РФ дважды: сначала с 28 апреля по 3 августа 2020 г., затем повторно с 1 ноября 2020 г. по 15 марта 2021 г. Из имеющихся в клинике Университета 1 534 коек в интересах Центра первый раз было развернуто 350, второй раз – 250 коек с числом отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) 3 и 2 соответственно, реанимационных коек 44 и 28. Кроме того, в приемном отделении Центра, образованном на базе стационарного отделения скорой медицинской помощи университетской клиники (СОСМП), функционировала палата реанимации и интенсивной терапии (ПРИТ) на 6 коек.

В первую волну Центром было принято 1 680 пациентов (96 умерло), во вторую – 2 150 (143 умерло). В общей сложности госпитализировано 3 830 больных. В ОРИТ направлено 476 человек (234 и 245 соответственно), в ПРИТ находились до исхода или стабилизации состояния 6 и 35 пациентов. Все данные о больных заносили в электронную историю болезни в медицинской информационной систе-

ме QMs, что по завершении работы Центра позволило сформировать единую электронную базу данных, включившую сведения о 3 806 больных, полностью завершивших лечение в клинике Университета.

В процессе обработки данных применены методы параметрической статистики с использованием статистического программного обеспечения StatPlus:mac LE (AnalystSoft Inc., 2020). Данные количественных переменных представлены как среднее  $\pm$  стандартное отклонение.

## Результаты

В рамках первой волны в ОРИТ направлено 14% больных, во вторую – 12,4% (табл. 1). Летальность на реанимационных койках в целом составила 40,0 и 49,6% соответственно, непосредственно в ОРИТ – 38,5 и 46,9%, а среди поступивших в Центр – 5,7 и 6,7% (6,2% от всех госпитализированных). В подавляющем большинстве случаев летальные исходы наступали в ОРИТ (или ПРИТ) независимо от вызвавшей их причины (непосредственно COVID-19 или прогрессирование имеющегося хронического заболевания на фоне COVID-19). В осенне-зимний период в инфекционных отделениях зафиксирована внезапная смерть 4 человек в возрасте 71, 83, 85 и 97 лет, наступившая на фоне довольно стабильного течения болезни.

В первые 2 сут пребывания в стационаре в первую волну скончалось 3 пациента, во вторую – 2 (0,1% от всех умерших). При этом, несмотря на положительный результат теста на COVID-19, летальный исход у них не был прямо связан с новой коронавирусной инфекцией.

Переведены в ОРИТ Центра из других больниц в связи с ухудшением состояния, несмотря на проводимое лечение, 15 больных.

В связи с тяжестью состояния 77 (16%) пациентов поступили в ОРИТ сразу после доставки их скорой помощью, остальные пациенты направлены туда после обследования в СОСМП или уже из нерезанимационных инфекционных отделений при нарастании дыхательной недостаточности.

Естественно, с учетом и собственного опыта, и известного опыта других учреждений готовность Центра к оказанию помощи больным при повторном его открытии была выше, чем в первый раз, по всем позициям: организационным, материально-техни-

**Таблица 1. Демографическая и клиническая характеристика пациентов ОРИТ**

*Table 1. Demographic and clinical characteristics of patients in ICU*

Показатели	1-я волна	2-я волна	P
Поступило в ОРИТ и ПРИТ	240	280	
- в ПРИТ (до исхода или перевода)	6	35	
- в ОРИТ	234	245	
Среди них умерло, всего	96 (40,0%)	139 (49,6%)	
- в ПРИТ СОСМП	6	24	
- в ОРИТ	90 (38,5%)	115 (46,9%)	
Характеристика пациентов ОРИТ:			
Мужчины, n (%)	126 (53,8%)	132 (53,9%)	
Женщины, n (%)	108 (46,2%)	113 (46,1%)	
Возраст, лет:	66,5 ± 14,7	69,0 ± 13,5	0,75
- выжившие	62,0 ± 12,9	66,0 ± 15,1	0,96
- умершие	71,4 ± 13,8	73,0 ± 13,0	0,8
Возраст более 65 лет, n (%)	128 (54,7%)	131 (53,5%)	0,9
Сроки поступления в стационар от начала заболевания (сут)	8,7 ± 3,5	9,1 ± 6,1	0,05
Сроки поступления в ОРИТ от момента госпитализации (сут)	1,3 ± 0,8	2,7 ± 1,1	0,08
Максимальные значения t° при дебюте заболевания	38,3 ± 0,8	38,5 ± 0,9	0,48
Продолжительность лихорадки (сут)	7,4 ± 1,8	8,1 ± 2,3	0,7
SpO <sub>2</sub> при дыхании воздухом в момент поступления в стационар, %	88,7 ± 9,8	86,2 ± 14,5	0,28
Шкала NEWS при поступлении в ОРИТ	6,4 ± 3,5	7,3 ± 2,7	0,5
КТ-2 при поступлении в стационар, n	18 (7,7%)	78 (31,8%)	
КТ-3 при поступлении в стационар, n	202 (86,3%)	124 (50,6%)	
КТ-4 при поступлении в стационар, n	14 (5,6%)	43 (17,5%)	
Наличие сопутствующих заболеваний, (абс./%)	84 (35,9%)	126 (51,4%)	
- у выживших (абс./%)	13 (5,5%)	44 (17,9%)	
- у умерших (абс./%)	71 (30,3%)	82 (33,5%)	

ческим и чисто клиническим. Однако против ожидания показатели летальности в конечном итоге оказались не ниже, а даже несколько выше, чем в первую волну. Это обстоятельство и послужило поводом для анализа, положенного в основу данной статьи, поскольку модели функционирования Центра первый и второй раз не были одинаковыми.

Из табл. 1 видно отсутствие различий в демографических данных заболевших: в частности, соотношение женщин и мужчин, возрастная категория поступивших в ОРИТ, доля лиц старше 65 лет практически были идентичными. Дебют заболевания также протекал одинаково. По крайней мере, различия в средних значениях некоторых показателей, казавшихся во вторую волну более тревожными (сроки поступления в стационар и в ОРИТ, продолжительность лихорадки, SpO<sub>2</sub> при дыхании воздухом при поступлении, данные шкалы NEWS при поступлении в ОРИТ), не оказались достоверными.

Обратили на себя внимание различия в степени поражения легких при компьютерной томографии (КТ), выполненной при поступлении больных в стационар: доля лиц с тотальным или субтотальным вовлечением в процесс легочной ткани (КТ-4) выросла в 3 раза при одновременном увеличении частоты заключений о наличии поражения легких в пределах КТ-2. Последнее можно, в частности, объ-

яснить накоплением опыта специалистов по лучевой диагностике и более жестким соблюдением ими критериев постановки диагноза. Однако данный факт все равно требует дополнительного осмысления с позиции оценки причин быстрого прогрессирования процесса в легких с нарастанием дыхательной недостаточности фактически в течение 2–3 дней (несмотря на строгое выполнение рекомендаций Минздрава РФ), поскольку госпитализировали больных в ОРИТ уже в основном с КТ-3/4.

Во вторую волну на 1/3 увеличилась доля пациентов с сопутствующими заболеваниями, в основном сердечно-сосудистой системы [в том числе пациент с пересаженным сердцем, прооперированные или ожидающие операции на клапанах (5) и коронарных сосудах (3), с инфарктом миокарда текущим или в анамнезе (11)]. Находились на хроническом гемодиализе 5 пациентов. В то же время доля лиц с ожирением, сахарным диабетом, онкологическими заболеваниями и заболеваниями крови осталась неизменной. Большая частота развития острого коронарного синдрома (табл. 2) с этих позиций объяснима, в 15 случаях его развитие потребовало проведения коронароангиографии, которая у 6 пациентов закончилась стентированием коронарных и сонной артерий. Целенаправленная антикоагулянтная терапия с использованием лечебных, а не

профилактических дозровок тем не менее не предотвратила рост числа тромбоэмболических осложнений (клиника тромбоэмболии легочной артерии, подталкивающая к проведению тромболизиса, развивалась у 37 пациентов, в 6 случаях удалось подтвердить ее при томографическом исследовании). С другой стороны, не являясь причиной повышенной ломкости сосудов, она, вероятно, способствовала образованию больших межмышечных гематом (в 25 случаях из 31 при ангиографии удалось эмболизировать поврежденный артериальный сегмент). Рост числа случаев развития пневмомедиастинума и пневмоторакса при неинвазивной вентиляции являлся, вероятно, в том числе отражением тяжести поражения легких.

В рамках данной статьи мы не ставили перед собой задачу оценить содержание интенсивной терапии и эффективность использования отдельных ее методов. Можем лишь констатировать, что в рамках второй волны она также основывалась на актуальных версиях методических рекомендаций Минздрава России по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 и по своему содержанию была не беднее, чем на первом этапе (табл. 3), поэтому по совокупности вышеизложенных призна-

ков полагаем, что небольшой прирост летальности (с 5,7 до 6,7%) в осенне-зимний период работы Центра был обусловлен прежде всего тяжестью состояния больных, направленных на лечение. При этом отчетливый рост показателя летальности в ОРИТ (с 38,5 до 46,9%) при одновременном сокращении продолжительности пребывания пациентов (средний койко-день с 9,5 снизился до 8,5 сут), а также в целом в стационаре (с 10,6 до 8,9 сут) мы связываем прежде всего с некоторыми изменениями в системе оказания помощи больными данной категории в нашем Центре. Наиболее принципиальными из них являются следующие.

**Организация приема пациентов. Сортировка и диагностика.** При получении известия о вовлечении в оказание помощи больным с коронавирусной инфекцией ПСПбГМУ им. И. П. Павлова вместе с другими учреждениями федерального подчинения стало понятно, что вопрос организации приема пациентов в Центр будет одним из ключевых. На это указывал пример других учреждений, где в первые дни после открытия инфекционного Центра всегда имело место массовое поступление больных с последующим снижением интенсивности потока. В связи с этим было проведено компьютерное

**Таблица 2. Осложнения, возникшие у пациентов в период нахождения в ОРИТ**

Table 2. Complication occurring in the patients staying in ICU

Вид осложнения	1-я волна, n = 234	2-я волна, n = 245	Группа умерших (по результатам вскрытия 231 человека)
Острый коронарный синдром, инфаркт миокарда	3 (1,3%)	8 (3,3%)	3 (1,3%)
Острое нарушение мозгового кровообращения	3 (1,3%)	3 (1,2%)	3 (1,3%)
Спонтанные кровотечения, гематомы	9 (3,8%)	31 (12,6%)	33 (14%)
Тромбоэмболия легочной артерии	2 (0,8%)	6 (2,4%)	6 (2,6%)
Спонтанный пневмоторакс, пневмомедиастинум	7 (3,0%)	20 (8,2%)	27 (11,7%)

**Таблица 3. Частота применения некоторых методов интенсивной терапии в ОРИТ**

Table 3. Frequency of using certain intensive care methods in ICU

Показатели	1-я волна, n = 234	2-я волна, n = 245	Всего, n = 479
Переливание антиковидной плазмы, абс./%	43 (18,4%)	166 (67,8%)	209 (43,6%)
Медикаментозная терапия:			
- глюкокортикостероиды, абс./%	120 (51%)	245 (100%)	292 (61%)
- ингибиторы JAK-киназ	56 (23%)	10 (4%)	35 (4,1%)
- моноклональные антитела	67 (29%)	75 (31%)	142 (30%)
Продолжительная гемофильтрация с сорбцией, абс./%	40 (17%)	61 (25%)	101 (21%)
Программный гемодиализ при остром повреждении почек и ХБП, абс./%	8 (3,4%)	14 (5,7%)	22 (4,6%)
Высокопоточная оксигенация, абс./%	79 (33,8%)	59 (24,0%)	138 (28,8%)
Неинвазивная вентиляция легких, абс./%	45 (19,3%)	84 (34,3%)	129 (26,9%)
Инвазивная вентиляция легких, всего (абс./%), в том числе:	111 (47,4%)	138 (56,3%)	249 (51,9%)
- у лиц с благоприятным исходом	14	4	18
ЭКМО	2	2	4
CRAP-терапия (вне ОРИТ), n	-	101	101

Примечание: ХБП – хроническая болезнь почек, ЭКМО – экстракорпоральная мембранная оксигенация

имитационное моделирование (программа Flexsim Health Care, разработанная в 2003 г. компанией Flexsim Software Products Inc.) работы имеющегося в клинике СОСМП, которое должно было взять на себя функции приемного отделения. Первоначально Университету предписывалось развернуть 150 инфекционных коек, и это обстоятельство явилось определяющим для формулирования задания, в ходе решения которого должны были рассчитаны длительность нахождения пациентов внутри отделения (в зеленой, желтой и красной зонах), нагрузка на персонал и время ожидания выполнения КТ как ключевого метода исследования при данной патологии. Исходя из опубликованного на тот момент международного опыта, а также опираясь на вышедшие к тому времени рекомендации МЗ РФ по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции, был разработан алгоритм сортировки поступавших больных по тяжести состояния (рис. 1) для размещения их в соответствующих зонах отделения, а также определена их дальнейшая маршрутизация при обеспечении максимального объема обследования. Установлены средние значения длительности исследований и приоритеты их выполнения, а также структура потока по тяжести состояния (10% пациентов реанимационного профиля, 70% пациентов средней степени тяжести и 20% пациентов в удовлетворительном состоянии).

В последующем модельные расчеты статистически сравнивались с реальными сроками пребывания пациентов по данным медицинской информационной системы QMs для оперативного внесения изменений. С помощью моделирования показано, что эффективная работа могла быть обеспечена

при наличии в смене 2 медицинских регистраторов, 3 врачей, 4 медсестер, 1 санитаря и что развернутого коечного фонда СОСМП (6 реанимационных коек, 10 коек палаты динамического наблюдения кислородными точками, 20 сидячих мест зала ожидания) достаточно, чтобы принимать до 164 больных за 24 ч. Штатное расписание на этом основании было изменено, для каждого члена бригады были определены конкретные обязанности, выделена специальная медицинская сестра, занимавшаяся исключительно сортировкой («триажная») с ориентацией на показатели сатурации и способность к самостоятельному сатурационному. Разработан порядок организации работы Центра для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) (введен распоряжением проректора по лечебной работе № 57 от 28.04.2020 г.). Правильность расчетов далее подтверждена на практике: выделенные под работу Центра 150 коек были заняты к концу 3-х сут без выстраивания верениц машин скорой помощи у приемного отделения. Время ожидания и передачи больного врачу отделения бригадой СМП не превышало 10 мин.

Через 10 сут в Центре дополнительно открыты еще 200 коек, которые были заполнены в течение 2 сут и тоже без необоснованных задержек госпитализации. Снижение в последующем числа ежедневно госпитализируемых пациентов позволяло сокращать количество дежурных бригад в приемном отделении.

В течение первого месяца работы Центр принял 865 пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Среднее время нахождения больного в приемном отделении при ретроспективном анализе составило

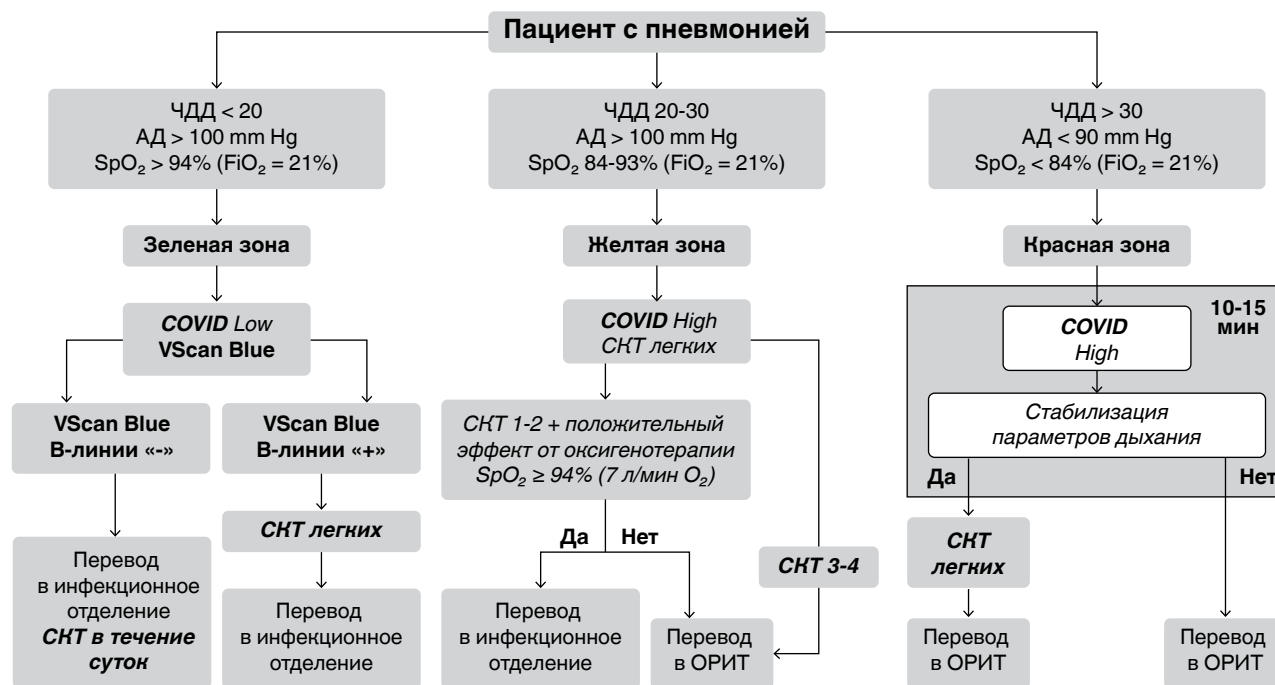


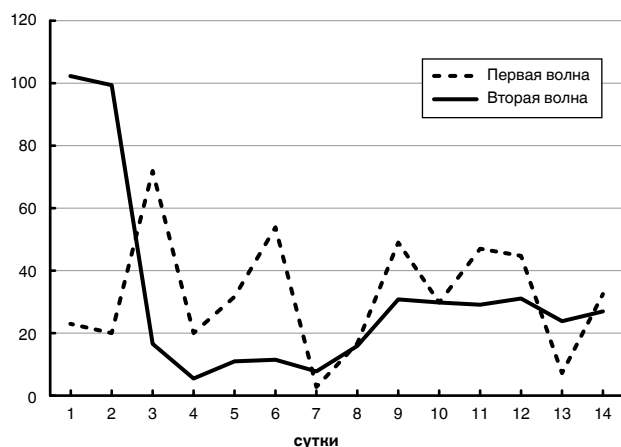
Рис. 1. Алгоритм приема пациента с подозрением на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19)

Fig. 1. The procedure of admission of a patient with the suspected new coronavirus infection (COVID-19)

115,0 ± 5,8 мин, что достоверно не отличалось от данных, полученных при помощи имитационного моделирования. Этого времени было достаточно, чтобы провести инструментальное и лабораторное обследование при выполнении необходимого объема лечебных мероприятий. Тем самым упрощалась работа других лечебных подразделений, в том числе ОРИТ, и исключалась их внезапная перегрузка.

В период второй волны Центр был сформирован на 200 коек (приказ 631-1 от 26.10.2020 г.), а через 2 нед. работы добавлены еще 50. Использование отработанных принципов, несмотря на интенсивность госпитализации в первые дни (рис. 2) и увеличение доли тяжелобольных, нуждающихся в респираторной поддержке в момент поступления (более 20% от общего количества поступивших), повторно позволило избежать сбоя в работе. Однако относительно небольшое число мест в введенных в состав Центра ОРИТ (чуть более 10%), а также несто процентное оснащение инфекционных коек кислородом привели к пересмотру роли палаты динамического наблюдения (желтая зона) и ПРИТ приемного отделения (красная зона). Их стали использовать не только для краткосрочного пребывания пациентов до принятия решения о маршрутизации, но и для продленного наблюдения и лечения. От 6 ч до 1 сут в них находилось 348 человек, до 3 сут – 74, у 10 человек – более длительные сроки. Благодаря имеющейся инфраструктуре, оснащению, кадровому обеспечению и четкому взаимодействию с ОРИТ и другими отделениями, им обеспечили адекватный мониторинг, необходимую терапию и уход. Среди тех, кто находился в отделении менее 6 ч, продолжительность пребывания в приемном отделении была почти такой же, как и в первую волну (125,0 ± 2,2 мин).

Таким образом, организация деятельности приемного отделения инфекционного Центра с исполь-



**Рис. 2.** Сравнение числа госпитализированных в Центр в течение первых двух недель работы в ходе первой и второй волны COVID-19

**Fig. 2.** Comparison of the number of people admitted to the Center during the first two weeks of operation in the first and second waves of COVID-19

зованием принципов работы СОСМП позволила своевременно и качественно справиться с неравномерным потоком больных с COVID-19, а также использовать СОСМП в качестве одного из звеньев системы интенсивного лечения, реализованной в Университете.

**Дифференциация задач, решаемых подразделениями, задействованными в системе интенсивного лечения больных COVID-19.** Хотя подходы к перепрофилированию части коечного фонда клиники университета в первую и вторую волну во многом были аналогичными, следует отметить, что имелся ряд факторов, которые не позволили прибегнуть к абсолютно идентичным моделям развертывания инфекционных центров весной и осенью. Один из них был связан с необходимостью продолжать выполнение государственного задания на оказание медицинской помощи пациентам, не заболевшим COVID-19. В первую волну в расчет принималась вероятность быстрого завершения эпидемии с выводом университетской клиники из числа учреждений, оказывавших помощь этим больным, и наличие в последующем как минимум полугодичного интервала, чтобы успеть компенсировать издержки вынужденного замедления выполнения планов посредством интенсификации деятельности в постковидный период. В связи с этим для развертывания инфекционного Центра были использованы мощности сразу трех ОРИТ штатного Научно-клинического центра анестезиологии и реаниматологии (44 койки), а также помещения большей части операционного блока. В рамках второй (осенне-зимней) волны пришлось модифицировать схему развертывания Центра, исходя из необходимости не только полноценно оказывать помощь больным COVID-19, но и одновременно наращивать темпы выполнения государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи в подразделениях, оставшихся за пределами Центра (при строгом соблюдении всех установленных требований к работе инфекционной и находящейся рядом неинфекционной части стационара). Это требовало максимально рационально подходить к использованию операционного блока и к оценке возможностей обеспечивающего его работу анестезиолого-реаниматологического звена, вынужденного направить имеющиеся у него ресурсы сразу на два направления – инфекционное и неинфекционное. Поскольку в первую волну в ОРИТ было направлено около 14% больных из числа поступивших, было решено выделить в инфекционный Центр 28 реанимационных коек и 6 коек красной зоны СОСМП (в совокупности это 13,6% от установленного коечного фонда Центра), одновременно продумав системные решения для действий, если число тяжелобольных превысит возможности ОРИТ. В основу этих решений легло представление о возможности разделения таких пациентов на следующие группы: 1) больные COVID-19, нуждающиеся в высокопоточной окси-

генации (ВПО), неинвазивной и инвазивной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), заместительной почечной терапии (или иной неспецифической, но высокотехнологичной интенсивной терапии); 2) больные COVID-19 с сопутствующей неизлечимой хронической патологией (неоперабельная онкология, кома вследствие нарушения мозгового кровообращения и т. п.); 3) больные COVID-19 с прогрессирующей либо, наоборот, с разрешающейся дыхательной недостаточностью, еще/уже не требующей ВПО, неинвазивной и инвазивной ИВЛ, но нуждающиеся в умеренной респираторной поддержке (СРАР); 4) больные, вылечившиеся от COVID-19 (отрицательный результат ПЦР), но нуждающиеся в продолжении интенсивной терапии, в том числе ВПО, неинвазивной или инвазивной ИВЛ.

Больные 1-й группы преимущественно получали лечение в условиях ОРИТ, где были сконцентрированы все технологии интенсивной терапии новой коронавирусной инфекции. При отсутствии свободных мест в ОРИТ лечение им начинали в СОСМП. Пациенты 2-й группы также лечились в ОРИТ, но при необходимости госпитализации очередного больного и отсутствии свободных мест они могли быть переведены в ПРИТ СОСМП (красная зона). Подобное действие было предпринято в отношении всего 3 человек.

Для больных 3-й группы (появлялись в реанимационных инфекционных отделениях при нарастании дыхательной недостаточности либо, наоборот, в ОРИТ при положительной динамике, недостаточной, однако, для полного отключения респираторной поддержки) на 2-м мес. работы Центра были выделены специальные палаты респираторной терапии (12 мест), в которых врачами-пульмонологами обеспечивалась СРАР-терапия. Ее проводили до стабилизации состояния, позволявшего перевести больных на долечивание в обычное инфекционное отделение. В случае прогрессирования дыхательной недостаточности пациента направляли в ОРИТ. В общей сложности такая тактика была применена у 101 пациента. Из них госпитализация в ОРИТ потребовалась в конечном счете 21 больному, в 14 случаях исход у них оказался неблагоприятным. Из числа больных, переведенных в эту палату из ОРИТ (8 человек), никто повторно в реанимационные отделения не возвращен.

Пациенты, отнесенные к 4-й группе (лица, в основном с осложненным течением, с длительностью нахождения в ОРИТ не менее 2-3 нед.), переводились в ОРИТ Научно-клинического центра за пределы инфекционного Центра (34 человека) после получения двух отрицательных результатов мазков на COVID-19.

В конечном итоге при меньшем числе выделенных коек (28 вместо 44) ОРИТ инфекционного Центра в рамках второй волны приняли практически столько же пациентов, сколько и весной, а весь Центр – даже больше. Причем если в первые 2 мес.

объем работы был полностью сопоставим (146 против 132 ранее), то уже к исходу 3-го мес. за счет перераспределения потоков ОРИТ стали работать в более благоприятном режиме (принято 169 человек, ранее за этот же период – 216). Мы считаем это проявлением шлифовки системы организации, которая позволила сконцентрировать внимание и ресурсы на больных в наиболее тяжелом состоянии, хотя это и сказалось на соотношении нахождения в реанимации пациентов в крайне тяжелом/тяжелом состоянии и, следовательно, на показателе летальности в ОРИТ.

Мы отдаем отчет в том, что эффективность системы интенсивного лечения больных COVID-19 весьма зависима от качества работы инфекционных отделений, и понимаем, что оптимизация их деятельности с расширением возможностей по проведению лекарственной и кислородной терапии (число коек, обеспеченных кислородными точками, в процессе работы Центра доведено до 84%), координация работы непрофильных специалистов, врачей-стажеров в инфекционном стационаре через сформированную систему обходов главным врачом Центра, заместителем главного врача по терапии, анестезиологии-реаниматологии, обсуждение на консилиумах пациентов в наиболее тяжелом состоянии, организационные обходы ректора университета и руководителя научно-клинического центра анестезиологии и реаниматологии (не менее 2 раз в неделю) с еженедельными совещаниями по вопросам обеспеченности работы инфекционного стационара внесли свой вклад в конечный результат.

### Обсуждение

Больше года весь мир находится в условиях пандемии, вызванной вирусом SARS-CoV-2, и весьма внушительное число учреждений вынуждено трансформировать свою деятельность, частично или полностью перепрофилировав имеющийся коечный фонд в инфекционный стационар. ОРИТ при этом оказались в эпицентре событий, испытывая колоссальную нагрузку. Необычно высокие для повседневной практики цифры летальности не могут служить мерилом оценки эффективности их работы без детального анализа различных составляющих, влияющих на конечный результат. При этом должны оцениваться не только техническая и лекарственная обеспеченность, кадровый потенциал, но и организация оказания помощи в учреждении в целом. Мы далеки от мысли считать свой опыт уникальным или каким-то особенным, но полагаем, что он все же показывает, как за счет определенных организационных решений можно повысить пропускную способность медицинской организации, не создавая ажиотажа при приеме и не ухудшая качество лечения. Несмотря на высокий показатель летальности в наших ОРИТ, где каждый второй поступивший был старше 65 лет и каждый второй имел выраженную сопутствующую пато-

логию, итоговые цифры частоты неблагоприятных исходов в Центре в целом (5,7 и 6,7%, в среднем 6,2%) это подтверждают. Наши данные близки к результатам, демонстрируемым другими Центрами. Например, в университетской клинике в Ухане (Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China) за период с 12 января по 3 февраля 2020 г. из 1 748 поступивших больных 13,7% пациентов были направлены в отделения интенсивной терапии, летальность среди пациентов ОРИТ составила 61,5% [3]. Данные Министерства здравоохранения Мексики, опубликованные 16 февраля 2021 г., указывают на летальность 9,2% среди госпитализированных в муниципальные учреждения за период с 28 февраля по 15 декабря 2020 г. [2]. Собственно, дело даже не в показателях летальности, они могут варьировать в широких пределах, и их весьма легко понизить за счет госпитализации пациентов с нежелательным течением заболевания, что убедительно показано в последней монографии, посвященной эволюции пандемии COVID-19 [1]. Если бы, например, мы направили больных, нуждающихся в СРАР-терапии, в наши ОРИТ, цифры летальности явно стали бы более «красивыми». Мы вообще не видим смысла сравнивать статистику разных учреждений и тем более в разных странах, работающих в неодинаковых условиях, имеющих различные возможности и даже разный по тяжести состояния контингент больных. Мы делаем акцент на том, что

в рамках пандемии коронавирусной инфекции особенно важна разумность принимаемых организационных решений, предусматривающих четкое взаимодействие всех звеньев настраиваемой системы, а также готовность всех сотрудников учреждения действовать в рамках единой методологии и идеологии. С этих позиций университет оказался в выгодном положении, поскольку обошелся без усиления специалистами других медицинских организаций с возможно иным мировоззрением и подготовкой, укрупнив Центр своими сотрудниками как в первую, так и во вторую волну. Совместно с привлеченными клиническими ординаторами, выступившими в качестве врачей-стажеров, они обеспечили стабильность, предсказуемость и преемственность действий в этой довольно сложной ситуации.

### Вместо заключения

Авторский коллектив надеется на скорейшее завершение пандемии и предотвращение третьей волны новой коронавирусной инфекции в Российской Федерации. Вместе с тем опыт, приобретенный в рамках первой и второй волны по быстрому реформатированию с перепрофилированием работы разных медицинских учреждений, в том числе ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, может быть полезен и в других чрезвычайных ситуациях, сопровождающихся появлением большого числа пострадавших и больных.

**Благодарность:** авторский коллектив выражает благодарность всем сотрудникам инфекционного Центра, а также других подразделений Университета, обеспечивавших его работу в период как первой, так и второй волны пандемии.

**Gratitude:** the team of authors expresses their deepest gratitude to all employees of the Infection Center as well as other departments of the University, who supported its operation during both the first and second waves of the pandemic.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Эволюция пандемии COVID-19 / под ред. Н. А. Белякова и С. Ф. Бягненко. - СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2021. - 410 с.
2. Namendys-Silva S. A. Case fatality ratio of COVID-19 patients requiring invasive mechanical ventilation in Mexico: an analysis of nationwide data // *Crit. Care.* - 2021. - № 25. - Article number: 68. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03485-w>.
3. Xu J., Yang X., Yang L. et al. Clinical course and predictors of 60-day mortality in 239 critically ill patients with COVID-19: a multicenter retrospective study from Wuhan, China // *Crit. Care.* - 2020. - № 24. - Article number: 394. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03098-9>.

### REFERENCES

1. Evolyutsiya pandemii COVID-19. [Evolution of the COVID-19 pandemic]. N.A. Belyakov, S.F. Bagnenko, eds., St. Petersburg, Baltiyskiy Meditsinskiy Obrazovatelny Tsentri Publ., 2021, 410 p.
2. Namendys-Silva S.A. Case fatality ratio of COVID 19 patients requiring invasive mechanical ventilation in Mexico: an analysis of nationwide data. *Crit. Care*, 2021, no. 25. Article number: 68. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03485-w>.
3. Xu J., Yang X., Yang L. et al. Clinical course and predictors of 60-day mortality in 239 critically ill patients with COVID-19: a multicenter retrospective study from Wuhan, China. *Crit. Care*, 2020, no. 24. Article number: 394. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03098-9>.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФБГОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» МЗ РФ, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8.

### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 6-8, Lva Tolstogo St., St. Petersburg, 197022



**Багненко Сергей Федорович**

академик РАН, профессор,  
директор НИИ хирургии и неотложной медицины, ректор.  
E-mail: bagnenko\_spb@mail.ru

**Полушин Юрий Сергеевич**

академик РАН, профессор, заведующий кафедрой  
анестезиологии и реаниматологии, руководитель  
Научно-клинического центра анестезиологии  
и реаниматологии.  
E-mail: polushin1@gmail.com

**Шлык Ирина Владимировна**

доктор медицинских наук, профессор кафедры  
анестезиологии и реаниматологии,  
заместитель руководителя Научно-клинического центра  
анестезиологии и реаниматологии, заместитель главного  
врача Центра по лечению коронавирусной инфекции.  
E-mail: irina\_shlyk@mail.ru

**Теплов Вадим Михайлович**

кандидат медицинских наук, руководитель отдела скорой  
медицинской помощи, главный врач Центра по лечению  
коронавирусной инфекции.  
E-mail: vadteplov@mail.ru

**Карпова Елена Александровна**

кандидат медицинских наук, главный врач  
университетской клиники.  
E-mail: karpova68@mail.ru

**Гаврилова Елена Геннадьевна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры  
анестезиологии и реаниматологии,  
заведующая отделением реанимации и интенсивной  
терапии № 2 Научно-клинического центра анестезиологии  
и реаниматологии, заведующая отделением  
реанимации и интенсивной терапии Центра по лечению  
коронавирусной инфекции.  
E-mail: egavrilova70@mail.ru

**Афанасьев Алексей Андреевич**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры  
анестезиологии и реаниматологии, заведующий  
отделением реанимации и интенсивной терапии № 1  
Научно-клинического центра анестезиологии  
и реаниматологии, заведующий отделением  
реанимации и интенсивной терапии Центра по лечению  
коронавирусной инфекции.  
E-mail: alex-txf@mail.ru

**Хряпа Александр Александрович**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры  
анестезиологии и реаниматологии, заведующий  
отделением анестезиологии и реанимации № 2  
Научно-клинического центра анестезиологии  
и реаниматологии, заведующий отделением  
анестезиологии и реанимации Центра по лечению  
коронавирусной инфекции.  
E-mail: alex\_khryapa@yahoo.com

**Sergey F. Bagnenko**

Academician of RAS, Professor, Director of Surgery  
and Emergency Medicine Research Institute, Rector.  
Email: bagnenko\_spb@mail.ru

**Yury S. Polushin**

Academician of RAS, Professor,  
Head of Anesthesiology and Intensive Care Department,  
Head of Research Clinical Center of Anesthesiology and  
Intensive Care.  
Email: polushin1@gmail.com

**Irina V. Shlyk**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Anesthesiology and Intensive Care Department,  
Deputy Head of Research Clinical Center of Anesthesiology  
and Intensive Care, Deputy Head Physician of Coronavirus  
Infection Treatment Center.  
Email: irina\_shlyk@mail.ru

**Vadim M. Teplov**

Candidate of Medical Sciences,  
Head of Emergency Care Department,  
Head Physician of Coronavirus Infection Treatment Center.  
Email: vadteplov@mail.ru

**Elena A. Karpova**

Candidate of Medical Sciences,  
Head Physician of Multidisciplinary Medical Center.  
Email: karpova68@mail.ru

**Elena G. Gavrilova**

Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor of Anesthesiology  
and Intensive Care Department,  
Head of Intensive Care Unit no. 2 of Research Clinical Center  
of Anesthesiology and Intensive Care,  
Head of Intensive Care Unit of Coronavirus Infection  
Treatment Center.  
Email: egavrilova70@mail.ru

**Aleksey A. Afanasyev**

Candidate of Medical Sciences,  
Assistant of Anesthesiology  
and Intensive Care Department,  
Head of Intensive Care Unit no. 1 of Research Clinical Center  
of Anesthesiology and Intensive Care,  
Head of Intensive Care Unit of Coronavirus Infection  
Treatment Center.  
Email: alex-txf@mail.ru

**Aleksandr A. Khryapa**

Candidate of Medical Sciences,  
Assistant of Anesthesiology and Intensive Care Department,  
Head of Anesthesiology and Intensive Care Department no. 2  
of Research Clinical Center of Anesthesiology  
and Intensive Care, Head of Anesthesiology  
and Intensive Care Unit of Coronavirus  
Infection Treatment Center.  
Email: alex\_khryapa@yahoo.com

**Бовкун Игорь Викторович**

заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии № 4 для экстренной детоксикации Научно-клинического центра анестезиологии и реаниматологии, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии для экстренной детоксикации Центра по лечению коронавирусной инфекции.  
E-mail: rean@bk.ru

**Калмансон Лев Михайлович**

ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии № 5 Научно-клинического центра анестезиологии и реаниматологии, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии Центра по лечению коронавирусной инфекции.  
E-mail: doctorlev@mail.ru

**Малинина Дарья Анатольевна**

аспирантка кафедры анестезиологии и реаниматологии, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии Центра по лечению коронавирусной инфекции.  
E-mail: Daryamalinina1105@gmail.com

**Скворцова Руфь Дмитриевна**

заведующая отделением респираторной терапии Научно-исследовательского института интерстициальных и орфанных заболеваний, врач функциональной диагностики отделения функциональной диагностики № 2 Научно-клинического исследовательского центра, врач функциональной диагностики Центра по лечению коронавирусной инфекции.  
E-mail: dr.ruf12@gmail.com

**Коробенков Евгений Александрович**

начальник управления информационно-технического обеспечения.  
E-mail: korobenkovea@yandex.ru

**Igor V. Bovkun**

Head of Intensive Care Unit no. 4 for Emergency Detoxification of Research Clinical Center of Anesthesiology and Intensive Care, Head of Intensive Care Unit for Emergency Detoxification of Coronavirus Infection Treatment Center.  
Email: rean@bk.ru

**Lev M. Kalmanson**

Assistant of Anesthesiology and Intensive Care Department, Head of Intensive Care Unit no. 5 of Research Clinical Center of Anesthesiology and Intensive Care, Head of Intensive Care Unit of Coronavirus Infection Treatment Center.  
Email: doctorlev@mail.ru

**Darya A. Malinina**

Post Graduate Student of Anesthesiology and Intensive Care Department, Head of Intensive Care Unit of Coronavirus Infection Treatment Center.  
Email: Daryamalinina1105@gmail.com

**Ruf D. Skvortsova**

Head of Respiratory Therapy Department of Interstitial and Orphan Diseases Research Institute, Functional Diagnostics Specialist of Functional Diagnostics Department no. 2 of Clinical Research Center, Physician of Coronavirus Infection Treatment Center.  
Email: dr.ruf12@gmail.com

**Evgeniy A. Korobenzov**

Head of Information and Technical Support Department.  
Email: korobenkovea@yandex.ru