

И.И. Лутфаракманов, Е.Ю. Сырчин, П.И. Миронов,
А.А. Гражданкин, Н.А. Здорик, А.Р. Фаизова, А.Г. Какаулин
**ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ОРДС ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ПНЕВМОНИИ,
ВЫЗВАННОЙ НОВЫМ КОРОНАВИРУСОМ COVID-19**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

Цель исследования – выявление клинических особенностей тяжелой вирусной пневмонии, ассоциированной с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС), при новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Методы. Дизайн исследования – ретроспективное, одноцентровое, контролируемое, нерандомизированное. Критериям включения соответствовало 25 больных, 10 проводилась искусственная вентиляция легких, трое из них умерли. Всего в клинику поступило 170 пациентов. Нами сравнивалась клиника ОРДС при неспецифической тяжелой внебольничной пневмонии и новой коронавирусной инфекции COVID-19. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программы "Statistica 6.0".

Результаты. При сопоставимой исходной тяжести состояния по шкале SOFA (3,8±0,82 и 3,4±0,3 балла) у пациентов с ковид-инфекцией была характерна исходно – более выраженная гипоксемия (pO_2/FiO_2 - 152,3±26,1 против 279±61) и наличие у всех исследуемых выраженных гемокоагуляционных расстройств и более редкое развитие шока. При этом отмечались принципиальные различия в структуре полиорганной недостаточности (прежде всего отсутствие энцефалопатии), характере коморбидности и подходах к прогнозу исхода заболевания.

Заключение. Тяжелая вирусная пневмония, ассоциированная с ОРДС и вызванная COVID-19, характеризуется уникальными особенностями: исходно крайне низким уровнем респираторного индекса, наличием выраженных расстройств гемокоагуляции, более длительным периодом проведения ИВЛ и сложностями в оценке прогноза исхода заболевания.

Ключевые слова: ОРДС, COVID-19, клинические особенности.

I.I. Lutfarakhmanov, E.Yu. Syrchin, P.I. Mironov,
A.A. Grazhdankin, N.A. Zdorik, A.R. Faizova, A.G. Kakaulin
**FEATURES OF THE COURSE OF ARDS IN SEVERE PNEUMONIA
CAUSED BY THE NEW COVID-19 CORONAVIRUS**

The aim of the study was to identify the clinical features of severe viral pneumonia associated with ARDS in the new coronavirus infection COVID-19.

Methods. The study design is retrospective, single-center, controlled, and non-randomized. 25 patients met the inclusion criteria. 10 were performed artificial ventilation of the lungs, three of them died. In total, the clinic received 170 patients. We compared the ARDS clinical picture for non-specific severe community-acquired pneumonia and the new COVID-19 coronavirus infection. Statistical processing of the research results was carried out using the program "Statistica 6.0".

Results. With a comparable initial severity of the condition on the SOFA scale (3.8±0.82 and 3.4±0.3 points), patients with covid infection were characterized by initially more pronounced hypoxemia (pO_2/FiO_2 - 152.3±26.1 vs. 279±61) and the presence of pronounced hemocoagulation disorders and a more rare development of shock. At the same time, there were fundamental differences in the structure of multiple organ failure (primarily the absence of encephalopathy), the nature of comorbidity, and approaches to predicting the outcome of the disease.

Conclusion. Severe viral pneumonia associated with ARDS and caused by COVID-19 is characterized by unique features: initially extremely low respiratory index, the presence of pronounced hemocoagulation disorders, a longer period of ventilator therapy, and difficulties in assessing the prognosis of the disease outcome

Key words: ARDS; COVID-19; clinical features.

Тяжелый острый респираторный синдром, вызванный новым коронавирусом-2 (COVID-19), представляет собой чрезвычайную пандемию больших масштабов [1]. Клиническое течение этой инфекции часто соответствует критериям острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС) с прогрессирующей тяжестью, частот приводящего к летальному исходу [1-3].

Функциональными последствиями этого специфического ОРДС являются драматическое усиление вентиляционно-перфузионного дисбаланса и утрата рефлекса гипоксической вазоконстрикции с выраженным компонентом микрососудистого тромбоза легких, что подтверждается повышением уровня лактатдегидрогеназы и D-димера [4]. На поздних стадиях ОРДС прогрессирование повреждения эндотелия при микрососудистом тромбозе

может не только локально распространяться в легких, но и усиливать системную воспалительную реакцию, вовлекающую микрососудистое русло почек, головного мозга и других жизненно важных органов [5].

Однако главной особенностью тяжелой коронавирусной болезни 2019 года (Covid-19) является артериальная гипоксемия, значительно превышающая аномалии в легочной механике (снижение компланса) [6-8].

В настоящее время нет доказанного противовирусного лечения для COVID-19. На основании активности *in vitro* в борьбе против SARS-CoV-2 запланированы или проводятся клинические испытания по оценке гидроксихлорохина, хлорохина, ремдесивира, лопинавира с ритонавиром и других соединений. Наличие и правильное использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) имеют важное

значение для защиты медицинских работников, а также пациентов, не зараженных COVID-19 [9].

Факторы риска, связанные с дыхательной недостаточностью, требующей искусственной вентиляции легких, не имеют четкого описания в публикациях. Из ограниченных данных факторы риска, связанные с критическим заболеванием / госпитализацией в ОИТ, включают пожилой возраст (> 60 лет), мужской пол и наличие сопутствующих заболеваний, таких как диабет, злокачественные новообразования и состояние с ослабленным иммунитетом [9,10].

Исследования факторов риска, ассоциирующихся с развитием гибели пациентов с COVID-19, в настоящее время отсутствуют. Большинство из них присутствуют в доступных сообщениях без оценочных характеристик. Несмотря на методологические ограничения, эти исследования позволяют предположить, что пожилой возраст, сопутствующая патология (особенно диабет и сердечно-сосудистые заболевания, включая гипертензию), низкий уровень лимфоцитов, повышенный уровень D-димера и возможное кардиальное повреждение являются факторами риска развития шока [16,11].

Все вышеупомянутое свидетельствует о наличии серьезных пробелов в доказательной базе как в клинической характеристике, так и в лечении новой коронавирусной инфекции COVID-19. В этой связи целью нашего исследования явилось выявление клинических особенностей тяжелой вирусной пневмонии, ассоциированной с ОРДС, при новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Материал и методы

Дизайн – ретроспективное, одноцентровое, контролируемое, нерандомизированное исследование, которое проводилось на базе отделения анестезиологии и реанимации БГМУ за период с 16 апреля по 12 мая 2020 года. Критерии включения: клинико-лабораторный и рентгенологический диагноз тяжелой внебольничной пневмонии, ассоциированной с ОРДС с оценкой по шкале SOFA 2 и более баллов. Критериям включения соответствовало 25 пациентов. Всего за данный период в ковид-госпитале клиники пролечено 170 больных. 10-ти пациентам проводилось ИВЛ, 3 пациентов скончались, трое экстубированы и переведены, 4 остаются на ИВЛ. У 8 из этих пациентов верифицированный рак, у 5 ожирение, у одного хроническая болезнь почек, требующая программного гемодиализа, у одного сахарный диабет 2-го типа (45 лет), у 12 больных гипертоническая болезнь.

В группу сравнения вошли больные с тяжелой внебольничной пневмонией, находившиеся в клинике за период 2018-2020 гг., соответствующие описанным выше критериям включения – 42 пациента.

Всем пациентам Ковид-госпиталя выполнялась компьютерная томография органов грудной клетки. Кроме того, пациентам выполнялись лабораторные исследования: клинический анализ крови с лейкоцитарной формулой, биохимический анализ крови, коагулограмма, анализ крови на С-реактивный белок (С-РБ), прокальцитонин (РСТ), подсчет лейкоцитарного индекса. Проведен также анализ коморбидной патологии и структуры полиорганной недостаточности. Для постановки диагноза острого респираторного дистресс-синдрома использовались Берлинские дефиниции; для выявления ДВС-синдрома – шкала ISTH (International Society of Thrombosis and Haemostasis Scoring System); для выявления острого почечного повреждения (ОПП) – критерии RIFLE.

Тяжесть состояния пациентов и прогноз оценивались по шкале SOFA. Для оценки возможности отлучения от респиратора определялся показатель RSBI по формуле $RSBI = f/V_t$, где f – частота дыхания (количество дыханий в минуту); V_t – дыхательный объем (в литрах). Определение данного индекса можно выполнить во время самостоятельного дыхания пациента через Т-образную систему.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась в операционной среде Windows XP с использованием статистической программы "Statistica 6.0". Качественные и пороговые различия анализировали по критерию χ^2 Пирсона. Значимость количественных различий между двумя группами больных оценивали по критерию Манна-Уитни.

Результаты

Пациенты ОРИТ составили 14,6% от общего числа (25/170). Среди 245 пациентов ОРИТ ИВЛ потребовалась 10(40%) пациентам. Средняя длительность процедуры составила 13,8±5,1 суток. У 4 пациентов ИВЛ продолжалась более трех недель, ОРДС развился у всех больных. Последовательность формирования полиорганной недостаточности у данных больных (ОРДС→ДВС-синдром) существенно отличалась от таковой при тяжелых внебольничных пневмониях (ТВП) (ОРДС→энцефалопатия→почечная недостаточность→ДВС-синдром→печеночная недостаточность) как числом систем вовлеченных в ПОН, так и их последовательностью. Сравнительная клиническая характеристика больных представлена в таблице.

Сравнительная клиническая характеристика больных ТВИ и COVID-19 пневмонией

Переменные	ТВИ (n=42)	Ковид-инфекция (n= 25)	
ОРДС, n, %	42, 100%	25, 100%	-
Энцефалопатия, n, %	18, 42,9%	-	-
Почечная дисфункция, n, %	16, 38,1%	2, 8,0%	$\chi^2 = 6,21$ p<0,05
Печеночная дисфункция, n, %	14, 33,3%	-	-
ДВС, n, %	9, 21,4%	25, 100%	$\chi^2 = 5,14$ p<0,05
ПОН среднее	2,36	2,01	-
Шок, n, %	11, 26,2%	2, 8,0%	$\chi^2 = 2,86$ p>0,05
Исходная pO ₂ /Fio ₂	279±61	152,3±26,1	p<0,01
Исходная SOFA, балл	3,4±0,3	3,8±0,82	p>0,05
Возраст, лет	60,6±14,1	52,5±5,7	p>0,05
Длительность ИВЛ, сутки	6,4±1,9	13,8±5,1	p<0,05

Структура коморбидности при ТВИ, по нашим данным, – это хроническая сердечная недостаточность и гипертоническая болезнь, при тяжелой пневмонии, вызванной COVID-19, – это гипертоническая болезнь, злокачественное новообразование и ожирение.

Нами выдерживались следующие стартовые параметры ИВЛ. Интубация трахеи проводилась на фоне снижения сатурации (SpO₂<92%) без эффекта в прон-позиции, частота дыхательных движений (ЧДД) более 30. Все пациенты переведены на ИВЛ с начальной миорелаксацией и седацией. Перед интубацией индекс оксигенации составлял 160 (от 120 до 200). С целью снижения вентилятор-ассоциированных повреждений легких ИВЛ проводилась согласно протективной концепции с применением миорелаксантов с режимом по давлению. Через 36-48 часов отмечалось резкое повышение индекса оксигенации до 254 (от 190 до 298). После достижения показателей оксигенации пациент пробуждался, оценивалась синхронизация с аппаратом ИВЛ. После достижения этих показателей смягчался режим вентиляции. Вначале снижалась фракция кислорода до 40% под контролем сатурации крови, затем поддержка давлением и параллельно положительным давлением конца выдоха (ПДКВ). Режим вентиляции вспомогательный. У 5 (50 %) пациентов при смягчении режима вентиляции отмечалось снижение сатурации до 91%. У этих пациентов режим вентиляции возвращался к исходным на фоне седации без миорелаксантов. Пациенты, которые сохраняли хорошую функциональную способность легких, переводились на режим СИРАР через 6 суток от момента интубации. Экстубация проводилась после оценки индекса RSBI. Если его величина составляет менее 100, пациент экстубируется. При величине RSBI > 120 пациенту продолжалась респираторная поддержка.

Хотя в большинстве случаев коронавирусная пневмония подпадает под Берлинские критерии диагностики ОРДС, это самостоятельное заболевание с различными фенотипа-

ми. Его основной характеристикой является сочетание тяжелой гипоксемии с хорошей механикой дыхания. Действительно, у этих пациентов растяжимость легких составляет около 50 мл/см вод. ст. Важно отметить, что у пациентов с высокими и низкими показателями отмечается гипоксемия. Выделяется два типа пациентов (тип 1 без снижения статического комплайенса легких; тип 2 со снижением статического комплайенса легких – ОРДС), у которых различная патофизиология. Эти два типа пациентов можно легко распознать с помощью компьютерной томографии во время поступления пациента в больницу. Если нет КТ, мы предлагаем ориентироваться на легочный комплаенс и, возможно, ответ гипоксемии на положительное давление в конца выдоха (РЕЕР).

Тип 1 (n= 17) – нормальная (почти нормальная) эластичность легкого с изолированной вирусной пневмонией (у этих пациентов наблюдается выраженная гипоксемия с податливостью легких > 50 мл/см вод. ст. Объем легких большой, рекрутируемость небольшая, возможно, что гипоксемия связана с уменьшением гипоксической легочной вазоконстрикции и нарушением вентиляционно-перфузионных отношений в легких. Высокий РЕЕР и прон-позиция не приводят к существенному расправлению пораженных участков и увеличению содержания кислорода в артериальной крови, но перенаправляют легочный кровоток, изменяя отношения VA / Q в лучшую сторону.

Тип 2 (n=8) – снижение эластичности легких (тяжелая гипоксемия наблюдалась у этих пациентов с COVID-19, поступивших в отделение интенсивной терапии сопровождается комплаенсом под 40 мл/см вод. ст., что свидетельствует о тяжелом ОРДС. Возможно, что податливость уменьшается (то есть емкость легких уменьшается и увеличивается рекрутируемость), что является результатом естественного развития болезни. Но мы не можем исключить вариант, что такие серьезные повреждения (более тяжелый отек лег-

ких) возникли в результате повышенной дыхательной активности в начале болезни. Действительно, некоторые из этих пациентов имели выраженную одышку до 35 в мин. Это говорит о высокой активности дыхательного центра, которая приводит к повышенным инспираторным усилиям и отрицательному внутригрудному давлению, что приводит к дополнительному повреждению легких.

С целью оценки прогноза исхода заболевания нами оценивалась формализованная балльная оценка тяжести состояния на основе шкалы SOFA (в среднем исходная оценка $3,8 \pm 0,82$ балла, через трое суток интенсивной терапии – $2,90 \pm 0,71$, при переводе из отделения – $1,3 \pm 0,1$ балла). Однако сравнительный анализ исходного балла по шкале SOFA не позволил нам выявить статистически значимых различий между пациентами, которым не проводилась ИВЛ, и пациентами, которым проводилась ИВЛ (ИВЛ нет – $3,69 \pm 0,77$, ИВЛ есть $3,9 \pm 0,51$ балла ($p > 0,05$)). Сходные результаты нами получены и при анализе значений респираторного индекса (ИВЛ нет – $191,9 \pm 40,7$, ИВЛ есть $151,3 \pm 18,4$ балла ($p > 0,05$)).

В этой связи нами оценены были альтернативные предективны модели – уровень D-димеров и оценка лимфопении. ИВЛ нет – средний уровень D-димеров в крови составил $815,1 \pm 71,1$ нг/мл, ИВЛ есть $-3619,7 \pm 842$ нг/мл ($p < 0,01$). Причем нами отмечены приемлемая корреляция содержания D-димеров в крови с оценкой по шкале SOFA ($r = 0,68$ при $p < 0,05$). Причем точкой отсечения являлось трехкратное превышение нормального уровня D-димеров в крови (1000 нг/мл).

Сравнительный анализ значимости лимфопении не выявил приемлемых результатов ($1,6 \pm 0,8$ на 10^9 против $1,74 \pm 0,4$ на 10^9 лимфоцитов ($p > 0,05$)). Более информативным оказалось определение соотношения абсолютного числа нейтрофилов к лимфоцитам ($4,40 \pm 1,3$ против $10,9 \pm 3,3$ ($p < 0,05$)).

Обсуждение

Полученные нами данные указывают на то, что, несмотря на сопоставимую исходную тяжесть состояния по шкале SOFA и возраст больных с тяжелой внебольничной пневмонией и тяжелой пневмонией, вызванной новым коронавирусом COVID-19, для пациентов с ковид-инфекцией были характерны исходно более выраженная гипоксемия и наличие у всех исследуемых значительных гемокоагуляционных расстройств и более редкое развитие шока. При этом отмечались принципиальные различия в структуре полиорганной недо-

статочности (прежде всего отсутствие энцефалопатии), характере коморбидности и подходам к прогнозу исхода заболевания.

Искусственная вентиляция легких у пациентов с критическим COVID-19 отличается по некоторым важным аспектам от пациентов с другими причинами ОРДС. Важным отличием в легких, пораженных COVID-19, является сосуществование сильно пораженных участков легких, прилегающих к относительно незатронутым участкам. Пораженные участки с ателектазом не открываются или очень трудно открываются с помощью процедур открытия объема легких и более высоких РЕЕР. Непораженные участки остаются сохраненными и, таким образом, подвержены риску перерастяжения из-за более высоких уровней РЕЕР. Таким образом, у этих пациентов стратегии предотвращения ателектотравмы с применением более высоких уровней РЕЕР могут нанести вред. Это аналогично предложенным индивидуальным стратегиями искусственной вентиляции легких в соответствии с фенотипами ОРДС. При применении этих фенотипов кажется, что COVID-19 относится к тому подвиду ОРДС, где вентиляция с высоким уровнем РЕЕР может вызывать травмы и повысить смертность. Искусственная вентиляция легких должна быть направлена на предотвращение повреждений, вызванных дыхательным аппаратом, путем защиты неповрежденной ткани легкого. Это отменяет цели достижения нормоксемии и нормокапнии, позволяя принять допустимую гипоксемию с PaO_2 до 8 кПа и допустимую гиперкапнию с pH до 7,2, что подтверждается рядом исследований [2,4,10].

При применении положения больного лежа на животе важно учесть следующие практические моменты:

1. Сеансы в положении лежа на животе должны быть достаточно продолжительными, не менее 16 часов или более в течение суток. Это означает, что пациент только короткое время (в течение нескольких часов) остается в положении лежа на спине. В рамках этого режима время поворота пациента в положение лежа на животе может быть гибким.

2. Исследование пациентов с ОРДС, не вызванным COVID-19, не показывают различий между “респондерами” (пациентами, показывающими улучшение от оксигенации в положении лежа на животе) и “нереспондерами” (пациенты, не достигшие лечебного эффекта). После начала вентиляции в положении лежа на животе решение о продолжении вентиляции легких на животе не должно ос-

новываться на реакции, наблюдаемой за один сеанс.

3. Вентиляция легких в положении лежа на животе не требует дополнительной седации. Однако некоторые пациенты начнут кашлять при повороте с положения лежа на животе в положение на спине (или наоборот) и из-за этого может развиваться тяжелая гипоксемия. У таких пациентов для преодоления этого можно использовать болюс нервно-мышечного блокатора (после обеспечения надлежащего седативного эффекта).

4. В связи с тем, что при COVID-19 функциональная недостаточность органов обычно ограничивается только легкими, дозы успокоительных для достижения надлежащей седации обычно значительно выше, чем у других пациентов интенсивной терапии. Можно назначить комбинацию бензодиазепинов с опиоидами, а также дополнить пропофолом при его наличии, если это необходимо для достижения достаточного седативного эффекта. Но поскольку этим пациентам требуется вентиляция легких в течение длительного времени, целесообразно на ранней стадии начинать отказ от седативных средств,

особенно у пациентов, у которых развивается полиорганная недостаточность. Это необходимо для предотвращения эффектов “седативного покоя” как рекомендует ряд авторов [4,7,10].

По нашим данным отмечается достаточно низкий уровень летальности у пациентов, находящихся на ИВЛ (30%), хотя, по мнению многих исследователей, характерной особенностью этой инфекции является чрезвычайно высокая частота гибели данного контингента больных [8,11]. Вполне возможно это объясняется тем, что нами проведен только промежуточный анализ уровня летальности. Как правило, оценка выживаемости больных осуществляется по конечным случаям заболевания.

Заключение

Тяжелая вирусная пневмония, ассоциированная с ОРДС и вызванная COVID-19, характеризуется уникальными особенностями: исходно крайне низким уровнем респираторного индекса ($152,3 \pm 26,1$), наличием выраженных расстройств гемокоагуляции, более длительным периодом проведения ИВЛ и сложностями в оценке прогноза исхода заболевания.

Сведения об авторах статьи:

Лутфаррахманов Ильдар Ильдусович – д.м.н., доцент, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: orit@mail333.com.

Сырчин Евгений Юрьевич – зав. отделением анестезиологии и реанимации Клиники ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: г. Уфа, ул. Шафиева, 2. Тел. 8(347)223-11-35. E-mail: kotozayci@rambler.

Миронов Петр Иванович – д.м.н., профессор, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: mironovpi@mail.ru.

Гражданкин Александр Александрович – врач анестезиолог-реаниматолог Клиники ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: г. Уфа, ул. Шафиева, 2. E-mail: ksanderus@gmail.com.

Здорик Никита Андреевич – врач анестезиолог-реаниматолог Клиники ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450083, г. Уфа, ул. Шафиева, 2. E-mail: zdoriknikita@gmail.com.

Фаизова Алина Ришатовна – врач анестезиолог-реаниматолог Клиники ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450083, г. Уфа, ул. Шафиева, 2. E-mail: Alina.faizova2016@mail.ru.

Какаулин Андрей Германович – д.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: germanich@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

- World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected. Interim guidance. Version 1.2, 13 March 2020. [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severeacute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severeacute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected). (viewed Apr 2020).
- Huang C, Wang Y, Li X, [et al.] Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395: 497-506.
- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, [et al.] Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med 2020; doi:10.1056/NEJMoa2002032. [Epub ahead of print]
- Gattinoni L, Coppola S, Cressoni M, [et al.] COVID-19 does not lead to a “typical” acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med 2020; doi:10.1164/rccm.202003-0817LE. [Epub ahead of print]
- Tan CW, Low JGH, Wong WH, [et al.] Critically ill COVID-19 infected patients exhibit increased clot waveform analysis parameters consistent with hypercoagulability. Am J Hematol 2020; doi 10.1002/ajh.25822. [Epub ahead of print]
- Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. Lancet Respir Med. 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30079-5. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5. [Epub ahead of print]
- Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, Greninger AL, Pipavath S, Wurfel MM, Evans L, Kritek PA, West TE, Luks A, Gerbino A, Dale CR, Goldman JD, O'Mahony S, Mikacenic C. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region - case series. N Engl J Med. 2020 Mar 30. doi: 10.1056/NEJMoa2004500. [Epub ahead of print]
- Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, Cereda D, Coluccello A, Foti G, Fumagalli R, Iotti G, Latronico N, Lorini L, Merler S, Natalini G, Piatti A, Ranieri MV, Scandroglio AM, Storti E, Cecconi M, Pesenti A; COVID-19 Lombardy ICU Network. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. JAMA. 2020 Apr 6. doi: 10.1001/jama.2020.5394. [Epub ahead of print]
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z: Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1585

10. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS, China Medical Treatment Expert Group for C, (2020) Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*; doi:10.1056/NEJMoa2002032
11. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J, (2020) Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*;doi: 10.1007/s00134-020-05991-x

REFERENCES

1. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected. Interim guidance. Version 1.2, 13 March 2020. [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severeacute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severeacute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected). (viewed Apr 2020).
2. Huang C, Wang Y, Li X, [et al.] Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497-506.
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, [et al.] Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; doi:10.1056/NEJMoa2002032. [Epub ahead of print]
4. Gattinoni L, Coppola S, Cressoni M, [et al.] COVID-19 does not lead to a "typical" acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2020; doi:10.1164/rccm.202003-0817LE. [Epub ahead of print]
5. Tan CW, Low JGH, Wong WH, [et al.] Critically ill COVID-19 infected patients exhibit increased clot waveform analysis parameters consistent with hypercoagulability. *Am J Hematol* 2020; doi 10.1002/ajh.25822. [Epub ahead of print]
6. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30079-5. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5. [Epub ahead of print]
7. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, Greninger AL, Pipavath S, Wurfel MM, Evans L, Kritek PA, West TE, Luks A, Gerbino A, Dale CR, Goldman JD, O'Mahony S, Mikacenic C. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region - case series. *N Engl J Med*. 2020 Mar 30. doi: 10.1056/NEJMoa2004500. [Epub ahead of print]
8. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, Cereda D, Coluccello A, Foti G, Fumagalli R, Iotti G, Latronico N, Lorini L, Merler S, Natalini G, Piatti A, Ranieri MV, Scandroglio AM, Storti E, Cecconi M, Pesenti A; COVID-19 Lombardy ICU Network. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA*. 2020 Apr 6. doi: 10.1001/jama.2020.5394. [Epub ahead of print]
9. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X, Peng Z: Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1585
10. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS, China Medical Treatment Expert Group for C, (2020) Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*; doi:10.1056/NEJMoa2002032
11. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J, (2020) Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*;doi: 10.1007/s00134-020-05991-x

УДК 616.379-008.64-06:[616.98:578.834.1]-07-08

© Коллектив авторов, 2020

Т.В. Моругова¹, Ф.Б. Шамигулов², С.А. Чакрян²,
Ш.В. Тимербулатов^{1,2}, Д.Ш. Авзалетдинова¹, И.В. Моругова¹, З.З. Хамидуллина¹
**ТЕЧЕНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)
НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница Демского района», г. Уфа

В мире с 2019 г. наблюдается пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, при которой наблюдается тяжелое поражение легких с развитием гипоксемии и летального исхода. Особенно подвержены этой инфекции пожилые люди и лица с тяжелой сопутствующей патологией, в том числе с сахарным диабетом 2 типа (СД2). В данной работе проведен анализ особенностей течения COVID-19 у 13 пациентов с СД2 и ко-морбидной патологией, госпитализированных в ГБУЗ РБ ГКБ Демского района г. Уфы (Инфекционный госпиталь). Все больные поступили в Инфекционный госпиталь с развернутой картиной COVID-19 из медицинских учреждений с жалобами на выраженную слабость, сухой редкий кашель, с начальными симптомами дыхательной недостаточности. Выводы: COVID-19 на фоне СД2 с наличием коморбидного фона протекает значительно тяжелее и сопровождается развитием острого дистресс-синдрома; СД2 с множественными осложнениями является фактором риска неблагоприятного исхода заболевания; нарастание числа тромбоцитов и резкая лимфопения являются прогностически неблагоприятными факторами; осложнений медикаментозной терапии SARS-CoV-2 на фоне СД2 выявлено не было.

Ключевые слова: COVID-19, сахарный диабет, новая коронавирусная инфекция, пандемия.

T.V. Morugova, F.B. Shamigulov, S.A. Chakryan,
Sh.V. Timerbulatov, D.Sh. Avzaletdinova, I.V. Morugova, Z.Z. Khamidullina
**NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19)
IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS**

There has been a pandemic of new coronavirus infection COVID-19 in the world since 2019 characterized by severe pulmonary lesion and development of hypoxemia and death. The elderly people and the patients with severe associated pathology including type 2 diabetes mellitus (T2D) are especially susceptible to this infection. The aim of our research was to analyze the peculiarities of