

© Коллектив авторов, 2025
УДК 616.616.61

Александрова С.Г.^{1,2}, Александрова М.Р.¹

Факторы риска развития поражения почек при коронавирусной пневмонии COVID-19.

¹Медицинский институт ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 8

²ООО «СМ-МЕДИКА», 117418, ул. Новочеремушкинская, д. 65, корп. 1

Цель. Установить факторы риска поражения почек при пневмонии, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19.

Методика. Методом случайной выборки ретроспективно изучены 300 историй болезней взрослых больных, находившихся в стационарах с диагнозом подтвержденной коронавирусной пневмонии COVID-19 и не имевших ранее заболеваний мочевыделительной системы. У 103 (34,3%) из них в анализах мочи выявлены отклонения – они составили исследуемую группу, остальные включены в группу сравнения. Пациентам проводили все необходимые клинико-лабораторные мероприятия: общий анализ крови (ОАК), биохимический анализ крови, общий анализ мочи (ОАМ), компьютерную томографию легких (КТ). Пациентов исследуемой группы с изменениями в анализах мочи после выписки из стационара наблюдали в течение 6–7 месяцев.

Результаты. Установлено, что достоверными факторами риска острого поражения почек (ОПП) при ковидной пневмонии в нашем случае явились: мужской пол у лиц молодого и среднего возраста (18–59 лет), умеренная степень тяжести по КТ (КТ2), высокая частота сопутствующей патологии (чаще всего гипертоническая болезнь, сахарный диабет и ожирение), повышение креатинина и Д-димера в сыворотке крови. Практически 30% пациентов с ковидной пневмонией, осложненной ОПП, после выписки из стационара нуждались в дальнейшем динамическом наблюдении и не имели при выписке рекомендаций по наблюдению специалистами.

Заключение. Установленные факторы риска ОПП при коронавирусной пневмонии COVID-19 у госпитализированных пациентов позволяют выделить группу риска, которую следует учитывать при ведении пациентов в стационаре для своевременной профилактики развития хронической болезни почек (ХБП). Пациентам с выявленной протеинурией назначать прием курантила 150 мг в сутки не менее 3 месяцев с целью улучшения микроциркуляции почечного кровотока, проводить контроль анализов мочи через 1, 2 и 3 месяца после выписки из стационара и определение уровня креатинина через 3 месяца после выписки из стационара, рекомендовать консультацию нефролога.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция; пневмония, ассоциированная с COVID-19; общий анализ мочи; повреждение почек; протеинурия; лейкоцитурия; исходы; острая почечная патология

Для цитирования: Александрова С.Г., Александрова М.Р. Факторы риска развития поражения почек при коронавирусной пневмонии COVID-19. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2025; 69(4): 70–78.

DOI: 10.48612/pfiet/0031-2991.2025.04.70-78

Участие авторов: концепция и дизайн исследования, подготовка иллюстративного материала, статистическая обработка данных, написание текста – Александрова С.Г.; сбор и обработка данных, редактирование – Александрова С.Г., Александрова М.Р. Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи – все соавторы.

Для корреспонденции: Александрова Светлана Григорьевна, e-mail: alexandrova-sg@rudn.ru

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 12.11.2025

Принята к печати 25.11.2025

Опубликована 30.12.2025

Aleksandrova S.G.^{1,2}, Aleksandrova M.R.¹**Risk factors for kidney damage in COVID-19 coronavirus pneumonia**¹Medical institute, Peoples' Friendship University of Patrice Lumumba, 8 Miklukho-Maklaya str., Moscow, 117198, Russian Federation²LLC SM-MEDICA, Novocheremushkinskaya St., 65, Bldg. 1, Moscow, 117418, Russian Federation

The purpose of the study: to identify risk factors for kidney damage in pneumonia caused by COVID-19 coronavirus infection.

Methods. A retrospective analysis of 300 case histories of patients over the age of 18 without fatal outcomes who were admitted to inpatient treatment for coronavirus infection complicated by pneumonia and had no history of urinary tract diseases was carried out. Of the 300 assessed case histories, 103 (34.3%) revealed some changes in urine tests that made up the study group compared with patients who did not have changes in urine tests (comparison group). The patients underwent: clinical blood analysis (UAC), biochemical blood analysis, clinical urine analysis, computed tomography of the lungs (CT), detection of the COVID-19 virus by polymerase chain reaction (PCR) in oropharyngeal and nasopharyngeal smears. Patients in the study group with changes in urine tests after discharge from the hospital were observed for 6–7 months.

Results. It was found that reliable risk factors for covid pneumonia with acute kidney injury (AKI) in our case were: male, young and middle age (18–59 years), moderate CT severity, high incidence of concomitant pathology (most often Hypertension, diabetes mellitus and obesity), increased serum creatinine, D-dimer. Almost 30% of patients with covid pneumonia complicated by AKI needed further dynamic follow-up after discharge from the hospital and did not have recommendations for follow-up by specialists at discharge.

Conclusion. The established risk factors for the course of COVID-19 coronavirus pneumonia in hospitalized patients with AKI allow us to identify a risk group that should be taken into account when managing patients in a hospital and timely prevent the development of glomerular filtration rate – patients with detected proteinuria are recommended: to take curantil 150 mg per day for at least 3 months in order to improve microcirculation of renal blood flow; control of urine tests 1, 2, 3 months after discharge from the hospital and determination of creatinine and GFR levels 3 months after discharge from the hospital; consultation with a nephrologist.

Keywords: coronavirus infection; pneumonia associated with COVID-19; general urinalysis; kidney damage; proteinuria; leukocyturia; outcomes; acute renal pathology

For citation: Aleksandrova S.G., Aleksandrova M.R. Risk factors for kidney damage in COVID-19 coronavirus pneumonia. *Patologicheskaya Fiziologiya i Eksperimental'naya terapiya. (Pathological Physiology and Experimental Therapy, Russian Journal)*. 2025; 69(4): 70–78. (in Russian).

DOI: 10.48612/pfiet/0031-2991.2025.02.70-78

Author's contribution: concept and design of the study – Aleksandrova S.G.; collection and processing of material – Aleksandrova S.G., Aleksandrova M.R.; statistical processing – Aleksandrova S.G.; text writing – Aleksandrova S.G.; editing – Aleksandrova S.G., Aleksandrova M.R. Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article – all authors.

For correspondence: Svetlana G. Alexandrova, PhD MD, Assistant at the Peoples' Friendship University of Patrice Lumumba, Department of hospital therapy with courses of endocrinology, e-mail: alexandrova-sg@rudn.ru

Information about the authors:Aleksandrova S.G., <https://orcid.org/0000-0001-6151-8207>Aleksandrova M.R., <https://orcid.org/0000-0002-6801-835X>**Financing.** The study had no sponsorship.**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received 12.11.2025

Accepted 25.11.2025

Published 30.12.2025

Введение

На сегодняшний день статистика заболеваемости коронавирусом 2019 года (COVID-19) насчитывает более 760 млн случаев во всем мире, при этом при-

мерно 6,8 млн человек умерли [1]. Острое повреждение почек (ОПП) часто встречается у госпитализированных пациентов с COVID-19 [2]. И если почечные осложнения инфекции SARS-Cov-2 во время острой фазы описаны в литературе достаточно подробно, то об отдален-

ном воздействии COVID-19 на почки пока известно немного [3, 4].

ОПП является одним из наиболее распространенных внелегочных осложнений COVID-19, составляя 7,1–56,9% случаев при госпитализации и 25,2–78% случаев при поступлении в отделения интенсивной терапии (ОИТ) [5–13]. Частота встречаемости ОПП у пациентов с COVID-19 значительно различается у разных авторов, что, вероятно, связано со значительными различиями в демографии проводимых исследований и региональной политике в отношении критериев для госпитализации пациентов.

Описано несколько механизмов, приводящих к развитию ОПП при инфекции SARS-Cov-2 [3]. Так, ангиотензинпревращающий фермент 2 (АПФ 2), опосредуя проникновение вируса, вызывает повреждение эндотелия проксимальных канальцев почек с развитием местного воспаления, активацией свертывания крови и исходом в коллапсирующую гломерулопатию. Непрямыми факторами, способствующими развитию ОПП, являются нестабильность гемодинамики вследствие сепсиса или полиорганной недостаточности (ПОН), приём нефротоксических препаратов, гиповолемия и системное воспаление, а также несвоевременное лечение хронических заболеваний, в том числе почек, и артериальная гипертензия (АГ) в анамнезе [3, 14–18]. Выздоровление или развитие хронической болезни почек (ХБП) являются наиболее значимыми исходами ОПП, однако данные об отдаленных почечных исходах пока ограничены из-за отсутствия долгосрочных наблюдений [14].

Помимо ОПП, в нескольких исследованиях сообщается, что во время острой фазы инфекции COVID-19 пациенты без каких-либо других проявлений продемонстрировали снижение функции почек во время наблюдения в динамике после выписки [19–23]. Ни в одном руководстве не содержится рекомендаций относительно периода наблюдения за такими пациентами [24]. Кроме того, в исследованиях у пациентов чаще всего оценивается скорость клубочковой фильтрации (СКФ), а оценка СКФ на основе креатинина может завышать истинную СКФ у выживших после тяжелого COVID-19 из-за изменений в составе тела [15].

Из-за широкой распространенности COVID-19 и, соответственно, большой частоты поражения почек, у пациентов очень важно понять факторы риска развития ХБП после перенесенного COVID-19.

В одном из самых последних мета-анализов (данные собраны на ноябрь 2022 г.) изучены долгосрочные почечные исходы у пациентов с COVID-19 с ОПП и без него, для изучения отдаленного воздействия COVID-19

на функцию почек на основе 12 когортных исследований [25]. Установлено, что полное выздоровление наступило у 63% из 6976 пациентов с ОПП, ассоциированным с COVID-19, примерно у 22% прогрессировала ХБП, а 6% оставались зависимыми от диализа после ОПП, ассоциированного с COVID-19. При этом у пациентов с меньшим количеством сопутствующих заболеваний наблюдались лучшие исходы. В зависимости от степени тяжести перенесенного заболевания было показано снижение СКФ у значительной доли пациентов без ОПП и с нормальной исходной СКФ. Это важно для дальнейшего скрининга ХБП после пандемии COVID-19.

Цель исследования: установить факторы риска поражения почек (ОПП) при пневмонии, вызванной коронавирусной инфекцией COVID-19.

Методика

Проведено ретроспективное исследование пациентов, переболевших пневмонией, ассоциированной с COVID-19, с марта 2020 г. по апрель 2021 г., находившихся на лечении в ГБУЗ МО «НФОБ» и ГКБ № 24. Всего методом случайной выборки было включено 300 историй болезней больных в возрасте старше 18 лет без летальных исходов, не имевших в анамнезе заболеваний мочевыделительной системы (протокол № 30 заседания Комитета по Этике Медицинского института РУДН от 17 июня 2021 г.).

В стационаре пациентам проводили следующие лабораторно-инструментальные исследования: клинический анализ крови (ОАК), биохимический анализ крови, общий анализ мочи (ОАМ), коагулограмма, компьютерная томография легких (КТ). Из 300 оцененных историй болезни в 103 (34,3%) были выявлены те или иные изменения в анализах мочи. Данные пациенты составили исследуемую группу, которую сравнивали с пациентами, не имеющими изменений в анализах мочи (группа сравнения). Пациентов исследуемой группы с изменениями в анализах мочи после выписки из стационара наблюдали в течение 6–7 мес.

Статистическую обработку полученных результатов проводили на основе методов вариационной статистики с применением пакетов компьютерных программ Word 98, Excel 98, Access 2000, Statgraf. Использовали параметрические и непараметрические критерии. Числовые данные представлены как абс. (%). Достоверность различий между средними величинами определяли по t-критерию Стьюдента, нормальность распределения – по критерию Шапиро–Уилка. Для сравнения групп по частоте качественных переменных использовали критерий χ^2 -квadrat.

Результаты

При ретроспективном анализе историй болезни пациентов для решения поставленной задачи и выявления факторов риска течения основного заболевания с изменениями в анализах мочи (ОПП) получены следующие результаты, часть которых опубликована нами ранее [26, 27].

Изменения в анализах мочи (ОАМ) выявлены у 103 (34,3%) больных коронавирусной пневмонией, поражение имело клубочковый характер: протеинурия достоверно превалировала в исследуемой группе (93 (90,3%) больных) над лейкоцитурией (10 (9,7%) больных) ($p < 0,05$, критерий χ -квадрат) и достоверно чаще носила минимальный или умеренный характер (до 0,9 г/л) у 53 (57%) из всех случаев протеинурии ($p < 0,01$). Нами установлено, что в основе повреждения почек клубочкового характера лежит микротромбоз почечных сосудов: Д-димер у больных был повышен в 83,3% случаев.

При оценке факторов риска развития патологии почек при COVID-19 пневмонии получено, что она встречается достоверно чаще у больных мужского пола в молодом и среднем возрасте (18–59 лет, $n = 52$): 37 мужчин и 15 женщин соответственно ($p < 0,001$, критерий χ -квадрат). Это в основном связано с преобладанием числа мужчин над женщинами в возрастной группе 45–59 лет: (24 и 9 человек соответственно, $p < 0,05$, критерий хи-квадрат) и у лиц с течением основного заболевания умеренной степени тяжести по данным КТ (КТ 2 у 152 (50,7%) пациентов, $p < 0,01$).

Большая часть пациентов в исследовании имели сопутствующую патологию – 170 пациентов (56,7%, $p < 0,01$, критерий χ -квадрат) при сравнении с числом пациентов без сопутствующей патологии (130 человек) с сохранением данного факта в исследуемой группе с ОПП – 65 (63,1%) и 38 (36,9%) пациентов соответственно ($p < 0,01$, критерий χ -квадрат). Наиболее часто у пациентов исследуемой группы выявлялась ГБ – 34 (33%) ($p < 0,01$, критерий хи-квадрат), потом СД – 14 (13,6%) и ожирение – 8 (7,8%), в группе сравнения наблюдалась подобная картина: ГБ – 41 (20,8%) ($p < 0,01$, критерий χ -квадрат), СД – 14 (7,1%) и ожирение – 14 (7,1%). Учитывая известные из литературы данные о влиянии частоты сопутствующей патологии и некоторых ее нозологий (или лечения данных нозологий) на реализацию нарушений функции почек при ковидной пневмонии, а также влияния фактора тяжести основного заболевания, мы разделили всех больных ($n = 300$) для анализа на группы в зависимости от степени тяжести заболевания по результатам КТ (1–4) и на подгруппы в зависимости от наличия сопутствующей патологии (подгруппа 1 – есть со-

путствующая патология (СП+), подгруппа 2 – нет (СП–) и наличия/отсутствия ОПП (табл.).

Установлено, что достоверной разницы по частоте выявления изменений в анализах мочи между подгруппами не было ($p > 0,05$), однако большая частота сопутствующей патологии в нашем случае была достоверно связана с повышенными значениями креатинина в сыворотке крови больных – 42 случая (24,7%) по сравнению с группой без сопутствующей патологии – 20 (15,4%) ($p < 0,05$, критерий χ -квадрат). При этом в подгруппе 1.2 (СП+, ОПП–) по сравнению с 1.1 (СП+, ОПП+) данный показатель был даже достоверно больше – у 32 (30,5%) и 10 (15,4%) человек соответственно ($p < 0,05$, критерий хи-квадрат).

В динамике через 6–7 мес из 103 больных с поражением почек на фоне COVID-19-пневмонии повторно обследован 91 пациент. Установлено, что 27 пациентов (29,7%) с ковидной пневмонией, осложненной ОПП, после выписки из стационара нуждались в дальнейшем динамическом наблюдении, имели жалобы или изменения в ОАМ: 12 (13,2%) пациентов наблюдались у специалиста в связи с изменениями в ОАМ (протеинурия – у 9, лейкоцитурия – у 3), 15 (16,4%) жаловались на отеки, но за врачебной помощью не обращались. Только у 7 (7,7%) пациентов амбулаторно был проведен контрольный анализ мочи и крови (клинический и биохимический), но патологии не выявлено.

Обсуждение

Мы получили результаты, согласно которым достоверными факторами риска развития патологии почек при ковидной пневмонии являются средний возраст, мужской пол, наличие сопутствующей патологии (ГБ, СД, ожирение) при умеренной степени течения коронавирусной пневмонии и при повышении Д-димера и креатинина в сыворотке крови. В литературе статистические данные по частоте факторов риска ОПП при ковидной инфекции, в том числе пневмонии, сильно разнятся в зависимости от страны исследования [28]. Как и в нашем исследовании, в литературе описаны факторы риска, ассоциированные с более частым возникновением ОПП и неблагоприятным прогнозом течения ковидной пневмонии: мужской пол, «пожилой» возраст, негроидная раса [28]. Также к факторам риска относят, как и в нашем исследовании, множественные сопутствующие заболевания (особенно СД, гипертонию и сердечно-сосудистые заболевания), более высокий индекс массы тела (в нашем случае ожирение), уровень Д-димера [29]. По данным китайского исследования, ОПП возникало чаще и развивалось быстрее у пациентов с повышенным уровнем креатинина крови

(как и в нашем исследовании), и особенно если уровень уже был повышен при поступлении на стационарное лечение [30], что мы и увидели в своем исследовании, когда выявили достоверное повышение уровня креатинина в группе больных с наличием сопутствующей патологии, причем как в группе с изменениями в ОАМ, так и без изменений в ОАМ.

Третья часть наших пациентов (29,7%) с ковидной пневмонией и ОПП нуждались в дальнейшем наблюдении специалистов и динамической оценке функции почек после выписки. Это соответствовало результатам недавнего исследования, в котором сообщалось о частоте впервые возникшей ХБП в течение 90 дней после ОПП, ассоциированного с COVID-19, у 23,7% больных [31].

Таблица / Table

Характеристики подгрупп пациентов с КТ1–4 в исследовании при распределении их по наличию/отсутствию сопутствующей патологии (СП) и по факту наличия/отсутствия (ОПП)

Characteristics of subgroups of patients with CT 1–4 in the study, with their distribution according to the presence of associated pathology (AP) and the presence/absence of acute kidney disease (AKD)

КТ / Computed tomography (CT)	Показатель / Indicator	Подгруппа 1 / Subgroup 1 (СП+, n = 170)/(АП+, n = 170)		Подгруппа 2 / Subgroup 2 (СП-, n = 130)/(АП-, n = 130)	
		подгруппа 1-1 / Subgroup 1-1 (ОПП+, n = 65) / (AKD+, n = 65)	подгруппа 1-2 / Subgroup 1-2 (ОПП-, n = 105) / (AKD-, n = 105)	подгруппа 2-1 / Subgroup 2-1 (ОПП+, n = 38) / (AKD+, n = 38)	подгруппа 2-2 / Subgroup 2-2 (ОПП-, n = 92) / (AKD-, n = 92)
КТ 1 / CT 1 (n = 65)	протеинурия / proteinuria	9**	0	8**	0
	лейкоцитурия / leukocyturia	1	0	1	0
	Д-димер повышен / the D-dimer is elevated	5	3	4	7
	тромбоцитопения / thrombocytopenia	2	1	0	1
	женщины / women	4	11	3	7
	мужчины / men	6	17	6	11
	креатинин повышен / creatinine is elevated	4	18	1	2
КТ 2 / CT 2 (n = 152)	протеинурия / proteinuria	35**	0	16**	0
	лейкоцитурия / leukocyturia	3	0	3	0
	Д-димер повышен / the D-dimer is elevated	18	38*	13	37
	тромбоцитопения / thrombocytopenia	2	5	2	10*
	женщины / women	14	26**	15	12
	мужчины / men	24	30*	4	27
	креатинин повышен / creatinine is elevated	3	9	3	6

КТ / Computed tomography (СТ)	Показатель / Indicator	Подгруппа 1 / Subgroup 1 (СП+, n = 170)/(AP+, n = 170)		Подгруппа 2 / Subgroup 2 (СП-, n = 130)/(AP-, n = 130)	
		подгруппа 1-1 / Subgroup 1-1 (ОПП+, n = 65) / (AKD+, n = 65)	подгруппа 1-2 / Subgroup 1-2 (ОПП-, n = 105) / (AKD-, n = 105)	подгруппа 2-1 / Subgroup 2-1 (ОПП+, n = 38) / (AKD+, n = 38)	подгруппа 2-2 / Subgroup 2-2 (ОПП-, n = 92) / (AKD-, n = 92)
КТ 3 / СТ 3 (n = 63)	протеинурия / proteinuria	11**	0	3**	0
	лейкоцитурия / leukocyturia	1	0	0	0
	Д-димер повышен / the D-dimer is elevated	8	2	6**	6
	тромбоцитопения / thrombocytopenia	0	4**	1	5
	женщины / women	5	11**	2	3
	мужчины / men	7	10**	1	24*
	креатинин повышен / creatinine is elevated	2	5	0	6*
КТ 4 / СТ 4 (n = 20)	протеинурия / proteinuria	4*	0	7*	0
	лейкоцитурия / leukocyturia	1	0	0	0
	Д-димер повышен / the D-dimer is elevated	3*	0	8*	2
	тромбоцитопения / thrombocytopenia	0	0	1	1
	женщины / women	2	0	1	2
	мужчины / men	3	0	6	6
	креатинин повышен / creatinine is elevated	1	0	0	2

Примечание: *p < 0,001, **p < 0,05, критерий χ-квадрат при сравнении данных в столбцах 1 и 2, 3 и 4.

Note: *p < 0.001, **p < 0.05, χ-square criterion when comparing data in columns 1 and 2, 3 and 4.

Влияние ОПП, ассоциированного с COVID-19, на долгосрочную функцию почек в основном зависит от исходной восприимчивости и тяжести острого почечного стресса. Основываясь на результатах исследования [25], пандемия COVID-19, скорее всего, усилила глобальное бремя ХБП, особенно среди лиц с сопутствующими заболеваниями в анамнезе. Доказано, что наличие сопутствующей ГБ, ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, хронических заболеваний печени и почек, СД, хронической обструктивной болезни легких в анамнезе, онкологической патологии и коморбидностей существенно ухудшает прогноз при коронавирусной инфекции [32]. Обдуманность необхо-

димости симптоматической терапии АГ и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), отказ от нефротоксинов и тщательный мониторинг функции почек у пациентов с ОПП при ковидной инфекции могут быть полезны для профилактики ХБП в будущем [33]. Есть данные, что у пациентов с COVID-19 и ОПП риск летального исхода в 1,5 раза выше, чем у больных с сохранной функцией почек, а факторами риска развития ОПП при этом описаны сопутствующая ХБП, декомпенсация сердечной недостаточности и повышение концентрации СРБ > 125 мг/л; факторами риска прогрессирования ОПП и летального исхода в этой группе больных служили потребность в вентиляции легких, максимальный уровень

сывороточного креатинина и недостаточная коррекция гипергликемии [34].

При наблюдении выздоровевших больных для оценки исходов ОПП при коронавирусной инфекции в случаях значительного нарушения функции почек при выписке может потребоваться повторное обследование через 2 недели (или через 90 дней), чтобы дать время для восстановления функции почек и восстановления мышечной массы [32]. Пациентам без признаков ХБП в течение 90 дней рекомендуется повторно оценить функцию почек через год [35].

В настоящее время стало известно, что у значительной доли госпитализированных пациентов с нормальной исходной функцией почек при ковидной инфекции, у которых ОПП не было, все равно наблюдалось снижение функции почек по данным СКФ в течение периода наблюдения 90–199 дней, а у не госпитализированных пациентов, которые выздоровели от инфекции COVID-19 легкой и среднетяжелой степени, СКФ через 9,6 мес после острой фазы также была несколько ниже, чем в сопоставимой контрольной группе [36]. Таким образом, нужен адекватный скрининг данной группы больных коронавирусной инфекцией на наличие факторов риска развития

ОПП и их регулярное наблюдение в течение как минимум 3–6 мес после выздоровления.

Заключение

Достоверными факторами риска развития ОПП при ковидной пневмонии в нашем случае являлись: мужской пол у пациентов молодого и среднего возраста (18–59 лет), умеренная степень тяжести пневмонии по КТ (КТ2), высокая частота сопутствующей патологии (чаще всего ГБ, СД и ожирение), повышение креатинина и Д-димера в сыворотке крови.

Практически 30% пациентов с ковидной пневмонией, осложненной ОПП, после выписки из стационара нуждались в дальнейшем динамическом наблюдении и не имели при выписке рекомендаций по наблюдению специалистами. Данных пациентов следует выделить в группу риска, пациентам с выявленной протеинурией рекомендовать прием курантила 150 мг в сутки не менее 3 мес. с целью улучшения микроциркуляции почечного кровотока, контроль анализов мочи через 1, 2 и 3 мес. после выписки из стационара и определение уровня креатинина и СКФ через 3 мес. после выписки из стационара, а также консультацию нефролога.

Литература

(п.п. 1–25; 28; 29; 30; 31; 33; 35; 36 см. References)

26. Александрова С.Г., Бычкова Л.В., Александрова М.Р., Ляпунова Т.В., Родоман М.Г. Изменения в анализах мочи и показателях функции почек у пациентов с вирусной пневмонией COVID-19. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. 2022; 66(3): 69–79. <https://doi.org/10.25557/0031-2991.2022.03.69-79>
27. Александрова С.Г., Бычкова Л.В., Александрова М.Р., Орлова А.М. Клинико-лабораторные особенности пациентов с коронавирусной пневмонией COVID-19 и изменениями в общем анализе мочи. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2022; 17(4): 69–74. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_69
32. Мищенко Т.А., Ермакова П.А., Ермакова А.А., Целлер Л.А., Рогожкина Ю.А., Вертелецкая М.И. и др. Предикторы тяжелого течения новой коронавирусной инфекции (COVID-19): дизайн исследования. *Терапевтический архив*. 2022; 94(11): 1246–51. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.11.201402>
34. Щепалина А.А., Чеботарева Н.В., Китбаляев А.А., Потапов П.П., Нартова А.А., Акулкина Л.А. и др. Факторы риска повреждения почек у пациентов с острой коронавирусной инфекцией COVID-19. *Терапевтический архив*. 2022; 94(6): 743–7. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.06.201568>

References

1. WHO COVID-19 Dashboard. <https://covid19.who.int> Data last updated: 2023/3/25
2. Silver S.A., Beaubien-Souligny W., Shah P.S., Harel S., Blum D., Kishibe T., et al. The prevalence of acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19 infection: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Med*. 2021; 3: 83–98. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2020.11.008>
3. Nadim M.K., Forni L.G., Mehta R.L., Connor M.J. Jr, Liu K.D., Ostermann M., et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) workgroup. *Nat Rev Nephrol*. 2020; 16: 747–64. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-00356-5>
4. Yang X., Jin Y., Li R., Zhang Z., Sun R., Chen D. Prevalence and impact of acute renal impairment on COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2020; 24: 356. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03065-4>
5. Cheng Y., Luo R., Wang X., Wang K., Zhang N., Zhang M., et al. The incidence, risk factors, and prognosis of acute kidney injury in adult patients with coronavirus disease 2019. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2020; 15: 1394–402. <https://doi.org/10.2215/cjn.04650420>

6. Yang X., Yu Y., Xu J., Shu H., Xia J., Liu H., et al. 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; 8: 475–81. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30079-5)
7. Fisher M., Neugarten J., Bellin E., Yunes M., Stahl L., Johns T.S., et al. AKI in Hospitalized Patients with and without COVID-19: A Comparison Study. *J Am Soc Nephrol.* 2020; 31(9): 2145–57. <https://doi.org/10.1681/asn.2020040509>
8. Argenziano M.G., Bruce S.L., Slater C.L., Tiao J.R., Baldwin M.R., Barr R.G., et al. Characterization and clinical course of 1000 patients with coronavirus disease 2019 in New York: retrospective case series. *BMJ.* 2020; 369: m1996. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1996>
9. Chan L., Chaudhary K., Saha A., Chauhan K., Vaid A., Zhao S., et al. AKI in Hospitalized Patients with COVID-19. *J Am Soc Nephrol.* 2021; 32(1): 151–60. <https://doi.org/10.1681/ASN.2020050615>
10. Richardson S., Hirsch J.S., Narasimhan M., Crawford J.M., McGinn T., Davidson K.W., et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA.* 2020 May 26; 323(20): 2052–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>
11. Hirsch J.S., Ng J.H., Ross D.W., Sharma P., Shah H.H., Barnett R.L., et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int.* 2020; 98(1): 209–18. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.006>
12. Xu J., Yang X., Yang L., Zou X., Wang Y., Wu Y., 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(1): 394. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03098-9>
13. Yu Y., Xu D., Fu S., Zhang J., Yang X., Xu L., et al. Patients with COVID-19 in 19 ICUs in Wuhan, China: a cross-sectional study. *Crit Care.* 2020; 24(1): 219. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02939-x>
14. Matsumoto K., Prowle J.R. COVID-19-associated AKI. *Curr Opin Crit Care.* 2022; 28: 630–7. <https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000988>
15. Mahalingasivam V., Su G., Iwagami M., Davids M.R., Wetmore J.B., Nitsch D. COVID-19 and kidney disease: insights from epidemiology to inform clinical practice. *Nat Rev Nephrol.* 2022; 18: 485–98. <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00570-3>
16. Ostermann M., Lumlertgul N., Forni L.G., Hoste E. What every Intensivist should know about COVID-19 associated acute kidney injury. *J Crit Care.* 2020; 60: 91–5. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.07.023>
17. Findling M.G., Blendon R.J., Benson J.M. Delayed care with harmful health consequences—reported experiences from national surveys during coronavirus disease 2019. *JAMA Health Forum.* 2020; 1: e201463. <https://doi.org/10.1001/jamahealthforum.2020.1463>
18. Lameire N.H., Bagga A., Cruz D., De Maeseneer J., Endre Z., Kelum J.A., et al. Acute kidney injury: an increasing global concern. *Lancet.* 2013; 382(9887): 170–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60647-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60647-9)
19. Tan B.W.L., Tan B.W.Q., Tan A.L.M., Schriver E.R., Gutiérrez-Sacristán A., Das P., et al. Long-term kidney function recovery and mortality after COVID-19-associated acute kidney injury: An international multi-centre observational cohort study. *E Clinical Medicine.* 2022; 55: 101724. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101724>
20. Zhou M., Tan X., Luo P., Xu J., Yin Z., Liao T., et al. Changes in glomerular filtration rate and metabolomic differences in severely ill coronavirus disease survivors 3 months after discharge. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2022; 1868(1): 166289. <https://doi.org/10.1016/j.bbdis.2022.166506>
21. Li D., Liao X., Liu Z., Ma Z., Dong J., Zheng G., et al. Healthy outcomes of patients with COVID-19 two years after the infection: a prospective cohort study. *Emerg Microbes Infect.* 2022; 11(1): 2680–8. <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2133639>
22. Huang C., Huang L., Wang Y., Li X., Ren L., Gu X., et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet.* 2021; 397(10270): 220–32. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)
23. Bowe B., Xie Y., Xu E., Al-Aly Z. Kidney outcomes in long COVID. *J Am Soc Nephrol.* 2021; 32: 2851–2862. <https://doi.org/10.1681/asn.2021060734>
24. Copur S., Berkkan M., Basile C., Tuttle K., Kanbay M. Post-acute COVID-19 syndrome and kidney diseases: what do we know? *J Nephrol.* 2022; 35: 795–805. <https://doi.org/10.1007/s40620-022-01296-y>
25. Zhang Y., Zhao Y., Wang J., Zheng X., Xu D., Lv J., et al. Long-term renal outcomes of patients with COVID-19: a meta-analysis of observational studies. *J Nephrol.* 2023; 36(9): 2441–56. <https://doi.org/10.1007/s40620-023-01731-8>
26. Alexandrova S.G., Bychkova L.V., Alexandrova M.R., Lyapunova T.V., Rodoman M.G. Changes in urine tests and renal function indices in patients with COVID-19 viral pneumonia. *Patologicheskaya Fiziologiya i Eksperimental'naya terapiya.* 2022; 66(3): 69–79. <https://doi.org/10.25557/0031-2991.2022.03.69-79> (in Russian)
27. Aleksandrova S.G., Bychkova L.V., Aleksandrova M.R., Orlova A.M. Clinical and laboratory features of patients with COVID-19 coronavirus pneumonia and changes in the general urine analysis. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova.* 2022; 17(4): 69–74. https://doi.org/10.25881/20728255_2022_17_4_2_69 (in Russian)
28. Hirsch J.S., Ng J.H., Ross D.W., Sharma P., Shah H.H., Barnett R.L., et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney International.* 2020; 98(1): 209–218. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.006>
29. Kapp M.E., Fogo A.B., Roufouse C., Najafian B., Radhakrishnan J., Mohan S., et al. Renal Considerations in COVID-19: Biology, Pathology, and Pathophysiology. *ASAIO J.* 2021; 67(10): 1087–1096. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000001530>
30. Cheng Y., Luo R., Wang K., Zhang M., Wang Z., Dong L., et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int.* 2020; 97(5): 829–838. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.005>
31. Hittesdorf E., Panzer O., Wang D., Stevens J.S., Hastie J., Jordan D.A., et al. Mortality and renal outcomes of patients with severe COVID-19 treated in a provisional intensive care unit. *J Crit Care.* 2021; 62: 172–5. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.12.012>
32. Mishchenko T.A., Ermakova P.A., Ermakova A.A., Zeller L.P., Rogozhkina Yu.A., Verteletskaia M.I., et al. Predictors of severe course of new coronavirus infection (COVID-19): study design. *Terapevticheskii Arkhiv.* 2022; 94(11): 1246–51. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.11.201402> (in Russian)

33. Forni L.G., Darmon M., Ostermann M., Oudemans-van Straaten H.M., Pettilä V., Prowle J.R. et al. Renal recovery after acute kidney injury. *Intensive Care Med.* 2017; 43: 855–66. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4809-x>
34. Shchepalina A.A., Chebotareva N.V., Kitbalian A.A., Potapov P.P., Nartova A.A., Akulkina L.A., et al. Risk factors of kidney injury in patients with COVID-19. *Terapevticheskii arkhiv.* 2022; 94(6): 743–7. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.06.201568> (in Russian)
35. Stoumpos S., Mark P.B., McQuarrie E.P., Traynor J.P., Geddes C.C. Continued monitoring of acute kidney injury survivors might not be necessary in those regaining an estimated glomerular filtration rate >60 mL/min at 1 year. *Nephrol Dial Transplant.* 2017; 32: 81–8. <https://academic.oup.com/ndt/article/32/1/81/2931169>
36. Petersen E.L., Goßling A., Adam G., Aepfelbacher M., Behrendt C.A., Cavus E., et al. Multi-organ assessment in mainly non-hospitalized individuals after SARS-CoV-2 infection: The Hamburg City Health Study COVID programme. *Eur Heart J.* 2022; 43(11): 1124–37. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab914>

Сведения об авторах:

Александрова Светлана Григорьевна, канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; врач-терапевт ООО «СМ-МЕДИКА», e-mail: alexandrova-sg@rudn.ru

Александрова Марина Робертовна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; e-mail: alexandrova-mr@rudn.ru