

## ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19-АССОЦИИРОВАННЫХ ПНЕВМОНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ



**С. Н. Демидик, С. Б. Вольф, О. Н. Могилевец, Е. Н. Алексо, С. А. Ляликов, И. А. Курстак**  
Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

*Введение.* COVID-19 вызывает острую и часто тяжелую форму вирусной пневмонии.

*Цель.* Оценить отдаленные результаты лечения COVID-19-ассоциированных пневмоний по данным контрольных компьютерных томографий у пациентов Гродненской области.

*Материал и методы.* Проведен ретроспективный анализ медицинских данных 170 пациентов Гродненской университетской клиники. У 20 пациентов проведена оценка отдаленных результатов лечения COVID-19-ассоциированных пневмоний.

*Результаты.* Средний возраст пациентов составил 59 лет. Пациенты со среднетяжелой формой течения заболевания составили 77,6%. Дыхательная недостаточность отмечена в 75,3% случаев. По данным компьютерной томографии органов грудной клетки, у всех пациентов наблюдались двусторонние интерстициальные поражения легких разной степени: КТ1 – 28,8%, КТ2 – 51,2%, КТ3 – 17,6%, КТ4 – 2,4%.

*Выводы.* Анализ отдаленных результатов лечения, по данным КТ, через 3-5 месяцев показал, что полное разрешение воспаления в легких достигнуто у 35,0% пациентов, в 65,0% случаев в легких сохранялись интерстициальные изменения. Через 6-12 месяцев у 6 пациентов достигнуто полное разрешение изменений, у 4 сохраняются минимальные интерстициальные изменения.

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция; интерстициальное поражение легких; пневмония; компьютерная томография.

*Для цитирования:* Отдаленные результаты лечения COVID-19-ассоциированных пневмоний у пациентов Гродненской области / С. Н. Демидик, С. Б. Вольф, О. Н. Могилевец, Е. Н. Алексо, С. А. Ляликов, И. А. Курстак // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2023. Т. 21, № 3. С. 231-236. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-3-231-236>.

### Введение

COVID-19 вызывает острую и часто тяжелую форму вирусной пневмонии – потенциально опасное острое респираторное заболевание [1, 2]. Тяжелое течение заболевания может приводить к развитию острого респираторного дистресс-синдрома и полиорганной недостаточности с высокой летальностью. Одна из наиболее актуальных патогенетических концепций COVID-19 – иммунная дисфункция, в основе которой лежит синдром активации макрофагов. Тяжесть течения COVID-19, вероятно, связана с выраженностью иммунного ответа на вирусную инфекцию. Тяжелое течение заболевания сопровождается наиболее высоким уровнем в сыворотке крови интерлейкинов 6, 8, 18, 1β и фактора некроза опухоли альфа [3]. При чрезмерной иммунной реакции возникает «цитокиновый шторм», который приводит к развитию острого респираторного дистресс-синдрома, значительно усугубляя состояние пациента.

Пневмония при коронавирусе схожа с другими вирусными пневмониями. Это чаще двустороннее поражение легких, при котором в патологический процесс вовлекается интерстиций [4, 5]. При этом нарушается вентиляционно-перфузионный баланс, что ведет к гипоксемии и дыхательной недостаточности.

Лучевая диагностика, особенно компьютерная томография (КТ), – один из первых методов в обследовании пациентов с коронавирусной инфекцией, позволяет увидеть признаки вирусного поражения легких, оценить тяжесть и неблагоприятные прогностические признаки

дальнейшего развития заболевания. Первичные типичные изменения на компьютерной томографии органов грудной клетки (КТ ОГК) при COVID-19-инфекции – картина инфильтрации отдельных вторичных легочных долек по типу «матового стекла» с последующим (при благоприятном течении) уменьшением объема поражения, а при неблагоприятном варианте течения заболевания – присоединением КТ-картины «булыжной мостовой» и появлении в зоне «матового стекла» альвеолярной инфильтрации [6, 7]. Мониторинг КТ изменений может быть использован для прогноза течения и коррекции терапии пациентов с поражениями легких при коронавирусной инфекции.

Актуально также изучение остаточных изменений в легочной ткани после перенесенной COVID-19-ассоциированной пневмонии. О возможном формировании стойких поражений легких стали писать уже после первой волны пандемии, однако их степень и распространенность оценены не полностью [8].

**Цель работы** – оценить отдаленные результаты лечения COVID-19-ассоциированных пневмоний по данным контрольных компьютерных томографий у пациентов Гродненской области.

### Материал и методы

В научно-исследовательской работе проведен ретроспективный анализ медицинских данных 170 пациентов (жителей Гродненской области), которые находились на обследовании и лечении в учреждении здравоохранения «Гродненская университетская клиника» в период с 2020 по 2021 г.

Критерии включения в исследование: возраст 18 лет и старше, положительные результаты ПЦР на наличие РНК вируса SARS-CoV-2 в назофарингеальном мазке и/или выявление в крови иммуноглобулинов класса М против антигенов вируса SARS-CoV-2, наличие изменений легких, подтвержденных методом КТ при поступлении в клинику, а также наличие информированного согласия на проведение исследования.

Клиническое обследование пациентов проводилось в соответствии с утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь рекомендациями (временными) об организации оказания медицинской помощи пациентам с инфекцией COVID-19.

В 2022 г. начат второй этап клинической работы по оценке отдаленных результатов лечения. Проведен анализ динамики изменений в легких у 20 пациентов. Результаты первичных и контрольных КТ ОГК исследований изучались по протоколам КТ в картах стационарных и амбулаторных пациентов, а также по описаниям результатов КТ, топограммам и сериям аксиальных сканов, размещенных в онлайн базе на сайте [clirik.gosb.by:8084](http://clirik.gosb.by:8084). Для реализации поставленной цели анализировались КТ паттерны COVID-19-ассоциированных поражений легких: «матовое стекло», смешанные альвеоларно-интерстициальные уплотнения, тракционные бронхоэктазы, утолщение бронхиальной стенки, паттерн «сетчатости» – КТ-картина «булыжной мостовой», субплевральные полосы уплотнения легочной ткани (пластинчатые ателектазы) и расширение сосудов. Обязательно оценивались распределение измененных участков легочной ткани (субплевральное, перибронхиальное, по зонам и долям легкого) и распространенность в процентах (КТ стадия).

КТ диагностика последствий COVID-19-ассоциированных поражений легких проведена через 3-5 месяцев от первого КТ исследования у 20 пациентов и через 6-12 месяцев – у 10 человек из 20. При контрольных КТ ОГК оценивались показатели: полное разрешение; остаточные интерстициальные изменения; минимальные интерстициальные изменения, фиброзные изменения (неспецифическая интерстициальная пневмония, обычная интерстициальная пневмония), КТ-признаки констриктивного бронхоолита, КТ-признаки персистенции COVID-19 поражения легких, КТ-признаки формирования легочной гипертензии [8].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 (SN AXAR207F394425FA-Q).

### **Результаты и обсуждение**

Проведен ретроспективный анализ 170 карт стационарных пациентов, среди них мужчин было 83 (48,8%), женщин – 87 (51,2%). Медиана возраста пациентов составила 59,0 (23-90) лет. В обследуемой группе преобладали жители г. Гродно – 153 (90%) чел., пациентов из сельской местности (Гродненского района) – 17 (10,0%). Среди всех обследованных работаю-

щих пациентов было 95 (55,9%), не работающих – 75 (44,1%). Среди работающих 14 (14,7%) пациентов – медицинские работники.

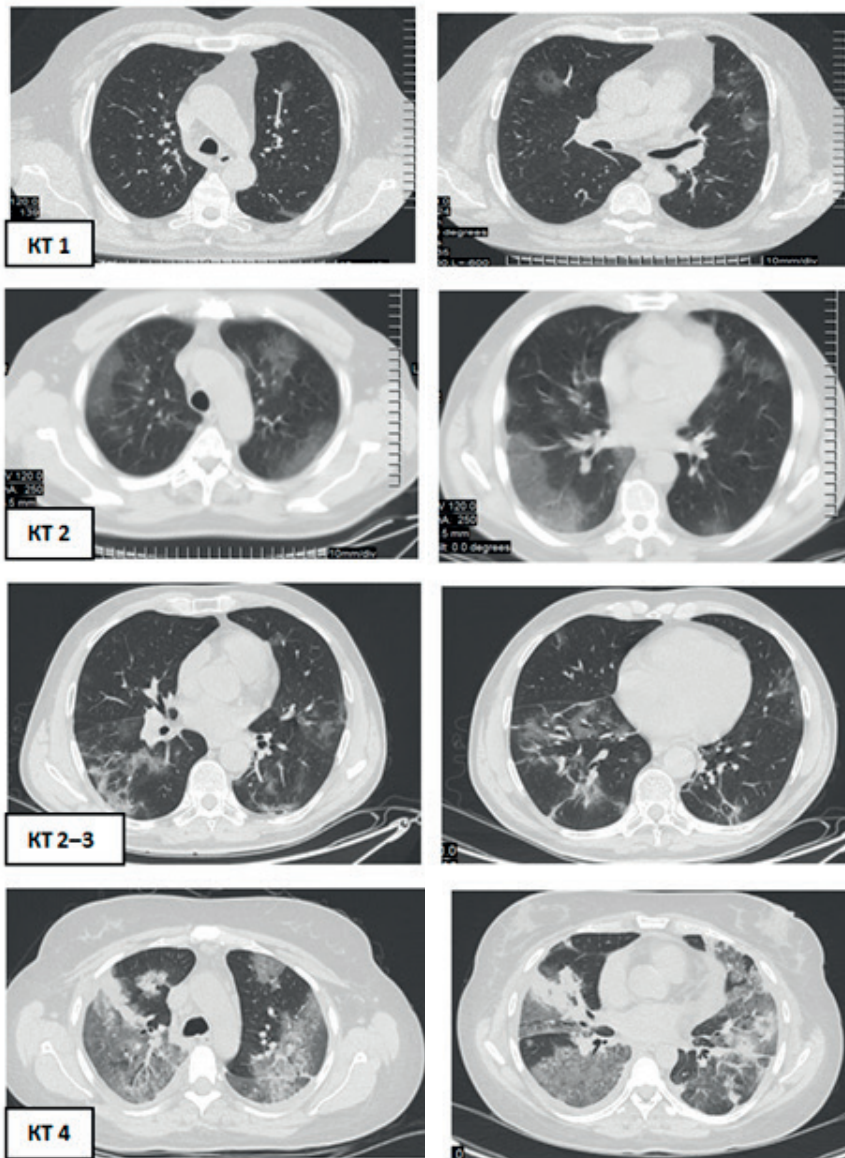
При поступлении в клинику у всех обследованных с подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 диагностировано поражение легких методом КТ ОГК. В группе преобладали пациенты со среднетяжелой формой течения заболевания – 132 (77,6%), тяжелая форма COVID-19-инфекции диагностирована лишь у 30 (17,6%) чел., крайне тяжелая – у 8 (4,8%). Все пациенты с крайне тяжелой формой заболевания находились на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии. Средний койко-день пребывания в стационаре составил  $16 \pm 7,0$  дней.

У 128 (75,3%) пациентов при поступлении подтверждено наличие дыхательной недостаточности, из них у 80 (62,5%) – ДН I, у 43 (33,6%) – ДН II и у 5 (3,9%) пациентов – ДН III. Пациенты с ДН II и ДН III находились на респираторной поддержке. У 9 (5,3%) обследованных развился острый респираторный дистресс-синдром. У 3 (1,8%) пациентов диагностирована тромбоэмболия ветвей легочной артерии. При обследовании у большинства пациентов подтверждено наличие факторов риска: ожирение – у 95 (55,9%), сахарный диабет – у 25 (14,7%), ишемическая болезнь сердца – у 109 (64,1%), хронические заболевания органов дыхания – у 10 (5,9%), онкологическое заболевание – у 8 (4,7%), 3 (1,8%) пациента длительно получали иммуносупрессивную терапию. Респираторная симптоматика и/или клинические проявления интоксикации выявлены у всех пациентов. Повышение температуры тела при поступлении в стационар наблюдалось у 86 (50,6%) пациентов. Минимальные и максимальные значения температуры составили  $35,8-39,4^{\circ}\text{C}$ . Жалобы на кашель при поступлении в стационар предъявляли 131 (77,1%) пациент, одышка наблюдалась у 97 (57,1%). Аускультативные изменения в виде крепитации, разнокалиберных влажных или сухих рассеянных хрипов установлены лишь у 85 (50,0%) пациентов.

При поступлении в клинику всем пациентам выполнена компьютерная томография органов грудной клетки. У всех обследованных отмечалось двустороннее поражение легких. В зависимости от распространенности воспалительных изменений легочной ткани, выявленных при проведении компьютерного топографического исследования, у 49 (28,8%) пациентов установлена стадия КТ 1, стадия КТ 2 – у 87 (51,2%), КТ 3 – у 30 (17,6%), КТ 4 – у 4 (2,4%).

На рисунке 1 представлены аксиальные сканы компьютерной томографии в легочном окне у пациента с COVID-19-ассоциированной пневмонией стадии КТ1-КТ4, выполненные исходно при установлении диагноза. На представленных сканах определяются участки уплотнения по типу «матового стекла» (стадии КТ 1 и КТ 2), а также в сочетании с очагами консолидации и ретикулярными изменениями при тяжелых формах заболевания (КТ 3 и КТ 4 стадии).





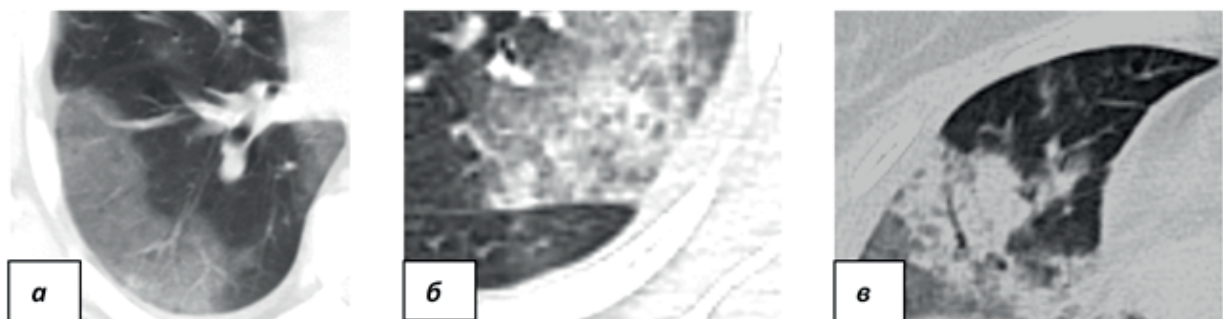
**Рисунок 1. – Компьютерная томография органов грудной клетки, аксиальные срезы в легочном «окне»**

*Figure 1. – Computed tomography of the chest, axial lung window*

При КТ обследовании у пациентов отмечены типичные лучевые симптомы поражения при COVID-19-ассоциированных поражениях легких: чаще двусторонние участки уплотнения альвеолярного характера и по типу «матового стекла», с преимущественно периферическим распределением; участки уплотнения легочной ткани по типу «бульжной мостовой»; зоны консолидации (рис. 2).

По литературным данным отмечено, что присоединение КТ-картины «бульжной мостовой» и появление в зоне «матового стекла» альвеолярной инфильтрации при динамических наблюдениях за пациентами свидетельствует о неблагоприятном варианте течения заболевания. Указанные симптомы – предвестники развития респираторного дистресс-синдрома, что может быть использовано для прогноза и коррекции терапии [6].

На втором клиническом этапе работы у 20 пациентов с COVID-19-ассоциированными пневмониями проведена оценка динамики изменений в легких по результатам контрольных обследований методом компьютерной томографии через 3-5 месяцев после первого исследования. Распространенность исходных изменений в легких при установлении диагноза (КТ стадия) у данной группы пациентов приведена в таблице.



**Рисунок 2. – Типичные лучевые симптомы поражения при COVID-19: а – КТ-картина «матового стекла»; б – КТ-паттерн «бульжной мостовой» (утолщение меж- и внутримальковиковых перегородок); в – консолидация**  
*Figure 2. – Typical CT symptoms of a lesion in COVID-19: а – ground-glass opacity; б – CT pattern of "crazy paving" (thickening of inter- and intralobular septums); в – consolidation*

**Таблица.** – Распространенность изменений в легких (по данным компьютерной томографии органов дыхания)

**Table.** – The prevalence of changes in the lungs according to computed tomography of the respiratory system

Показатель	Группа пациентов, n=20, абс. число (%)
КТ 1	5 (25,0)
КТ 2	11 (55,0)
КТ 3	3 (15,0)
КТ 4	1 (5,0)

При анализе отдаленных результатов лечения методом КТ, проведенным через 3-5 месяцев от начала терапии, установлено, что полное разрешение изменений в легких достигнуто у 7 (35,0%) пациентов. У 13 (65,0%) пациентов сохранялись COVID-19-ассоциированные интерстициальные изменения в легких разной распространенности.

У 10 из 20 пациентов мониторинг остаточных изменений в легких проведен через 6-12 месяцев от начала лечения. При установлении диагноза у данных пациентов было двустороннее распространенное поражение легких, соответствующее КТ стадиям 2 и 3. При оценке динамики установлено, что через 6-12 месяцев у 6 (60,0%) пациентов достигнуто полное разрешение изменений в легких, у 4 (40%) сохраняются минимальные интерстициальные изменения.

На рисунке 3 представлены аксиальные сканы компьютерной томографии в легочном окне у пациента с COVID-19-ассоциированной пневмонией, выполненные при установлении диагноза, и результаты контрольного КТ ОГК через 8 месяцев наблюдения. Исходно у пациента отмечались двусторонние изменения распространенностью 50-75% (КТ, 3 стадия). При контрольном КТ-исследовании отмечено сохранение лишь минимальных интерстициальных изменений.

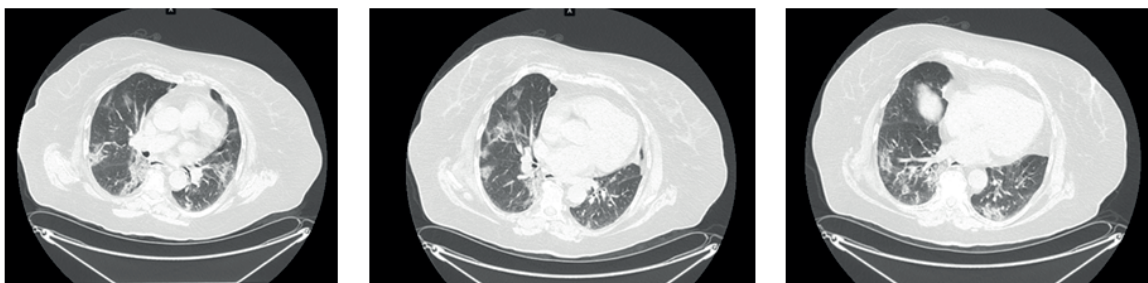
Однако приведенные результаты предварительные, так как получены на небольшом количестве наблюдений.

### Заключение

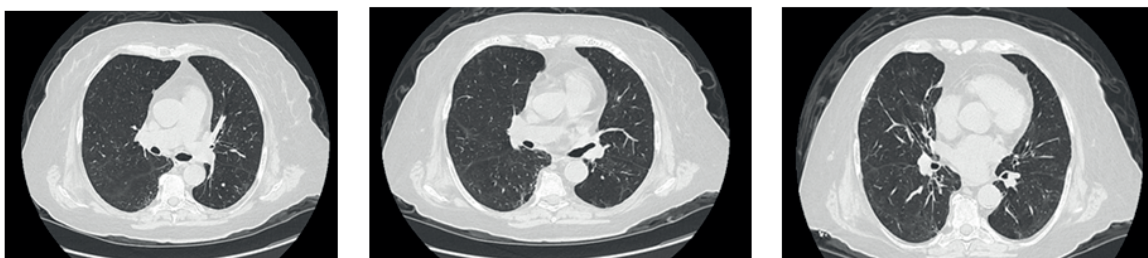
Общее количество обследованных – 170 пациентов. В группе несколько преобладали женщины – 51,2%. Средний возраст составил 59 лет. Абсолютное большинство заболевших – городские жители. По степени тяжести чаще других встречались пациенты со среднетяжелой формой течения заболевания – 77,6%. Дыхательная недостаточность отмечена у 75,3% пациентов. У всех пациентов наблюдались факторы риска, среди которых преобладали ишемическая болезнь сердца, ожирение и сахарный диабет. По данным компьютерной томографии органов грудной клетки, у всех пациентов наблюдались двусторонние интерстициальные поражения легких разной степени: КТ1 – 28,8%, КТ2 – 51,2%, КТ3 – 17,6%, КТ4 – 2,4%.

Анализ отдаленных результатов лечения, по данным КТ, проведенный через 3-5 меся-

**04.01.2021**



**08.09.2021**



**Рисунок 3.** – Компьютерная томография органов грудной клетки от 04.01.2021 г. и 08.09.2021 г., аксиальные срезы в легочном «окне»

**Figure 3.** – Computed tomography of the chest on 01/04/2021 and 09/08/2021, axial sections in the lung "window" Computed tomography of the chest on 01/04/2021 and 09/08/2021, axial lung window



цев у 20 пациентов, показал, что полное разрешение достигнуто у 35,0% пациентов, в 65,0% случаев у пациентов сохранялись интерстициальные изменения в легких. Через 6-12 месяцев

от начала лечения у 6 пациентов достигнуто полное разрешение изменений, у 4 сохраняются минимальные интерстициальные изменения.

### Литература

1. Патологическая анатомия легких при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Предварительный анализ аутопсийных исследований / Ф. Г. Забозлаев [и др.] // Клиническая практика. – 2020. – Т. 11, № 2. – С. 21-37. – doi: 10.17816/clinpract34849. – edn: VQZRAV.
2. Эпидемиология, клиника, диагностика, оценка тяжести заболевания COVID-19 с учетом сопутствующей патологии / В. В. Рассохин [и др.] // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 7-30. – doi: 10.22328/2077-9828-2020-12-2-7-30. – edn: DGJXCБ.
3. High-dimensional immune profiling by mass cytometry revealed immunosuppression and dysfunction of immunity in COVID-19 patients / W. Wang [et al.] // Cell Mol Immunol. – 2020. – Vol. 17, iss. 6. – P. 650-652. – doi: 10.1038/s41423-020-0447-2.
4. Соколина, И. А. Рентгенологические критерии дифференциальной диагностики воспалительных изменений органов грудной клетки вирусной этиологии (COVID-19) при МСКТ / И. А. Соколина, М. Н. Лобанов, Э. А. Баланюк // Московская медицина. – 2020, № 2. – С. 58-62. – edn: PQZXCW.
5. Сопоставление клинических данных и компьютернотомографической семиотики легких при COVID-19 / С. С. Петриков [и др.] / Туберкулез и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, № 7. – С. 14-25. – doi: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-14-25. – edn: RAMKKM.
6. Сперанская, А. А. Лучевые проявления новой коронавирусной инфекции COVID-19 / А. А. Сперанская // Лучевая диагностика и терапия. – 2020. – Т. 11, № 1. – С. 18-25. – doi: 10.22328/2079-5343-2020-11-1-18-25. – edn: YWZYWW.
7. Novel Coronavirus Pneumonia Outbreak in 2019: Computed Tomographic Findings in Two Cases / X. Lin [et al.] // Korean J Radiol. – 2020. – Vol. 21, iss. 3. – P. 365-368. – doi: 10.3348/kjr.2020.0078.
8. КТ-диагностика последствий COVID-19 поражения легких / А. А. Сперанская [и др.] // Лучевая диагностика и терапия. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 58-64. – doi: 10.22328/2079-5343-2021-12-4-58-64. – edn: ITAMTE.

### References

1. Zabozlaev FG, Kravchenko EV, Gallyamova AR, Letunovsky NN. Pulmonary pathology of the new coronavirus disease (COVID-19). The preliminary analysis of post-mortem findings. *Journal of Clinical Practice*. 2020;11(2):21-37. doi: 10.17816/clinpract34849. edn: VQZRAV. (Russian).
2. Rassokhin VV, Samarina AV, Belyakov NA, Trofimova TN, Lukina OV, Gavrillov PV, Grinenko OA. Epidemiology, clinical picture, diagnostics, assessment of the severity of the disease COVID-19. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2020;12(2):7-30. doi: 10.22328/2077-9828-2020-12-2-7-30. edn: DGJXCБ.
3. Wang W, Su B, Pang L, Qiao L, Feng Y, Ouyang Y, Guo X, Shi H, Wei F, Su X, Yin J, Jin R, Chen D. High-dimensional immune profiling by mass cytometry revealed immunosuppression and dysfunction of immunity in COVID-19 patients. *Cell Mol Immunol*. 2020;17(6):650-652. doi: 10.1038/s41423-020-0447-2.
4. Sokolina IA, Lobanov MN, Balanjuk JeA. Rentgenologicheskie kriterii differencialnoj diagnostiki vospalitelnyh izmenenij organov grudnoj kletki virusnoj jetiologii (COVID-19) pri MSKT. *Moscow Medicine*. 2020;(2):58-62. edn: PQZXCW. (Russian).
5. Petrikov SS, Popugaev KA, Barmina TG, Zabavskaya OA, Sharifullin FA, Kokov LS. Comparison of clinical data and computed tomography semiotics of the lungs in COVID-19. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(7):14-25. doi: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-14-25. edn: RAMKKM. (Russian).
6. Speranskaya AA. Radiological signs of a new coronavirus infection COVID-19. *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2020;11(1):18-25. doi:10.22328/2079-5343-2020-11-1-18-25. edn: YWZYWW. (Russian).
7. Lin X, Gong Z, Xiao Z, Xiong J, Fan B, Liu J. Novel Coronavirus Pneumonia Outbreak in 2019: Computed Tomographic Findings in Two Cases. *Korean J Radiol*. 2020;21(3):365-368. doi: 10.3348/kjr.2020.0078.
8. Speranskaya AA, Osipov NP, Lyskova YuA, Amosova OV. CT patterns of residual changes in COVID-19 lung lesions. *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2021;12(4):58-64. doi: 10.22328/2079-5343-2021-12-4-58-64. edn: ITAMTE (Russian).

## LONG-TERM RESULTS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH COVID-19-ASSOCIATED PNEUMONIA IN GRODNO REGION

S. N. Demidik, S. B. Volf, O. N. Mahiliavets, A. N. Aleksa, S. A. Lyalikov, I. A. Kurstak  
Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

*COVID-19 causes an acute and often severe form of viral pneumonia.*

*Aim of the study: To evaluate the long-term results of treatment of COVID-19-associated pneumonia according to control computed tomography findings in patients of Grodno region.*

*Material and methods. A retrospective analysis of medical records of 170 patients of Grodno University Clinic was carried out. The long-term results of treatment of COVID-19-associated pneumonia in 20 patients were evaluated.*

*Results. The average age of the patients was 59 years. The patients with a moderate form of the disease accounted for 77.6%. Respiratory failure was noted in 75.3% of cases. According to computed tomography of the chest,*

all patients had bilateral interstitial lung lesions of varying degree: CT1 – 28.8%, CT2 – 51.2%, CT3 – 17.6%, CT4 – 2.4%.

*Conclusions.* Analysis of the long-term results of treatment according to CT data after 3-5 months showed that complete recovery was achieved in 35.0% of patients, and interstitial changes in the lungs persisted in 65.0% of cases. After 6-12 months, 3 patients achieved complete recovery, and 2 patients had minimal interstitial changes.

**Keywords:** new coronavirus infection; interstitial lung lesions; pneumonia; CT scan.

**For citation:** Demidik SN, Volf SB, Mahiliavets ON, Aleksa AN, Lyalikov SA, Kurstak IA. Long-term results of treatment of patients with COVID-19-associated pneumonia in Grodno region. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2023;21(3):231-236. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-3-231-236>.

---

---

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

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

**Conformity with the principles of ethics.** The study was approved by the local ethics committee.

**Об авторах / About the authors**

\*Демидик Светлана Николаевна / Demidik Svetlana, e-mail: svdemidik@tut.by, ORCID: 0000-0002-9841-9015

Вольф Сергей Борисович / Volf Sergey, e-mail: volf\_sb@mail.ru, ORCID:0000-0002-4016-3440

Могилевец Ольга Николаевна / Mahiliavets Olga, e-mail: onmogilevec@gmail.com, SCOPUS: 25958765100

Алексо Елена Николаевна / Aleksa Alena, e-mail: alex\_helena2001@mail.ru, ORCID:0000-0002-8097-3659

Ляликов Сергей Александрович / Lyalikov Sergey, e-mail: lalikov@tut.by, SCOPUS: 6508065723

Курстак Ирина Андреевна / Kurstak Irina, email: ishchurko@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-4002-9839

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

---

---

Поступила / Received: 14.03.2023

Принята к публикации / Accepted for publication: 23.05.2023