



# Белок вируса SARS-CoV-2 в биоптате лимфатического узла у пациентки с клиникой генерализованного саркоидоза

А.В. Богачева\*, Н.И. Кокина, О.Ю. Зольникова, Э.Р. Буклис, М.А. Татаркина, А.П. Кирюхин, М.В. Фельдшеров, Е.А. Коган, В.Т. Ивашкин

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

**Цель:** представить клиническое наблюдение генерализованного саркоидоза, развившегося после перенесенной новой коронавирусной инфекции.

**Основные положения.** Пациентка М., 45 лет, госпитализирована в пульмонологическое отделение Клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко в октябре 2023 г. с жалобами на одышку, возникающую при умеренной физической нагрузке, потливость, повышенную утомляемость. В ходе обследования установлен диагноз: Основное заболевание: Генерализованный саркоидоз с поражением легких, внутригрудных и периферических лимфатических узлов, селезенки. Фоновое заболевание: Новая коронавирусная инфекция COVID-19 от 01.2022 г. Затяжной постинфекционный (новая коронавирусная инфекция) синдром. При иммуногистохимическом исследовании биоптата надключичного лимфатического узла в эпителиоидных клетках, гигантских многоядерных клетках в цитоплазме обнаружены нуклеокапсидный и спайк-белки вируса SARS-CoV-2. Согласно алгоритмам лечения саркоидоза назначена терапия 1-й линии системными глюкокортикостероидами с последующим снижением дозы и динамическим наблюдением.

**Заключение.** Представлен клинический случай развития генерализованного саркоидоза с верифицированной персистенцией вируса в клетках саркоидной гранулемы спустя 1,5 года от острого эпизода COVID-19.

**Ключевые слова:** SARS-CoV-2, саркоидоз, постковидный синдром, компьютерная томография

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Богачева А.В., Кокина Н.И., Зольникова О.Ю., Буклис Э.Р., Татаркина М.А., Кирюхин А.П., Фельдшеров М.В., Коган Е.А., Ивашкин В.Т. Белок вируса SARS-CoV-2 в биоптате лимфатического узла у пациентки с клиникой генерализованного саркоидоза. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2025;35(3):121–128. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2025-35-3-121-128>

## SARS-CoV-2 Virus Protein in Lymph Node Biopsy from a Female Patient with Generalized Sarcoidosis Clinical Features

Arina V. Bogacheva\*, Natalia I. Kokina, Oxana Yu. Zolnikova, Elvira R. Buklis, Maria A. Tatarkina, Andrey P. Kiryukhin, Mikhail V. Feldsherov, Evgeniya A. Kogan, Vladimir T. Ivashkin

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University), Moscow, Russian Federation

**Aim:** to present a clinical case of generalized sarcoidosis that developed after suffering a new coronavirus infection.

**Key points.** Patient M., 45-years-old female, was hospitalized in the pulmonology department of the Clinic in October 2023 with complaints of shortness of breath that occurs with moderate physical exertion, sweating, increased fatigue. During the examination, the diagnosis was made: Main disease: Generalized sarcoidosis with lesions of the lungs, intrathoracic and peripheral lymph nodes, and spleen. Background disease: New coronavirus infection COVID-19 from January 2022. Prolonged postinfectious (new coronavirus infection) syndrome. Immunohistochemical examination of the biopsy of the supraclavicular lymph node in epithelioid cells, giant multinucleated cells in the cytoplasm revealed nucleocapsid and spike proteins of the SARS-CoV-2 virus. According to the treatment algorithms for sarcoidosis, 1st line therapy with systemic glucocorticosteroids was prescribed, followed by dose reduction and case monitoring.

**Conclusion.** A clinical case of generalized sarcoidosis with verified virus persistence in sarcoid granuloma cells 1.5 years after an acute episode of COVID-19 is presented.

**Keywords:** SARS-CoV-2, sarcoidosis, post-covid syndrome, computed tomography

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Bogacheva A.V., Kokina N.I., Zolnikova O.Yu., Buklis E.R., Tatarkina M.A., Kiryukhin A.P., Feldsherov M.V., Kogan E.A., Ivashkin V.T. SARS-CoV-2 Virus Protein in Lymph Node Biopsy from a Female Patient with Generalized Sarcoidosis Clinical Features. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2025;35(3):121–128. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2025-35-3-121-128>

Пандемия новой коронавирусной инфекции затронула миллиарды людей на планете. И на сегодняшний день совершенно очевидно, что вирус SARS-CoV-2 вызывает ряд потенциально серьезных осложнений не только в острую фазу заболевания, но и имеет существенные долгосрочные последствия [1–3]. В связи с этим крайне важным служит анализ клинических случаев, демонстрирующих различные проявления постковидного синдрома, одним из которых является развитие аутоиммунных реакций, в том числе саркоидоза [4].

### Клиническое наблюдение

Пациентка М., 45 лет, обратилась в пульмонологическое отделение клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко в октябре 2023 г. с жалобами на одышку, возникающую при умеренной физической нагрузке, потливость, повышенную утомляемость. Выраженность одышки по шкале mMRC (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale – модифицированная шкала одышки) соответствовала 2-й степени [5].

В январе 2022 г. пациентка перенесла новую коронавирусную инфекцию (ПЦР тест положительный) в легкой форме. В течение нескольких дней беспокоила боль в горле, повышение температуры тела до 37,3 °С.

Через несколько недель отметила появление постепенно нарастающей одышки, утомляемости, потливости, появились увеличенные подчелюстные и надключичные лимфатические узлы. В период с января по май 2022 г. похудела на 10 кг. По месту жительства проведена компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки, выявлены мелкоочаговая диссеминация и увеличение внутригрудных лимфатических узлов. Туберкулез опровергнут отрицательным результатом диаскинтеста.

По данным ПЭТ/КТ: картина лимфопролиферативного заболевания с поражением нижних шейных, надключичных, внутригрудных лимфоузлов, избирательных групп мезентериальных, забрюшинных, тазовых, правого пахового лимфоузлов, с избирательным метаболизмом радиофармпрепарата, селезенки с гиперметаболизмом фтордезоксиглюкозы, а также картина интерстициальных изменений в легких и мелкоузловой диссеминации с повышенной метаболической активностью.

Ультразвуковое исследование надключичных и подчелюстных лимфатических узлов выявило объемное образование левой околоушной железы, очаговые образования околоушных и подчелюстных желез, в надключичной области лимфатические узлы

справа до 1×2 см, слева до 2,9×1,5 см. Проведена биопсия левого надключичного лимфатического узла и обнаружены множественные эпителиоидно-клеточные гранулемы без центрального некроза, что является характерным гистологическим признаком саркоидоза. Диагноз подтвержден высоким уровнем ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) – выявлено повышение до 254 Ед (норма – 20–70 Ед), терапия пациентка не получала. Через год (в октябре 2023 г.) выявлена отрицательная динамика на КТ в виде увеличения размеров внутригрудных лимфатических узлов, что и послужило поводом для госпитализации в Клинику.

При объективном осмотре состояние средней тяжести. Кожные покровы чистые, нормальной окраски и влажности. Температура тела – 36,6 °С. ИМТ – 24,8 кг/м<sup>2</sup>. Развитие подкожно-жирового слоя нормальное, подкожно-жировая клетчатка распределена равномерно. Пальпируются увеличенные подчелюстные и правый надключичный лимфатические узлы, мягкие, эластичные, не спаянные с кожей, размером около 1 см. Периферических отеков нет. Частота дыхательных движений – 21 в минуту. Сатурация при дыхании атмосферным воздухом – 93 %. Грудная клетка цилиндрической формы, симметричная. При перкуссии легких отмечается притупление перкуторного звука в нижних отделах с обеих сторон. При аускультации легких дыхание жесткое, крепитация в нижних отделах с обеих сторон. При аускультации сердца тоны ясные, дополнительных тонов и шумов не выслушивается. Частота сердечных сокращений и пульс 75 ударов в минуту, артериальное давление – 110/70 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги. Пальпируется нижний полюс селезенки: мягкий, эластичный. Селезенка перкуторно увеличена (длинник – 14 см, поперечник – 6 см). Симптом поколачивания по поясничной области отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, безболезненное. Стул оформленный, без патологических примесей, регулярный.

На основании жалоб, данных анамнеза и объективного осмотра был сформулирован предварительный диагноз: генерализованный саркоидоз с поражением легких, внутригрудных и периферических лимфатических узлов, селезенки; дыхательная недостаточность 1-й степени.

Учитывая жалобы на одышку и потливость, лимфаденопатию, интерстициальные изменения в легких по типу мелкоузловой диссеминации, а также наличие гранулемы по данным биопсии, в круг дифференциального диагноза были

включены гранулематозные заболевания, такие как саркоидоз, лимфогранулематоз и туберкулез.

При обследовании в клинике в общем и биохимическом анализах крови, общем анализе мочи все результаты в пределах нормальных значений. Уровень АПФ — повышен до 282 Ед (норма — 20–70 Ед). Основные показатели спирометрии в пределах нормы (форсированная жизненная емкость легких — 116 %, объем форсированного выдоха за 1 секунду — 112 %, индекс Тиффно — 106 %). КТ органов грудной клетки: в обоих легких по всем легочным полям определяются множественные полиморфные перилимфатические милиарные очаги размером 1–3 мм в диаметре, с утолщением легочного интерстиция. Легочный рисунок усилен и деформирован. Корни легких расширены за счет прикорневой лимфаденопатии. Определяются увеличенные медиастинальные лимфатические узлы следующих размеров: паратрахеальные — 16 × 16 и 14 × 18 мм, бифуркационный — 28 × 31 мм, ретростернальные — 11 × 16 и 8 × 10 мм, прикорневые — справа 28 × 30 мм, слева 20 × 21 мм, параэзофагеальный — 10 × 10 мм (рис. 1).

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости выявлены признаки небольшого увеличения размеров печени (левая доля — 52 × 106 мм, правая доля — 108 × 153 мм), умеренно выраженных диффузных изменений печени и поджелудочной железы, увеличения размеров селезенки и диффузно-мелкоочаговых изменений ее ткани (размеры увеличены — 143 × 57 мм, площадь — 73 см<sup>2</sup>, контуры неровные, бугристые, эхоструктура неоднородная, с наличием по всей паренхиме множественных округлых участков

снижения эхогенности с достаточно ровными контурами, местами сливающихся между собой, размерами до 9–10 мм).

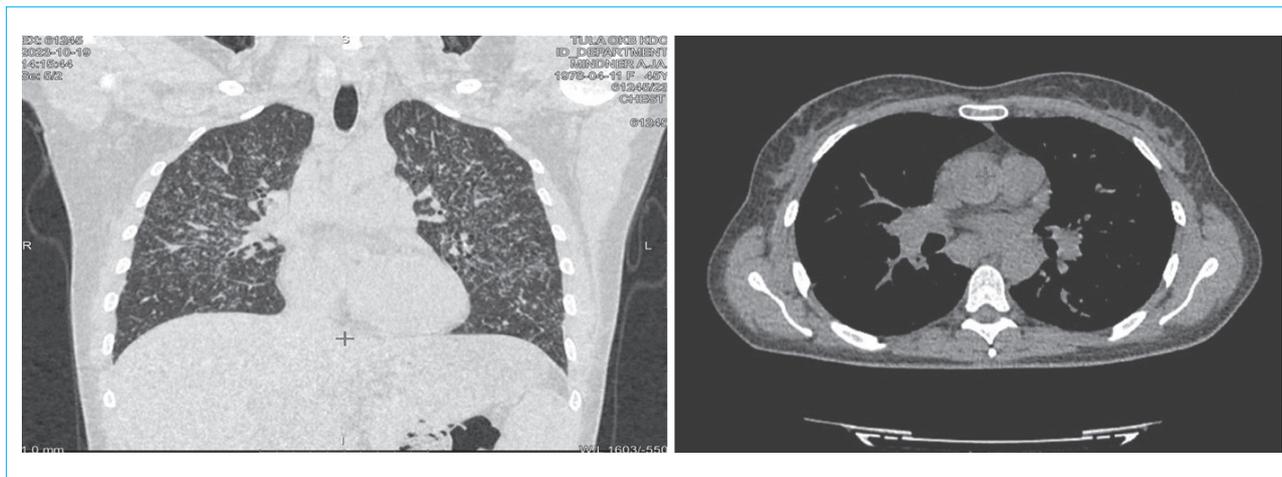
Данные бронхоскопии: картина левостороннего бронхита 1-й степени интенсивности воспаления с явлениями диффузной атрофии слизистой оболочки. Лаважная жидкость имеет слизистогнойный характер; лейкоцитов 20–35 в поле зрения, эритроциты единичные; кислотоустойчивых микроорганизмов, грибов не обнаружено; спирали Куршмана, кристаллы Шарко — Лейдена не определяются. Лаважная жидкость в основном представлена макрофагами. Кислотоустойчивые микроорганизмы методом ПЦР не обнаружены, ДНК *Mycobacterium tuberculosis* и нетуберкулезных микобактерий не обнаружена.

В клинике был произведен пересмотр гистологического материала надключичного лимфатического узла, удаленного летом 2022 г. В исследуемом материале определяются множественные эпителиоидноклеточные гранулемы с признаками фиброобразования и гиалиноза, без центральных некрозов, также определяются гигантские многоядерные клетки типа Пирогова — Лангханса (рис. 2).

Таким образом, из круга дифференциального диагноза были исключены лимфогранулематоз и туберкулез легких.

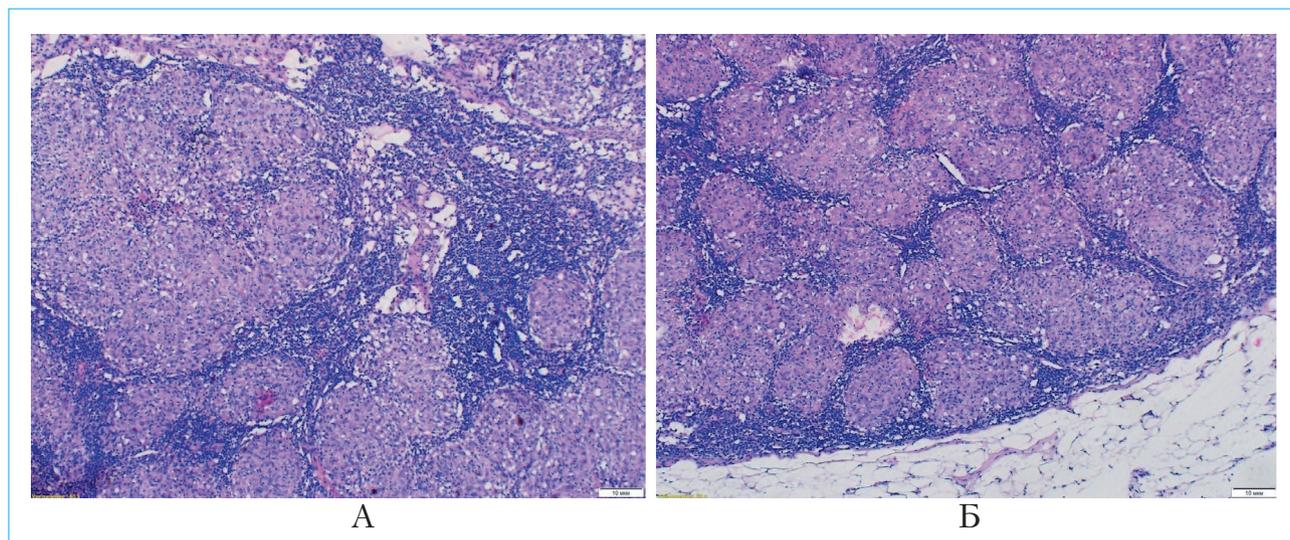
При иммуногистохимическом исследовании биоптата надключичного лимфатического узла в эпителиоидных клетках, гигантских многоядерных клетках в цитоплазме обнаружены нуклеокапсидный и спайк-белки вируса SARS-CoV-2 (рис. 3).

С учетом клинической картины и результатов лабораторно-инструментальных исследований пациентке установлен диагноз:



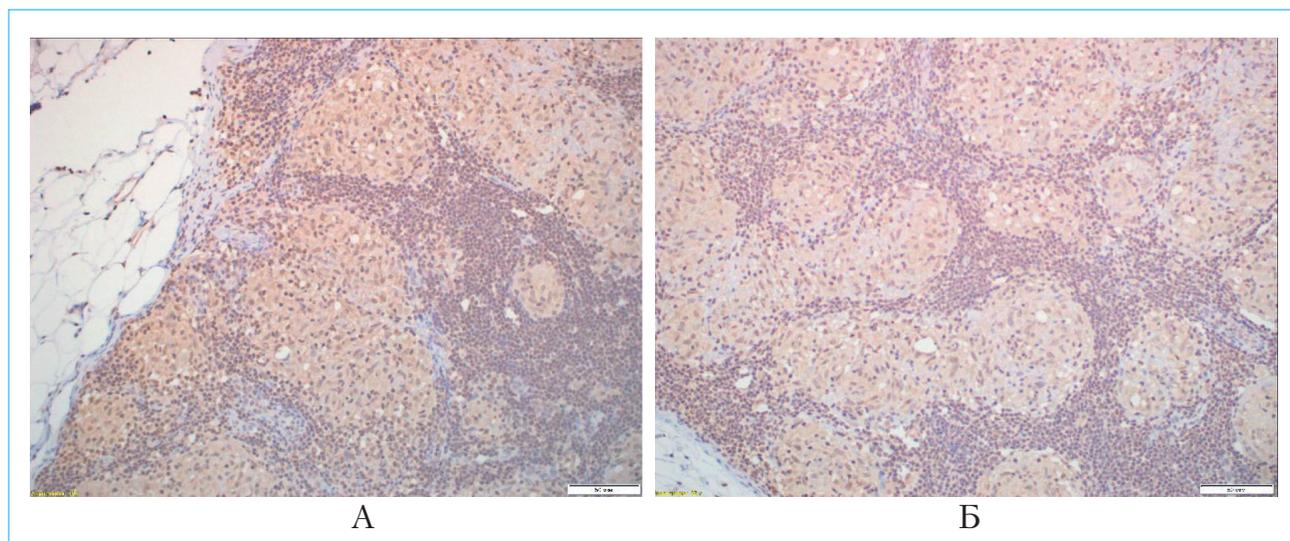
**Рисунок 1.** Компьютерная томография органов грудной клетки: в обоих легких по всем легочным полям определяются множественные полиморфные перилимфатические милиарные очаги размером 1–3 мм в диаметре, с утолщением легочного интерстиция; легочный рисунок усилен и деформирован; корни расширены за счет прикорневой лимфаденопатии

**Figure 1.** Computed tomography of the chest organs: in both lungs, across all lung fields, multiple polymorphic perilymphatic miliary foci are determined, 1–3 mm in diameter, with thickening of the pulmonary interstitium; the pulmonary pattern is enhanced and deformed; the roots are expanded due to hilar lymphadenopathy



**Рисунок 2.** Гистологическое исследование надключичного лимфатического узла (окраска гематоксилином и эозином): А — увеличение  $\times 60$ ; Б — увеличение  $\times 100$

**Figure 2.** Histological examination of the supraclavicular lymph node (hematoxylin and eosin staining): A — magnification  $\times 60$ ; Б — magnification  $\times 100$



**Рисунок 3.** Белки вируса SARS-CoV-2 в клетках саркоидных гранул (иммунопероксидазная реакция с диаминобензидином, увеличение  $\times 200$ ): А — нуклеокапсидный протеин, Б — спайк-протеин

**Figure 3.** SARS-CoV-2 virus proteins in sarcoid granuloma cells (immunoperoxidase reaction with diaminobenzidine, magnification  $\times 200$ ): А — nucleocapsid protein, Б — spike protein

**Основное заболевание:** Генерализованный саркоидоз с поражением легких, внутригрудных и периферических лимфатических узлов, селезенки.

**Фоновое заболевание:** Новая коронавирусная инфекция COVID-19 от 01.2022 г. Затяжной постинфекционный (новая коронавирусная инфекция) синдром.

Согласно алгоритмам лечения саркоидоза назначена терапия 1-й линии системными глюкокортикостероидами, преднизолон в дозе 30 мг в сутки на 1 месяц с последующим снижением дозы и динамическим наблюдением.

## Обсуждение

Особенностями данного клинического случая служит развитие саркоидоза после перенесенной новой коронавирусной инфекции и верификация персистенции вируса в клетках саркоидной гранулы спустя 1,5 года от острого эпизода COVID-19.

В литературе опубликованы данные, что вирус SARS-CoV-2 вовлечен в развитие целого ряда аутоиммунных заболеваний, включая синдром Гийена — Барре, системную красную волчанку, аутоиммунную гемолитическую анемию, иммунную

тромбоцитопеническую пурпуру, аутоиммунные заболевания щитовидной железы, болезнь Кавасаки [6–8]. Обсуждается и возможная связь с саркоидозом. Хотя патофизиология саркоидоза после COVID-19 остается неясной, все больше сообщений о случаях в литературе подчеркивают это как клинический феномен. В таблице представлено несколько опубликованных наблюдений дебюта саркоидоза, развившегося в тесной временной связи с COVID-19.

Саркоидоз представляет собой воспалительное мультисистемное заболевание с широким спектром клинических проявлений и формированием неказеозных эпителиоидных гранулем. В заболевании могут быть вовлечены различные органы и системы, но чаще всего поражаются легкие, лимфатическая система, кожа, глаза. Было высказано предположение, что патогенез саркоидоза включает как генетическую предрасположенность, так и воздействие окружающей среды [5, 6, 12].

**Таблица.** Клинические случаи саркоидоза, развившиеся после инфекции SARS-CoV-2  
**Table.** Clinical cases of sarcoidosis that developed after SARS-CoV-2 infection

Клинический случай <i>Clinical case</i>	Описание <i>Description</i>	Источник <i>Rerefence</i>
Мужчина, 35 лет Легкое течение SARS-CoV-2 (температура 37,3 °C, боль в горле) <i>Male, 35 years old Mild SARS-CoV-2 (temperature 37.3 °C, sore throat)</i>	Через 10 недель – непродуктивный кашель, одышка; КТ: интерстициальные изменения в легких, увеличение внутригрудных лимфатических узлов; Биопсия: неказеозная гранулема <i>After 10 weeks – non-productive cough, dyspnea; CT: interstitial changes in the lungs, enlarged intrathoracic lymph nodes; Biopsy: non-caseous granuloma</i>	[9]
Мужчина, 31 год Бессимптомное течение SARS-CoV-2 Через 6 мес. второй эпизод бессимптомного течения SARS-CoV-2 <i>Male, 31 years old Asymptomatic SARS-CoV-2 After 6 months, the second epi- sode of asymptomatic SARS-CoV-2</i>	Через 3 недели после первого случая SARS-CoV-2 – множественные узловатые эритемы на туловище; Через 2 недели после второго случая SARS-CoV-2 – множественные узловатые эритемы на туловище, конечностях, утомляемость; КТ: интерстициальные изменения в легких, увеличение внутригрудных лимфатических узлов; АПФ – 145 Ед <i>Three weeks after the first case of SARS-CoV-2 – multiple erythema nodosum on the trunk; Two weeks after the second case of SARS-CoV-2 – mul- tiple erythema nodosum on the trunk, extremities, fatigue; CT: interstitial changes in the lungs, enlarged intrathoracic lymph nodes; ACE – 145 U</i>	[10]
Женщина, 53 года Тяжелое течение SARS-CoV-2 <i>Female, 53 years old Severe SARS-CoV-2</i>	Через 6 месяцев – нарастание одышки, утомляемости; КТ: интерстициальные изменения в легких, увеличение внутригрудных лимфатических узлов; Биопсия: неказеозная гранулема <i>After 6 months – increasing dyspnea, fatigue; CT: interstitial changes in the lungs, enlarged intrathoracic lymph nodes; Biopsy: non-caseous granuloma</i>	[11]
Мужчина, 43 года Бессимптомное течение SARS-CoV-2 <i>Male, 43 years old Asymptomatic SARS-CoV-2</i>	Через 4 месяца – появление одышки, утомляемости; КТ: увеличение внутригрудных лимфатических узлов; Биопсия: неказеозная гранулема; АПФ – 58 Ед <i>After 4 months – the appearance of shortness of breath, fatigue; CT: enlarged intrathoracic lymph nodes; Biopsy: non-caseous granuloma; ACE – 58 U</i>	[11]
Мужчина, 64 года Легкое течение SARS-CoV-2 <i>Male, 64 years old Mild SARS-CoV-2</i>	Через 5 месяцев – появление одышки; КТ: интерстициальные изменения в легких, увеличение внутригрудных лимфатических узлов; Биопсия: неказеозная гранулема; АПФ – 54 Ед <i>After 5 months – dyspnea; CT: interstitial changes in the lungs, enlarged intrathoracic lymph nodes; Biopsy: non-caseous granuloma; ACE – 54 U</i>	[11]

**Примечание:** АПФ – ангиотензин-превращающий фермент.

**Note:** ACE – angiotensin-converting enzyme.

В недавно опубликованном обзоре M. Zhao et al. обсуждается несколько возможных причин развития саркоидоза после инфекции SARS-CoV-2 [13]. И хотя связь между этими заболеваниями до конца не ясна, обсуждается, что вирус выступает триггером аномальной воспалительной реакции, а основные молекулярные механизмы, по мнению авторов, реализуются с участием

ренин-ангиотензиновой системы, CD4<sup>+</sup> и CD8<sup>+</sup> Т-лимфоцитов, механизмов аутофагии и апоптоза клеток.

Таким образом, мы представили первый случай генерализованного саркоидоза, развившегося после новой коронавирусной инфекции и верифицированного белком вируса SARS-CoV-2 в биоптате лимфатического узла.

## Литература / References

1. Зольникова О.Ю., Масленников Р.В., Ивашкин В.Т., Джахая Н.Л., Киселева О.Ю., Поцхверашвили Н.Д. и др. Дексаметазон в лечении коморбидных пациентов старше 50 лет, инфицированных SARS-CoV-2, с поражением легких более 50 %. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2021;31(3):43–50. [Zolnikova O.Yu., Maslennikov R.V., Ivashkin V.T., Dzkhakhaya N.L., Kiseleva O.Yu., Potshkverashvili N.D., et al. Dexamethasone in treatment of comorbid SARS-CoV-2 patients aged over 50 years with lung injury over 50 %. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2021;31(3):43–50. (In Russ.)]. DOI: 10.22416/1382-4376-2021-31-3-43-50
2. Зольникова О.Ю., Джахая Н.Л., Поцхверашвили Н.Д., Пузаков К.Б., Киселева О.Ю., Кокина Н.И. и др. Клинические особенности пациентов с SARS-CoV-2-инфекцией. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2020;30(6):28–39. [Zolnikova O.Yu., Dzkhakhaya N.L., Potshkverashvili N.D., Puzakov K.B., Kiseleva O.Yu., Kokina N.I., et al. Clinical traits of SARS-CoV-2 infection. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020;30(6):28–39. (In Russ.)]. DOI: 10.22416/1382-4376-2020-30-6-28-39
3. Буклис Э.Р., Кокина Н.И., Буеверова Е.Л., Фельдшеров М.В., Комарова В.С., Ивашкин В.Т. Пациентка со стажем курения 38 пачка-лет и прогрессирующей одышкой. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2023;33(5):105–113. [Buklis E.R., Kokina N.I., Bueverova E.L., Feldsherov M.V., Komarova V.S., Ivashkin V.T. A patient with 38 years of smoking history and severe shortness of breath. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2023;33(5):105–113. (In Russ.)]. DOI: 10.22416/1382-4376-2023-33-5-105-113
4. Zebardast A., Hasanzadeh A., Ebrahimian Shiadeh S.A., Tourani M., Yahyapour Y. COVID-19: A trigger of autoimmune diseases. *Cell Biol Int*. 2023;47(5):848–58. DOI: 10.1002/cbin.11997
5. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Баранова О.П., Борисов С.Е., Генне Н.А. и др. Саркоидоз: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. *Пульмонология*. 2022;32(6):806–33. [Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R., Baranova O.P., Borisov S.E., Geppe N.A., et al. Sarcoidosis: Federal clinical guidelines for diagnosis and treatment. *Pulmonologiya*. 2022;32(6):806–33. (In Russ.)]. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-6-806-833
6. Yang C., Zhao H., Espin E., Tebbutt S.J. Association of SARS-CoV-2 infection and persistence with long COVID. *Lancet Respir Med*. 2023;11(6):504–6. DOI: 10.1016/S2213-2600(23)00142-X
7. Chang R., Yen-Ting Chen T., Wang S.I., Hung Y.M., Chen H.Y., Wei C.J. Risk of autoimmune diseases in patients with COVID-19: A retrospective cohort study. *EclinicalMedicine*. 2023;56:101783. DOI: 10.1016/j.eclinm.2022.101783
8. Sharma C., Bayry J. High risk of autoimmune diseases after COVID-19. *Nat Rev Rheumatol*. 2023;19(7):399–400. DOI: 10.1038/s41584-023-00964-y
9. Smith D.J.F., Meghji J., Moonim M., Ross C., Viola P., Wickremasinghe M., et al. Sarcoidosis following COVID infection: A case series. *Respirol Case Rep*. 2023;11(11):e01231. DOI: 10.1002/rcr2.1231
10. Rabuffetti A., Borradori L., Heidemeyer K., Feldmeyer L., Hunger R.E., Yawalkar N., et al. New onset of sarcoidosis after COVID-19 infection. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36(10):e756–9. DOI: 10.1111/jdv.18313
11. Somboonviboon D., Wattanatham A., Keorochana N., Wongchansom K. Sarcoidosis developing after COVID-19: A case report. *Respirol Case Rep*. 2022;10(9):e01016. DOI: 10.1002/rcr2.1016
12. Rubinstein A., Kudryavtsev I., Malkova A., Mammedova J., Isakov D., Isakova-Sivak I., et al. Sarcoidosis-related autoimmune inflammation in COVID-19 convalescent patients. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1271198. DOI: 10.3389/fmed.2023.1271198
13. Zhao M., Tian C., Cong S., Di X., Wang K. From COVID-19 to sarcoidosis: How similar are these two diseases? *Front Immunol*. 2022;13:877303. DOI: 10.3389/fimmu.2022.877303

## Сведения об авторах

**Богачева Арина Владимировна\*** — врач отделения пульмонологии Клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). Контактная информация: bogacheva\_a\_v@staff.sechenov.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6804-2315>

## Information about the authors

**Arina V. Bogacheva\*** — Physician, Department of Pulmonology, V.Kh. Vasilenko Clinic of Internal Disease Propaedeutics, Gastroenterology and Hepatology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University). Contact information: bogacheva\_a\_v@staff.sechenov.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6804-2315>

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Коккина Наталия Ивановна** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, заведующий отделением пульмонологии Клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: kokina\_n\_i@staff.sechenov.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2315-6238>

**Зольникова Оксана Юрьевна** — доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: ks.med@mail.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6701-789X>

**Буклис Эльвира Рифовна** — кандидат медицинских наук, врач отделения пульмонологии Клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: bukalis\_e\_r@staff.sechenov.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0874-0305>

**Татаркина Мария Александровна** — кандидат медицинских наук, заведующий отделением, врач отделения ультразвуковой диагностики университетской клинической больницы № 2, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: mariatatarkina@yandex.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-7764>

**Кiryukhin Андрей Павлович** — кандидат медицинских наук, врач-эндоскопист отделения диагностической и лечебной эндоскопии Университетской клинической больницы № 2, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: andresteam@mail.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5685-8784>

**Фельдшеров Михаил Викторович** — кандидат медицинских наук, заведующий отделением лучевой диагностики университетской клинической больницы № 2, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
Контактная информация: feldsherov\_m\_v@staff.sechenov.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6808-7489>

**Natalia I. Kokina** — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Internal Disease Propaedeutics, Head of the Department of Pulmonology, V.Kh. Vasilenko Clinic of Internal Diseases Propaedeutics, Gastroenterology and Hepatology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: kokina\_n\_i@staff.sechenov.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2315-6238>

**Oxana Yu. Zolnikova** — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Internal Disease Propaedeutics, Gastro-enterology and Hepatology, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: ks.med@mail.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6701-789X>

**Elvira R. Buklis** — Cand. Sci. (Med.), Physician at the Department of Pulmonology, V.Kh. Vasilenko Clinic of Internal Disease Propaedeutics, Gastroenterology and Hepatology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: bukalis\_e\_r@staff.sechenov.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0874-0305>

**Maria A. Tatarkina** — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department, Ultrasound Diagnostics Specialist, University Clinical Hospital No. 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: mariatatarkina@yandex.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-7764>

**Andrey P. Kiryukhin** — Cand. Sci. (Med.), Endoscopist, Department of Diagnostic and Therapeutic Endoscopy, University Clinical Hospital No. 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: andresteam@mail.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5685-8784>

**Mikhail V. Feldsherov** — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Radiation Diagnostics, University Clinical Hospital No. 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).  
Contact information: feldsherov\_m\_v@staff.sechenov.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6808-7489>

**Коган Евгения Алтаровна** — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой им. академика А.И. Струкова, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Контактная информация: kogan\_e\_a@staff.sechenov.ru; 119048, г. Москва, ул. Трубевская, 8, стр. 2.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1775-3060>

**Ивашкин Владимир Трофимович** — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Контактная информация: ivashkin\_v\_t@staff.sechenov.ru; 119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6815-6015>

**Evgenia A. Kogan** — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department named after Academician A.I. Strukov, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).

Contact information: kogan\_e\_a@staff.sechenov.ru; 119048, Moscow, Trubetskaya str., 8, build. 2.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1775-3060>

**Vladimir T. Ivashkin** — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Internal Disease Propaedeutics, Gastroenterology and Hepatology, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy University).

Contact information: ivashkin\_v\_t@staff.sechenov.ru; 119435, Moscow, Pogodinskaya str. 1., build. 1.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6815-6015>

### Вклад авторов

**Концепция и формулирование цели клинического наблюдения:** Кокина Н.И., Зольникова О.Ю., Коган Е.А., Ивашкин В.Т.

**Участие в ведении пациента, диагностике и лечении:** Богачева А.В., Кокина Н.И., Зольникова О.Ю., Буклис Э.Р., Татаркина М.А., Кирюхин А.П., Фельдшеров М.В., Коган Е.А., Ивашкин В.Т.

**Подбор и анализ литературы:** Богачева А.В., Кокина Н.И., Зольникова О.Ю.

**Написание рукописи и подбор рисунков:** Богачева А.В., Кокина Н.И., Зольникова О.Ю., Буклис Э.Р., Татаркина М.А., Кирюхин А.П., Фельдшеров М.В., Коган Е.А.

**Редактирование:** Кокина Н.И., Зольникова О.Ю., Коган Е.А., Ивашкин В.Т.

**Проверка верстки и ее согласование с авторским коллективом:** Зольникова О.Ю.

### Authors' contributions

**Concept and aim:** Kokina N.I., Zolnikova O.Yu., Kogan E.A., Ivashkin V.T.

**Participation in management, diagnosis and treatment of the patient:** Bogacheva A.V., Kokina N.I., Zolnikova O.Yu., Buklis E.R., Tatarkina M.A., Kiryukhin A.P., Feldsherov M.V., Kogan E.A., Ivashkin V.T.

**Collection and processing of the material:** Bogacheva A.V., Kokina N.I., Zolnikova O.Yu.

**Writing of the manuscript and selection of the figures:** Feldsherov M.V., Kogan E.A.

**Writing of the text:** Bogacheva A.V., Kokina N.I., Zolnikova O.Yu., Buklis E.R., Tatarkina M.A., Kiryukhin A.P., Feldsherov M.V., Kogan E.A.

**Editing:** Kokina N.I., Zolnikova O.Yu., Kogan E.A., Ivashkin V.T.

**Proof checking and approval with authors:** Zolnikova O.Yu.

Поступила: 26.04.2024 Принята: 30.07.2024 Опубликовано: 30.06.2025  
Submitted: 26.04.2024 Accepted: 30.07.2024 Published: 30.06.2025