



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>

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.

Закключение. 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>

The pandemic of the novel coronavirus infection (COVID-19) has affected billions of people worldwide. To date, it is evident that SARS-CoV-2 causes a range of potentially severe complications not only during the acute phase of the disease but also leads to significant long-term consequences [1–3]. Thus, the analysis of clinical cases demonstrating various manifestations of post-COVID syndrome is critically important. One such manifestation is the development of autoimmune reactions, including sarcoidosis [4].

Clinical case

Patient M., 45-years-old female, was admitted to the Department of Pulmonology of the V.Kh. Vasilenko Clinic of Internal Medicine, Gastroenterology, and Hepatology in October 2023 with complaints of dyspnea on moderate exertion, sweating, and increased fatigue. The severity of dyspnea, assessed by the modified Medical Research Council (mMRC) Dyspnea Scale, corresponded to grade 2 [5].

In January 2022, the patient contracted COVID-19 (confirmed by a positive PCR test) in a mild form, presenting with a sore throat and low-grade fever (up to 37.3 °C) for several days. Weeks later, she noticed progressively worsening dyspnea, fatigue, sweating, and enlarged submandibular and supraclavicular lymph nodes. Between January and May 2022, she experienced unintentional weight loss of 10 kg. A chest CT scan performed at her local hospital revealed small-focal disseminated lesions and enlarged intrathoracic lymph nodes. Tuberculosis was ruled out by a negative Diaskintest.

PET/CT findings suggested lymphoproliferative disease involving the lower cervical, supraclavicular, intrathoracic, selective mesenteric, retroperitoneal, pelvic, and right inguinal lymph nodes, with selective radiotracer uptake. Additionally, there was splenic hypermetabolism of fluorodeoxyglucose, interstitial lung changes, and small-nodular dissemination with increased metabolic activity.

Ultrasonography of the supraclavicular and submandibular lymph nodes revealed a mass in the left parotid gland, focal lesions in the parotid and submandibular glands, and enlarged lymph nodes in the supraclavicular region (right: 1 × 2 cm; left: 2.9 × 1.5 cm). Biopsy of the left

supraclavicular lymph node demonstrated multiple epithelioid-cell granulomas without central necrosis, a characteristic histological feature of sarcoidosis. The diagnosis was confirmed by an elevated serum angiotensin-converting enzyme (ACE) level of 254 U/L (normal range: 20–70 U/L). The patient received no treatment at that time. One year later (October 2023), follow-up CT revealed disease progression with enlargement of mediastinal lymph nodes, which prompted hospitalization at the Clinic.

Physical examination revealed a moderate general condition. The skin was clean, with normal coloration and moisture. The body temperature was 36.6 °C. BMI was 24.8 kg/m². Subcutaneous adipose tissue development was normal, with even distribution. Palpation identified enlarged submandibular and right supraclavicular lymph nodes (approximately 1 cm in size), which were soft, elastic, and not adherent to the skin. No peripheral edema was present. The respiratory rate was 21 breaths per minute, with oxygen saturation of 93 % on room air. The chest was cylindrical and symmetrical. Pulmonary percussion demonstrated dullness in the lower lung fields bilaterally. Auscultation revealed harsh breath sounds and crepitation in the lower lung fields bilaterally. Cardiac auscultation showed clear heart sounds without additional tones or murmurs. Heart rate and pulse were 75 beats per minute, with blood pressure of 110/70 mmHg. Abdominal palpation revealed a soft, non-tender abdomen. The liver edge was palpable at the costal margin. The lower pole of the spleen was palpable — soft and elastic. Percussion demonstrated splenomegaly (length: 14 cm; width: 6 cm). Costovertebral angle tenderness was absent bilaterally. No dysuria or urinary complaints were noted. No abnormalities in stool consistency, frequency, or content were observed.

Based on the patient's complaints, medical history, and physical examination findings, a preliminary diagnosis was established: generalized sarcoidosis with involvement of the lungs, mediastinal and peripheral lymph nodes, and spleen; respiratory insufficiency grade 1.

Considering the complaints of dyspnea and sweating, lymphadenopathy, interstitial lung changes with a miliary nodular dissemination pattern, and the presence of granulomas on

biopsy, the differential diagnosis included granulomatous diseases such as sarcoidosis, lymphogranulomatosis, and tuberculosis.

Hospital evaluation revealed normal results on complete blood count, biochemical blood tests, and urinalysis. The ACE level was elevated to 282 U/L (normal range: 20–70 U/L). Spirometry parameters were within normal limits (forced vital capacity — 116 %, forced expired volume in one second — 112 %, Tiffeneau index — 106 %). Chest CT demonstrated multiple polymorphic miliary perivascular nodules (1–3 mm in diameter) throughout all lung fields bilaterally, with thickening of the pulmonary interstitium. The pulmonary vascular markings were accentuated and distorted. The lung hila were widened due to hilar lymphadenopathy. Enlarged mediastinal lymph nodes were identified, measuring: paratracheal 16 × 16 and 14 × 18 mm; subcarinal 28 × 31 mm; retrosternal 11 × 16 and 8 × 10 mm; right hilar 28 × 30 mm, left hilar 20 × 21 mm; paraesophageal 10 × 10 mm (Fig. 1).

Abdominal ultrasound examination revealed signs of mild hepatomegaly (left lobe 52 × 106 mm, right lobe 108 × 153 mm); moderately pronounced diffuse changes in the liver and pancreas; splenomegaly with diffuse small-focal alterations of splenic tissue (enlarged dimensions 143 × 57 mm; area 73 cm²; irregular, nodular contours; heterogeneous echotexture with multiple rounded hypoechoic areas throughout the

parenchyma measuring up to 9–10 mm, with relatively smooth margins and areas of confluence).

Bronchoscopy findings demonstrated left-sided bronchitis with grade 1 inflammatory intensity and diffuse mucosal atrophy. The lavage fluid exhibited mucopurulent characteristics, containing 20–35 leukocytes per field with occasional erythrocytes. No acid-fast bacilli, fungi, Curschmann's spirals, or Charcot — Leyden crystals were identified. The cellular composition was predominantly macrophages. PCR testing detected no acid-fast microorganisms, with no evidence of *Mycobacterium tuberculosis* DNA or nontuberculous mycobacterial DNA.

Histopathological reevaluation of the supraclavicular lymph node specimen (excised summer 2022) revealed multiple epithelioid cell granulomas exhibiting fibrotic changes and hyalinization without central necrosis, along with the presence of Langhans-type giant cells (Fig. 2).

Thus, Hodgkin's lymphoma (lymphogranulomatosis) and pulmonary tuberculosis were excluded from the differential diagnosis.

Immunohistochemical examination of the supraclavicular lymph node biopsy specimen revealed the presence of SARS-CoV-2 nucleocapsid and spike proteins within the cytoplasm of epithelioid cells and multinucleated giant cells (Fig. 3).

Based on comprehensive evaluation of clinical manifestations and diagnostic findings, the patient was diagnosed with:

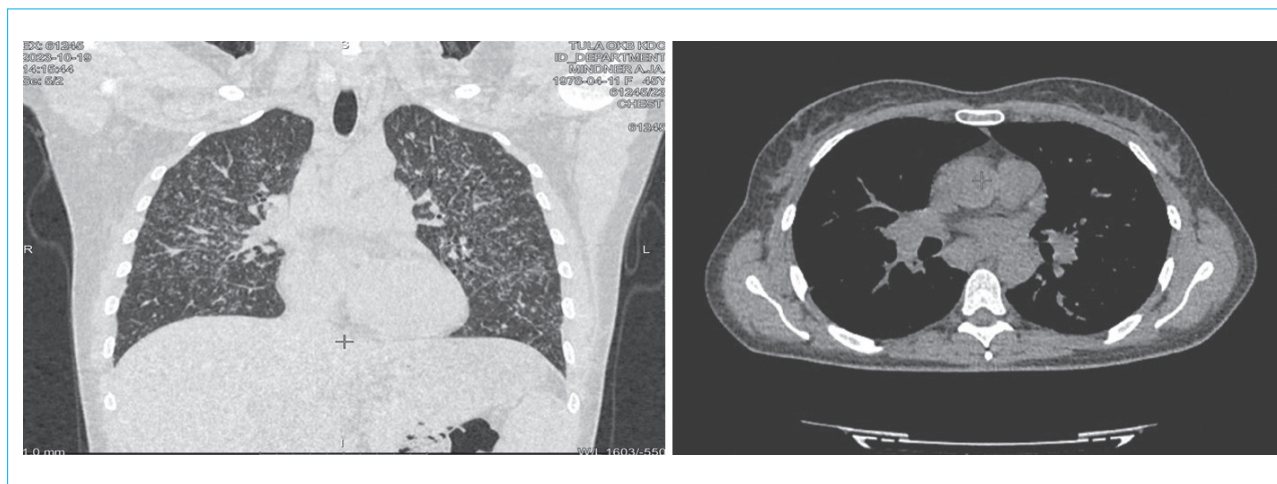


Figure 1. Computed tomography of the chest organs: in both lungs, across all lung fields, multiple polymorphic perilymphatic miliary foci are determined, 1–3 mm in diameter, with thickening of the pulmonary interstitium; the pulmonary pattern is enhanced and deformed; the roots are expanded due to hilar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

Рисунок 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

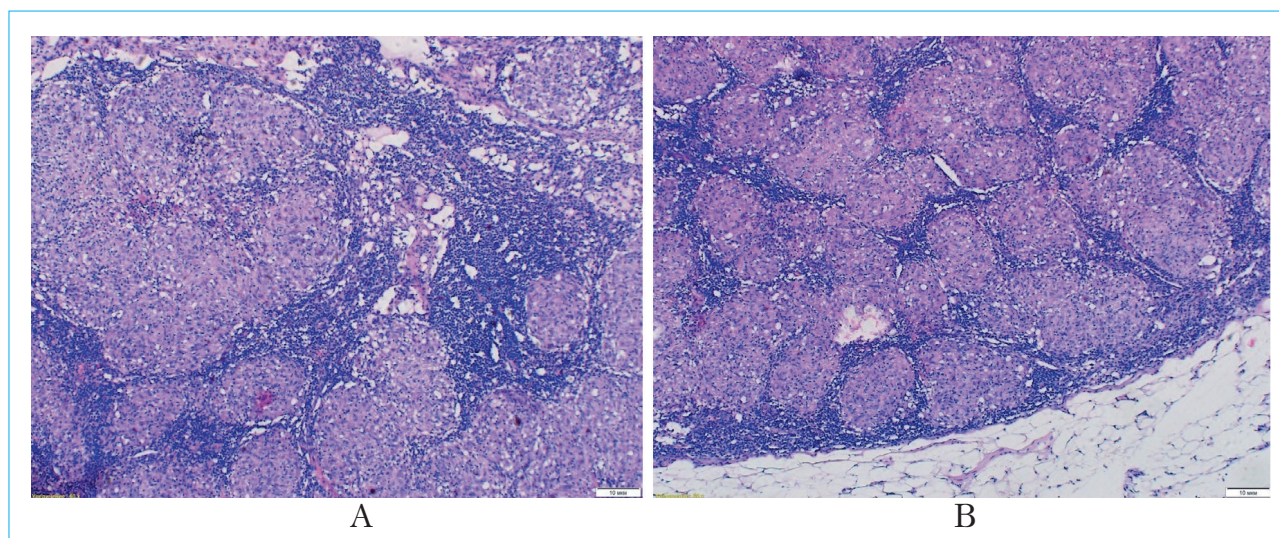


Figure 2. Histological examination of the supraclavicular lymph node (hematoxylin and eosin staining): A — magnification $\times 60$; B — magnification $\times 100$

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

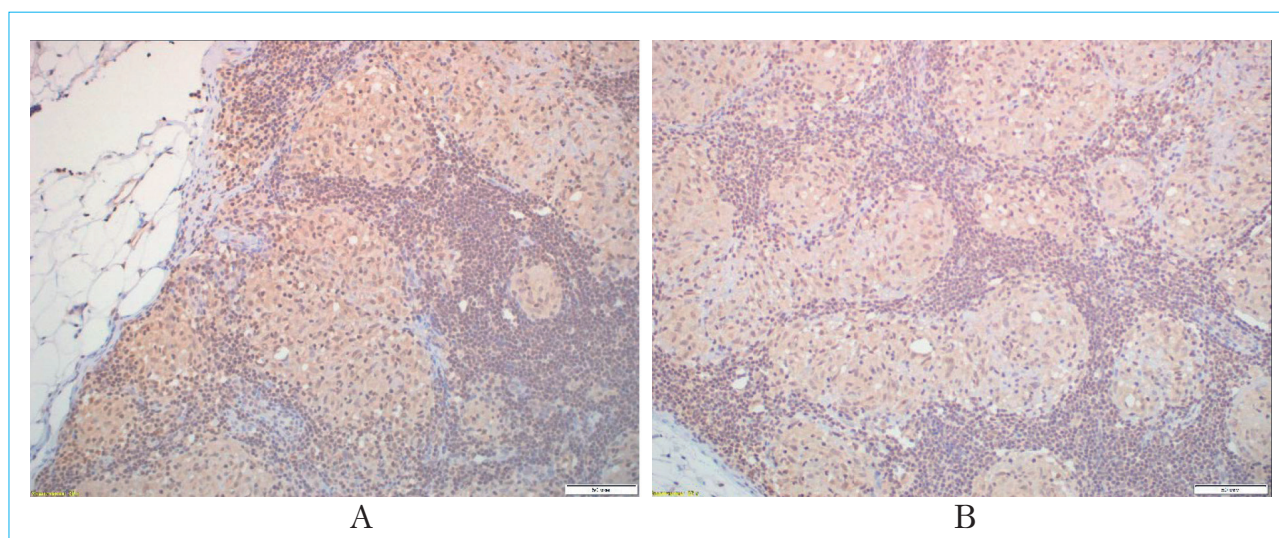


Figure 3. SARS-CoV-2 virus proteins in sarcoid granuloma cells (immunoperoxidase reaction with diaminobenzidine, magnification $\times 200$): A — nucleocapsid protein, B — spike protein

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

Primary diagnosis: Generalized sarcoidosis involving pulmonary parenchyma, intrathoracic and peripheral lymphatic nodes, and splenic tissue.

Underlying condition: COVID-19 infection (January 2022) complicated by persistent post-COVID syndrome.

Following current sarcoidosis management protocols, first-line corticosteroid therapy was implemented: prednisone 30 mg daily for one month, with subsequent gradual dose reduction and ongoing clinical surveillance.

Discussion

The distinctive features of this clinical case include the development of sarcoidosis following COVID-19 and the confirmation of viral persistence in sarcoid granuloma cells 1.5 years after the acute episode of COVID-19.

Published data indicate that SARS-CoV-2 is implicated in the development of various autoimmune diseases, including Guillain — Barré syndrome, systemic lupus erythematosus, autoimmune hemolytic

anemia, immune thrombocytopenic purpura, autoimmune thyroid diseases, and Kawasaki disease [6–8]. A potential association with sarcoidosis is also being discussed. Although the pathophysiology of post-COVID-19 sarcoidosis remains unclear, an increasing number of case reports in the literature highlight this as a clinical phenomenon. Table 1 presents several published cases of sarcoidosis onset demonstrating a close temporal relationship with COVID-19.

Sarcoidosis is an inflammatory multisystem disorder characterized by a wide spectrum of clinical manifestations and the formation of non-caseous epithelioid granulomas. While the disease can affect various organs and systems, the most commonly involved sites include the lungs, lymphatic system, skin, and eyes. Current hypotheses suggest that sarcoidosis pathogenesis involves both genetic predisposition and environmental factors [5, 6, 12].

Table. Clinical cases of sarcoidosis that developed after SARS-CoV-2 infection

Таблица. Клинические случаи саркоидоза, развившиеся после инфекции SARS-CoV-2

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

Note: ACE — angiotensin-converting enzyme

Примечание: АПФ — ангиотензин-превращающий фермент.

In a recently published review, M. Zhao et al. discuss several potential mechanisms for SARS-CoV-2-associated sarcoidosis development [13]. Although the precise relationship between these conditions remains incompletely understood, the virus is postulated to trigger an abnormal inflammatory response. The proposed molecular mechanisms involve: the renin-angiotensin system; CD4⁺

and CD8⁺ T-lymphocytes; and cellular autophagy and apoptosis pathways.

This report presents the first documented case of generalized sarcoidosis developing after COVID-19, with direct immunohistochemical evidence of SARS-CoV-2 viral proteins (nucleocapsid and spike) in affected lymph node tissue.

References / Литература

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., Dzhakhaya 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., Dzhakhaya 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., Бувверова Е.Л., Фельдшер 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):105–13. [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):105–13. (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., Genne 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-Sizak 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

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>

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>

* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку

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: mariatatkina@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>

Кокина Наталья 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: mariatatkina@yandex.ru;
119435, г. Москва, ул. Погодинская, 1, стр. 1.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4109-7764>

Кирюхин 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>

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>

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.

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. Трубечкая, 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>

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.

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