



## Хронический нейроборрелиоз и постковидный синдром: клинический случай

**Баранова Н. С.<sup>1</sup>, Остапенко Я. С.<sup>1</sup>, Малышева Ю. А.<sup>2</sup>, Малыгина Е. А.<sup>3</sup>, Качура Д. А.<sup>3</sup>,  
Золотавкина С. С.<sup>1</sup>, Баранов А. А.<sup>1</sup>**

1 – ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Ярославль, Российская Федерация

2 – ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина», Ярославль, Российская Федерация

3 – ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница», Ярославль, Российская Федерация

### Аннотация

Лайм-боррелиоз — природноочаговое, трансмиссивное заболевание, которое вызывается *Borrelia burgdorferi sensu lato*, передаётся иксодовыми клещами и характеризуется стадийностью течения с поражением различных органов и систем. Это заболевание является актуальной проблемой для медицины, в связи с особенностями его клинического течения, в том числе в позднем периоде. Не редко, из-за отсутствия настороженности врачей и полиморфизма клинической картины заболевания, Лайм-боррелиоз протекает под масками других диагнозов. При Ковид-19, вызванного новым коронавирусом SARS-CoV-2, как в острый период болезни, так и после неё, развиваются системные клинические проявления со стороны центральной и периферической нервной системы, костно-мышечной системы.

Представлен сложный в диагностическом значении клинический случай сочетания хронического нейроборрелиоза и постковидного синдрома с поражение нервной и мышечной систем.

**Ключевые слова:** хронический нейроборрелиоз; постковидный синдром; Лайм-боррелиоз

**Для цитирования:** Баранова Н. С., Остапенко Я. С., Малышева Ю. А., Малыгина Е. А., Качура Д. А., Золотавкина С. С., Баранов А. А. Хронический нейроборрелиоз и постковидный синдром: клинический случай. *Пациентоориентированная медицина и фармация*. 2024;2(3):37-49. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0055>. EDN: FOSOJL.

**Поступила:** 06.08.2024. **В доработанном виде:** 26.08.2024. **Принята к публикации:** 20.09.2024. **Опубликована:** 30.10.2024.

## Chronic neuroborreliosis and post-COVID-19 syndrome: a clinical case

**Natalya S. Baranova<sup>1</sup>, Yaroslav S. Ostapenko<sup>1</sup>, Julia A. Malysheva<sup>2</sup>, Elena A. Malygina<sup>3</sup>,  
Dmitry A. Kachura<sup>3</sup>, Svetlana S. Zolotavkina<sup>1</sup>, Andrey A. Baranov<sup>1</sup>**

1 – Yaroslavl state medical university, Yaroslavl, Russian Federation

2 – Russian Railways-Medicine Clinical Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

3 – Regional clinical hospital, Yaroslavl, Russian Federation

### Abstract

Lyme borreliosis is a natural focal, vector-borne disease caused by *Borrelia burgdorferi sensu lato*. The transmission of ixodes ticks is characterized by a staged course with damage to various organs and systems. This disease is an urgent problem in medicine because of the peculiarities of its clinical course, including in the late period. Not infrequently, due to the lack of vigilance of physicians and the polymorphism of the clinical presentation of the disease, Lyme borreliosis runs under the masks of other diagnoses. In Covid-19, caused by the new coronavirus SARS-CoV-2, both in the acute period of the disease and later develop systemic clinical manifestations in the central and peripheral nervous systems and the musculoskeletal system. These features are particularly characteristic of the post-Covid-19 syndrome.

A clinical case of chronic neuroborreliosis and post-COVID-19 syndrome with lesions in the nervous and muscular systems is presented.

**Keywords:** chronic neuroborreliosis; post-Covid-19 syndrome; Lyme borreliosis

**For citation:** Chronic neuroborreliosis and post-Covid-19 syndrome: a clinical case. *Patient-oriented medicine and pharmacy*. 2024;2(3):37-49. <https://doi.org/10.37489/2949-1924-0057>. EDN: FOSOJL.

**Received:** 06.08.2024. **Revision received:** 26.08.2024. **Accepted:** 20.09.2024. **Published:** 30.10.2024.

## Введение / Introduction

Лайм-боррелиоз (ЛБ) — природноочаговое, трансмиссивное заболевание, которое вызывается *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s. l.), передаётся иксодовыми клещами и характеризуется стадийностью течения с поражением различных органов и систем [1]. Это заболевание является актуальной проблемой для медицины, в связи с особенностями его клинического течения, в том числе в позднем периоде. Не редко, из-за отсутствия настороженности врачей и полиморфизма клинической картины заболевания, ЛБ протекает под масками других диагнозов [2, 3]. В связи с этим выявляемость хронического (сохранение симптомов заболевания более 6 месяцев) ЛБ остаётся низкой [3]. По данным литературы почти в половине случаев наблюдается первично хроническое течение инфекции, которая может иметь как непрерывное, так и рецидивирующее течение. Диагностика хронического нейроборрелиоза основывается на эпидемиологических признаках, клинической картине и подтверждается прямыми или косвенными лабораторными методами определения инфицированности *B. burgdorferi* [2–4].

При Ковид-19, вызванного новым коронавирусом SARS-CoV-2, как в острый период болезни, так и после неё, развиваются системные клинические проявления поражения центральной и периферической нервной системы, костно-мышечной системы, аутоиммунные нарушения [5–7]. У ряда пациентов, после коронавирусной инфекции с подтверждённым заражением SARS-CoV-2, либо у лиц с подозрением на новую коронавирусную инфекцию, обычно через 3 месяца после начала Ковид-19, наблюдаются симптомы продолжительностью не менее 2-х месяцев и не объяснимые другими причинами. Данные клинические проявления рассматриваются как постковидный синдром [8]. Они могут сопровождаться лабораторными и иммунологическими нарушениями, характерными для хронических нейроинфекций и иммуновоспалительных ревматических заболеваний [9–12].

В доступной литературе имеются единичные исследования или описания отдельных клинических случаев, посвящённые проблеме сочетания микст-инфекции ЛБ и Ковид-19 [13, 14]. При этом наличие у больных ЛБ рассматривается в качестве предиктора риска тяжёлого течения Ковид-19 [13]. В то же время, заражение SARS-CoV-2 пациентов, инфицированных *B. burgdorferi* и вирусом клещевого энцефалита, может привести к активации последнего, при сохранении доминирующего влияния возбудителя ЛБ на хронизацию течения болезни [14].

Мы представляем клиническое наблюдение сочетания постковидный синдрома и хронического нейроборрелиоза, который доминировал в клинической картине болезни и потребовал для

подтверждения диагноза проведения комплекса клинических, инструментальных и лабораторных и мероприятий. Больная подписала информированное согласие на публикацию данных своей истории болезни.

## Описание случая / Case study

Пациентка М., 1982 г.р. с высшим образованием, проживает в Рыбинске Ярославской области, замужем, работает специалистом в ОАО «Волжанин». 16.06.2022 года почувствовала боль в области левого лучезапястного сустава, а на следующий день — появились тахикардия, боли в левой голени и в правой руке, отёчность рук, слабость мышц ног. 18.06.2022 пациентка госпитализирована по месту жительства в неврологическое отделение ГБУЗ ЯО «Рыбинская городская больница №1». При поступлении предъявляла жалобы на интенсивные боли в шейном и поясничном отделах позвоночника, усиливающиеся при движении, с двусторонней иррадиацией, но больше в правую руку и ногу, слабость в мышцах ног. Связывает их появление с переохлаждением в мае при работе на дачном участке. Из анамнеза известно, что в 2021 году прошла вакцинацию вакциной «Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак»). В декабре 2021 года перенесла «тяжёлый грипп», а в феврале 2022 года находилась на амбулаторном лечении по поводу инфекции Ковид-19, подтверждённой ПЦР.

При обследовании в клиническом анализе крови выявлен нейтрофильный лейкоцитоз с лимфопенией ( $14,64 \times 10^9 / \text{л}$ , лейкоциты: сегментоядерные — 80%, палочкоядерные — 4%, эозинофилы — 1%, лимфоциты — 12%, моноциты — 3%), количество эритроцитов, тромбоцитов, значения гемоглобина и СОЭ были в пределах нормы. В биохимическом анализе крови отмечено увеличение СРБ (36,2 мг/л), АСТ (1150,0 ед/л), АЛТ (2456,0 ед/л), щелочной фосфатазы (ЩФ) (252,8 ед/л) и гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) (42,6 ед/л) при нормальных значениях общего билирубина (9,08 мкмоль/л), прямого билирубина (2,46 мкмоль/л) и непрямого билирубин (6,62 мкмоль/л). Выявлен положительный результат (качественный анализ) исследования на миоглобин и КФК при нормальном тропонине, глюкоза крови (5,58 ммоль/л), холестерин общий (3,87 ммоль/л), ХС-ЛПВП (1,12 ммоль/л), ХС-ЛПНП (2,2 ммоль/л), креатинин (62,28 мкмоль/л), ревматоидный фактор (РФ) (1,74 Ме/мл — референсные значения менее 15 Ме/мл). В общем анализе мочи — патологии не выявлено. При исследовании ликвора патологии не выявлено: прозрачный, бесцветный, цитоз (0 в 1 мкл), эритроциты (2 в 1 мкл), глюкоза (3,42 ммоль/л), хлориды (117 ммоль/л), белок (0,19 г/л). Исследование крови на RW, ВИЧ, гепатиты В, С — отрицательные.



Выполнены исследования: УЗИ органов брюшной полости (жировой гепатоз, диффузные изменения поджелудочной железы), компьютерная томография головного мозга (без патологических изменений), поясничного отдела позвоночника (протрузия межпозвонковых дисков L5-S1, неполная люмбализация S1, *Spina bifida*), шейного отдела позвоночника (дорсальная протрузия межпозвонковых дисков в сегменте C4-C5). Консультирована инфекционистом (заключение: данных за инфекционную патологию нет), терапевтом (заключение: нельзя исключить системное заболевание соединительной ткани — полимиозит).

Выставлен диагноз: остеохондроз шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, вертебропатический мышечно-тонический болевой синдром в стадии обострения. Полимиозит?

В течение 3-х дней проводилась терапия дексаметазоном (4 мг/сутки в/м), лорноксикамом (8 мг/сутки в/в), комбинированным препаратом с витаминами группы В (пиридоксин + тиамин + цианокобаламин + [лидокайн]) (2 мл/сутки в/м), прегабалином (150 мг/сутки) без положительного эффекта. Сохранились выраженный болевой синдром в позвоночнике, мышцах рук и ног, ограничение движений во всех конечностях, боли в локтевых и коленных суставах. В связи с чем, после консультации терапевта для дальнейшего обследования и лечения, пациентка 24.06.2022 года была переведена в терапевтическое отделение данного медицинского учреждения, в котором находилась до 07.07.2022 года.

При повторном обследовании в клиническом анализе крови сохранялся нейтрофильный лейкоцитоз с лимфопением (12,0x10<sup>9</sup>/л, лейкоциты: сегментоядерные — 91%, палочкоядерные — 1%, эозинофилы — 1%, лимфоциты — 4%, моноциты — 3%), отмечено увеличение количества тромбоцитов (422,0x10<sup>9</sup>/л) и ускоренная СОЭ (24 мм/ч и 42 мм/ч). В биохимическом анализе крови наблюдалось увеличение СРБ (44,8 мг/л), АСТ (513,0 ед/л), АЛТ (802,0 ед/л), ЩФ (347,8 ед/л) и ГГТ (126,0 ед/л) при нормальных значениях общего билирубина (9,2 мкмоль/л), амилазы (25 ед/л), АСЛО (24,2 ед/мл — референсные значения менее 200 ед/мл), концентрация ТТГ (1,87 мМЕ/мл) и Т4св (19,4 пмоль/л). Коагулограмма — АЧТВ (27,7 сек), МНО (1,01), ПТИ (104%). В общем анализе мочи и анализ мочи по Ничипоренко — патологии не выявлено. Бактериальный посев мочи — роста микробов не обнаружено. Анализ кала на скрытую кровь и паразиты — результат отрицательный. Выполнено: УЗИ щитовидной железы от 29.06.22 (узлы левой доли щитовидной железы) и повторное УЗИ органов брюшной полости, почек, мочевого пузыря (без патологии).

Дважды 24.06.2022 и 27.06.2022 проводилось исследование (мазок из носоглотки на ПЦР) на

Ковид-19 — результат отрицательный. Выполнено исследование на ГЛПС и лептоспироз — результат отрицательный. **Определение в сыворотке крови IgM, IgG антител к *SARS-CoV-2* и *B. burgdorferi* не проводилось.**

Был выставлен диагноз: остеохондроз шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника с вертебропатическим мышечно-тоническим синдромом, идиопатическая воспалительная миопатия, узлы левой доли щитовидной железы. Продолжалась терапия НПВП (диклофенак, кеторолак) в общепринятых дозировках. В течение 10 дней проводился курс антибактериальной терапии цефтриаксоном (2,0 г/сутки в/в). При обследовании 06.07.2022 года перед выпиской из стационара в клиническом анализе крови отмечено нормализация количества лейкоцитов (5,7,0x10<sup>9</sup>/л), уменьшение СОЭ (19 мм/ч), сохранялся незначительный тромбоцитоз (469,0x10<sup>9</sup>/л), а в биохимическом анализе выявлено снижение концентрации СРБ (8,8 мг/л), АСТ (44,5 ед/л) и АЛТ (104,0 ед/л). После проведённого лечения, пациентка отмечала улучшение состояния в виде уменьшения интенсивности болевого синдрома в позвоночнике и увеличения объёма движений в нём. Была рекомендована консультация ревматолога.

10.07.22 года пациентка осмотрена ревматологом, выставлен диагноз: воспалительная артропатия и рекомендовано проведение электроронейромиографии, которая была выполнена 13.07.22 года. Заключение — проведение по нервам верхних и нижних конечностей в норме. Во всех исследованных мышцах верхних и нижних конечностей выявлен умеренно выраженный завершившийся миопатический процесс. Значения КФК от 11.07.2022 незначительно повышены — 155,7 ед/л.

20.07.2022 года больная отметила ухудшение состояния, стало тяжело дышать, появилась слабость, повышение артериального давления, по поводу чего обратилась в поликлинику по месту жительства. Направлена в специализированное ревматологическое отделение ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая больница».

Больная госпитализирована для дообследования и стационарного лечения в ревматологическое отделении ГБУЗ ЯО «ЯОКБ», которое проводится с 28 июля по 17 августа 2022 года. При поступлении предъявила жалобы на слабость в ногах, ощущение скованности, затруднение при ходьбе, слабость в левой руке, боль в левой кисти не зависимо от физической нагрузки, головные боли диффузного характера, сухость во рту, иногда затруднение при глотании, жажду.

При осмотре в отделении (*Status praesens*): состояние удовлетворительное,  $t=36,6$  °C, сознание ясное, положение активное, ходит с трудом,

телосложение нормостеник, кожные покровы бледные, чистые. Периферические лимфатические узлы не пальпируются, щитовидная железа — пальпируется перешеек, мягкий безболезненный. Язык влажный, лёгкий белый налёт, зев чистый. Молочные железы без особенностей. Грудная клетка правильной формы, при перкуссии над всей поверхностью лёгких — ясный лёгочный звук, при аусcultации — везикулярное дыхание, хрипов нет, ЧДД — 16 в мин. Область сердца не изменена, границы относительной и абсолютной тупости сердца в пределах возрастной нормы, тоны сердца приглушены, ритмичные, шумов нет. Пульс — 78 в мин, удовлетворительного напряжения и наполнения, одинаковый на обеих лучевых артериях, артериальное давление — 120/60 мм рт. ст. на обеих плечевых артериях. Живот при пальпации мягкий, безболезненный, печень по краю рёберной дуги, селезёнка не пальпируется. Симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон. **Костно-мышечная система:** гипертермии, отёка суставов нет. При пальпации мышцы рук и ног незначительно болезненны. Сила сгибателей рук — 4 балла, разгибателей — 5 баллов, сила сгибателей ног 4 балла, разгибателей — 5 баллов. Пастозность голеней.

При данном обследовании в клиническом анализе крови при поступлении и при выписке количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, значения гемоглобина и СОЭ в пределах нормы. В биохимическом анализе крови отмечается незначительное увеличение ЩФ (169,1 ед/л) и ЛДГ (258,0 ед/л), значения других показателей в пределах референсных значений — СРБ (1,3 мг/л), КФК (53,0 ед/л), АСТ (16,7 ед/л), АЛТ (10,9 ед/л), ГГТ (21,0 ед/л), глюкоза крови (4,59 ммоль/л). Иммunoологическое обследование: антитела к двуспиральной ДНК (дДНК) 1,5 МЕ/мл (референсные значения менее 25 МЕ/мл), антитела к цитоплазме нейтрофилов (АНЦА) методом иммуноферментного анализа (ИФА) (0,44 ед/мл — референсные значения менее 1 ед/мл), антинуклеарные антитела (АНА) метод ИФА (0,1 ед/мл — референсные значения менее 1 ед/мл), антитела к циклическому цитрулинированному пептиду (АЦЦП) (<7,0 ед/мл — референсные значения менее 7,0 ед/мл), антитела к цитрулинированному виментину (не обнаружены). **Определение в сыворотке крови IgM, IgG антител к SARS-CoV-2 и B. burgdorferi не проводилось.**

Проведены исследования: ЭКГ (заключение — ритм синусовый, правильный, брадикардия, ЧСС — 57 в мин, вертикальная электрическая ось сердца), Эхо-КС (заключение — без особенностей), ФГДС (заключение — эндоскопические признаки рефлюкс-эзофагита и грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Поверхностный гастро-дуденит, НР экспресс-тест отрицательный), УЗИ

периферических лимфоузлов (заключение — структурной патологии не выявлено), рентгенография поясничного отдела позвоночника (заключение — рентгенологические признаки остеохондроза поясничного отдела позвоночника I стадии, лумбализация S1, нельзя исключить правосторонний сакроилеит). Консультация невролога от 04.08.2022 года: последствие вирусной инфекции с нейропатическим болевым синдромом, миопатическим синдромом, лёгким тетрапарезом, астено-вегетативными нарушениями.

Поставлен диагноз. Основной: полимиозит (М33.2), подострое течение, активность II, с поражением проксимальных мышц верхних и нижних конечностей; полинейропатия, болевая форма как следствие перенесённой новой коронавирусной инфекции Ковид-19, подтверждённой от февраля 2022 года. Астено-вегетативный синдром. Осложнение: ФК III, лёгкий тетрапарез. Сопутствующий: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, эзофагит на фоне грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Остеохондроз шейного, пояснично-крестцового отделов позвоночника, лумбализация S1. Узловой зоб, эутиреоз клинически.

Проводилась терапия: преднизолон 5 мг/сутки, бисакодил 1 таблетка на ночь, хлоропирамин 25 мг 3 р/сутки, ацикловир по 200 мг 5 р/сутки, амитриптилин 25 мг утром и 50 мг на ночь, винпоцетин 20 мг в/в, сульфат магния в/в, ЛФК, массаж. После курса лечения у пациентки сохранялись жалобы на нарушение походки, слабость в мышцах рук и ног, больше слева. Сохранялся лёгкий тетрапарез в руках (сила мышц верхних конечностей — 4 балла справа и 3,5–4 балла слева, умеренный — в ногах (сила мышц нижних конечностей — 3,5 балла справа и 3 балла слева). При выписке больной рекомендовано продолжение приёма преднизолона 5 мг/сутки, профилактика остеопороза, препараты альфа-липопротеиновой кислоты 600 мг/сутки, комплексный препарат витаминов группы В (пиридоксин + тиамин + цианокобаламин), габапентин 600–900 мг/сутки. Учитывая сохраняющиеся признаки тетрапареза при сниженных значениях маркеров миозита больной была назначена повторная госпитализация в октябре 2022 года в ревматологическое отделение ЯОКБ с целью оценки активности заболевания и коррекции терапии.

В конце сентября 2022 года больная была консультирована в ФГБНУ НИИР им. В. А. Насоновой. Заключение: полиневропатия неуточнённая. Отменён преднизолон. Рекомендовано проведение МРТ мышц бедра, повторное исследование КФК, ЛДГ, СРБ и АНФ с помощью реакции непрямой иммунофлюоресценции с использованием клеток Нер2 и миозит-специфических аутоантител в иммуноблоте. Данные исследования были выполнены 28.09.2022 года: АНФ Нер2 <1:160 (референсный



интервал <1:160), иммуноблот — антитела к Mi-2, Ku, PM-Scl100, PM-Scl75, SRP, антисинтетазные антитела к Jo-1, PL-7, PL-12, EJ, OJ и антитела к SSA/Ro-52 не обнаружены. 12 октября 2022 года проведена МРТ мягких тканей обеих бедер (заключение: данных за миозит и иные патологические изменения мягких тканей бёдер не получено; седалищные нервы — интактны; сухожилия группы Хамстринг — интактны).

В дальнейшем отмечалось ухудшение состояния в виде прогрессирования слабости в нижних конечностях до умеренного пареза, спастического характера, с нарушением походки. Сохранялся выраженный болевой синдром, в связи с чем принимала габапентин 300 мг/сутки и эсциталопрам 20 мг/сутки.

18 октября 2022 года пациентка повторно госпитализирована в ревматологическое отделение ГБУЗ ЯО ЯОКБ для дообследования (проведение биопсии и гистологического исследования кожно-мышечного лоскута) и коррекции терапии. При данной госпитализации в клиническом анализе крови при поступлении и при выписке количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, значения гемоглобина и СОЭ в пределах нормы. В биохимическом анализе крови сохраняется незначительное увеличение ЩФ (184,1 ед/л) и ЛДГ (295,0 ед/л), значения других показателей в пределах референсных значений — СРБ (1,2 мг/л), ЛДГ1 (120,5 ед/л), КФК (54,0 ед/л), АСТ (20,4 ед/л), АЛТ (13,0 ед/л), ГГТ (15,5 ед/л), глюкоза крови (5,03 ммоль/л), калий (4,45 ммоль/л), натрий (141,2 ммоль/л), хлор (110,2 ммоль/л), кальций (2,53 ммоль/л), магний (0,89 ммоль/л), фосфор (1,34 ммоль/л), креатинин (89,3 мкмоль/л).

Проведено повторное исследование на антитела к дДНК 1,3 МЕ/мл (референсные значения менее 25 МЕ/мл), АНЦА (0,2 ед/мл — референсные значения менее 1 ед/мл), РФ (19,7 МЕ/мл — референсные значения менее 20 МЕ/мл). Исследование (мазок из носоглотки на ПЦР) на Ковид-19 при поступлении — результат отрицательный. **Определение в сыворотке крови IgM, IgG антител к SARS-CoV-2 и B. burgdorferi не проводилось.**

Проведены обследования: МРТ головного мозга (заключение: патологических изменений в головном мозге не выявлено), в грудном отделе определяются дегенеративно-дистрофические изменения; рентгенография тазобедренных и коленных суставов (заключение: рентгенографические признаки 2-х стороннего гонартроза 1 стадии, начальные признаки 2-х стороннего коксартроза. Правосторонняя сакрализация); УЗДГ сосудов головы и шеи (заключение: макроангиопатия, плавные деформации шейных отрезков обеих внутренних сонных артерий в шейном отрезке по типу конфигурационной аномалии. Незначимая деформация левой позвоночной артерии над устьем. Истинная гипоплазия

правой позвоночной артерии 3-го гемодинамического типа); УЗДГ сосудов ног (заключение: глубокие вены проходимы, в момент исследования тромбов нет. Артерии ног проходимы, данных за стенозирующий атеросклероз не выявлено).

Выполнена биопсия кожно-мышечного лоскута левого бедра. Микроскопическое описание от 26 октября 2022 года: фрагменты кожи, покрытые неутолщённым эпителием с компактным ортокератозом. В сосочковом слое дермы периваскулярно скудные лимфогистиоцитарные инфильтраты. Дермальные волокна не утолщены, дерма с лёгким отёком. Придатки интактны. Гиподерма без особенностей. Фрагменты поперечнополосатой мышечной ткани частично деформированы, поперечная исчерченность сохранена, волокна без признаков атрофических и дегенеративных изменений. Эндомизиальная примесь лимфоидных клеток крайне скудна. Заключение: недостаточно данных для подтверждения диагноза полимиозит.

Консультация невролога от 25.10.22: рекомендовано ЭНМГ верхних и нижних конечностей; МРТ грудного отдела позвоночника. Выполнены ЭНМГ рук и ног: заключение от 27.10.2022 года — патология нервов нижних и верхних конечностей не выявлено. При исследовании игольчатым электродом передней большеберцовой мышцы голени и дельтавидной мышцы получен миогенный паттерн. МРТ грудного отдела позвоночника: заключение от 27.10.2022 года — дегенеративные изменения позвоночника.

Больная неоднократно консультирована неврологами, нейрохирургами в отделениях неврологии и нейрохирургии ЯОКБ, на кафедре нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией ФГБОУ ВО «ЯГМУ» МЗ РФ. В клинической картине отмечалось превалирование спастического нижнего парапареза, пирамидной недостаточности в руках, исключалось объёмное образование в спинном мозге. 07 ноября 2022 года выполнена МРТ шейного отдела позвоночника (заключение: остеохондроз шейного отдела позвоночника. Протрузия диска С6-1 без воздействия на корешки. Данных за объёмное образование не выявлено). Клинические проявления были расценены как последствия перенесённого полимиозита с выраженным снижением мышечной силы в ногах (умеренно выраженный парапарез), хронический болевой синдром. Синдром пирамидной двусторонней недостаточности с преимущественным вовлечением нижних конечностей умеренной степени.

Был подтверждён ранее установленный диагноз. Основной: полимиозит (М 33.2), в стадии разрешения, активность II, синдром пирамидной двусторонней недостаточности с преимущественным вовлечением нижних конечностей умеренной

степени, миопатический синдром вторичный завершившийся, как следствие перенесённой коронавирусной инфекции, подтверждённой ПЦР от февраля 2022 года. Осложнение: ФК III. Умеренно выраженный нижний парапарез. Хронический болевой синдром, астено-вегетативный синдром. Сопутствующий: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, эзофагит на фоне грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Остеохондроз шейного, пояснично-крестцового отделов позвоночника, люмбализация S1. Узловой зоб, эутиреоз клинически.

Пациентка продолжала принимать габапентин, НПВП, назначены метаболические препараты, проводилась ЛФК. Существенного эффекта от лечения не отмечалось. Проведение ботулиновтерапии было не показано ввиду высоких рефлексов и наличием опорной функции стоп. При выписке сохранялись нарушение походки, слабость в мышцах рук и ног больше слева, боли в правой руке. Рекомендовано продолжение метаболической терапии, приём габапентина, НПВП, ЛФК, регулярно, массаж нижних конечностей. При ходьбе опора на трость, пояснично-крестцовый корсет. Направление документов на МСЭК для определения группы инвалидности.

В конце ноября 2022 года обратилась к ревматологу по месту жительства в г. Рыбинске для оформления документов перед направлением на МСЭК. Было обращено внимание на особенности поражения мышц, преимущественно с левой стороны, что не особенно характерно для полимиозита. При дополнительном расспросе было установлено, что ранее в течение 22 лет работала в лесном хозяйстве инженером-мастером леса. Регулярно вакцинировалась против клещевого энцефалита. Ввиду условий труда неоднократно обнаруживала на себе клещей (без факта присасывания). Со слов больной «снимала клещей с себя как комаров, думала, что имеется иммунитет к боррелиозу». 15 лет назад отмечала факт присасывания клеща в левое плечо, после которого испытывала локальную боль и со слов больной «был озноб и болезненное состояние», обращалась к врачу, был назначен курс антибиотикотерапии доксициклином. **Исследование клеща на вирус клещевого энцефалита и *B. burgdorferi* не проводилось.**

В апреле — мае 2022 незащищёнными руками снимала с себя несколько раз клещей с кожи рук и ног, точное количество которых уточнить не может. **Исследование клещей на вирус клещевого энцефалита и *B. burgdorferi* не проводилось**, мигрирующей эритемы на коже не было. В середине мая 2022 года появилась непривычная интенсивная боль (70–80 баллов по шкале ВАШ при оценке самой больной) в шейном и поясничном отделах позвоночника, не связанная с физической нагрузкой. Через 2 недели отметила повышение температуры тела до 37,7 °С в течение 3 дней, боль в горле,

кашель, ринит. Болевой синдром сохранялся до июня 2022 года.

В начале декабря 2022 года впервые отметила появление мигрирующей эритемы на коже левой голени и бедра. 6 декабря 2022 года повторно консультирована на кафедре нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, кафедре поликлинической терапии, клинической лабораторной диагностики и медицинской биохимии ФГБОУ ВО «ЯГМУ» МЗ РФ (заключение: последствия перенесённого энцефаломиелита (?) с лёгким центральным тетрапарезом, центральные тазовые нарушения (императивные позы). С учётом факта присасывания клещей и наличием эритемы у пациентки заподозрен хронический Лайм-боррелиоз. Рекомендованы исследование крови на антитела *B. burgdorferi* и вирусу клещевого энцефалита, анализ крови на церулоплазмин, СРБ, АНФ. В биохимическом анализе крови от 8 декабря 2022 года — СРБ (9,7 мг/л), церулоплазмин (27,6 мг/дл — референсные значения 20–40 мг/дл). Результаты исследования крови на антитела к *B. burgdorferi* методом ИФА от 12 декабря 2022 года: антитела класса IgG не обнаружены (<5,0 Ед/дл — референсные значения <10 Ед/мл), но выявлены в высоком титре антитела класса IgM (коэффициент положительности 4,0, референсные значения <1,1). Результаты исследования сыворотки крови методом иммуноблотинга: антитела класса G к антигенам (VlsE, BmpA p39, OspA p31, h30, OspC p25, p21, p19, p17) *B. burgdorferi* не выявлены, обнаружены IgM антитела к антигенам OspC p25 и BmpA p39). В ИФА выявлены IgG антитела к вирусу клещевого энцефалита (>1600 ед/мл — референсные значения 0–100 ед/мл, пациентка неоднократно вакцинирована против клещевого энцефалита).

С учётом эпидемиологического анамнеза, данных клинической картины и серологического обследования установлен диагноз хронического нейроборрелиоза и проведён курс терапии цефтриаксоном (2,0 г/сутки в/в) в течение 28 дней. После курса антибиотикотерапии мигрирующая эритема купировалась, уменьшилась мышечная слабость в конечностях до степени лёгкого пареза, значительно регрессировал болевой синдром в мышцах конечностей и спине до 20 баллов по ВАШ. Стала ходить с тростью на более дальние расстояния, смогла удерживать вещи в одной руке.

10 марта 2023 года госпитализирована в неврологическое отделение ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая больница», где проводились реабилитационные мероприятия и коррекции терапии. Перед госпитализацией проведено исследование (мазок из носоглотки на ПЦР) на Ковид-19 при поступлении — результат отрицательный. **Данные неврологического статуса при осмотре**



**в отделении:** сознания ясное, менингеальных знаков нет. Речь правильная. Глазные щели D=S, зрачки D=S, округлой формы, движения глазных яблок в полном объёме. Фотореакция прямая и содружественная сохранены, нистагма нет. Глотовый рефлекс сохранён. Лицо симметрично. Язык по средней линии. Мышечный тонус в верхних конечностях равномерный, симметричный, в ногах несколько повышен по спастическому типу. Мышечная сила в верхних конечностях снижена до 4-х баллов, в нижних конечностях — до 3,5-ти баллов. Сухожильные рефлексы с рук невысокие, D=S, патологических кистевых аналогов нет. Сухожильные рефлексы с ног живые, D=S, подошвенные — атипичные D=S. Чувствительных нарушений достоверно не предъявляет. В позе Ромберга стоит с расширенной основой. Пальце-носовую пробу выполняет правильно с двух сторон. Пяточно-коленную пробу выполняет с атаксией с двух сторон, хуже справа. Передвигается самостоятельно с опорой на трость.

Результаты оценки по Монреальской шкале оценки когнитивных функций: 25 баллов (лёгкое когнитивное снижение). Результаты по шкале депрессии Бека: от 20 до 29 — выраженная депрессия (средней тяжести). Результаты по таблицам Шульте: 1 попытка — 30 секунд, 2 попытка — 39 секунд, 3 попытка — 39 секунд.

Результаты исследования крови на антитела к *B. burgdorferi* методом ИФА от 22 марта 2023 года: антитела класса IgG не обнаружены (<5,0 ед/дл — референсные значения <10 ед/мл), но сохраняются в низком титре антитела класса IgM (коэффициент положительности 2,0, референсные значения <1,1). Проводились метаболическая терапия, ЛФК, реабилитационные мероприятия. Выписана из отделения 28.03.2023 года с улучшением состояния в виде увеличения объёма движений в верхних и нижних конечностях.

С 31 мая по 10 июня 2023 года находилась на лечении в отделении медицинской реабилитации для пациентов с нарушением функции центральной нервной системы ГБУЗ ЯО «Клиническая больница №2» с диагнозом: восстановительный период новой коронавирусной инфекции Covid-19. Подтверждённой от января 2022 года с наличием астенического синдрома. Последствия нейроинфекции (Лайм-боррелиоз) с наличием тетрапареза (лёгкого верхнего парапареза, умеренного нижнего парапареза), нейропатический болевой синдром. Отмечались нормальные значения СРБ (2,77 мг/л) и Д-димера (0,16 мг/л). Перед госпитализацией проведено исследование (мазок из носоглотки на ПЦР) на Ковид-19 при поступлении — результат отрицательный.

Результаты исследования сыворотки крови методом иммуноблотинга от 20.06.2023 года: антитела класса M к антигенам VlsE, p41, p39, OspC

*B. burgdorferi sensu stricto* — не обнаружены; антитела класса M к антигену OspC *B. afzelii* — не обнаружены; антитела класса M к антигену OspC *B. garinii* — не обнаружены. По данным ИФА от 29.06.2023 на IgM и IgG антитела к *Borrelia burgdorferi* не обнаружены. Амбулаторно находилась под наблюдением у ревматолога и невролога по месту жительства. Периодически выполнялось тестирование на антитела к *B. burgdorferi*.

Данные повторного (от 09.10.2023 года) исследования сыворотки крови методом иммуноблотинга: антитела класса M к антигенам VlsE, p41, p39 *B. burgdorferi sensu stricto* — не обнаружены; выявлены антитела класса M к антигену OspC *B. burgdorferi sensu stricto* — 2+ (референсные значения — не обнаружено), антитела класса M к антигену OspC *B. afzelii* — 2+ (референсные значения — не обнаружено), антитела класса M к антигену OspC *B. garinii* — 3+ (референсные значения — не обнаружено). Результаты исследования крови на антитела к *B. burgdorferi* методом ИФА от 8 ноября 2023 года: в низком титре выявлены антитела класса IgM к *B. burgdorferi* (коэффициент положительности 1,89, референсные значения <1,1; титр 1:200, референсные значения <1:100). В этот период времени не наблюдалось ухудшения состояния пациентки.

В январе 2024 года в связи с возобновлением боли в конечностях и позвоночнике больной амбулаторно провёден повторный курс терапии доксициклином 200 мг/сутки в течение 28 дней, после которого наблюдалась положительная динамика болевого синдрома. В дальнейшем пациентка находилась на амбулаторном лечении под наблюдением у ревматолога и невролога по месту жительства.

11 июля 2024 года при исследовании крови методом ИФА IgM и IgG антитела к *B. burgdorferi* не обнаружены. 28.07.2024 больная осмотрена ревматологом по месту жительства. Отмечена положительная динамика, болей в мышцах нет, беспокойство усталость, мышечная слабость к вечеру, после физических нагрузок, ходит без трости. Наблюдается также значительная положительная динамика качества жизни пациентки. Отменён габапентин, НПВП принимает по потребности, продолжается метаболическая терапия и реабилитационные мероприятия.

В дополнении к имеющимся результатам лабораторных исследований нами был проведён ретроспективный анализ трёх образцов сывороток крови больной, хранившихся в низкотемпературной лабораторной морозильной камере при -45 °C. Первый образец был получен 27.12.2022 до назначения курса терапии цефтриаксоном, второй (23.03.2023) — через 3 и третий (29.06.2023) — через 6 месяцев после его начала. В образцах сыворотки крови методом ИФА определяли IgM, IgG антитела к SARS-CoV-2 (наборы «SARS-CoV-2-IgM-ИФА-БЕСТ»,

«SARS-CoV-2-IgG количественный-ИФА-БЕСТ») и иммунологические маркеры ревматических заболеваний (см. таблицу).

Во всех образцах сывороток в высокой концентрации обнаружены IgG антитела к *SARS-CoV-2* (референсные значения <10 BAU/мл). При этом IgM антитела к *SARS-CoV-2* не выявлялись (референсные

значения <1,1 КП). Не обнаружены АНФ НРИФ Нер-2 (референсные значения <1:80, титр), антитела к дДНК (референсные значения <25 МЕ/мл) и РФ (референсные значения <20 МЕ/мл), были нормальные значения СРБ (референсные значения <8 мг/мл). В это время отрицательными были результаты ПЦР тестирования (мазок) на *SARS-CoV-2*.

**Таблица. Отдельные лабораторные показатели в образцах сыворотки больной М.**  
Table. Selected laboratory parameters in serum samples of patient M.

Номер образца (дата забора материала исследования)	IgM SARS-CoV-2 (КП)	IgG SARS-CoV-2 (BAU/мл)	АНФ НРИФ Нер-2 (титр)	Анти-дДНК (Ме/мл)	РФ (Ме/мл)	СРБ (мг/л)
№ 1 (27.12.2022)	0,43	708,00	<1:80	1,99	15,7	1,45
№ 2 (23.03.2023)	0,53	363,87	<1:80	2,51	5,7	7,14
№ 3 (29.06.2023)	0,43	389,63	<1:80	0,33	8,0	1,29

Примечание: КП – коэффициент позитивности

Note: КП – positivity coefficient

### Обсуждение / Discussion

Представленный нами клинический случай имеет ряд особенностей. Так, у больной через 3,5–4,0 месяца после лёгкой формы Ковид-19, подтверждённого ПЦР, появились выраженные боли в области левого лучезапястного сустава, левой голени и в правой руке, отёчность рук, слабость мышц ног, а затем интенсивные боли в шейном и поясничном отделах позвоночника, усиливающиеся при движении, с двусторонней иррадиацией, но больше в правую руку и ногу. Эти симптомы вначале были расценены как проявления пост-Ковид-19 скелетно-мышечного синдрома. Следует отметить, что ранее пациентка не страдала каким-либо ревматическим или неврологическим заболеванием. Хроническая боль различной локализации (цефалгии, миалгии, артралгии, дорсалгии), возникающая постоянно или волнообразно, утомляемость и психоэмоциональные проблемы являются основными неврологическими и ревматологическими элементами постковидный синдрома [9, 10].

В среднем через 6 месяцев наблюдения миалгии фиксируются почти у 40% реконвалесцентов [11, 15]. У пациентов с лёгким течением Ковид-19 в острой фазе отмечается более высокая частота и спектр «постковидных» симптомов, по сравнению с тяжёлым течением инфекции [10, 16]. Большинство пациентов с постковидным синдромом никогда не были госпитализированы во время острой инфекции SARS-CoV-2 или сообщали только о лёгких начальных симптомах [17]. Подобная симптоматика, после перенесённой лёгкой инфекции Ковид-19 наблюдалась и у нашей больной. Однако у неё интенсивные боли в шейном и поясничном

отделах позвоночника, сопровождались слабостью мышц ног. Наблюдались изменения в клиническом и биохимическом анализах крови (нейтрофильный лейкоцитоз), значительное повышение цифр АСТ, АЛТ и умеренное — СОЭ, СРБ, КФК, ЩФ, ГГТ. Этот симптомокомплекс был расценен как проявления полимиозита, который в дальнейшем и превалировал в качестве основного диагноза при госпитализациях в общетерапевтическое отделение, а также в специализированные отделения ревматологии и неврологии.

Известно, что у ряда пациентов, перенёсших Ковид-19, повышен риск развития иммуновоспалительных ревматических заболеваний, включая идиопатические воспалительные миопатии. По данным, *Chang R. и соавт.* [18], наблюдавших 3 814 479 человек, после сопоставления с контролем в когорте (n = 888 463) больных с Ковид-19 и длительности наблюдения до 6 месяцев наблюдались значительно более высокие риски развития ревматических болезней, при которых нередко развивается патология со стороны мышц — ревматоидного артрита (2,98 (2,78–3,20), ОР; 95% ДИ), системной красной волчанки (3,21 (2,50–4,13), ОР; 95% ДИ), системной склеродермии (2,58 (2,02–3,28), ОР; 95% ДИ) и, собственно, самого полимиозита/дерматомиозита (1,96 (1,47–2,61), ОР; 95% ДИ).

Однако в нашем случае при длительном наблюдении и проведении необходимого спектра лабораторных, иммунологических, нейрофункциональных, гистологических исследований у больной не было чёткого клинического, электромиографического, биохимического и морфологического подтверждения полимиозита/дерматомиозита,



согласно общепринятым критериям этого заболевания [19]. Не выявлено и продукция миозит-специфических (a-Jo-1, a-Mi-2, частицы сигнального распознавания (SRP) и др.) и миозит-ассоциированных — a-PM-Sc100, a-PM-Sc175, a-SSA/Ro52 аутоантител [20]. У пациентки не было критерии и других системных заболеваний соединительной ткани (системной красной волчанки, системной склеродермии), системных васкулитов и ревматоидного артрита.

В целом указанные клинические проявления в виде снижения мышечной силы в ногах спастического характера, синдрома пирамидной двусторонней недостаточности в руках, хронического болевого синдрома и когнитивных нарушений, следует расценивать не как последствия перенесенного полимиозита, а как развитие энцефаломиелита при хроническом нейроборрелиозе. При этом повышение АСТ, АЛТ, КФК, лабораторные показатели острофазового ответа (нейтрофильный лейкоцитоз, ускоренная СОЭ, повышение СРБ), по-видимому, были явлениями гепатита. Выраженные миалгии, артриты также характерны для инфекции *B. burgdorferi*. Данное положение подтверждается и положительным эффектом от проведённой при первой госпитализации в терапевтическое отделение ГБУЗ ЯО «Рыбинская городская больница № 1» в течение 10-ти дней терапии (практически терапия *ex juvantibus*) цетфриаксоном. Выявленные нами при нейропсихологическом тестировании когнитивные нарушения наблюдаются при хроническом нейроборрелиозе и постковидный синдроме.

У пациентов в острый период инфекции *SARS-CoV-2* и при постковидный синдроме наблюдается гиперпродукции широко спектра органонеспецифических и органоспецифических аутоантител, реагирующих с компонентами ядра и цитоплазмы клеток, мембранными белками, цитокинами и другими молекулами [12, 21]. В большинстве случаев выявляются АНФ и антитела к фосфолипидам, встречаются также антитела к ДНК, РНК и миозит-специфические аутоантитела [12]. Наличие положительного АНФ после Ковид-19 является предиктором развития у больных системной красной волчанки, системной склеродермии и идиопатических воспалительных миопатий [22]. При этом при постковидный синдроме, по данным молекулярного тестирования, *SARS-CoV-2* отсутствует, но наблюдается выраженная гиперпродукция антител к нему [12]. При исследовании образцов сыворотки больной мы не обнаружили АНФ в НРИФ-Нер-2 ни в одном из тестируемых образцов, однако выявили высокие значения IgG антител к *SARS-CoV-2*, при отсутствии IgM антител и отрицательных результатах ПЦР тестирования

на *SARS-CoV-2*. Кроме того, не были обнаружены антитела к ДНК и РНК. Ранее у больной также не отмечено продукции миозит-специфических аутоантител, АНЦА, АЦЦП и антител цитрулинированному виментину.

Другой особенностью настоящего клинического случая является изолированная продукция IgM антител к *B. burgdorferi* при исследовании методом ИФА, подтверждённая иммуноблотингом. При этом мы не можем расценивать данный факт, как неспецифический или ложноположительный. Известно, что многие высокоиммуногенные белки *B. burgdorferi* (*s. l.*) неспецифически распознаются антителами, направленными против других патогенов. Это касается и антигенов, таких как OspC, BmpA, VlsE и FlaB, которые обычно используются в диагностике. Показано, что ревматоидный фактор может неспецифически взаимодействовать с белками *B. burgdorferi* (*s. l.*), приводя к ложноположительным результатам [23]. У нашей пациентки не было других инфекций, за исключением Ковид-19, и не наблюдалась выработка IgM ревматоидного фактора.

Известно, что обнаружение антител к *B. burgdorferi* в сыворотке крови является методом выбора для лабораторной диагностики Лайм-боррелиоза (ЛБ). Рекомендуется проведение двухуровневого серологического теста, использующего ИФА в качестве скринингового метода и вестерн-блот в качестве подтверждающего теста [4, 24], что и было выполнено нами. Отрицательный результат ИФА и иммуноблотинга позволяет эффективно исключить инфекцию *B. burgdorferi*, если симптомы сохраняются более 6 недель [4]. У пациентов с длительностью ЛБ более 6 недель, как правило, наблюдается выработка специфических IgG антител к *B. burgdorferi*, изолировано или в сочетании с IgM антителами. В сыворотке крови изолированно IgM антитела к *B. burgdorferi* встречается относительно редко [4, 25], но их обнаружение крайне важно в случаях развития у пациентов нейроборрелиоза продолжительностью менее 6 недель, поражения сердца и наличия боррелиозной лимфоцитомы [25]. При высокой вероятности наличия хронического нейроборрелиоза полезным считается проведение одновременного исследования как IgG, так и IgM антител к *B. burgdorferi* сыворотке крови и спинномозговой жидкости с расчётом индекса (соотношение концентрации антител в спинномозговой жидкости и сыворотке) специфических антител. Определение IgM увеличивает диагностическую чувствительность этого исследования [25].

Изолированное обнаружение IgM антител у нашей больной может быть связано со способностью *B. burgdorferi* подавлять иммунный ответа хозяина или уклоняться от него, длительно персистируя

в организме. Так, иммунный ответ на инфекцию *B. burgdorferi* характеризуется необычно сильной продукцией IgM и отсутствием долгосрочного защитного иммунитета [26]. Установлено, что специфичные для *B. burgdorferi* IgM антитела хорошо контролируют бактериемию, но не бактериальную диссеминацию [27]. Это может связано с большим размером пентамерного IgM, что делает его менее способным проникать в ткани, особенно в иммунологически привилегированные участки, где, как правило, и находится *B. burgdorferi* [28]. *B. burgdorferi* также может переключать гуморальный иммунный ответ организма с продукции IgG на синтез IgM [27].

У пациентов с ЛБ даже после лечения антибиотиками в течение длительного времени обнаруживаются IgM антитела к *B. burgdorferi* [29, 30]. Так у 38% пациентов с ЛБ, получивших терапию антибиотиками, через 1 год после инфицирования сохранились IgM антитела к *B. burgdorferi*, определяемые иммуноблотом [29]. По данным Kalish RA и соавт. [30], у пациентов в течение 10–20 лет после первичной инфекции в сыворотке крови присутствовали IgM антитела специфичные к *B. burgdorferi*. В экспериментальных исследованиях установлено, что после лечения антибиотиками, уровень IgM против *B. burgdorferi* оставался высоким и сопоставимым с таковым у инфицированных и не леченных животных [26]. Постоянно повышенные уровни специфичных IgM могут отражать длительно сохраняющееся воздействие инфекции *B. burgdorferi* на иммунную систему хозяина, даже после эффективного лечения антибиотиками [26].

В целом особенности клинической картины (преимущественно односторонняя мышечная патология) заболевания, эпидемиологический

анамнез (факты присасывания клещей, неоднократное снятие больной с себя клещей незащищёнными руками), данные обнаружения IgM антител к *B. burgdorferi* в ИФА, подтверждённые иммуноблотингом, наличие мигрирующей эритемы и положительный эффект от проведённого в течение 28 дней в/в курса терапии антибиотиком (цефтриаксоном) свидетельствуют о превалировании у нашей больной с пост-Ковид 19 синдромом явлений хронического нейрореборелиоза.

### Заключение / Conclusion

Особенностью данного случая является трудность диагностики в связи с полиморфизмом клинических проявлений и отсутствием чёткого эпидемиологического анамнеза Лайм-боррелиоза. В результате тщательного изучения анамнеза, трактовки клинических проявлений болезни (сочетанное поражение нервной системы, мышц, печени), положительных серологических тестов на ЛБ и Ковид-19 была установлена микст-инфекция. При этом исключены другие заболевания, схожие по клинической картине.

С целью своевременной диагностики и лечения важно помнить о возможности развития у больных с постковидным синдромом хронического нейрореборелиоза. Положительный клинический эффект от применения специфических для ЛБ антибиотиков в достаточных дозировках в виде регресса симптомов поражения нервной и опорно-двигательной систем, внутренних органов (печень, сердце и др.), может рассматриваться как дополнительное доказательство (терапия *ex juvantibus*) наличия у больных ЛБ. В эндемичном по клещевым инфекциям регионе необходимо включать в дифференциально диагностический ряд болезнь Лайма.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Участие авторов

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией. Баранова Н. С. — концепция и дизайн исследования, оформление рукописи; Остапенко Я. С. — сбор и обработка материала, оформление рукописи; Качура Д. А., Малышева Ю. А. Малыгина Е. А., Золотавкина С. С. — сбор и обработка материала; Баранов А. А. — анализ релевантных научных публикаций по теме исследования, сбор и обработка материала, оформление рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

### Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

### Authors' participation

All the authors made a significant contribution to the preparation of the work, read and approved the final version of the article before publication. Baranova NS — concept and design of the study, manuscript design; Ostapenko YS — collection and processing of material, manuscript design; Kachura DA, Malysheva YA, Malygina EA, Zolotavkina SS — collection and processing of material; Baranov AA — analysis of relevant scientific publications on the research topic, manuscript design.

## Финансирование

Работа выполнялась без спонсорской поддержки.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Баранова Наталья Сергеевна** — д. м. н., профессор кафедры нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Ярославль, Российская Федерация

*Автор, ответственный за переписку*

е-mail: baranova\_ns@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1745-5354>

РИНЦ SPIN-код: 5217-8546

**Остапенко Ярослав Сергеевич** — аспирант кафедры нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: yar\_morningstar@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0005-0835-3286>

**Малышева Юлия Александровна** — врач ревматолог ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: jmalysheva76@gmail.com

**Малыгина Елена Анатольевна** — врач ревматолог, зав. ревматологическим отделением ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: len.malygina2010@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0000-9406-300X>

**Качура Дмитрий Александрович** — к. м. н., врач невролог, зав. неврологическим отделением ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: y5834r@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8517-7179>

**Золотавкина Светлана Сергеевна** — лаборант кафедры поликлинической терапии, клинической, лабораторной диагностики и медицинской биохимии, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: szolotavkina@gmail.com

**Баранов Андрей Анатольевич** — д. м. н., профессор, зав. кафедрой поликлинической терапии, клинической, лабораторной диагностики и медицинской биохимии, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Ярославль, Российская Федерация

е-mail: bara\_aa@mail.ru

РИНЦ SPIN-код: 4497-7008

## Financing

The work was carried out without sponsorship.

## ABOUT THE AUTHORS

**Natalya S. Baranova** — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Nervous Diseases with Medical Genetics and Neurosurgery, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

*Corresponding author*

е-mail: baranova\_ns@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1745-5354>

RSCI SPIN-code: 5217-8546

**Yaroslav S. Ostapenko** — Postgraduate student of the Department of Nervous Diseases with Medical Genetics and Neurosurgery, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: yar\_morningstar@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0005-0835-3286>

**Julia A. Malyshева** — Rheumatologist at the Russian Railways-Medicine Clinical Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: jmalysheva76@gmail.com

**Elena A. Malygina** — Rheumatologist, Head of Rheumatology Department of the Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: len.malygina2010@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0000-9406-300X>

**Dmitry A. Kachura** — Cand. Sci. (Med.), Neurologist, Head of the neurology department of the Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: y5834r@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8517-7179>

**Svetlana S. Zolotavkina** — Laboratory Technician of the Department of Polyclinic Therapy, Clinical Laboratory Diagnostics and Medical Biochemistry, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: szolotavkina@gmail.com

**Andrey A. Baranov** — Dr. Sci. (Med.), professor, Head of the Department of the Department of Polyclinic Therapy, Clinical Laboratory Diagnostics and Medical Biochemistry, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

е-mail: bara\_aa@mail.ru

RSCI SPIN-code: 4497-7008

## Список литературы / References

- Koedel U, Pfister HW. Lyme neuroborreliosis. *Curr Opin Infect Dis.* 2017;30(1):101-107. doi: 10.1097/QCO.0000000000000332.
- Halperin JJ. A neurologist's view of Lyme Disease and other tick-borne infections. *Semin Neurol.* 2019;39(4):440-447. doi: 10.1055/s-0039-1692143.
- Баранова Н.С., Спирин Н.Н., Овсянникова Л.А. и др. Поражение нервной системы при Лайм-бorreлиозе. *Терапия.* 2021; 5:51-59. [Baranova NS, Spirin NN, Ovsyannikova LA, et al. Nervous system damage in Lyme borreliosis. *Therapy.* 2021; 5:51-59. (In Russ.)] doi:10.18565/therapy.2021.5.51-59.
- Dessau RB, van Dam AP, Fingerle V, et al. To test or not to test? Laboratory support for the diagnosis of Lyme borreliosis: a position paper of ESGBOR, the ESCMID study group for Lyme borreliosis. *Clin Microbiol Infect.* 2018; 24(2):118-124. doi: 10.1016/j.cmi.2017.08.025.
- Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Бойко А.Н. и др. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* 2020;120(6):7-16. [Gusev E.I., Martynov M.Yu., Boyko A.N., et al. Novel coronavirus infection (COVID—19) and nervous system involvement: pathogenesis, clinical manifestations, organization of neurological care. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry = Zhurnal nevrologii i psichiatrii imeni S.S. Korsakova.* 2020;120(6):7-16. (In Russ.)] doi: 10.17116/jnevro20201200617.
- Насонов Е.Л. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19): Размышления ревматолога. *Научно-практическая ревматология.* 2020;58(2):123-132. [Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a rheumatologist's thoughts. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice.* 2020; 58(2):123-132 (In Russ.)] doi: 10.14412/1995-4484-2020-123-132.
- Насонов Е.Л. Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) и аутоиммунитет. *Научно-практическая ревматология.* 2021;59(1):5-30. [Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and autoimmunity. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice.* 2021; 59(1):5-30 (In Russ.)] doi: 10.47360/1995-4484-2021-5-30.
- ВОЗ, 2021 г.; [https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1).
- Каратеев А.Е., Амирджанова В.Н., Насонов Е.Л. и др. «Постковидный синдром»: в центре внимания скелетно-мышечная боль. *Научно-практическая ревматология.* 2021;59(3):255-262. [Karatayev A.E., Amirdzhanova V.N., Nasonov E.L. et al. "Post-COVID syndrome": The focus is on musculoskeletal pain. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice.* 2021;59(3):255-262 (In Russ.)] doi: 10.47360/1995-4484-2021-255-262.
- Екушева Е.В., Мартынов А.И., Горелов А.В. и др. Неврологические аспекты Long-COVID-инфекции. Методические рекомендации «Особенности течения Long-COVID-инфекции. Терапевтические и реабилитационные мероприятия». *Терапия.* 2022; 1 (Приложение):1-147. Ekusheva E.V., Martynov A.I., Gorelov A.V. et al. Neurological aspects of Long-COVID-infection. Methodical recommendations "Features of the course of Long-COVID-infection. Therapeutic and rehabilitation measures". *Therapy.* 2022; 1 (Supplement):1-147. (In Russ.)] doi: 10.18565/therapy.2022.1suppl.1-147.
- Мазуров В.И., Беляева И.Б., Мартынов А.И. и др. Ревматологические аспекты Long-COVID-инфекции. Методические рекомендации «Особенности течения Long-COVID-инфекции. Терапевтические и реабилитационные мероприятия». *Терапия.* 2022; 1 (Приложение):1-147. [Mazurov V.I., Belyaeva I.B., Martynov A.I. et al. Rheumatologic aspects of Long-COVID-infection. Methodical recommendations "Features of the course of Long-COVID-infection. Therapeutic and rehabilitation measures". *Therapy.* 2022; 1 (Supplement):1-147. (In Russ.)] doi: 10.18565/therapy.2022.1suppl.1-147.
- Насонов Е.Л. Пандемия коронавирусной болезни 2019 (COVID-19) и аутоиммунные ревматические заболевания: итоги и перспективы. *Научно-практическая ревматология.* 2024;62(1):32-54. [Nasonov E.L. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and autoimmune rheumatic diseases: Outcomes and prospects. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice.* 2024;62(1):32-54 (In Russ.)] doi: 10.47360/1995-4484-2024-32-54.
- Szewczyk-Dąbrowska A, Budziar W, Harhala M, et al. Correlation between COVID-19 severity and previous exposure of patients to *Borrelia* spp. *Sci Rep.* 2022;12(1):15944. doi: 10.1038/s41598-022-20202-x.
- Леонова Г.Н., Шутикова А.Л., Попов А.Ф., Щелканов М.Ю. Верификация случая микст инфекции болезни Лайма, клещевого энцефалита и COVID-19. *Acta biomedica scientifica.* 2022; 7 (5-2): 67-73. [Leonova G.N., Shutikova A.L., Popov A.F., Shchelkanov M.Yu. Verification of a case of mixed infection with Lyme disease, tick-borne encephalitis and COVID-19. *Acta biomedica scientifica.* 2022; 7(5-2): 67-73 (In Russ.)] doi: 10.29413/ABS.2022-7.5-2.7.

15. Аронова Е.С., Белов Б.С., Гриднева Г.И. Постковидный синдром: клиническая картина, диагностика и лечение с позиции ревматолога. *Современная ревматология*. 2023;17(6):7–13. [Aronova E.S., Belov B.S., Gridneva G.I. Post-Covid syndrome: clinical picture, diagnosis and treatment from a rheumatologist perspective. *Sovremennaya Revmatologiya=Modern Rheumatology Journal*. 2023;17(6):7–13 (In Russ.)] doi: 10.14412/1996-7012-2023-6-7-13.
16. Oronsky B, Larson C, Hammond TC, et al. A review of persistent post-COVID syndrome (PPCS). *Clin Rev Allergy Immunol*. 2021; 20: 1–9. doi: 10.1007/s12016-021-08848-3.
17. Ely EW, Brown LM, Fineberg HV. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Committee on Examining the Working Definition for Long Covid. Long Covid defined. *N Engl J Med*. 2024; Jul 31. doi: 10.1056/NEJMsb2408466. Epub ahead of print.
18. Chang R, Yen-Ting Chen T, Wang SI, et al. Risk of autoimmune diseases in patients with COVID-19: A retrospective cohort study. *EClinicalMedicine*. 2023; 56:101783. doi: 10.1016/j.eclim.2022.101783.
19. Bohan A, Peter J. Polymyositis and dermatomyositis (first of two parts). *N. Engl. J. Med.* 1975; 292:344–347. doi: [10.1056/NEJM197502132920706](https://doi.org/10.1056/NEJM197502132920706).
20. Ghirardello A, Bassi N, Palma L, et al. Autoantibodies in polymyositis and dermatomyositis. *Curr. Rheumatol. Rep.* 2013;15:335. doi: 10.1007/s11926-013-0335-1.
21. Wang EY, Mao T, Klein J, et al. Diverse functional autoantibodies in patients with COVID-19. *Nature*. 2021;595(7866):283–288. doi: 10.1038/s41586-021-03631-y.
22. Hileman CO, Malakooti SK, Patil N, et al. New-onset autoimmune disease after COVID-19. *Front Immunol*. 2024;15:1337406. doi: 10.3389/fimmu.2024.1337406.
23. Grażlewska W, Holec-Gąsior L. Antibody cross-reactivity in serodiagnosis of Lyme Disease. *Antibodies (Basel)*. 2023;12(4):63. doi: 10.3390/antib12040063.
24. Dessau RB, Fryland L, Wilhelmsson P, et al. Study of a cohort of 1,886 persons to determine changes in antibody reactivity to *Borrelia burgdorferi* 3 months after a tick bite. *Clin Vaccine Immunol*. 2015; 22(7):823–7. doi: 10.1128/CVI.00026-15.
25. Hillerdal H, Henningsson AJ. Serodiagnosis of Lyme borreliosis—is IgM in serum more harmful than helpful? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021; 40(6):1161–1168. doi: 10.1007/s10096-020-04093-2.
26. Williams MT, Zhang Y, Pulse ME, et al. Suppression of host humoral immunity by *Borrelia burgdorferi* varies over the course of infection. *Infect Immun*. 2024; 92(4):e0001824. doi: 10.1128/iai.00018-24.
27. Hastei CJ, Olsen KJ, Elsner RA, et al. *Borrelia burgdorferi* infection-induced persistent IgM secretion controls bacteremia, but not bacterial dissemination or tissue burden. *J Immunol*. 2023; 211:1540–1549. doi: 10.4049/jimmunol.2300384.
28. Liang FT, Brown EL, Wang T, et al. Protective niche for *Borrelia burgdorferi* to evade humoral immunity. *Am J Pathol*. 2004. 165:977–985. doi: 10.1016/S0002-9440(10)63359-7.
29. Aguero-Rosenfeld ME, Nowakowski J, Bittker S, et al. Evolution of the serologic response to *Borrelia burgdorferi* in treated patients with culture-confirmed erythema migrans. *J Clin Microbiol*. 1996;34:1–9. doi: 10.1128/jcm.34.1.1-9.1996.
30. Kalish RA, McHugh G, Granquist J, et al. Persistence of immunoglobulin M or immunoglobulin G antibody responses to *Borrelia burgdorferi* 10–20 years after active Lyme disease. *Clin Infect Dis*. 2001;33:780–785. doi: 10.1086/322669.