

COVID-ассоциированная нейроофтальмопатия. Проблемы диагностического поиска и лечения

И.Н. Степанов¹, Е.В. Савченко¹, М.Р. Ковалева¹, Н.Ю. Шалькин²

¹ ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия;

² БУЗОО «Областная клиническая больница», Омск, Россия

lena.savchenko.99@gmail.com

Аннотация

С начала пандемии COVID-19 появилось большое количество сообщений о внелегочных проявлениях инфекции, порой представляющих сложные случаи и ставящих перед специалистами серьезные диагностические задачи. Нейроофтальмологические проявления COVID-19 включают в себя оптиконеврит, острый поперечный миелит, вирусный энцефалит, токсическую энцефалопатию, лейкоэнцефалопатию, острый диссеминированный энцефаломиелит и некоторые другие нозологии. У 30,8% пациентов, перенесших COVID-19 и имеющих неврологическую симптоматику, установлена идиопатическая внутричерепная гипертензия. Широта диагностического поиска усложняет задачу лечащему врачу, затрудняет выбор диагностических мероприятий и тактики лечения. В данной статье описано клиническое наблюдение за пациенткой с офтальмопатией на фоне идиопатической внутричерепной гипертензии в постковидном периоде. Случай представляет особый интерес в контексте дифференциальной диагностики с аутоиммунными заболеваниями. Нами также приведены актуальные публикации на тему офтальмопатии различной этиологии, где в том числе отражена роль новой коронавирусной инфекции в развитии глазных и неврологических симптомов. Современная эпидемиологическая ситуация предполагает обязательное включение инфекционной патологии в ряд дифференциальной диагностики. Понимание влияния COVID-19 на органы и системы и своевременная диагностика помогут сократить время, потраченное на неэффективное лечение и дорогостоящие диагностические мероприятия.

Ключевые слова: оптическая нейропатия, идиопатическая внутричерепная гипертензия, COVID-19.

Для цитирования: Степанов И.Н., Савченко Е.В., Ковалева М.Р., Шалькин Н.Ю. COVID-ассоциированная нейроофтальмопатия. Проблемы диагностического поиска и лечения. Клинический разбор в общей медицине. 2022; 5: 51–55. DOI: 10.47407/kr2022.3.5.00162

COVID-associated neuro-ophthalmopathy. Issues of diagnosis and treatment

Igor N. Stepanov¹, Elena V. Savchenko¹, Marina R. Kovaleva¹, Nikita Yu. Shalkin²

¹ Omsk State Medical University, Omsk, Russia;

² Omsk Regional Clinical Hospital, Omsk, Russia

lena.savchenko.99@gmail.com

Abstract

Since the beginning of the COVID-19 pandemic, a large number of reports on extrapulmonary manifestations of the disease have appeared, sometimes focusing on complex cases and challenging diagnostic tasks. Neuroophthalmological manifestations of COVID-19 include optic neuritis, acute transverse myelitis, viral encephalitis, toxic encephalopathy, leukoencephalopathy, acute disseminated encephalomyelitis and some other conditions. 30.8% of patients with neurological symptoms of COVID-19 have idiopathic intracranial hypertension. The breadth of the diagnostic search complicates the task of the doctor to choose right diagnostic measures and treatment tactics. This article presents the clinical observation of a patient with ophthalmopathy and idiopathic intracranial hypertension during the post-COVID period. The case deserves special attention in the context of differential diagnosis with autoimmune diseases. We also present current publications on the topic of ophthalmopathy of various etiologies, including a new coronavirus infection, focusing on its role in the development of ocular and neurological symptoms. The current epidemiological situation implies the mandatory consideration of infectious pathology during diagnostics search. Understanding the impact of COVID-19 on human organs and systems and timely diagnosis will help to reduce the time spent on ineffective treatment and expensive diagnostic measures.

Key words: optical neuropathy, idiopathic intracranial hypertension, COVID-19.

For citation: Stepanov I.N., Savchenko E.V., Kovaleva M.R., Shalkin N.Yu. COVID-associated neuro-ophthalmopathy. Issues of diagnosis and treatment. Clinical analysis in general medicine. 2022; 5: 51–55. DOI: 10.47407/kr2022.3.5.00162

Введение

В декабре 2019 г. весь мир охватила глобальная пандемия COVID-19. Инфекция характеризуется в основном тяжелыми респираторными осложнениями, такими как острый респираторный дистресс-синдром. Однако с течением времени появлялось все больше сообщений о внелегочных проявлениях инфекции, порой представляющих не менее сложные случаи и ставящие перед специалистами серьезные диагностические задачи.

В 2020 г. проведен метаанализ 9 исследований с общим числом – 2025 пациентов. Согласно результатам исследования, целая совокупная распространенность глазных проявлений среди пациентов с COVID-19 составила 7% [1].

Спектр клинических проявлений поражения нервной системы, вызванного SARS-CoV-2, включает в себя вовлечение различных черепных нервов, преимущественно I, VII и IX пар черепно-мозговых нервов. Симптомы поражения зрительного аппарата при заболева-

нии COVID-19/SARS-CoV-2 теоретически можно разделить на несколько групп:

1) поражение непосредственно глазного яблока и входящих в него структур, представленных в виде конъюнктивита или патологического слезотечения (эпифора);

2) сосудистые нарушения, которые могут быть представлены ишемической нейропатией зрительного нерва, окклюзией центральной артерии сетчатки и тромбозом центральной вены сетчатки;

3) повреждение проводящих путей, обеспечивающих полноценное функционирование зрительного анализатора (зрительный путь, зрительный тракт и т. д.) [2];

4) нарушение в центре зрения в головном мозге;

5) поражение смежных анатомических образований, которые могут привести к повреждению того или иного ранее описанного уровня.

Согласно данным литературы, нейроофтальмологические симптомы могут проявляться в любой период заболевания – как в его острую фазу, так и в восстановительный период. Имеются сообщения о потере зрения и боли при движении глазных яблок спустя 6 мес от перенесенной COVID-инфекции [3].

Нейроофтальмологические проявления COVID-19 включают в себя оптиконеурит, острый поперечный миелит, вирусный энцефалит, токсическую энцефалопатию, лейкоэнцефалопатию, острый диссеминированный энцефаломиелит и некоторые другие нозологии. При этом, согласно анализу 2021 г., офтальмологическим расстройствам, связанным с COVID-19, чаще всего подвержены женщины молодого возраста [4].

В одном из исследований 2021 г. представлены данные о том, что у 30,8% пациентов, перенесших COVID-19 и имеющих неврологическую симптоматику, установлена идиопатическая внутричерепная гипертензия [5]. Сообщалось, что высокое содержание белков легкой цепи нейрофиламентов ликвора связано с высоким давлением ликвора, что может быть признаком острого воспалительного процесса. Другим предполагаемым механизмом, связанным с внутричерепной идиопатической гипертензией, является тромбоз церебрального венозного синуса [6].

О важности корректного проведения дифференциальной диагностики упоминают множество клиницистов. Ряд статей, опубликованных в «Lancet» осенью 2022 г., указывает на необходимость проведения полного клинического анализа, включающего оценку магнитно-резонансной (МР) картины мозга, орбит и сетчатки, иммунных биомаркеров для исключения гипердиагностики оптического неврита аутоиммунной природы [7].

Цель – выявить особенности диагностического поиска и лечения при нейроофтальмологических проявлениях перенесенного COVID-19.

Результаты

Приводим клинический случай.

Пациентка М. обратилась к неврологу с жалобами на двоение в глазах, ощущение тяжести в голове, ско-

ванность в шейном отделе позвоночника, онемение в руках, нестабильность артериального давления. Из анамнеза известно, что с февраля 2022 г. отмечала периодическое двоение в глазах, в связи с чем 15 февраля прошла магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга: обнаружены сосудистые очаги в виде глиоза в обоих полушариях головного мозга. По результатам исследования от 11 марта с внутривенным контрастированием были обнаружены очаги сосудистого генеза, демиелинизирующий процесс под вопросом.

В связи с полученными данными предварительный диагноз был сформулирован как «дегенеративное заболевание центральной нервной системы (ЦНС) неуточненное». В соответствии с заболеванием была назначена гормональная терапия в условиях дневного стационара: преднизолон парентерально в дозировке 30 мг внутримышечно, Мексидол, дексаметазон 0,0005 по схеме 3–2–1 со снижением дозы до полной отмены, Октолипен 600 мг перорально 1 раз в сутки. К сожалению, данная терапия не возымела ожидаемого эффекта, в связи с чем 29 марта пациентка была госпитализирована в отделение неврологии №2 БУЗОО ОКБ для дообследования и, соответственно, лечения, так как ее состояние постепенно ухудшалось. При первичном осмотре в клинике были выявлены следующие неврологические симптомы: онемение верхних конечностей (без объективных данных о гипестезии), неустойчивость в позе Ромберга. На основании полученных данных при госпитализации выставлен диагноз «демиелинизирующее заболевание ЦНС; глазодвигательные нарушения; вертеброгенная дорсопатия шейного уровня, без обострения».

30 марта при осмотре с заведующим отделения были выявлены симптомы, которые ранее не выявлялись: двоение в глазах, отсутствие движения в левом глазе, боли в шее, простреливающие в затылок, онемение в руках. Объективно отмечались: сходящийся страбизм, парез отведения левого глазного яблока кнаружи, диплопия, нистагм мелкоамплитудный.

На основании полученных данных было высказано предположение о рассеянном склерозе, в связи с чем рекомендовано проведение МРТ головного мозга с внутривенным контрастированием. От 31 марта – МР-картина множественных очагов белого вещества полушарий головного мозга, вероятно, демиелинизирующего характера, без признаков накопления контрастного препарата (без признаков нарушения гематоэнцефалического барьера). Также была проведена МРТ шейного отдела позвоночника и спинного мозга для выявления очага внецеребральной локализации. МРТ показала наличие дегенеративно-дистрофических изменений в шейном отделе позвоночника по типу остеохондроза и спондилоартроза, протрузию дисков С6–С7, грыжи дисков С5–С6, С6–С7. Патологически измененного МР-сигнала от оболочек и структуры спинного мозга не регистрируется. В дополнение к исследованиям была проведена консультация нейроофтальмолога: отмечены резко выраженный отек дисков зри-

тельных нервов обоих глаз, а также среднемозговая симптоматика уровня задней спайки.

Пациентке назначено лечение в следующем объеме: Ивепред в дозировке 1000 мг, омепразол перорально в дозировке 20 мг 2 раза в день, Транквезипам перорально в дозировке 1 мг на ночь, симвастатин перорально в дозировке 20 мг вечером, лозартан перорально в дозировке 50 мг утром, амлодипин перорально в дозировке 10 мг однократно, нифедипин перорально в дозировке 10 мг вечером, гидрохлоротиазид перорально в дозировке 12,5 мг утром.

На основании данных анамнеза, жалоб пациентки, данных неврологического осмотра, а также данных инструментальных и лабораторных методов исследования лечащим врачом было высказано предположение об инфекционном характере заболевания. Для подтверждения этой теории было назначено исследование крови и ликвора на вирусы и бактерии, поражающие нервную систему, а также антитела к вирусу SARS-CoV-2. Результаты исследования были неоднозначными. Исследование гуморального звена иммунитета от 04.07.2022 – повышен РСМ (0,28 ед). Суммарные антитела к *Treponema pallidum* методом иммуноферментного анализа – ИФА (иммуноглобулины – IgM, IgG, IgA) от 05.07.2022, антитела к сифилису отрицательно. ANA screen методом ИФА от 05.07.2022: ANA screen отрицательный. Исследование сыворотки крови на антитела коронавируса SARS-CoV-2 от 05.07.2022: SARS-CoV-2 IgM положительный коэффициент позитивности – 1,64 (Вектор-Бест), SARS-CoV-2 IgG положительный коэффициент позитивности – 16,3 (Вектор-Бест). Исследование ликвора от 19.05.2022: цвет ксантохромный, прозрачность мутная, белок в спинномозговой жидкости 1,32 г/л, реакция Панди ++, реакция Нонне–Аппельта +.

Исходя из полученных данных был сформулирован диагноз «множественная краниальная нейропатия с вовлечением зрительных глазодвигательных нервов постковидного периода». Однако изменений в состоянии пациентки отмечено не было.

6 мая пациентка была консультирована по телемедицине сотрудниками ФГБНУ «Научный центр неврологии». По результатам консультации рекомендовано проведение люмбальной пункции с определением внутричерепного давления, назначение Диакарба. Во время пункции было отмечено повышение давления ликвора до 890 мм вод. ст. После проведения пункции пациентка отметила кратковременное улучшение зрения. 18 мая была повторно консультирована нейроофтальмологом, обнаружены слепота на оба глаза, нарушение подвижности глазного яблока OD OS кнаружи, парез взора вверх на 2 балла, зрачки D=S, мидриаз. Диагноз нейроофтальмолога: оптическая нейропатия, ангиоретинопатия (не исключается васкулит ЦНС), переход в атрофию дисков зрительного нерва, заинтересованность VI пары черепного нерва. Среднемозговая симптоматика уровня задней спайки. Лечащим врачом 1 июня был сформирован заключительный клинический диагноз: энцефалопатия с развитием очаговых из-

менений головного мозга сосудистого генеза, идиопатическая внутричерепная гипертензия. Оптическая нейропатия, ангиоретинопатия, переход в атрофию дисков зрительных нервов OU. Заинтересованность глазодвигательных нервов в постковидном периоде. Гипертоническая болезнь, степень 2, риск 3. Поствоспалительные изменения нижней доли левого легкого по типу единичных участков резидуального «матового стекла». Пациентка была выписана домой со следующими рекомендациями: прием Диакарба 0,25 по 2 таблетки 2 раза в день, Панангина по 1 таблетке 3 раза в день, лозартана 100 мг утром, амлодипина 10 мг вечером, измерение артериального давления.

В июле в связи с отсутствием улучшения состояния пациентка госпитализирована вновь. Находилась на стационарном лечении 10 дней, к моменту выписки – без положительной динамики, рекомендованы наблюдение у врача-невролога и повторный курс стационарного лечения через 1–2 мес.

Обсуждение

У пациентки М. при поступлении были выявлены симптомы (двоение в глазах, ощущение тяжести в голове, скованность в шейном отделе позвоночника, онемение в руках), которые не вписывались в классическое описание многих болезней ЦНС, однако простор для диагностического поиска был обозначен четко: на первый план выходили глазодвигательные нарушения.

Дифференциальный диагноз по имеющимся симптомам представлялся нам следующим образом:

1. Оптиконевромиелит, или болезнь Девика. Классическим проявлением являются оптиконеврит с одновременно возникающим билатеральным дебютом и миелопатическое поражение спинного мозга по типу парезов, параличей, нарушений координации и снижения чувствительности [8]. Течение миелита носит тяжелый характер с молниеносным (от нескольких часов до нескольких дней) началом и зачастую выходит на передний план в клинической картине. Стоит обратить внимание, что простреливающие боли в шее с иррадиацией в затылок, онемение в верхних конечностях, неустойчивость в позе Ромберга могут напоминать миелит, а потому в данном случае эти симптомы давали все основания включить болезнь Девика в дифференциальный ряд. Однако принципиально важным для подтверждения поперечного миелита при болезни Девика является МР-картина с характерным демиелинизирующим поражением нескольких сегментов спинного мозга. В описанном нами случае методы нейровизуализации позволили исключить теорию о наличии оптиконевромиелита. Неразрешенным оставался вопрос и о вовлечении VI пары черепных нервов, поэтому диагностический поиск продолжился.

2. Говоря об офтальмологических проявлениях демиелинизирующих заболеваний, невозможно не упомянуть ретробульбарный неврит (РБН). РБН представляет собой воспаление зрительного нерва за глазным яблоком, не распространяющееся на диск n. opticus,

причем изменений на глазном дне не бывает. При этом воспалительный процесс может захватывать периферические и центральные пучки нервных волокон. В соответствии с этим в поле зрения может наблюдаться два типа изменений: сужение границ при отсутствии изменений в центральной части поля зрения и появление центральных скотом. В рамках офтальмологических нарушений пациентки М. преобладали двоение в глазах, отсутствие движения в левом глазе, прогрессирующая слепота, что не соответствует описанию РБН. Решающим для исключения РБН являлось МР-подтверждение.

3. MOG-IgG-ассоциированное расстройство. Являясь заболеванием из подгруппы демиелинизирующих заболеваний, эта нозология принципиально отличается от ближайших схожих представителей наличием у больных в сыворотке крови антител к гликопротеину миелиновых олигодендроцитов (анти-MOG-IgG). Согласно международным рекомендациям, опубликованным в 2018 г., для данного заболевания характерны следующие признаки: значительное снижение остроты зрения или слепота в одном или обоих глазах во время или после острого оптиконеурита, частые обострения заболевания после окончания внутривенной пульс-терапии метилпреднизолоном или возобновление симптомов после снижения дозы оральных стероидов; выраженный двусторонний отек диска зрительного нерва по данным фундоскопии; продольно обширное поражение спинного мозга ≥ 3 смежных вертебральных сегментов, поражение конуса спинного мозга, продольное обширное поражение зрительного нерва ($>1/2$ длины предхиазмальной части) по данным МРТ позвоночника [9–11]. Неоднозначный ответ на стероидную терапию позволил заподозрить эту нозологию, однако, как и в случае с описанными заболеваниями, характер изменений в спинном мозге не соответствовал клинической картине пациентки.

По результатам дообследования было принято решение вести пациентку как больную с демиелинизирующим заболеванием, в результате чего и была назначена гормональная терапия. Незначительный, но все же положительный ответ был воспринят как подтверждение диагностической гипотезы, а утяжеление состояния со временем воспринято как развитие заболевания и решение вопроса о более агрессивном лечении. Однако данный диагноз все же вызывал ряд вопросов: почему МР-картина демиелинизирующего заболевания не соответствовала топическому диагнозу? Почему ответ на гормональную терапию не был выраженным?

Решающим диагностическим мероприятием стала люмбальная пункция, обнаружившая значительное повышение внутричерепного давления (до 890 мм вод. ст.).

Очевидным стала роль внутричерепной гипертензии в клинической картине. В период ведения пациентки нами была изучена литература, описывающая схожие клинические случаи [12–14].

Недавно описано, что инфекция SARS-CoV-2 может быть связана с нарушением свертываемости крови, запуская каскад патологических реакций, ведущих к венозной тромбоэмболии. Предполагается, что в реакции задействованы патогенные механизмы, включающие эндотелиальную дисфункцию с повышенным уровнем фактора Виллебранда, системное воспаление с активацией Toll-подобных рецепторов и прокоагуляторное состояние через активацию пути тканевого фактора. Внутричерепной венозный тромбоз считается причиной внутричерепной гипертензии, вторичной по отношению к обструкции оттока ликвора. Таким образом, мы могли бы предположить, что венозный застой может быть спровоцирован во время состояния гиперкоагуляции, вызванного инфекцией SARS-CoV-2.

Эта теория находит подтверждение в ряде статей, описывающих сходные клинические случаи [15–18]. Ассоциированные с внутричерепной гипертензией потеря зрения, головные боли и головокружения могут уменьшаться в ответ на проведенную люмбальную пункцию [19, 20]. А вероятная связь симптоматики с COVID-19 укрепила наше понимание о сложном патологическом каскаде, участвующем в нейроофтальмологических нарушениях у нашей пациентки.

В описанном нами случае позитивная динамика состояния в ответ на люмбальную пункцию была расценена как сигнал к смене лечебной тактики и вектора терапевтического ведения пациентки.

Выводы

Контекст современной эпидемиологической ситуации предполагает обязательное включение инфекционной патологии в ряд дифференциальной диагностики. Понимание влияния COVID-19 на органы и системы и своевременная диагностика помогут сократить время, потраченное на неэффективное лечение и дорогостоящие диагностические мероприятия.

В условиях амбулаторного лечения врач не всегда обладает всеми средствами и диагностическими инструментами для постановки сложного нейроофтальмологического диагноза, а потому необходимо комплексно и в динамике отслеживать состояния пациента. Необходимым представляется и обязательное включение COVID-ассоциированных состояний в дифференциальный диагностический ряд.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no potential conflicts of interest.

Литература / References

- Ling XC, Kang EY, Lin JY et al. Ocular manifestation, comorbidities, and detection of severe acute respiratory syndrome-coronavirus 2 from conjunctiva in coronavirus disease 2019: A systematic review and meta-analysis. *Taiwan J Ophthalmol* 2020; 10 (3): 153–66. DOI: 10.4103/tjo.tjo_53_20121
- Finsterer J, Scorza FA, Scorza CA et al. Vascular Damage May Mimic Retinitis and Optic Neuritis in COVID-19. *Curr Eye Res* 2021; 46 (12): 1934–5. DOI: 10.1080/02713683.2021.1896743
- Jossy A, Jacob N, Sarkar S et al. COVID-19-associated optic neuritis – A case series and review of literature. *Indian J Ophthalmol* 2022; 70 (1): 310–6. DOI: 10.4103/ijo.IJO_2235_21
- Azab MA, Hasaneen SF, Hanifa H et al. Optic neuritis post-COVID-19 infection. A case report with meta-analysis. *Interdisciplin Neurosurg* 2021; 26: 101320. DOI: 10.1016/j.inat.2021.101320
- Espindola OM, Brandão CO, Gomes YCP et al. Cerebrospinal fluid findings in neurological diseases associated with COVID-19 and insights into mechanisms of disease development. *Int J Infect Dis* 2021; 102: 155–62. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.10.044
- Medicherla CB, Pauley RA, Havenon A et al. Cerebral venous sinus thrombosis in the COVID-19 pandemic. *J Neuroophthalmol* 2020; 8: 741594. DOI: 10.3389/fmed.2021.741594
- Petzold A, Fraser CL, Abegg M et al. Diagnosis and classification of optic neuritis. *Lancet Neurology* 2022; 21 (12): 1120–34. DOI: 10.1016/S1474-4422(22)00200-9
- Cross SA. Rethinking Neuromyelitis Optica (Devic Disease). *J Neuro-Ophthalmol* 2007; 27 (1): 57–60. DOI: 10.1097/WNO.0b013e3180334d27
- Калашникова А.К., Шеремет Н.Л., Андреева Н.А. и др. Оптикомиелит, ассоциированный с наличием антител к гликопротеину миелиновых олигодендроцитов. Клинический случай. *Consilium Medicum*. 2022; 24 (2): 132–6. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201391 [Kalashnikova A.K., Sheremet N.L., Andreeva N.A. et al. Optikomielit, associirovannyj s nalichiem antitel k glikoproteinu mielinovykh oligodendrocytov. Klinicheskij sluchaj. *Consilium Medicum*. 2022; 24 (2): 132–6. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201391 (in Russian).]
- Jarius S, Paul F, Aktas O et al. MOG encephalomyelitis: international recommendations on diagnosis and antibody testing. *J Neuroinflammation* 2018; 15 (1): 134. DOI: 10.1186/s12974-018-1144-2
- Елисеева Д.Д., Васильев А.В., Шабалина А.А. и др. Энцефаломиелиты, ассоциированные с антителами к миелинолигодендроцитному гликопротеину. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020; 120 (7–2): 13–23. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201391
- [Eliseeva D.D., Vasil'ev A.V., Shabalina A.A. et al. Jencefalomielity, associirovannye s antitelami k mielinoligodendrocytarnomu glikoproteinu. *Zhurnal neurologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova*. 2020; 120 (7–2): 13–23. DOI: 10.26442/20751753.2022.2.201391 (in Russian).]
- Sen M, Honavar SG, Sharma N et al. COVID-19 and Eye: A Review of Ophthalmic Manifestations of COVID-19. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69 (3): 488–509. DOI: 10.4103/ijo.IJO_297_21
- Bayazit I, Cokal BG, Mungan Y. Intracranial hypertension and visual loss following COVID-19: A case report. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69 (6): 1625–7. DOI: 10.4103/ijo.IJO_342_21
- Лобан Д.С., Ильина Д.В. Ишемическая оптическая нейропатия на фоне заболевания COVID-19. Проблемы и перспективы развития современной медицины. 2021; 6: 137–40. Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/8672> [Loban D.S., Il'ina D.V. Ishemicheskaja opticheskaja nejropatija na fone zabolevanija COVID-19. Problemy i perspektivy razvitiya sovremennoj mediciny. 2021; 6: 137–40. Rezhim dostupa: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/8672> (in Russian).]
- Silva MTT, Lima MA, Torezani G et al. Isolated intracranial hypertension associated with COVID-19. *Cephalalgia* 2020; 40 (13): 1452–8. DOI: 10.1177/0333102420965963
- Sardar S, Safan A, Okar L et al. The diagnostic dilemma of bilateral optic neuritis and idiopathic intracranial hypertension coexistence in a patient with recent COVID-19 infection. *Clin Case Rep* 2021; 9: 43–7. DOI: 10.1002/ccr3.4347
- Jin YP, Trope GE, El-Defrawy S et al. Ophthalmology-focused publications and findings on COVID-19: A systematic review. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31 (4): 1677–87. DOI: 10.1177/1120672121992949
- Ung L, Chodosh J. COVID-19 and the eye: alternative facts The 2022 Bowman Club, David L. Easty lecture. *BMJ Open Ophthalmol* 2022; 7 (1): 10–42. DOI: 10.1136/bmjophth-2022-001042
- Lewis A, Frontera J, Placantonakis DG et al. Cerebrospinal fluid in COVID-19: A systematic review of the literature. *J Neurol Sci* 2021; 421: 117316. DOI: 10.1016/j.jns.2021.117316
- Chen Q, Allot A, Lu Z. Keep up with the latest coronavirus research. *Nature* 2020; 579 (7798): 193. DOI: 10.1038/d41586-020-00694-1

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Степанов Игорь Николаевич – канд. мед. наук, доц. каф. неврологии и нейрохирургии с курсом ДПО ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: neuro2003@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3839-364X

Igor N. Stepanov – Cand. Sci. (Med), Omsk State Medical University. E-mail: neuro2003@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3839-364X

Савченко Елена Владиславовна – ординатор 1-го года обучения каф. неврологии и нейрохирургии с курсом ДПО ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: lena.savchenko.99@gmail.com; ORCID: 0000-0002-5353-8686

Elena V. Savchenko – Neurology Resident, Omsk State Medical University. E-mail: lena.savchenko.99@gmail.com; ORCID: 0000-0002-5353-8686

Ковалева Марина Романовна – ординатор 1-го года обучения каф. неврологии и нейрохирургии с курсом ДПО ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: maringross@mail.ru

Marina R. Kovaleva – Neurology Resident, Omsk State Medical University. E-mail: maringross@mail.ru

Шалькин Никита Юрьевич – врач-невролог БУЗОО ОКБ. E-mail: greywhalefour@gmail.com

Nikita Yu. Shalkin – neurologist, Omsk Regional Clinical Hospital. E-mail: greywhalefour@gmail.com

Статья поступила в редакцию / The article received: 21.11.2022

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.11.2022