

# Случай полной утраты зрения после острой ишемии зрительных центров затылочных долей головного мозга вследствие перенесенной новой коронавирусной инфекции.

С.А Игнатъев<sup>1</sup>, Г.Ш.Аржиматова<sup>1</sup>, А.И. Листратов<sup>2</sup>, Нам Ю.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы, Городской офтальмологический центр, кандидат медицинских наук

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы, Городской офтальмологический центр, кандидат медицинских наук, доцент, руководитель.

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы, врач-терапевт.

<sup>2</sup>ФГБОУ ДБО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ординатор 2 года

<sup>3</sup>Филиал №2 ФБУ Здравоохранения «Лечебно-реабилитационный центр Минэкономразвития России». Россия», Москва, Российская Федерации

**Резюме:** Исследование и описание особенностей новой коронавирусной инфекции является актуальной задачей в настоящее время. Представленный клинический случай относится к разделу редких, и поэтому является достаточно интересным с позиции практикующего врача широкого профиля. Частота острого ишемического инсульта на фоне новой коронавирусной инфекции составляет от 0,4% до 8,1%, а случаи поражения зрительных центров затылочных долей головного мозга в литературе ограничены единичными случаями.

**Ключевые слова:** COVID-19, цитокиновый шторм, вторичный васкулит, инфаркт головного мозга, ишемический инсульт, зрительный центр

## **A Case of Complete Loss of Vision After Acute Ischemia of the Visual Centers of the Occipital Lobes of the Brain due to a Novel Coronavirus Disease**

SA Ignatiev<sup>1\*</sup>, GSh Arzhimatova<sup>2</sup>, AI Listratov<sup>3</sup> and YA Nam<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Consulting Department, Department of Health, City Clinical Hospital Named by S. P. Botkin, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Head of the Moscow Ophthalmological Center, Department of Health, City Clinical Hospital Named by S.P. Botkin, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>Department of Faculty Therapy No. 1, FSAEI HE I.M. Sechenov First MSMU MOH Russia (Sechenovskiy University), Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup>Branch No2 of the Federal Budgetary Institution of Healthcare “Medical Rehabilitation Center of the Ministry of Economic Development of Russia”, Moscow, Russian Federation

\*Corresponding Author: SA Ignatiev, Consulting Department, Department of Health, City Clinical Hospital Named by S. P. Botkin, Moscow, Russian Federation.

**Abstract:** The study and description of the features of a novel coronavirus infection COVID-19 is an urgent task at the present time. The proposed clinical case belongs to the rare category, and therefore is of interest to a general practitioner. The frequency of acute ischemic stroke against the background of a novel coronavirus infection ranges from 0.4% to 8.1%. Descriptions of damage to the visual centers in the occipital lobes of the brain in the literature are limited to isolated cases.

**Key words:** COVID-19, cytokine storm, secondary vasculitis, cerebral infarction, ischemic stroke, visual center

Citation: SA Ignatiev., et al. “A Case of Complete Loss of Vision After Acute Ischemia of the Visual Centers of the Occipital Lobes of the Brain due to a Novel Coronavirus Disease”. EC Ophthalmology 14.5 (2023): 07-14.

**Введение.** В декабре 2019 года новый коронавирус, связанный с серией острых, атипичных случаев пневмонии и респираторных симптомов, был впервые обнаружен в г. Ухань, в китайской провинции Хубэй. С тех пор вирус, теперь известный как SARS-CoV-2 (коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома), распространился более чем в 200 странах и по-прежнему считается крупной мировой пандемией [1]. Также сообщалось

о клинических проявлениях COVID-19, не относящихся к бронхолегочной системе, в том числе офтальмологических и нейроофтальмологических [2].

Примерно у трети пациентов, госпитализированных по поводу тяжелого течения COVID-19, развиваются макрососудистые тромботические осложнения, включая венозную тромбоземболию, повреждение/инфаркт миокарда и инсульт [3]. Ишемический инсульт, особенно у пациентов молодого возраста, был одним из наиболее значимых неврологических осложнений COVID-19, приводя к инвалидности и смерти. Согласно обзорам, сообщающим о клинических и аутопсийных показателях ишемического инсульта, частота его развития на фоне коронавирусной инфекции составляет от 0,4% до 8,1% [4].

Также имеются данные, согласно которым распространенность инсульта у пациентов с COVID-19 составила около 5%, средний возраст составлял 71,6 года. У этих пациентов наблюдались различные факторы риска развития инсульта, такие как артериальная гипертензия, диабет и ишемическая болезнь сердца. В среднем инсульт развивался на 12-й день после инфицирования COVID-19 [5].

Механизмами инсульта являются гиперкоагуляция, васкулит, вторичный по отношению к внутричерепному цитокиновому шторму, и тромбоземболические осложнения вследствие фибрилляции предсердий [6]. Состояние гиперкоагуляции и последующая тромбоземболия являются наиболее распространенными механизмами развития инсульта [7].

На фоне коронавирусной инфекции у пациентов были описаны вовлечение кровотока заднего полюса глаза и затылочных долей, дефекты полей зрения и синдром визуального снега [8].

#### ***Случаи инсульта у пациентов с COVID-19, приводившие к слепоте.***

В литературе описан ряд клинических случаев, сходных с нашим. Описан случай 60-летнего мужчины без предшествующих факторов риска цереброваскулярного инцидента, его событию предшествовали дни усталости, кашля и недомогания. У него был один эпизод потери сознания, и он поступил в больницу с двусторонней потерей зрения, измененным психическим статусом, а позже дал положительный результат на инфекцию COVID-19. Была назначена КТ, которая продемонстрировала двусторонние гиподенсивные затемнения в затылочных долях, соответствующие церебральным инфарктам. Следовательно, был поставлен диагноз корковой слепоты, вторичной по отношению к инсульту затылочной доли [9]. Затем пациент обсуждался на предмет

назначения тромболитической препаратов, но из-за позднего обращения данная терапия была назначена. Пациенту вводились антибиотики широкого спектра действия, низкомолекулярный гепарин, эноксапарин, дексаметазон.

М. Atum и соавт. [10] приводят данные, что COVID-19 может редко вызывать двусторонний ишемический инсульт, проявляющийся только в виде потери зрения. В подтверждение приводится клинический случай, в котором описано развитие внезапной двусторонней потери зрения после двустороннего ишемического инсульта в затылочных долях головного мозга у пациента без традиционных факторов риска инсульта в анамнезе. На магнитно-резонансной томографии (МРТ) у пациента была выявлена острая ишемия с двух сторон в задних затылочных долях и с двух сторон в полушариях мозжечка. Лечение включало в себя противоотечную и антикоагулянтную терапию [10].

Также в литературе описан случай квадрантопии из-за инсульта, подтвержденного МРТ головного мозга, вторичного по отношению к инфекции COVID-19. В качестве вторичной профилактики инсульта была назначена ацетилсалициловая кислота. Пациент регулярно наблюдался у офтальмолога и невролога. Острота зрения и неврологическое состояние были стабильными. Через 6 мес. острота зрения на оба глаза составила 0,9, квадрантопия все еще сохранялась [11].

### ***Другие механизмы нейроофтальмических поражений***

*Васкулит.* У пациентов с тяжелой инфекцией COVID-19 отмечалось развитие гипервоспалительного состояния, вторичного по отношению к цитокиновому шторму. В результате развития васкулита у таких пациентов происходил инсульт [12].

В литературе описан единичный случай нейроофтальмологических осложнений – бинокулярной диплопии на фоне васкулита. Неврологическое обследование пациента соответствовало двустороннему поражению блокового нерва. По данным МР-ангиографии был диагностирован васкулит, поражавший вертебробазиллярную систему и ядра четвертого черепно-мозгового нерва. Диплопия разрешилась после 5-дневного курса метилпреднизолона внутривенно [13].

*Энцефалит.* В. Safarpour Lima и соавт. [14] описывают случай энцефалита после COVID-19, который проявлялся преимущественно двусторонней потерей зрения. Этот случай должен повысить настороженность специалистов о неврологических осложнениях COVID-19 [14].

Кроме того, в настоящее время известна связь между SARS-CoV-2 и заболеваниями заднего полюса глаза, такими как окклюзия центральной вены сетчатки, изолированный воспалительный неврит зрительного нерва, острый двусторонний демиелинизирующий неврит зрительного нерва. Таким образом, вопрос клинических проявлений поражений глаза на фоне коронавирусной инфекции остается открытым [15].

### *Лечение*

Недавно разработанные методы лечения ишемического инсульта, такие как внутривенный тромболизис и механическая тромбэкстракция, могут значительно улучшить исходы данного заболевания. Однако эффекты этих методов лечения сильно зависят от времени. После окончания терапевтического временного окна (4,5 часа) по рекомендациям возможно применять антиагреганты, гипотензивные препараты и статины [16]. Тем не менее, оптимальное лечение для предотвращения ишемических событий при нейроофтальмологических осложнениях COVID-19 остается до конца неясным [11].

### *Описание клинического случая.*

*Жалобы.* Пациент М., 63 года, при поступлении предъявлял жалобы на полную утрату зрения на оба глаза, выраженную слабость, малопродуктивный кашель, снижение аппетита, снижение памяти, эпизоды дезориентации, снижение настроения, нарушение засыпания, умеренную болезненность в поясничном отделе позвоночника при движениях.

*Анамнез заболевания.* В начале ноября 2021 г. отметил появление отека левой голени, в связи с чем, 4 ноября бригадой СМП госпитализирован в городскую больницу, где был выявлен тромбоз глубоких вен левой голени, по данным МСКТ диагностирована массивная ТЭЛА. В ходе обследования выявлен положительный ПЦР тест на Covid-19 от 08.11.2021 г, в связи с чем пациент переведен в ОРИТ. Получал антикоагулянтную, гормональную, антибактериальную терапию. Течение новой коронавирусной инфекции осложнилось развитием гипервоспалительного синдрома (цитокиновый шторм с ростом СРБ до 496 мг/дл, ферритина более 2000 мкг/л), прогрессирующим поражением легких (КТ III), тяжелой дыхательной недостаточностью (ДНЗ). Проводилась биологическая терапия препаратом тофацитиниб. На фоне проводимой терапии сохранялась лихорадка до 38° С, уровень СРБ. составлял 93 мг/л (02.01.22), ферритина – 1295 мкг/л (31.12.2021), прокальцитонин от 28.12.2021 г – негативный.

Для дальнейшего лечения переведен в специализированную инфекционную больницу. По данным КТ с внутривенным контрастом от 02.01.2022 г – ТЭЛА сегментарных ветвей нижнедолевых артерий, наличие тромбов в просвете дуги грудной

части аорты. КТ картина двухсторонней полисегментарной терапии, КТ-3, двухсторонний малый плевральный выпот. При поступлении уровень СРБ – 138 мг/л. Проводилась антикоагулянтная терапия (ксарелто 15 мг х 2 раза в день с 11.01.2022 г), биологическая терапия (Левилимаб 324 мг подкожно 02.01.2022). На фоне терапии нормализовалась температура, купированы признаки цитокинового шторма (СРБ от 13.01.2022 – 3,8 мг/л). При контрольной КТ от 13.01.2022 положительная динамика (КТ-2). Выписан из стационара 14.01.2022г. на амбулаторный этап лечения.

С 15.01 по 31.01. находился дома. Все это время сохранялась нормотермия, однако пациент отметил прогрессирование нарушения зрения, нарастание слабости, появление эпизодов дезориентации во времени, появление малопродуктивного кашля.

Для обследования и лечения госпитализирован в терапевтическое отделение ГБУЗ ГКБ им. С. П. Боткина ДЗМ.

*Анамнез жизни.* Наследственность не отягощена. Хронические заболевания ранее отрицает. До ноября 2021 года препаратов не принимал. В анализах крови от 2018 года впервые выявлялись выраженные бессимптомные изменения: лейкоцитоз 18 тыс., тромбоцитоз 552 тыс, эритроцитоз (уровень Hb 184 г/л). В связи с выявленными изменениями не обследовался. Перенесенные операции: удаление селезенки в 1990 году (травма). Лапаротомия по поводу спаечной кишечной непроходимости. Постоянно принимает: ривароксабан 15 мг х 2 раза в день. Вредные привычки: Курит более 30 лет по 3 пачки в день.

*Состояние при поступлении.* Рост: 175 см, вес: 68 кг; Температура: 36,6 °С; ИМТ: 22,2 кг/кв.м; Общее состояние средней тяжести. Сознание ясное. Цвет кожных покровов: бледный. Состояние органов дыхания: ЧДД: 18 /мин; Ритм дыхания: регулярный. Дыхание: нормальное. Дыхание проводится во все отделы. несколько ослаблено в нижних отделах. Хрипов нет

Состояние сердечно-сосудистой системы

Гемодинамика: стабильная. АД 100/60 мм рт.ст. ЧСС: 87 /мин; умеренный систолический шум на верхушке.

Состояние органов желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы: без отклонений.

Состояние органа зрения.

Зрачки: широкие. Анизокория: нет. Симметрия зрачков: симметричны.  
Менингеальный синдром: отрицательный. Склеры: инъецированные.

Офтальмологический статус:

Острота зрения: OD – движение руки эксцентрично. OS – неуверенная светопроекция. Оба глаза: поля зрения не определяет. Глазное дно – диск зрительного нерва бледно-розовый, границы четкие, сосудистый рисунок не изменен. ВГД 20 \20мм рт.ст.

### ***Инструментальные исследования***

По данным ЭКГ, ХМ-ЭКГ без значимых отклонений.

Эхокардиография. Заключение: Бактериальный эндокардит митрального и аортального клапанов. Значительная (острая) митральная и умеренная (острая) аортальная регургитация.

Систолическая функция ЛЖ умеренно снижена. (ФВ 45%).

Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей

Заключение: Тромбоз глубоких вен левой нижней конечности, в стадии частичной реканализации. Тромбоз МПВ правой нижней конечности.

Компьютерная томография органов грудной клетки.

На фоне минимально выраженного правостороннего гидроторакса неравномерно выражены признаки наличия дисковидных ателектазов обоих легких (изменения поствоспалительного характера). Больше данных за КТ картину формирования сотового легкого и начальными признаками проявлений буллезной трансформации паренхимы обоих легких.

Фиброзно-спаечные изменения с обеих сторон. Признаки легочной гипертензии. Атеросклероз аорты/ее ветвей/клапанов сердца. Атеросклероз коронарных сосудов. Лимфоаденопатия ВГЛУ. Анкилоз тел Th4/5 на фоне их передней клиновидной деформации.

Магнитно-резонансная томография головного мозга, ангиография интракраниальных артерий и венография интракраниальных вен и синусов с контрастированием.

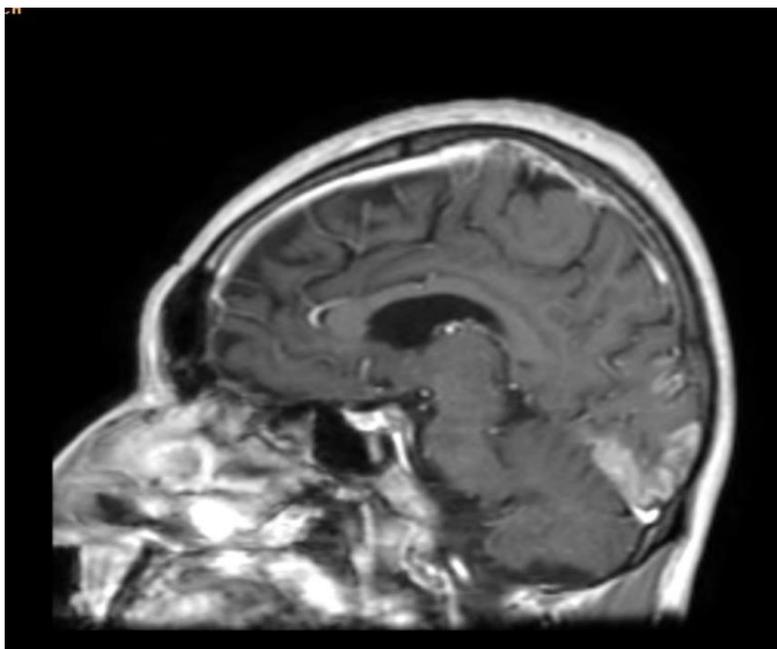


Рис.1. Магнитно-резонансная томография головного мозга пациента М.

МР-признаки нарушения кровообращения по ишемическому типу в левой затылочной области, с формированием кист в теменной области обоих полушарий головного мозга, острой ишемии в правой затылочной области.

#### ***Магнитно-резонансная томография головного мозга***

МРТ головного мозга, ангиография интракраниальных артерий и венография интракраниальных вен и синусов. Заключение: признаки мешотчатой аневризмы левой средней мозговой артерии, отсутствие кровотока (тромбоз?) на уровне правого поперечного синуса.

КТ-ангиография интракраниальных сосудов (артерий и вен) с контрастированием. Заключение: Мешотчатая аневризма левой средней мозговой артерии. Оклюзия левой позвоночной артерии на уровне С2. Тромбоз правой внутренней яремной вены. Атеросклероз брахиоцефальных артерий без признаков стеноза.

КТ-ангиография грудного отдела аорты и ее ветвей с контрастированием.

Заключение: КТ признаки множественных очаговых образований в печени, вероятно сочетание гемангиом, кист и возможно вторичных очагов. Очаги деструкции в теле позвонка L3 и в костях таза (метастазы). Изменения в почках дифференцировать между последствиями инфаркта почек и воспалительными изменениями. Гепатомегалия.

#### ***Течение заболевания и проведенное лечение***

Пациент поступил в отделение терапии с нарастающей астенией, кахексией, сохраняющимися лабораторными признаками воспаления (лейкоцитоза, значительное повышение уровня ИЛ6, повышение уровня С3 комплемента) при сохраняющейся нормотермии, а также мультиорганными поражениями (поражение ЛОР органов, легких, печени, сердечно-сосудистой, нервной системы в виде тромбозов).

Учитывая выявленные по данным МРТ признаки ОНМК по ишемическому типу в левой затылочной области, пациент осмотрен офтальмологом, неврологом проведена коррекция терапии. Осмотрен ЛОР-врачом: Для исключения системного васкулита – гранулематоз с полиангитом (болезнь Вегенера) выполнено исследование крови на ANCA-антитела. Данных за системный васкулит не получено.

Учитывая анамнестические указания на повышение гемоглобина, лейкоцитов и тромбоцитов в 2018 г., проводилось исключение хронического миелопролиферативного заболевания. По результатам анализа крови на генетическую мутацию, а также по результатам трепанобиопсии данных за миелопролиферативный процесс не получено.

Обращала на себя внимание быстрая отрицательная УЗИ-динамика изменений в печени в виде увеличения количества гипэхогенных и анэхогенных образований. По данным МСКТ в печени выявлены множественные очаги, некоторые из которых накапливают контрастный препарат по периферии. При посевах крови на стерильность рост микрофлоры не получен.

В связи с тем, что выявлено значительное повышение уровня онкомаркеров (СА19-9, СА125, РЭА), а появление новых множественных образований в печени, пациент обсужден онкологом – рекомендовано дообследование по программе онкопоиска: ЭГДС, ФКС.

При тотальной колоноскопии значимой патологии не выявлено. По данным ЭГДС – эрозивный антральный гастрит, по данным ФБС – деформация и сужение просвета долевых и сегментарных бронхов справа.

При контрольном УЗИ плевральной полости отмечается нарастание объема выпота с 250 до 900 мл, а также появление в верхних отделах полоски воздуха. Выполнен торакацентез справа, эвакуировано 800 мл серозного содержимого. При цитологическом исследовании плеврального выпота выявлены злокачественные клетки с цитологической картиной железистого рака.

Для морфологической верификации диагноза и определения лечебной тактики проведена пункционная биопсия печени под УЗИ наведением, которая осложнилась внутрибрюшным кровотечением, в связи с чем пациент был переведен в ОРИТ. Произведена отмена антикоагулянтной терапии. На ЭХОКГ выявлены признаки острого инфекционного эндокардита аортального и митрального клапана с формированием острой митральной недостаточности. Проводилась антибактериальная терапия (цефепим+сульбактам), на фоне которой отмечена нормализация температуры тела. В связи с быстрым накоплением экссудата в правой плевральной полости, выполнено дренирование правой плевральной полости.

При очередном контрольном УЗИ вен выявлен окклюзивный илеофemorальный тромбоз левой нижней конечности. Учитывая флотирующий характер флeботромоза, невозможность проведения адекватной антикоагулянтной терапии, отрицательную динамику по УЗДС, угрозу повторной ТЭЛА, больному по жизненным показаниям показано проведение каваграфии с тромбэкстракцией, установка кава-фильтра в НПВ.

Далее выполнена операция тромбэкстракции, имплантирован кава-фильтр. В раннем послеоперационном периоде быстро нарастали явления сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, резистентной к возрастающим дозам вазопрессоров. Зафиксирована остановка сердечной деятельности по типу асистолии.

Реанимационные мероприятия в полном объеме в течение 30 минут без эффекта. Констатирована биологическая смерть больного.

Итак, в процессе обследования пациента был установлен диагноз:

***Диагноз при поступлении.***

Основной диагноз: I63.5 Инфаркт головного мозга, в вертебро-базиллярной артериальной системе, ранний восстановительный период. Неуточненный патогенетический вариант по TOAST, вероятно на фоне перенесенной новой коронавирусной инфекции. Аневризма левой СМА

Конкурирующий диагноз: J12.9 Двухсторонняя вирусная полисегментарная пневмония, вызванная вирусом COVID-19, в стадии разрешения. ХОБЛ. Хронический бронхит курильщика, обострение. Пневмосклероз. ДН1

Осложнения основного заболевания: M31.1 Постковидный синдром с гипервоспалительной реакцией. Тромботическая микроангиопатия.

Сопутствующие заболевания: G93.4 Дисциркуляторная энцефалопатия. Астенический синдром. Диссомния. Тромбоз глубоких и поверхностных вен левой нижней конечности. ТЭЛА от ноября 2021 г. Хронический гастрит. Хронический панкреатит, вне обострения

### ***Посмертный диагноз***

Основной диагноз: I63.5 Инфаркт головного мозга, в вертебро-базиллярной артериальной системе, ранний восстановительный период. Неуточненный патогенетический вариант по TOAST, на фоне перенесенной новой коронавирусной инфекции.

Конкурирующий диагноз: D47.1 Аденокарцинома с неуточненным первичным очагом. Метастатическое поражение печени, плевры и костей (L3, правая ость подвздошной кости). Правосторонний гидроторакс. Дренирование правой плевральной полости от 22.02.2022 г. Биопсия печени от 18.02.2022г.

Осложнения основного заболевания: I80.2 Острый инфекционный эндокардит с поражением митрального и аортального клапанов. Острая митральная регургитация 3 ст. Умеренная вторичная легочная гипертензия. Гипервоспалительный синдром, септицемия.

Субкапсулярная гематома печени, малый гемоперитонеум.

Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания.

Тромбоз нижней полой вены с флотацией. Операция: открытая тромбэкстракция из НПВ с имплантацией Cava Filter "OPTEASE" от 26.02.2022 г.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Состояние после сердечно-легочной реанимации от 26.02.2022 г.

Сопутствующие заболевания: G93.4 Тромбоз глубоких и поверхностных вен левой нижней конечности. ТЭЛА от ноября 2021 г. Дисциркуляторная энцефалопатия. Аневризма левой средне-мозговой артерии.

Хронический гастродуоденит. Эрозивный гастрит ХОБЛ. Хронический бронхит курильщика, обострение. Пневмосклероз. ДН1

### ***Заключение***

Данное клиническое наблюдение интересно тем, что перенесенная новая коронавирусная инфекция тяжелого течения, осложненная цитокиновым штормом, в

дальнейшем способствовала развитию системного васкулита, множественных тромбозов, инфаркту головного мозга с поражением зрительных центров затылочных долей головного мозга. Патологические системные нарушения привели к летальному исходу, несмотря на лечебные мероприятия.

### *Список литературы*

1. Cascella M, Rajnik M, Aleem A, et al. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19) [Updated 2022 May 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
2. Sen M, Honavar SG, Sharma N, Sachdev MS. 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
3. Gąsecka A, Borovac JA, Guerreiro RA, et al. Thrombotic Complications in Patients with COVID-19: Pathophysiological Mechanisms, Diagnosis, and Treatment. *Cardiovasc Drugs Ther.* 2021;35(2):215-229. doi:10.1007/s10557-020-07084-9
4. Nannoni S, de Groot R, Bell S, Markus HS. Stroke in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke.* 2021;16(2):137-149. doi:10.1177/1747493020972922
5. Li Y, Li M, Wang M, et al. Acute cerebrovascular disease following COVID-19: a single center, retrospective, observational study. *Stroke Vasc Neurol.* 2020;5(3):279-284. doi:10.1136/svn-2020-000431
6. Oxley TJ, Mocco J, Majidi S, et al. Large-Vessel Stroke as a Presenting Feature of Covid-19 in the Young. *N Engl J Med.* 2020;382(20):e60. doi:10.1056/NEJMc2009787
7. Ortega-Paz L, Capodanno D, Montalescot G, Angiolillo DJ. Coronavirus Disease 2019-Associated Thrombosis and Coagulopathy: Review of the Pathophysiological Characteristics and Implications for Antithrombotic Management. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(3):e019650. doi:10.1161/JAHA.120.019650
8. Gold DM, Galetta SL. Neuro-ophthalmologic complications of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Neurosci Lett.* 2021;742:135531. doi:10.1016/j.neulet.2020.135531

9. Khan AW, Ullah I, Khan KS. Ischemic stroke leading to bilateral vision loss in COVID-19 patient-A rare case report. *J Med Virol.* 2021;93(2):683-685. doi:10.1002/jmv.26484
10. Atum M, Demiryürek BE. Sudden bilateral vision loss in a COVID-19 patient: A case report. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(8):2227-2228. doi:10.4103/ijo.IJO\_3706\_20
11. Baltaziak K, Szpringer A, Czarnek-Chudzik A, et al. Quadrantanopia as the only symptom of post-COVID stroke in the occipital pole: Case report. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(44):e27542. doi:10.1097/MD.00000000000027542
12. McGonagle D, Bridgewood C, Ramanan AV, Meaney JFM, Watad A. COVID-19 vasculitis and novel vasculitis mimics. *Lancet Rheumatol.* 2021;3(3):e224-e233. doi:10.1016/S2665-9913(20)30420-3
13. Oliveira R.M.C., Santos D.H., Olivetti B.C. Bilateral trochlear nerve palsy due to cerebral vasculitis related to COVID-19 infection. *Arq Neuropsiquiatr.* 2020;78(6):385–386
14. Safarpour Lima B, Mohammadi Khorasani N, Aghamiri SH, Omidi F, Nilipour Y. Neurological Complications of COVID-19: A Rare Case of Bilateral Blindness. *J Emerg Med.* 2021;61(6):e160-e163. doi:10.1016/j.jemermed.2021.07.035
15. Ignatiev SA, Alekseev IB, Kazakov SP, Nam YA, Listratov AI. Some Features of the Development of AMD and Other Diseases of the Posterior Pole Associated with the Virus Carrier and the Novel Coronavirus Disease COVID-19. *International Journal of Clinical and Experimental Medical Sciences.* 2021;7(5):127. doi:10.11648/j.ijcems.20210705.11
16. Клинические рекомендации. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых. Минздрав России. Пересмотр 2021 г.

Данные об авторе:

Игнатъев Сергей Александрович, к.м.н.

эл. почта [ignatievokb@gmail.com](mailto:ignatievokb@gmail.com)

тел. +7 (916) 788-90-84