



Научная статья

УДК 617.713

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-2-18-23>

© Павлова О.В., Татаренко И.Г., Ерошевская Е.Б., Царев В.А., Богдан Н.С., 2024

Факторы риска развития синегнойного поражения роговицы и результаты лечения пациентов

О.В. Павлова¹, И.Г. Татаренко¹, Е.Б. Ерошевская², В.А. Царев¹, Н.С. Богдан²

¹ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница

им. Т.И. Ерошевского», Самара, Россия

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

РЕФЕРАТ

Цель. Выявить факторы риска развития синегнойного поражения роговицы и оценить эффективность его лечения.

Материал и методы. Представлен ретроспективный анализ 40 клинических случаев поражения роговицы в виде язвы синегнойной палочкой. Диагностика синегнойной инфекции была основана на бактериологическом подтверждении и характерной клинической картине.

Результаты. В качестве факторов риска были выявлены общие заболевания и очаги хронической инфекции, из которых чаще всего диагностировали хронический пиелонефрит, бронхит в стадии обострения и несанированный кариес (87,5%). Из местных факторов необходимо выделить глазные микротравмы, в частности, после удаления инородных тел роговицы и ношения контактных линз. В группу риска развития синегнойного поражения роговицы входят лица пожилого возраста (старше 65 лет) с очагами хронической инфекции (в случаях авторов – исключительно мочевыводящих путей) и сахарным диабетом.

Заключение. Назначение комбинированной антибиотикотерапии в достаточной дозе с учетом чувствительности возбудителя позволило избежать urgentной пересадки роговицы с лечебной целью и в 45,0% случаев медикаментозно купировать синегнойный процесс. У 55,0% пациентов пришлось прибегнуть к хирургическому лечению – преимущественно в виде сквозной кератопластики. Комплексное лечение в итоге позволило сохранить глаза и зрение у 85,0% пациентов.

Ключевые слова: язва роговицы, синегнойная палочка, микротравмы, ношение контактных линз, очаги хронической инфекции, медикаментозная комбинированная антибиотикотерапия, сквозная кератопластика

Для цитирования: Павлова О.В., Татаренко И.Г., Ерошевская Е.Б., Царев В.А., Богдан Н.С. Факторы риска развития синегнойного поражения роговицы и результаты лечения пациентов. Точка зрения. Восток – Запад. 2024;11(2): 18–23. doi: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-2-18-23>

Автор, ответственный за переписку: Ольга Васильевна Павлова, olgvas@list.ru

Original article

Risk factors for the development of *Pseudomonas aeruginosa* of the cornea and the results of treatment of patients

O.V. Pavlova¹, I.G. Tatarenko¹, E.B. Eroshevskaya², V.A. Tsarev¹, N.S. Bogdan²

¹Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after T.I.

Eroshevsky, Samara, Russia

²Samara State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Samara, Russia

ABSTRACT

Purpose. To identify risk factors for the development of aeruginosa of the cornea and evaluate the effectiveness of its treatment.

Material and methods. This report presents a retrospective analysis of 40 clinical cases of corneal lesions in the form of ulcers with *Pseudomonas aeruginosa*. Diagnosis of *P. aeruginosa* infection was based on bacteriological confirmation and characteristic clinical picture.

Results. Common diseases and foci of chronic infection were identified as risk factors, of which chronic pyelonephritis and bronchitis in the acute stage and unsanitized caries (87.5%) were most often diagnosed. Of the local factors, it is first necessary to highlight ocular microtraumas, in particular, after removing foreign bodies of the cornea and wearing contact lenses. The risk group for developing *P. aeruginosa* of the cornea includes elderly people (over 65 years of age) with foci of chronic infection (in the cases of the authors, exclusively of the urinary tract) and diabetes mellitus.

Conclusion. Prescribing combination antibiotic therapy in a sufficient dose, taking into account the sensitivity of the pathogen, made it possible to avoid urgent corneal transplantation for therapeutic purposes and in 45.0% of cases to stop the *P. aeruginosa* process with medication. In 55.0% of patients it was necessary to resort to surgical treatment – mainly in the form of penetrating keratoplasty. Complex treatment ultimately saved eyes and vision in 85.0% of patients.

Key words: corneal ulcer; *Pseudomonas aeruginosa*, microtrauma, wearing contact lenses, foci of chronic infection, drug combination antibiotic therapy, penetrating keratoplasty

For quoting: Pavlova O.V., Tatarenko I.G., Eroshevskaya E.B., Tsarev V.A., Bogdan N.S. Risk factors for the development of *Pseudomonas aeruginosa* of the cornea and the results of treatment of patients. Point of view. East – West. 2024;11(2): 18–23. doi: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-2-18-23>

Corresponding author: Olga V. Pavlova, olgvas@list.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние годы на фоне увеличения вирусных заболеваний и появления COVID-19, ведущих к снижению общего иммунного фона населения, активизировалась синегнойная инфекция, участились случаи внутрибольничных вспышек. Среди бактериальных поражений роговицы язвенный кератит, вызванный синегнойной палочкой, представляет наибольшую опасность потери зрения. Синегнойная палочка – *Pseudomonas aeruginosa* – аэробная грамотрицательная палочка, с одним или двумя жгутиками, которая может расти и размножаться как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Является условно-патогенным микроорганизмом, широко распространенным в природе. Она обнаруживается в почве, воде, желудочно-кишечном тракте человека и некоторых животных. При этом синегнойная палочка непривередлива в плане питательных веществ (в дистиллированной воде растет и размножается до 2,5 месяца, хотя и снижает свою активность в 10 раз).

Наиболее идеальной средой ее обитания будет та локализация в организме, где темно, тепло (30–37 °C) и сыро, а именно – раны, нижние дыхательные и мочевыводящие пути.

Возбудитель, поражающий лиц со сниженным естественным иммунитетом, является лидером внутрибольничных инфекций. Синегнойная палочка активно образует пленки. В этом процессе участвует вырабатываемая микробами внеклеточная слизь. Когда палочка прикрепляется к поверхности, она тут же образует монослой из микроколоний, покрытых экзополисахаридом.

Синегнойная палочка вырабатывает биологически активные продукты: высокотоксичные экзотоксины, коллагенозу, эластазу и другие протеазы – что обуславливает клинику поражения роговицы (быстрое распространение по площади и глубине с резким ее истончением – ферментный лизис). Полисахаридная матрица формируется путем соединения псевдомонад друг с другом посредством пилий. Когда биопленка созревает (по времени это занимает в среднем неделю), она становится эластичной, упругой, резиноподобной, обеспечивая защиту включенных в нее микроорганизмов от воздействия антибиотиков, антисептиков, дезинфектантов и иммунных клеток организма хозяина. При этом внутри самой биопленки бактерии активно обмениваются факторами вирулентности и антибиотикорезистентности. Отшнуровывающиеся в последующем от пленки новые палочки обладают всем набором факторов защиты, характерным для материнской биопленки.

Стремительность распространения процесса, сложность его лечения, тяжесть последствий, в частности, язв роговицы, вызванных *P. aeruginosa*, – вот, что отличает синегнойное поражение тканей глаза [1]. Оно возникает в результате травмы роговицы (часто микротравмы после удаления инородных тел), значительно реже – после хирургических вмешательств на ней или бывает обусловлено ношением контактных линз (причем иногда синегнойное поражение роговицы осложняется еще и акантамебным), нерациональным применением стероидов, лагофтальмом, например, у пациентов в коме, находящихся длительное время на искусственной вентиляции легких и т.д. [2–4].

ЦЕЛЬ

Выявить факторы риска развития синегнойного поражения роговицы и оценить эффективность его лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе проведен ретроспективный анализ (по истории болезни) особенностей поражения роговицы синегнойной палочкой у 40 пациентов в возрасте от 22 до 82 лет, находившихся на стационарном лечении во II отделении клиники в 2018–2021 гг.

Все пациенты, среди которых было 25 мужчин и 15 женщин, условно были разделены на 2 группы. В 1-ю группу были включены 25 пациентов с «первичной» синегнойной язвой роговицы: 12 пациентов с синегнойным поражением на фоне микротравмы (в том числе у 6 – после удаления инородных тел роговицы), 4 пациента – на фоне герпетического поражения роговицы, 4 – ношения контактных линз и 5 – без видимой причины. Характерным было то, что у всех пациентов 1-й группы роговичное поражение локализовалось в центральных отделах и наблюдалось в весенне-летний период.

Во 2-ю группу вошли 15 пациентов с развившейся язвой роговицы на ранее оперированных глазах в сроки от одной недели до 6 месяцев: после экстракции катаракты – 8 глаз, антиглаукоматозных операций – 3 глаза, первичной хирургической обработки – 4 глаза. У всех пациентов язвы возникли в осенне-зимний период на фоне получаемой местной стероидной терапии и исходно локализовались вдоль роговичных швов [4].

Сроки обращения пациентов обеих групп в клинику составили от 2 дней до 1 недели, чаще всего через 3–5 дней от начала заболевания (32 человека). У боль-

шинства пациентов (у 17) язва была размером 3–5 мм, у 12 – диаметром более 6 мм. Только у 7 пациентов она была менее 3 мм в диаметре, у остальных 4 больных наблюдалось полное расплавление роговицы.

Особо следует отметить, что из 40 человек у 38 (95,0%) выявлены общие заболевания и очаги хронической инфекции. Чаще всего диагностировали хро-

нический пиелонефрит или бронхит в стадии обострения и несанированный кариес – у 35 пациентов (87,5%) (табл. 1).

Диагностика синегнойной инфекции была основана на бактериологическом подтверждении (19 глаз) или характерной клинической картине (21 глаз), представленной выраженным болевым синдромом, обильным вязким гнойным отделяемым, студнеобразным стромальным детритом, быстрым распространением роговичного процесса по глубине и площади, лизисом роговичной ткани с резким истончением вплоть до перфорации. Посев из конъюнктивальной полости был взят на фоне начатой антибактериальной терапии у 26 пациентов. При этом рост *P. aeruginosa* был зафиксирован в 19 случаях (73,1%), преимущественно на 2-й день от начала терапии (63,2%) (табл. 2).

Синегнойная палочка бывает «дикая» – природная, чувствительная к большинству антибиотиков, а также «внутрибольничная» – устойчивая почти ко всем известным антибиотикам. Выделенные штаммы (у 16 пациентов) были чувствительны к гентамицину (7), полимиксину (15), линкомицину (6), карбенициллину (5), левофлоксацину (8), ципрофлоксацину (6), тобромицину (8), имипенему (6), цефуроксиму (9), амикацину (6). При этом у 6 пациентов чувствительность была только к одному препарату, а именно к полимиксину.

Лечение включало: общие и местные антибиотики широкого спектра действия (путем форсированного их применения, особенно в первые 10–14 дней), а при получении результатов посева и чувствительности – проводилось соответственно полученным данным. Предпочтение отдавалось следующим антибиотикам: гентамицину, полимиксину, тобромицину, цефамезину, левофлоксацину, ципрофлоксацину, амикацину. Проводилась общая и местная дезинтоксикационная терапия. С целью нейтрализации высвобождающихся протеаз и приостановления лизиса роговичной ткани применялась местная антиферментная терапия (гордокс, контрикал), в ряде случаев выполнялись скарификация и туширование (водным 1% раствором метиленового синего) роговичного инфильтрата, язвы. При необходимости проводилось лечение сопутствующего демодекоза

Таблица 1

Сопутствующие заболевания у пациентов с синегнойной инфекцией

Table 1

Concomitant diseases in patients with pseudomonas aeruginosa infection

Количество больных Number of patients	Заболевание Disease
16	Хронический пиелонефрит в стадии обострения Exacerbation of chronic pyelonephritis
10	Хронический бронхит в стадии обострения Exacerbation of chronic bronchitis
9	Несанированный кариес Caries
4	Сахарный диабет Diabetes mellitus
2	Хронический декомпенсированный тонзиллит Chronic decompensated tonsillitis
2	Острый отит среднего уха Acute otitis media

Примечание. В 3 случаях у пациентов диагностировали сочетанную патологию (в частности, хронический пиелонефрит и сахарный диабет или нелеченный кариес и т.д.).

Note. In 3 cases, patients were diagnosed with a combined pathology (in particular, chronic pyelonephritis and diabetes mellitus or untreated caries, etc.).

Таблица 2

Сроки посева и высеваемость синегнойной микрофлоры

Table 2

Timing of seeding and pseudomonas aeruginosa microflora growth

День от начала лечения Day of treatment	Количество посевов Number of seeding	Рост синегнойной флоры Microflora growth
2-й 2 nd	13	12
3-й 3 rd	5	4
4-й 4 th	3	2
5-й и позже 5 th and later	5	1

век. После купирования острого процесса больные получали противогрибковую, репаративную и рассасывающую терапию.

Следует отметить, что во 2-й группе у пациентов с язвами роговицы на ранее оперированных глазах микробный процесс протекал более бурно, хуже поддавался консервативному лечению. В данной группе был выявлен более высокий удельный вес синегнойной палочки, устойчивой к антибактериальной терапии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные исследования позволили выделить следующие местные и общие (системные) факторы риска развития синегнойного поражения роговицы, которые в порядке убывания представлены в *таблице 3*.

Нельзя не указать и еще на одну отмеченную нами довольно частую (30%) местную сопутствующую офтальмопатологию в виде наличия выраженного мейбомииита и блефароконъюнктивита демодекозной этиологии.

Лучшие результаты медикаментозного лечения получены у пациентов с одномоментным сочетанием двух антибиотиков, например, левофлоксацин + тобрамицин или цiproфлоксацин + гентамицин, но все же лучшим препаратом в лечении синегнойной инфекции, на наш взгляд, остается полимиксин В, в частности, в сочетании с амикацином.

Консервативная терапия позволила у 18 больных (45,0%) купировать процесс, причем это были пациенты, поступившие в первые 2 дня от начала заболевания.

Хирургическое лечение потребовалось 22 пациентам (55,0%). На фоне проводимой терапии по мере очищения язвенной поверхности у 9 пациентов возникло резкое истончение с угрозой перфорации, у 7 пациентов произошла перфорация. Данной группе пациентов (16) была выполнена кератопластика с лечебно-тектонической целью: на 2 глазах – глубокая послойная и на

14 – сквозная [5]. На 5 глазах одномоментно со сквозной кератопластикой было произведено удаление набухающей катаракты. У всех 16 оперированных больных тяжелый бактериальный процесс удалось купировать. В итоге, спустя месяц после кератопластики приживление трансплантата оказалось прозрачным только в 1 глазу, полупрозрачным – в 10, а в 5 глазах – мутным. Итак, своевременная диагностика и интенсивное лечение позволили сохранить глаза у 34 человек (в 85,0% случаев) из этой тяжелой группы пациентов.

У 6 наиболее тяжелых пациентов (все они были в возрасте старше 65 лет, обратились позднее 3 суток от начала заболевания и имели обострение хронического пиелонефрита), которые поступили с полным расплавлением роговицы и развитием эндофтальмита (2 глаза) или панфтальмита (4 глаза), глаза сохранить не удалось. В 2 случаях была проведена энуклеация, в 4 – висцерация.

В среднем пациенты находились в клинике 21 день. Острота зрения после лечения чаще всего была на уровне нескольких сотых и не превышала 0,1. На наш взгляд, острота зрения при выписке из клиники не показательна в связи с основной, центральной локализацией процесса и последующим наличием, как правило, интенсивного помутнения не только в роговице, но нередко и в хрусталике (как осложнение воспалительного процесса), а также возможных изменений в сетчатке. Кроме того, большинству пациентов в дальнейшем планировались реабилитационные мероприятия (рассасывающая терапия, оптическая кератопластика и т.д.).

ОБСУЖДЕНИЕ

За последние годы наблюдается тенденция роста частоты кератитов и язв роговицы, вызываемых грамотрицательной микрофлорой, в частности *P. aeruginosae*. Сложность течения синегнойной ин-

Таблица 3

Факторы риска развития синегнойного поражения роговицы

Table 3

Risk factors for the development of pseudomonas lesions of the cornea

Факторы риска Risk factors	
Местные Local	Общие Are common
Глазная микротравма (например, после удаления инородных тел роговицы) Ocular microtrauma (for example, after removal of corneal foreign bodies)	Инфекции мочеполовых путей Genitourinary tract infections
Ношение контактных линз (кератит) Wearing contact lenses (Keratitis)	Инфекции верхних дыхательных путей Upper respiratory infections
Офтальмогерпес (длительно леченный) Ophthalmoherpes (long-term treated)	Сахарный диабет Diabetes mellitus
Местное лечение кортикостероидами Local treatment with corticosteroids	Несанированный кариес Caries
Хирургические вмешательства на роговице Surgical interventions on the cornea	Хронический тонзиллит Chronic tonsillitis

фекции роговицы заключается в скорости распространения процесса и прогрессирующего лизиса роговицы, частоте встречаемости внутрибольничных штаммов, устойчивых почти ко всем антибиотикам, сложности получения полимиксина В, к которому, по данным полученных нами посевов, оказались чувствительными более 90% *P. auroginosae*.

Проведенный ретроспективный анализ пролеченных пациентов с синегнойными язвами роговицы показал, что основными общими заболеваниями, способствующими развитию данной офтальмоинфекции, являются хронический пиелонефрит или бронхит в стадии обострения и несанированный кариес. Тогда как ведущими местными факторами оказались микротравмы роговицы после удаления инородных тел роговицы (поэтому пациенты с микротравмами и воспалением на оперированном глазу нуждаются в повторных динамических осмотрах офтальмолога) и ношение контактных линз.

Бактериальные язвы, обусловленные синегнойной палочкой, могут локализоваться в любой части роговицы, но чаще поражается центральная зона, заболевание протекает более тяжело, труднее поддается лечению, и рубцевание в этой области всегда приводит к потере зрения. Учитывая бурное течение синегнойной язвы роговицы, иногда сочетающейся с акантамебным ее поражением, особенно на фоне ношения контактных линз [2, 3], необходимо поддерживать максимальную концентрацию лечебного препарата, а именно антибиотиков, например, из группы фторхинолонов во избежание дальнейшего некроза роговицы, приводящего к перфорации через 1–2 дня от начала заболевания. Например, осуществляют инстилляцию в конъюнктивальную полость 0,3% раствора ципрофлоксацина (или ломефлоксацина) в течение 2 суток с 10-часовым ночным перерывом. При этом в первый час – каждые 5 мин, начиная со 2-го часа – каждые 2 ч, на 2-е сутки и далее в острый период – каждые 3 ч [6, 7].

Активная скарификация патологического процесса, назначение комбинации антибиотиков, например, аминогликозидов + фторхинолонов, но лучше всего, с полимиксином В (например, для местного применения в составе макситрола), учитывая высокую чувствительность к нему синегнойной палочки, существенно улучшило течение и результаты консервативного лечения указанной офтальмопатологии. Однако этого оказалось недостаточно, и в 55,0% случаев нам пришлось прибегнуть к хирургическому лечению. Как известно, оно при гнойных язвах роговицы в зависимости от глубины и распространенности поражения может быть весьма разнообразным и включать микродтермо- и лазерную коагуляцию, кросслинкинг. Однако при синегнойных язвах наиболее рекомендованным методом остается кератопластика, причем сквозная [8]. В наших случаях также у 16 пациентов была с успехом выполнена пересадка роговицы (в подавляющем числе случаев – сквозная), но в 6 самых тяжелых случаях при сочетании синегнойного расплавления роговицы с эндо- или панфталмитом пришлось все же прибегнуть к энуклеации или чаще эквисцерации с последующим протезированием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У 95,0% пациентов с синегнойными язвами роговицы в качестве факторов риска были выявлены общие заболевания и очаги хронической инфекции, из которых чаще всего диагностировали хронический пиелонефрит, бронхит в стадии обострения и несанированный кариес (87,5%). Из местных факторов в первую очередь необходимо выделить глазные микротравмы, в частности, после удаления инородных тел роговицы и ношения контактных линз. В группу риска развития синегнойного поражения роговицы входят лица пожилого возраста (старше 65 лет) с очагами хронической инфекции (в наших случаях исключительно мочевыводящих путей) и сахарным диабетом.

Знание особенностей возбудителя (клинический опыт врача), механическая повторная очистка язвенной поверхности роговицы в ранние сроки, назначение комбинированной антибиотикотерапии в достаточной дозе с учетом чувствительности возбудителя позволило избежать urgentной пересадки роговицы с лечебной целью и в 45,0% случаев медикаментозно купировать синегнойный процесс. У 55,0% пациентов пришлось прибегнуть к хирургическому лечению – преимущественно в виде сквозной кератопластики. Комплексное лечение в итоге позволило сохранить глаза и зрение у 85,0% пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кузнецова М.В., Карпунина Т.И. Проблемы синегнойной инфекции: от научных исследований к медицинской практике. Вестник Пермского научного центра. 2012;1: 10–16. [Kuznetsova MV, Karpunina TI. Problems of *Pseudomonas aeruginosa* infection: from scientific research to medical practice. Bulletin of the Perm Scientific Center. 2012;1: 10–16. (In Russ.)]
2. Hong J. did, Cao W, Liu Z, Sun X An unusual case of *Acanthamoeba Poliphaga* and *Pseudomonas Aeriginosa* Keratitis, *Diagn Pathol*. 2014;9: 105. doi: 10.1186/1746-1596-9-105
3. Каспарова Евг.А., Каспаров А.А., Каспарова Е.А., Зайцев А.В. Развитой двусторонний синегнойный склерокератит у пациентки в коме (клинический случай). Вестник офтальмологии. 2017;133(4): 68–73. [Kasparova EvgA, Kasparov AA, Kasparova EA, Zaitsev AV. Severe bilateral *pseudomonas sclerokeratitis* in comatose patient (clinical case). *Russian Annals of Ophthalmology*. 2017;133(4): 68–73. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2017133468-73
4. Каспарова Е.А., Марченко Н.Р., Нарбут М.Н., Сурнина З.В., Криволапова Д.А. Острый гнойный кератит смешанной этиологии, развившийся на фоне ношения контактных линз. Клинический случай. Офтальмология. 2022;19(4): 898–905. [Kasparova EA, Marchenko NR, Narbut MN, Surnina ZV, Krivolapova DA. Acute Purulent Keratitis of Mixed Etiology Developed during Contact Lens Wearing. *Clinical Case. Ophthalmology in Russia*. 2022;19(4): 898–905. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2022-4-898-905
5. Степанов В.К., Малов В.М., Глазунова Н.И. Комплексный подход к лечению гнойных поражений роговицы. Вестник Оренбургского государственного университета 2004;5: 111–113. [Stepanov VK, Malov VM, Glazunova NI. An integrated approach to the treatment of purulent lesions of the cornea. *Bulletin of Orenburg State University*. 2004;5: 111–113. (In Russ.)]
6. Майчук Ю.Ф., Кононенко Л.А. Способ лечения язв роговицы синегнойной и гонококковой этиологии. Патент РФ

- № 233063 от 08.10.2008 г. [Maychuk YuF, Kononenko LA. Method for the treatment of corneal ulcers of pseudomonas and gonococcal etiology. RF Patent No. 233063 dated 10/08/2008. (In Russ.)]
7. Майчук Ю.Ф., Кононенко Л.А. Синегнойная язва роговицы: эффективность глазных капель Ломефлоксацина – Лофокс. Офтальмология. Восточная Европа. 2012;1(12): 100–106. [Maychuk YuF, Kononenko LA. Pseudomonas aeruginosa of the cornea: the effectiveness of Lomefloxacin eye drops – Lofox. Ophthalmology. Eastern Europe. 2012;1(12): 100–106. (In Russ.)]
 8. Каспарова Евг.А. Современные методы лечения гнойных язв роговицы. Вестник офтальмологии. 2016;5: 125–133. [Kasparova EvgA. Modern methods of treating purulent corneal ulcers. Bulletin of Ophthalmology. 2016;5: 125–133. doi: 10.17116/oftalma2016325125-135. (In Russ.)]

Информация об авторах

Ольга Васильевна Павлова, к.м.н., зав. офтальмологическим микрохирургическим отделением № 2 ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», olgvas@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8055-1958>

Ирина Григорьевна Татаренко, врач-офтальмолог высшей категории, микрохирургического отделения № 2 ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», comandor239@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1197-3097>,

Елена Брониславовна Ерошевская, д.м.н., профессор кафедры глазных болезней ИПО ФГБОУ ВО Минздрава России Самарский ГМУ, elena.ero2206@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2137-7769>

Виктор Андреевич Царев, врач-офтальмолог микрохирургического отделения № 2 ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», viktor_96@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3139-0608>,

Никита Сергеевич Богдан, студент 6 курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Минздрава России Самарский ГМУ, nikita.bogdan.2000@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6945-6970>

Information about the authors

Olga V. Pavlova, Candidate of Medical Sciences, Head of the Ophthalmological Microsurgical Department No. 2 of the Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after. T.I. Eroshevsky, olgvas@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8055-1958>

Irina G. Tatarenko, ophthalmologist of the highest category, microsurgical department No. 2 of the Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after. T.I. Eroshevsky, comandor239@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1197-3097>

Elena B. Eroshevskaya, Professor of the Department of Eye Diseases of the Institute of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Samara State Medical University, elena.ero2206@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2137-7769>

Viktor A. Tsarev, ophthalmologist, microsurgical department No. 2, Samara Regional Clinical Ophthalmological Hospital named after. T.I. Eroshevsky, viktor_96@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3139-0608>

Nikita S. Bogdan, 6th year student of the pediatric faculty of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Samara State Medical University, nikita.bogdan.2000@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6945-6970>

Вклад авторов в работу:

О.В. Павлова: концепция и дизайн статьи, редактирование.

И.Г. Татаренко: сбор и обработка материала.

Е.Б. Ерошевская: консультирование, редактирование.

В.А. Царев: написание текста, редактирование.

Н.С. Богдан: сбор и статистическая обработка материала.

Author's contribution:

O.V. Pavlova: concept and design of the article, editing.

I.G. Tatarenko: collection and processing of material.

E.B. Eroshevskaya: consulting, editing.

V.A. Tsarev: text writing, editing.

N.S. Bogdan: collection and statistical processing of material.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторе.

Funding: The authors did not receive a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Conflicts of interests: There is no conflict of interest.

Поступила: 27.03.2024

Переработана: 29.04.2024

Принята к печати: 13.05.2024

Originally received: 27.03.2024

Final revision: 29.04.2024

Accepted: 13.05.2024

