

УДК 617.7-001.1/2

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023114573-580>

Клинические случаи повреждений глаз физическими факторами

А. В. Колесников^{1,2}, Е. В. Бань², М. А. Колесникова¹, А. Е. Севостьянов¹ ✉,
А. И. Прозорова², К. И. Ходеева³

¹ Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

² Областная клиническая больница имени Н. А. Семашко, Рязань, Российская Федерация

³ Елизовская районная больница, Елизово, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Александр Евгеньевич Севостьянов, alex.sevostyanov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Травмы органа зрения являются наиболее тяжелой офтальмопатологией. В данном сообщении приводится описание клинических случаев повреждений глаз в быту различными по своей природе физическими факторами (световое излучение Солнца, излучение лазерной указки, взрыв петарды). Повреждения глаз световым излучением Солнца развиваются при наблюдении за солнечным затмением без средств защиты глаз. Представлены клинические случаи солнечной ретинопатии у трех детей 12–13 лет, обратившихся с жалобами к офтальмологу в разные сроки после наблюдения солнечного затмения (2 дня, один месяц и три месяца). В исходе процесса: при раннем начале лечения функции глаза восстановились; при поздних сроках — острота зрения оставалась сниженной, на сетчатке сохранялся отек и гиперемия фовеа. Широко распространенная в быту лазерная указка, в случае прямого попадания лазерных лучей в глаз, может вызвать повреждение макулярной зоны сетчатки. Под нашим наблюдением находилось два пациента 12 и 30 лет, у которых прямой засвет глаз лазерной указкой вызвал ожог сетчатки. После проведенного лечения в обоих случаях острота зрения осталась сниженной, в сетчатке наблюдался остаточный отек, перераспределение пигмента, очаги разрушения пигментного эпителия. При неправильном использовании безопасной пиротехники возможно тяжелое повреждение глаз. Мы наблюдали два случая тяжелой контузионной травмы глаз от взрыва петарды. В одном случае (пациент 45 лет) тяжелая контузия с размозжением глазного яблока закончилась энуклеацией глаза; в другом (ребенок 15 лет) — отмечалось стойкое снижение остроты зрения, кровоизлияния в сетчатку.

Заключение. Возможность повреждений глаз описанными физическими факторами указывает на необходимость проведения санитарно-просветительной работы, направленной на профилактику данных травм, особенно, у детей.

Ключевые слова: травмы; солнечная ретинопатия; лазерный ожог сетчатки; взрыв петарды

Для цитирования:

Колесников А. В., Бань Е. В., Колесникова М. А., Севостьянов А. Е., Прозорова А. И., Ходеева К. И. Клинические случаи повреждений глаз физическими факторами // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2023. Т. 11, № 4. С. 573–580. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023114573-580>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2023114573-580>

Clinical Cases of Eye Damage by Physical Factors

Aleksandr V. Kolesnikov^{1,2}, Ekaterina V. Ban², Margarita A. Kolesnikova¹,
Aleksandr E. Sevost'yanov¹ ✉, Anna I. Prozorova², Kseniya I. Khodeyeva³

¹ Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

² Regional Clinical Hospital named after N. A. Semashko, Ryazan, Russian Federation

³ Yelizovskaya District Hospital, Yelizovo, Russian Federation

Corresponding author: Aleksandr E. Sevost'yanov, alex.sevostyanov@mail.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Injuries of the organ of vision are the most severe cases of ophthalmopathy. This report describes clinical cases of eye damage by different physical factors (light emission of the Sun, light emission of a laser pointer, explosion of a firecracker) in everyday life. An eye damage by the light emission of the Sun may occur in observing a solar eclipse without means of eye protection. Clinical cases of solar retinopathy in three children aged 12–13 years who referred to an ophthalmologist in different periods after observation of a solar eclipse (2 days, a month, three months) are presented. The outcomes of the process: in early start of treatment, the function of the eye restored; in later stages, the visual acuity remained reduced, retinal edema and hyperemia of fovea persisted. A laser pointer widely used in everyday life, may cause damage to the macular zone of the retina in case a laser beam gets into an eye. We followed up two patients aged 12 and 30 years with retinal burn caused by direct looking into a laser beam. After the treatment, visual acuity remained impaired in both cases, the residual edema, redistribution of pigment, pigment epithelium destruction foci were observed in the retina. Incorrect use of safe pyrotechnics may result in a severe eye damage. We observed two cases of a severe contusion trauma of eyes caused by explosion of a firecracker. In one case (patient aged 45 years), a severe contusion with crush injury of the eyeball resulted in nucleation of eye; in another case (a child aged 15 years), there were a persistent impairment of visual acuity and hemorrhages into the retina.

CONCLUSION: The possibility of eye damage by the described physical factors indicates the need for sanitary and educational work aimed at preventing these injuries, especially in children.

Keywords: *traumas; solar retinopathy; laser burn of retina; explosion of a firecracker*

For citation:

Kolesnikov A. V., Ban' E. V., Kolesnikova M. A., Sevost'yanov A. E., Prozorova A. I., Khodeyeva K. I. Clinical Cases of Eye Damage by Physical Factors. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2023;11(4):573–580. <https://doi.org/10.23888/HMJ2023114573-580>.

Актуальность

Травмы органа зрения остаются одной из ведущих причин слепоты и слабо-видения в любом возрасте [1, 2]. В данном сообщении приводится описание клинических случаев повреждений глаз различными по своей природе физическими факторами, которых можно было бы избежать при соблюдении правил безопасности и использовании средств защиты глаз.

1. Повреждения глаз видимым световым излучением Солнца. Повреждения глаз видимым световым излучением Солнца развивается в результате прямого воздействия солнечного света на глаз, что наиболее часто происходит при наблюдении за солнечным затмением; реже — после длительного прямого взгляда на солнце без специальных средств защиты глаз. При солнечном затмении Луна полностью или частично закрывает Солнце и при наблюдении солнечного затмения без защитных очков в глаз поступает интенсивный пучок солнечного света от обода солнца, не прикрытого луной [3]. В результате фокусирования солнечных лучей оптической системой глаза на оболочках заднего сегмента глазного яблока происходят фотохимические и термические повреждения сетчатки, что может вызвать солнечную ретинопатию [3–5]. Сразу после пристального взгляда на солнце появляются жалобы на светобоязнь, «пятно» перед глазом, затуманивание, снижение остроты зрения, а в последствии, в зависимости от экспозиции солнечного воздействия, выявляются различные изменения сетчатки [6–8].

Под нашим наблюдением находились три ребенка в возрасте 12–13 лет с солнечной ретинопатией, которая развилась после наблюдения солнечного затмения 20 марта 2015 года без использования средств защиты глаз. С различными жалобами со стороны глаз один пациент обратился к офтальмологу через два дня, второй — спустя месяц, а третий — только через три месяца. Все дети были госпитализированы.

Ребенок, обратившийся спустя двое суток, предъявлял жалобы на светобоязнь,

нечеткое белое пятно, снижение зрения, уменьшение ярости восприятия правым глазом. При осмотре: острота зрения правого глаза (Vis OD) = 0,9 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. На глазном дне: диск зрительного нерва (ДЗН) бледно-розовый, границы четкие, в области фовеа гиперемия и отек сетчатки. На оптической когерентной томографии (ОКТ) имелись очаги высокой и средней рефлективности во внутренних слоях сетчатки, ламеллярный дефект эллипсоида в зоне фовеа (деструкция линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов и пигментного эпителия) [7].

Двое других детей с более поздними сроками обращения (через один и три месяца) отмечали значительное снижение зрения и интенсивное пятно в пораженном глазу. У ребенка, поступившего спустя месяц после наблюдения затмения, острота зрения левого глаза (Vis OS) составляла 0,2 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. На глазном дне: ДЗН бледно-розового цвета, с четкими границами, в фовеа — гиперемия сетчатки, окружающая ткань сетчатки отечная, бледная. У пациента, поступившего через три месяца, Vis OD = 0,7 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. Глазное дно: ДЗН бледно-розового цвета, границы четкие, гиперемия сетчатки в области фовеа, вокруг фовеа отек сетчатки. У всех детей была выявлена центральная положительная скотома. На ОКТ у детей с поздним обращением за медицинской помощью обнаружены микрокисты в наружных слоях сетчатки в зоне фовеа, дефекты линии соединения наружных и внутренних сегментов фоторецепторов и признаки начальной макулярной дегенерации [7].

В стационаре проведено лечение: дексаметазон парабульбарно и в инстилляциях; эмоксипин внутримышечно (в/м) и в инстилляциях; кальция глюконат, этамзилат и комбилипен — в/м; аевит, диакарб, аспаркам, пикамилон — внутрь. При выписке: у ребенка с ранним обращением к врачу Vis с коррекцией равна 1,0 н/к, цен-

тральная скотома. На глазном дне в макулярной области отмечался незначительный отек и гиперемия сетчатки. У пациента, обратившегося через месяц, Vis OS = 0,2 н/к, центральная скотома. На глазном дне сохранялся незначительный отек сетчатки в макулярной зоне, гиперемия и крапчатость фовеа. У ребенка, который обратился спустя три месяца, Vis OD = 0,7 н/к, на глазном дне в макулярной зоне незначительная гиперемия фовеа, желтоватые очажки, остаточный отек сетчатки [7].

2. Повреждения глаз инфракрасным излучением лазерной указки. Лазер или оптический квантовый генератор — это современный источник мощного электромагнитного когерентного, узконаправленного излучения. Лазеры нашли широкое применение в различных сферах деятельности человека, в промышленности и многих областях медицины [9–11]. Между тем, лазерное излучение может представлять опасность для здоровья человека и, в первую очередь, для глаз. Попадание в глаз строго направленного монохроматического лазерного излучения вызывает повреждение пигментных структур сетчатки и хориоидеи и приводит к фото ожогу макулы с отеком и кровоизлияниями в сетчатку с дальнейшим формированием вторичной макулодистрофии [12–14].

В настоящее время широко распространены портативные оптические квантовые генераторы волн видимого диапазона, так называемые, лазерные указки с минимальной мощностью не более 5 мВт, которая является безопасной для организма человека. Однако при прямом попадании лазерных лучей от указки в глаз оптическая система глаза фокусирует лазерную энергию на малой площади сетчатки, что может привести к развитию структурных повреждений сетчатки в макуле различной степени тяжести [15–17]. Под нашим наблюдением находились два пациента с ожогом сетчатки излучением лазерной указки.

Пациент А., 12 лет, обратился к офтальмологу с жалобами на снижение зрения и темное пятно перед правым глазом. 10 дней назад мальчик светил сам себе в правый глаз лазерной указкой и сразу же

отметил снижение зрения и появление темного пятна перед глазом.

При осмотре: Vis OD = 0,3 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. На глазном дне: ДЗН розового цвета, границы четкие; в фовеолярной области определяется очажок светло-желтого цвета с нечеткими границами, проминирующий в стекловидное тело, и небольшие ретинальные кровоизлияния. В парафовеолярной области — отек сетчатки, глыбки пигмента. На ОКТ выявлен отек сетчатки в макуле, единичные точечные геморрагии в парамакулярной области. Поставлен диагноз: «Лазерный ожог сетчатки правого глаза» и ребенок госпитализирован в офтальмологическое отделение. В стационаре проводилось лечение: дексаметазон парабульбарно и в инстилляциях, эмоксипин в/м и в инстилляциях, диакарб внутрь, рибофлавин и кальция глюконат в/м. Пациент выписан через 15 дней с улучшением. При выписке оставались жалобы на снижение зрения правого глаза. Vis OD = 0,4 н/к. Глаз спокоен. Преломляющие среды прозрачны. Глазное дно: ДЗН розовый, границы четкие. В макулярной зоне остается желтоватый очажок без проминенции; в парафовеолярной области — перераспределение пигмента, незначительный отек сетчатки. На ОКТ — толщина сетчатки соответствует норме, слой нейроэпителия равномерный, местами очаги разрушения пигментного эпителия [17].

Пациент О., 30 лет, обратился к офтальмологу с жалобами на снижение зрения в правом глазу. Одиннадцать дней назад друг случайно осветил лазерной указкой в правый глаз, зрение сразу снизилось. При осмотре: Vis OD = 0,3 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. На глазном дне: ДЗН — бледно-розовый, границы четкие. В макулярной области определяется отек сетчатки, единичные точечные геморрагии, желтоватые очажки с глыбками пигмента. На ОКТ выявлен выраженный отек сетчатки в центральной зоне, микрокисты во внутренних слоях сетчатки. Левый глаз здоров. С диагнозом «Ла-

зерный ожог сетчатки правого глаза» больной госпитализирован в офтальмологическое отделение. В стационаре проведено лечение: дексаметазон в инстилляциях и парабульбарно, эмоксипин в инстилляциях и в/м, этамзилат и комбилипен в/м, диакарб и аспаркам внутрь. Выписан через 9 дней с улучшением. При выписке: Vis OD = 0,8 н/к. Передний отрезок глаза не изменен, преломляющие среды прозрачны. На глазном дне: ДЗН — бледно-розовый, границы четкие. В центральной зоне сетчатки наблюдается остаточный отек, единичные желтоватые очажки с глыбками пигмента. На ОКТ — микрокисты в наружном ядерном слое сетчатки.

3. Повреждения глаз при взрыве петард. Петарда — это взрывное пиротехническое изделие небольшой мощности бытового назначения, которое производит световые и звуковые эффекты. Петарда представляет собой бумажную или картонную гильзу, наполненную пиротехническим составом [18]. Сначала поджигается подводящее огонь вещество или фитиль, затем пламя примерно через 5 секунд доходит до разрывного заряда, который при горении создает высокое давление, вследствие чего петарда взрывается с оглушительным хлопком. При правильном использовании и соблюдении простых мер предосторожности пиротехника не представляет какой-либо опасности для человека. При неаккуратном обращении при взрыве петарды возможна контузионная травма глаз, которая по литературным данным встречается в 4,25% от общего числа всех контузий глаз и особенно часто наблюдается среди детей [2, 19, 20].

Под нашим наблюдением находилось два пациента с контузионной травмой глаз от взрыва петарды.

Пациент С., 45 лет госпитализирован 01.01.2020 в офтальмологическое отделение с жалобами на потерю зрения, геморрагическое отделяемое из правого глаза, множественные ссадины кожи лица, рану верхнего века справа, боль и кровотечение из левой кисти. Из анамнеза: два часа назад при поджоге петарды, которую держал в левой руке, она взорвалась и

травмировала правый глаз и левую руку. При осмотре: Vis OD = 0 н/к. Множественные ссадины кожи лица. Гематома век, множественные ссадины и рваная рана верхнего века. Полное размозжение глазного яблока с выпавшими оболочками. Конъюнктивита отечна, с участками ишемии и отторгающегося черного струпа. Роговица «фарфорового» вида, шероховатая, тотальная гифема. Рефлекса с глазного дна нет. Резкая гипотония. Левый глаз здоров. Основной диагноз: Комбинированная взрывная травма правого глаза. Тяжелая контузия с размозжением глазного яблока, термический ожог роговицы и конъюнктивы 3–4 степени. Рваная рана верхнего века. Сопутствующий диагноз: Множественные переломы в области левой кисти. 01.01.2020 произведена первичная энуклеация правого глаза; первичная хирургическая обработка рваной раны верхнего века справа. В послеоперационном периоде проводилось лечение: этамзилат в/м, цефтриаксон в/м, левофлоксацин, диклофенак, дексаметазон — инстилляцией. Больной выписан через 7 дней. При выписке: справа — анофтальм, конъюнктивальная полость чистая, отделяемое незначительное, сукровичное. Левый глаз спокоен [17].

Пациент В., 15 лет, 31.12.2019 поджигал петарду, и в это время она отлетела в левый глаз. Сразу появились жалобы на снижение зрения левого глаза, слезотечение, болезненность и чувство инородного тела в нем. За медицинской помощью обратился 02.01.2020 и с вышеописанными жалобами был госпитализирован. При осмотре: Vis OS = 0,02 н/к. Веки отечны и гиперемированы. Смешанная инъекция глазного яблока, субконъюнктивальное кровоизлияние в наружном отделе глаза. Роговица отечная, от 2 до 3 часов ближе к лимбу глубокая эрозия неправильной формы, передняя камера нормальной глубины, гифема 3 мм. На трех часах отрыв радужки от корня, зрачок расширен, реакции на свет отсутствуют. Рефлекс с глазного дна тусклый. Детали глазного дна не офтальмоскопируются. Внутриглазное давление — нормотония.

Правый глаз здоров. Поставлен диагноз: Контузия тяжелой степени левого глаза: эрозия роговицы, гифема, иридодиализ, гемофтальм [17].

Проведено лечение: этамзилат инстилляций и в/м; ципрофлоксацин, дексаметазон, диклофенак, метилэтилпиридинол — инстилляций. Больной выписан через 20 дней с улучшением. При выписке: Vis OS = 0,5 – 0,75^D = 0,6 н/к. Глаз спокоен. Роговица прозрачная, передняя камера нормальной глубины, зрачок правильной формы, 3 мм в диаметре, реакции на свет сохранены. Рефлекс с глазного дна розо-

вый. На глазном дне: ДЗН розовый, границы четкие; в макулярной области единичные кровоизлияния в сетчатку в стадии рассасывания. Правый глаз здоров [17].

Заключение

Описанные клинические случаи свидетельствуют о риске серьезных повреждений глаз описанными физическими факторами в случае пренебрежения правилами безопасности и указывают на необходимость проведения санитарно-просветительской работы по профилактике таких травм, особенно, среди детей.

Список источников

1. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В., ред. Травмы глаза. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014.
2. Ченцова Е.В., Алексеева И.Б., Иванов А.И. Эпидемиология современной закрытой травмы органа зрения по данным специализированного стационара // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. Т. 1, № 1 (70). С. 46–49. Доступно по: <https://archive.euroasia-science.ru/index.php/Euroasia/article/view/419>. Ссылка активна на 15.05.2023. doi: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.532
3. Ахметшин Р.Ф., Абдулаева Э.А., Булгар С.Н. Солярная макулопатия. Результаты пятилетних наблюдений // Казанский медицинский журнал. 2013. Т. 94, № 6. С. 901–903. doi: 10.17816/KMJ1815
4. Гурко Т.С., Гойдин А.П. Особенности световых повреждений сетчатки // Современные технологии в офтальмологии. 2017. № 1. С. 63–67.
5. Мосин И.М., Хаценко И.Е., Корх Н.Л., и др. Структурные изменения сетчатки у детей с солнечной ретинопатией в остром и отдаленном периодах // Российская педиатрическая офтальмология. 2009. № 4. С. 18–21.
6. Марачева Н.М., Хакимова Г.М., Пухова О.В. Повреждение глаз солнечным излучением // Точка зрения. Восток-Запад. 2016. № 2. С. 194–196.
7. Ходеева К.И. Клинические случаи солнечных ретинопатий у детей // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2018. № 2. С. 109–111.
8. Колесникова М.А., Федотов А.А., Моисеева Г.А., и др. Солнечный ретинит у детей (клинические случаи). В кн.: Материалы V конференции офтальмологов Русского Севера. Вологда; 2019. С. 59.
9. Соколов В.А., Аль Шарафи А. Результаты аппаратного лечения амблиопии различного патогенеза // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2014. № 2. С. 100–106.
10. Морозова Е.А., Тарасенко С.В., Журавлев А.Н., и др. Клиническое применение излучения диодного лазера для хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2018. Т. 26, № 2. С. 268–279. doi: 10.23888/PAVLOVJ2018262268-279
11. Durukan A.H., Gokce G., Guven S., et al. Macular injury resulting from a high-powered tank laser telemetry device // J. R. Army Med. Corps. 2015. Vol. 161, No. 4. P. 348–350. doi: 10.1136/jramc-2014-000368
12. Бурый В.В., Новолодский А.И. Макулярные разрывы вследствие повреждения лазерным излучением (клинические случаи) // Современные технологии в офтальмологии. 2015. № 1. С. 41–42.
13. Магарамов Д.А., Качалина Г.Ф., Соломин В.А. Лазерный ожог сетчатки, особенности клиники и тактики лечения. В сб.: Тахчиди Х. П., ред. Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: сборник тезисов по материалам VII научно-практической конференции; Москва, 19–20 марта 2009 г. М.; 2009. С. 124–126.
14. Alsulaiman S.M., Alrushood A.A., Almasaud J., et al. High-power handheld blue laser-induced maculopathy: the results of the King Khaled Eye Specialist Hospital Collaborative Retina Study Group // Ophthalmology. 2014. Vol. 121, No. 2. P. 566.e1–572.e1. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.09.006
15. Черепнин А.И., Цыганкова А.И., Сипина Ю.В., и др. Клинические случаи повреждения сетчатки в быту инфракрасным излучением лазерной указки // Современные технологии в офтальмологии. 2018. № 2. С. 280–282.
16. Куликов А.Н., Власенко А.Н., Мальцев Д.С., и др. Клинические случаи повреждения глаз излучением лазерных указок // Вестник Россий-

- ской Военно-медицинской академии. 2019. № 3 (67). С. 103–106.
17. Максаев Н.В., Колесникова М.А., Колесников А.В., и др. Повреждения глаз излучением лазерной указки. В сб.: Кирюшин В.А., ред. Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: материалы к 24-й Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием. Рязань: ОТСиОП; 2020. Вып. 24. С. 25–28.
18. Мельников В.Э. Современная пиротехника. М.: Наука; 2014.
19. Субботина С.Н., Шамкин С.С., Колесникова Е.И. Клинический случай проникающего корнеосклерального ранения с особо крупным внутриглазным амагнитным инородным телом X осколок петарды у ребенка // Современные технологии в офтальмологии. 2018. № 1. С. 338–341.
20. Abbott J., Shah P. The epidemiology and etiology of pediatric ocular trauma // *Surv. Ophthalmol.* 2013. Vol. 58, No. 5. P. 476–485. doi: [10.1016/j.survophthal.2012.10.007](https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2012.10.007)

References

- Gundorova RA, Neroyev VV, Kashnikov VV. *Travmy glaza*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. (In Russ).
- Chentsova EV, Alekseeva IB, Ivanov AI. Current problems of eye contusion trauma according to specialized in-patient clinic data. *Eurasian Union Scientists*. 2020;1(1):46–9. Available at: <https://archive.euroasia-science.ru/index.php/Euroasia/article/view/419>. Accessed: 2023 May 15. (In Russ). doi: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.532](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.1.70.532)
- Akhmetshin RF, Abdulaeva EA, Bulgar SN. Solar maculopathy. Results of five years of follow-up. *Kazan Medical Journal*. 2013;94(6):901–3. (In Russ). doi: [10.17816/KMJ1815](https://doi.org/10.17816/KMJ1815)
- Gurko TS, Goydin AP. Osobennosti svetovyykh povrezhdeniy setchatki. *Sovremennyye Tekhnologii v Oftal'mologii*. 2017;(1):63–7. (In Russ).
- Mosin IM, Khatsenko IE, Korkh NL, et al. Structural changes of the retina in children with solar retinopathy in acute and long-term periods. *Russian Pediatric Ophthalmology*. 2009;(4):18–21. (In Russ).
- Maracheva NM, Khakimova GM, Puhova OV. Eye damage by solar radiation. *Tochka Zreniya. Vostok-Zapad*. 2016;(2):194–6. (In Russ).
- Khodeeva KI. Clinical cases of sunny rethinoopathies in children. *Vestnik Bashkirskogo Gosudarstvennogo Medicinskogo Universiteta*. 2018;(2):109–11. (In Russ).
- Kolesnikova MA, Fedotov AA, Moiseyeva GA, et al. Solnechnyy retinit u detey (klinicheskiye sluchai). In: *Materialy V konferentsii oftal'mologov Russkogo Severa*. Vologda; 2019. P. 59. (In Russ).
- Sokolov VA, Al-Sharafi A.A.H. Results hardware amblyopia treatment various genesis. *Nauka Molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2014;(2):100–6. (In Russ).
- Morozova EA, Tarasenko SV, Zhuravlev AN, et al. Clinical application of diode laser radiation for surgical treatment of patients with dental diseases. *I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2018;26(2):268–79. (In Russ). doi: [10.23888/PAVLOVJ2018262268-279](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2018262268-279)
- Durukan AH, Gokce G, Guven S, et al. Macular injury resulting from a high-powered tank laser telemetry device. *J R Army Med Corps*. 2015; 161(4):348–50. doi: [10.1136/jramc-2014-000368](https://doi.org/10.1136/jramc-2014-000368)
- Buriy VV, Novolodskiy AI. Makulyarnyye razryvy vsledstviye povrezhdeniya lazernym izlucheniym (klinicheskiye sluchai). *Sovremennyye Tekhnologii v Oftal'mologii*. 2015;(1):41–2. (In Russ).
- Magaramov DA, Kachalina GF, Solomin VA. Lazernyy ozhog setchatki, osobennosti kliniki i taktiki lecheniya. In: *Takhchidi KhP, editor. Sovremennyye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noy patologii: sbornik tezisov po materialam VII nauchno-prakticheskoy konferentsii; Moscow, 19–20 March 2009*. Moscow; 2009. P. 124–6. (In Russ).
- Alsulaiman SM, Alrushood AA, Almasaud J, et al. High-power handheld blue laser-induced maculopathy: the results of the King Khaled Eye Specialist Hospital Collaborative Retina Study Group. *Ophthalmology*. 2014;121(2):566.e1–72.e1. (In Russ). doi: [10.1016/j.ophtha.2013.09.006](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.09.006)
- Cherepnin AI, Tsygankova AI, Sipina YuV, et al. Klinicheskiye sluchai povrezhdeniya setchatki v bytu infrakrasnym izlucheniym lazernoy ukazki. *Sovremennyye Tekhnologii v Oftal'mologii*. 2018;(2):280–2. (In Russ).
- Kulikov AN, Vlasenko AN, Maltsev DS, et al. Retinal injury from laser pointers: case series. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2019;(3):103–6. (In Russ).
- Maksayev NV, Kolesnikova MA, Kolesnikov AV, et al. Povrezhdeniya glaz izlucheniym lazernoy ukazki. In: *Kiryushin VA, editor. Sotsial'no-gigiyenicheskiy monitoring zdorov'ya naseleniya: materialy k 24th Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s Mezhdunarodnym uchastiyem*. Ryazan'; 2020;(24):25–8. (In Russ).
- Mel'nikov VE. *Sovremennaya pirotekhnika*. Moscow: Nauka; 2014. (In Russ).
- Subbotina SN, Shamkin SS, Kolesnikova EI. Klinicheskiy sluchay pronikayushchego korneoskleral'nogo raneniya s osobo krupnym vnutriglaznym amagnitnym inorodnym telom X oskolok petardy u rebenka. *Sovremennyye Tekhnologii v Oftal'mologii*. 2018;(1): 338–41. (In Russ).
- Abbott J, Shah P. The epidemiology and etiology of pediatric ocular trauma. *Surv Ophthalmol*. 2013;58(5):476–85. doi: [10.1016/j.survophthal.2012.10.007](https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2012.10.007)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Этика. Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

Согласие на публикацию. В статье использованы обезличенные клинические данные пациента в соответствии с подписанным им информированным согласием.

Информация об авторах:

Колесников Александр Вячеславович — д-р мед. наук, доцент, заведующий кафедрой глазных болезней; заведующий офтальмологическим отделением, SPIN: 5587-3878, <https://orcid.org/0000-0001-9025-5258>, e-mail: kolldoc@mail.ru

Бань Екатерина Викторовна — канд. мед. наук, ассистент кафедры глазных болезней; заместитель главного врача по медицинской части, <https://orcid.org/0009-0006-8574-2442>, e-mail: lapekat@yandex.ru

Колесникова Маргарита Александровна — канд. мед. наук, доцент кафедры глазных болезней, <https://orcid.org/0009-0007-8348-5064>, e-mail: makolesnikova0@gmail.com

✉ *Севостьянов Александр Евгеньевич* — ассистент кафедры глазных болезней, SPIN: 9068-3132, <https://orcid.org/0000-0002-0178-6020>, e-mail: alex.sevostyanov@mail.ru

Прозорова Анна Ивановна — врач-офтальмолог, заведующий консультационно-поликлиническим отделением, <https://orcid.org/0009-0007-7483-7689>, e-mail: prozorova80@mail.ru

Ходеева Ксения Игоревна — врач-офтальмолог, <https://orcid.org/0009-0009-6183-7422>, e-mail: khodeeva80@internet.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Funding. The authors declare no funding for the study.

Ethics. The data is used in accordance with the informed consent of patient.

Consent to publication. The article uses depersonalized clinical data of the patient in accordance with the informed consent signed by him.

Information about the authors:

Aleksandr V. Kolesnikov — MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Eye Diseases; Head of the Ophthalmology Department, SPIN: 5587-3878, <https://orcid.org/0000-0001-9025-5258>, e-mail: kolldoc@mail.ru

Ekaterina V. Ban — MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Eye Diseases; Deputy Chief Medical Officer, <https://orcid.org/0009-0006-8574-2442>, e-mail: lapekat@yandex.ru

Margarita A. Kolesnikova — MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Eye Diseases, <https://orcid.org/0009-0007-8348-5064>, e-mail: makolesnikova0@gmail.com

✉ *Aleksandr E. Sevost'yanov* — Assistant of the Department of Eye Diseases, SPIN: 9068-3132, <https://orcid.org/0000-0002-0178-6020>, e-mail: alex.sevostyanov@mail.ru

Anna I. Prozorova — MD, Ophthalmologist, Head of the Consulting and Polyclinic Department, <https://orcid.org/0009-0007-7483-7689>, e-mail: prozorova80@mail.ru

Kseniya I. Khodeyeva — MD, Ophthalmologist, <https://orcid.org/0009-0009-6183-7422>, e-mail: khodeeva80@internet.ru

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.