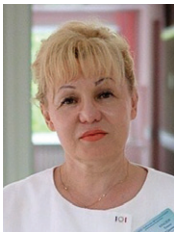
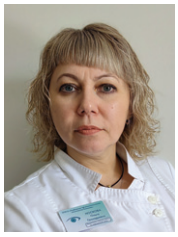
ISSN 1816-5095 (print); ISSN 2500-0845 (online)
https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-3-573-576

поступила 18.07.24
was received 18.07.24

Клинический случай светового ожога сетчатки глаза лазерным лучом

Е.Ю. Красюк О.Г. Носкова Е.Г. Токарева

ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница»
ул. Рылеева, 82, Тамбов, 392024, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ **Офтальмология. 2024;21(3):573–576**

В статье описывается клинический случай светового ожога сетчатки глаза у ребенка в результате неосторожного обращения с бытовым лазерным прибором. Отмечена офтальмологическая картина отека макулярной зоны с отслойкой пигментного эпителия, а также приведены результаты проведенного лечения.

Ключевые слова: лазерная указка, лазерное излучение, ожог сетчатки, фовеа, макулярный отек, оптическая когерентная томография сетчатки

Для цитирования: Красюк Е.Ю., Носкова О.Г., Токарева Е.Г. Клинический случай светового ожога сетчатки глаза лазерным лучом. *Офтальмология.* 2024;21(3):573–576. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-3-573-576

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

A Clinical Case of Retinal Light Burn by a Laser Beam

E.Yu. Krasyuk, O.G. Noskova, E.G. Tokareva

Tambov Ophthalmological Clinical university Hospital
Ryleeva str., 82, Tambov, 392024, Russian Federation

ABSTRACT **Ophthalmology in Russia. 2024;21(3):573–576**

The article describes a clinical case of retinal light burn in a child as a result of careless handling of a household laser device, with an ophthalmological picture of macular edema with detachment of the pigment epithelium, and also presents the results of the treatment.

Keywords: retinal bur, fovea, macular edema, optical coherence tomography (O.C.T)

For citation: Krasyuk E.Yu., Noskova O.G., Tokareva E.G. A Clinical Case of Retinal Light Burn by a Laser Beam. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(3):573–576. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-3-573-576

Financial disclosure: no authors has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

CC BY 4.0

ВВЕДЕНИЕ

Травмы органа зрения по-прежнему остаются наиболее тяжелой офтальмопатологией и являются одной из значимых причин слепоты и слабовидения в любом возрастном периоде [1, 2].

Ожог сетчатки — это нарушение структуры сетчатой оболочки глаза, вызванное лазерным и ультрафиолетовым излучением. Широкое применение лазерного излучения в промышленности, медицинской сфере, в быту может быть причиной светового повреждения глаз [3]. Особое значение среди структурных повреждений глаз имеет поражение сетчатки. При использовании в учебном процессе лазерная указка при прямом попадании лазерного луча в глаз может вызвать повреждение макулярной зоны сетчатки. Известно, что степень поглощения лазерного излучения структурами глазного яблока напрямую зависит от длины волны, а на сетчатку глаза попадает пучок лазерного излучения длиной волны 400–1400 нм.

Оптическая система глаза фокусирует излучение на малой площади макулярной зоны, и плотность энергии в данной структуре оказывается намного выше мощности попадающего лазерного воздействия, поэтому сетчатка повреждается лазерным излучением с мощностью, которая считается безопасной.

К бытовым лазерным приборам с безопасной мощностью относится лазерная указка, которая является портативным квантово-оптическим генератором волн видимого диапазона в виде узконаправленного луча. В большинстве случаев для ее производства используются красный лазерный диод, который излучает в диапазоне 635–670 нм, и двояковыпуклая линза для формирования узконаправленного луча.

Наибольшее распространение получили красные лазерные указки мощностью до 1–20 мВт, несколько реже встречаются указки до 100–200 мВт [4, 5].

В работах М.А. Островского показаны патофизиологические процессы, связанные с повреждением инфракрасным лазером сетчатки глаза, и подтверждены фотохимические механизмы структурных и морфофункциональных изменений. Основную роль в световых повреждениях сетчатки играют реакции фотосенсибилизированного свободнорадикального окисления, морфологической основой которого являются липиды и белки клеточных мембран фоторецепторов. Именно в пигментном эпителии сетчатки развиваются окислительные патологические реакции при лазерном повреждении глаза.

Обсуждается возможность возникновения термического поражения сетчатки в слое пигментного эпителия, который имеет наиболее высокий коэффициент поглощения (более 60 % для данного диапазона инфракрасного излучения), при этом экспозиция воздействия инфракрасного лазера составляет 1 мс и более [6–9].

В фотобиологии показано, что при лазерном ожоге происходит повреждение прежде всего пигментного эпителия сетчатки (ПЭС), нейроэпителия и хориоидеи с деструкцией окружающих тканей, что приводит к повреждению стенок сосудов с выходом плазмы и форменных элементов крови [10].

Характерными клиническими признаками лазерного ожога сетчатки являются кровоизлияние и отек в макулярной зоне, то есть в зоне фокусировки света. Появление кровоизлияния с продуктами распада в результате повреждения нейроэпителия может привести к необратимой потере зрительных функций с различными нарушениями остроты зрения после светового воздействия.

Некоторые авторы указывают на необратимость изменений после воздействия лазерного излучения на глаз, в то же время в литературе упоминаются клинические случае с обнадеживающим исходом [11]. Можно предположить, что улучшение остроты зрения происходит только в тех случаях, когда лазерный ожог локализуется неглубоко или находится за пределами центральной зоны [12–14].

Независимо от клинической картины полученной травмы и нарушений остроты зрения необходимо использовать инструментальные методы обследования, а именно, оптическую когерентную томографию с целью определения площади и глубины повреждения сетчатки, учитывая особенности действия лазерного луча.

Для лечения данной патологии обычно проводят консервативную терапию.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент Т., 14 лет, обратился в кабинет неотложной офтальмологической помощи ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница» с жалобами на «темное» пятно, искажение изображений перед левым глазом. Со слов пациента, вышеуказанные жалобы появились через несколько часов после попадания в левый глаз луча от лазерной указки.

Проведено офтальмологическое обследование: визометрия с коррекцией, авторефкератометрия, пневмотонометрия, биомикроскопия, в том числе с высокодиоптрийными асферическими линзами, прямая офтальмоскопия, оптическая когерентная томография.

При первичном осмотре:

Visus OD = 1.0 Visus OS = 0.8 н/к

OD — здоров.

Авторефрактометрия: OD — эмметропия, OS — эмметропия

Пневмотонометрия: OD = 15 мм рт. ст., OS = 14 мм рт. ст.

Глазной статус:

OS — спокоен. Окружающие глаз ткани не изменены. Конъюнктива: спокойна, отделяемого нет. Роговица прозрачная. Передняя камера средней глубины, влага прозрачная. Радужка структурная, пигментная кайма сохранена. Зрачок круглый 3,5 мм, реакция на свет живая. Хрусталик прозрачный. Стекловидное тело: прозрачное. Глазное дно: рефлекс розовый, диск зрительного нерва бледно-розовый, границы четкие, в макулярной зоне определяется отек, очажок желтоватого цвета с нечеткими контурами, сосуды — ход и калибр не изменен.

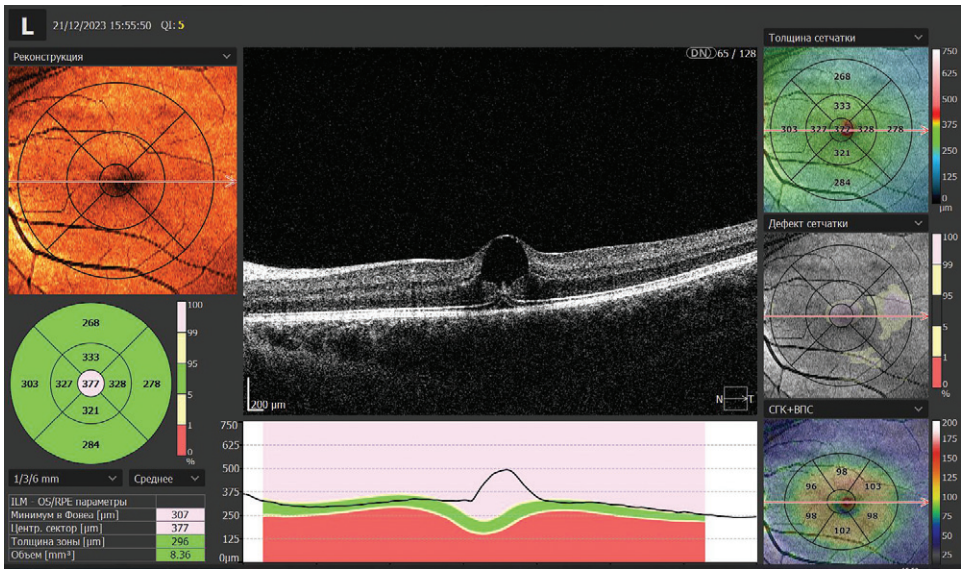


Рис. 1. ОКТ левого глаза при первичном обращении

Fig. 1. OCT of the left eye during initial treatment

По данным оптической когерентной томографии (ОКТ) левого глаза: профиль сетчатки деформирован, слои дифференцированы, в проекции фовеа определяется кистовидная полость с арефлективным содержимым, элевация пигментного эпителия, ЦТС = 377 нм (рис. 1).

На основании жалоб, анамнеза заболевания, данных офтальмологического и инструментальных методов обследования поставлен диагноз: ожог сетчатки левого глаза, вызванный воздействием излучения лазерной указки. Назначено консервативное лечение: парабульбарно дексаметазон 2 мг, диакарб по 1 таблетке 1 раз в день в течение 5 дней; аспаркам по 2 таблетки 1 раз в день; броксинак 0,09 % по 1 капле 1 раз в день; лютеинсодержащий витаминно-минеральный комплекс.

Через 5 дней отмечена положительная динамика:

Visus OD = 1.0 — здоров

Visus OS = 1.0 (нечетко)

Глазной статус:

OS спокоен. Передний отрезок прежний, без изменений: Рефлекс розовый, глазное дно: диск зрительного нерва бледно-розовый, границы четкие, в макулярной зоне отек не определяется, имеет место легкая диспигментация, периферия без изменений, сосуды — ход и калибр не изменен.

По данным ОКТ левого глаза отмечается положительная динамика в виде исчезновения отека и уменьшения ЦТС: профиль сетчатки сохранен, слои дифференцированы, фовеа несколько расширена, определяется частичный очаговый дефект наружных слоев сетчатки (линии IS/OS, слоя пигментного эпителия) ЦТС = 264 нм, что соответствует показателям здорового глаза (рис. 2).

Больной осмотрен через один месяц после выписки, при этом глазной статус остался прежним.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Данный клинический случай демонстрирует, как лазерный луч «безобидного бытового прибора» при попадании в глаз может привести к развитию структурных повреждений сетчатки в макулярной зоне.

2. Правильная оценка клинической картины, полное офтальмологическое обследование с использованием инструментальных методов позволяет установить уточненный клинический диагноз и своевременно начать лечение.

3. При раннем начале лечения возможно восстановление зрительных функций (учитывая локализацию и тяжесть повреждающего воздействия лазерного луча), что отражает эффективность консервативного подхода при лечении лазерного ожога.

4. Представленный клинический случай показывает необходимость проведения санитарно-просветительской работы в учебных заведениях, в быту для профилактики подобных повреждений и соблюдения правил безопасности при использовании лазерных приборов.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Красюк Е.Ю. — научное редактирование, написание текста;
Носкова О.Г. — научное редактирование, написание текста;
Токарева Е.Г. — оформление библиографии, техническое редактирование, подготовка иллюстраций.

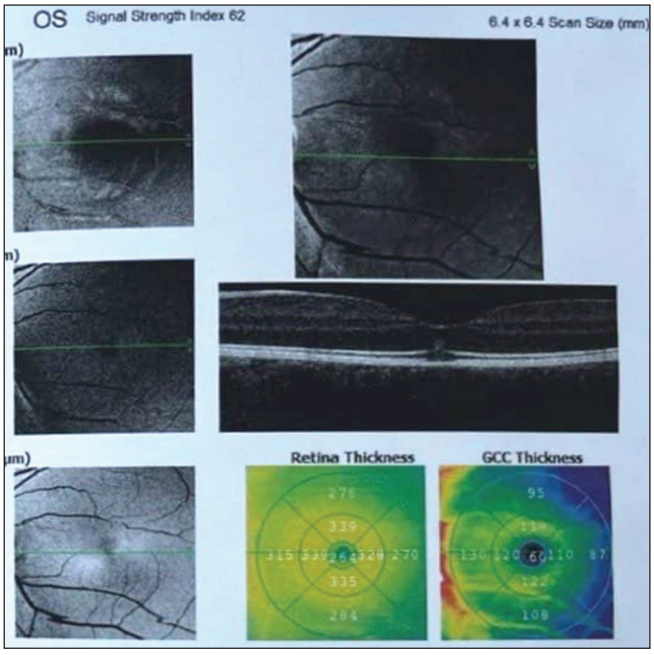


Рис. 2. ОКТ левого глаза через 5 дней

Fig. 2. OCT of the left eye after 5 days

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гундорова РА, Нероев ВВ, Кашников ВВ, ред. Травмы глаза. 2-е изд. М.: ГЭОТАРМедиа; 2014.
   Gundorova RA, Neroyev VV, Kashnikov VV. Travmy glaza. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2014 (In Russ.).
2. Ченцова ЕВ, Алексеева ИБ, Иванов АИ. Эпидемиология современной закрытой травмы органа зрения по данным специализированного стационара. Международный научно-исследовательский журнал. 2020;1(1):46–49.
   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):46–49 (In Russ.).
3. Клинические случаи повреждений глаз физическими факторами. Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2003;11(4):573–580.
   Clinical cases of eye damage by physical factors. The science of the young (Eruditio Juvenium). 2003;11(4):573–580 (In Russ.).
4. Lam TT, Tso MO. Retinal injury by neodymium: YAG laser. Retina. 1996;16:42–46. doi: 10.1097/00006982-199616010-00008.
5. Руководство по клинической офтальмологии. Под ред. Бровкиной А.Ф., Астахова Ю.С. М.: Медицинское информационное агентство, 2014;297–567.
   Guidelines for clinical Ophthalmology. Under ed. Brovkina AF., Astakhova YuS. Moscow: Medical Information Agency, 2014;297–567 (In Russ.).
6. Long VW, Woodruff GH. Bilateral retinal phototoxic 4. injury during cataract surgery in a child. J. AAPOS. 2004;8(3):278–279. doi: 10.1016/j.jaapos.2004.01.009.
7. Бурий ВВ, Новолодский АИ. Макулярные разрывы вследствие повреждения лазерным излучением (клинические случаи). Современные технологии в офтальмологии. 2015;1;41.
   Buriy VV., Novolodsky AI. Macular ruptures due to damage by laser radiation (clinical cases). Modern technologies in ophthalmology, 2015;1;41 (In Russ.).
8. Гурко ТС, Гойдин АП. Особенности световых повреждений сетчатки. Современные технологии в офтальмологии. 2017;1;63–67.
   Gurko TS, Goydin AP. Features of retinal light damage. Modern technologies in ophthalmology. 2017;1;63–67 (In Russ.).
9. И.М. Мосин, И.Е. Хаценко, И.Г. Балаян, Е.А. Неудахина, М.А. Игнатьева. Фотоповреждения сетчатки у детей. Российский офтальмологический журнал. 2009;4;48–56.
   I.M. Mosin, I.E. Khatsenko, I.G. Balayan, E.A. Neudakhina, M.A. Ignatyeva. Photo damage to the retina in children. Russian Ophthalmological Journal. 2009;4;48–56 (In Russ.).
10. Fernandez MP, Modi YS, John VJ, Berrocal AM. Accidental Nd:YAG laser-induced macular hole in a pediatric patient. Ophthalmic Surg. Lasers Imaging Retina. 2013;9;(44);117–121. doi: 10.3928/23258160-20130926-01.
11. Черепнин АИ, Цыганкова АИ, Сипина ЮВ, Елсакова НВ. Современные технологии в офтальмологии. 2018;2;280–281.
    Cherepnin AI, Tsygankova AI, Sipina YuV, Elsakova NV. Modern technologies in ophthalmology. 2018;2;280–281 (In Russ.).
12. Ахметшин РФ, Абдулаева ЭА, Булгар СН. Солярная макулопатия. Результаты пятилетних наблюдений. Казанский медицинский журнал. 2013;94(6):901–903.
    Akhmetshin RF, Abdulaeva EA, Bulgar SN. Solar maculopathy. Results of five years of follow-up. Kazan Medical Journal. 2013;94(6):901–903 (In Russ.).
13. Park DH, Kim IT. A case of accidental macular injury by Nd: YAG laser and subsequent 6 year follow-up. Korean J Ophthalmol 2009;23;207–209 doi: 10.3341/kjo.2009.23.3.207.
14. Thach AB, Lopez PF, Snady-McCoy LC, Golub BM, Frambach DA. Accidental Nd:YAG laser injuries to the macula. Am J Ophthalmol. 1995;119;767–773. doi: 10.1016/s0002-9394(14)72783-7.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница»
Красюк Елена Юрьевна
кандидат медицинских наук, главный врач
ул. Рылеева, 82, Тамбов, 392024, Российская Федерация

ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница»
Носкова Ольга Геннадьевна
заместитель главного врача по медицинской части
ул. Рылеева, 82, Тамбов, 392024, Российская Федерация

ОГБУЗ «Тамбовская офтальмологическая клиническая больница»
Токарева Елена Геннадьевна
врач-офтальмолог
ул. Рылеева, 82, Тамбов, 392024, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Tambov Ophthalmological Clinical Hospital
Krasyuk Elena Yu.
PhD, head doctor
Ryleeva str., 82, Tambov, 392024, Russian Federation

Tambov Ophthalmological Clinical Hospital
Noskova Olga G.
head doctor
Ryleeva str., 82, Tambov, 392024, Russian Federation

Tambov Ophthalmological Clinical Hospital
Tokareva Elena G.
ophthalmologist
Ryleeva str., 82, Tambov, 392024, Russian Federation