

DOI: 10.24412/2707-6180-2022-64-166-172  
 УДК 616.716.78/.3-001-06-079.1-08]-616.8  
 МРНТИ 76.29.56

## ТРАВМАТИЧЕСКАЯ ОПТИЧЕСКАЯ НЕЙРОПАТИЯ – КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ С ОБСУЖДЕНИЕМ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР И ТЕРАПИИ

С.С. АГЗАМОВА, М.Н. ХИКМАТОВ

Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

Агзамова С.С. – <https://orcid.org/0000-0002-3626-3473>

### Citation/

библиографиялық сілтеме/  
библиографическая ссылка:

Agzamova SS, Hikmatov MN. Traumatic optical neuropathy – a case report with discussion of diagnostic procedures and therapy. West Kazakhstan Medical Journal. 2022;64(3):166–172. DOI: 10.24412/2707-6180-2022-64-166-172

Агзамова СС, Хикматов МН. Травматикалық оптикалық нейропатия – диагностикалық процедуралар мен терапияны талқылайтын клиникалық жағдай. West Kazakhstan Medical Journal. 2022;64(3):166–172. DOI: 10.24412/2707-6180-2022-64-166-172

Агзамова СС, Хикматов МН. Травматическая оптическая нейропатия – клинический случай с обсуждением диагностических процедур и терапии West Kazakhstan Medical Journal. 2022;64(3):166–172. DOI: 10.24412/2707-6180-2022-64-166-172

### TRAUMATIC OPTICAL NEUROPATHY - A CASE REPORT WITH DISCUSSION OF DIAGNOSTIC PROCEDURES AND THERAPY

S.S. Agzamova, M.N. Hikmatov

Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Uzbekistan

Traumatic optic neuropathy (TON) is a serious vision-threatening condition that can be caused by trauma of eye or head. Indirect damage of the optic nerve is the most common form of TON, occurring in 0.5-5% of all cases of closed head injury. Although the degree of vision loss after indirect TON can vary, about 50% of all patients remain "light-perceiving" or "no light-perceiving", making TON a significant cause of irreversible vision loss. We present a 47-year-old male patient with a history of keratoconus in the right eye after a motorcycle accident. Visual acuity was "finger count at 2 meters" in the right eye due to keratoconus and "finger count at 1 meter" in the left eye as a consequence of trauma. The visual field of Octopus showed a diffuse decrease in retinal sensitivity, and the Ishihara color test showed dysfunction of color perception in the left eye. A relative afferent pupillary defect was also present. Computed tomography revealed a multifragmented fracture of the frontal sinus and the roof of the left orbit without bone displacement. Based on the data obtained, conservative corticosteroid therapy was performed without surgical intervention.

**Keywords:** Traumatic optic neuropathy, eye injury, relative afferent pupillary defect, Computed Tomography X-ray System

### Травматикалық оптикалық нейропатия – диагностикалық процедуралар мен терапияны талқылайтын клиникалық жағдай

С.С. Агзамова, М.Н. Хикматов

Ташкент мемлекеттік медицина институты, Ташкент, Қазақстан

Травматикалық оптикалық нейропатия (ТОН) - көздің немесе бастың жарақатынан туындауы мүмкін көру қабілетіне қауіп төндіретін ауыр жағдай. Оптикалық нервтің жанама зақымдануы – бұл ең көп ТОН-ның таралған түрі, барлық жабық ми жарақаттарының 0,5-5% - жағдайында кездеседі. Десе де, тікелей емес ТОН-нан кейін көрмей қалу деңгейі әртүрлі болуы мүмкін, шамамен барлық пациенттің 50%-да ТОН-ның біржола көрмей қалуға себеп болатын «жарықты сезу» немесе «жарықты сезбеу» сақталады. Біз мотоцикл апатынан болған оң жақ көз кератоконусымен 47 жасар ер адамның ауру тарихын ұсынамыз. Көру өткірлігі кератоконусқа байланысты оң көзде "2 метрлік санау" және жарақаттың салдарынан сол көзде "1 метрлік санау" болды. Сегізаяқтың көру өрісі торлы қабықтың сезімталдығының диффузды төмендеуін көрсетті, ал Исихараның түс сынағы сол көздің түс қабылдауының дисфункциясын көрсетті. Салыстырмалы афферентті ақауы да болды. Компьютерлік томографияда сүйектердің ығысуынсыз маңдай синусының және сол жақ орбитаның төбесінің көп сынуы анықталды. Алынған мәліметтер негізінде хирургиялық араласусыз консервативті кортикостероидты ем жүргізілді.

**Негізгі сөздер:** Травматикалық оптикалық нейропатия, көз жарақаты, салыстырмалы афферентті қарашық ақауы, компьютерлік томографиясы бар рентген жүйесі

### Травматическая оптическая нейропатия – клинический случай с обсуждением диагностических процедур и терапии



Хикматов М.Н.  
e-mail: [mirkamol1218@mail.ru](mailto:mirkamol1218@mail.ru)

Received/  
Келін түсті/  
Поступила:  
27.08.2022

Accepted/  
Басылымға қабылданды/  
Принята к публикации:  
19.09.2022

ISSN 2707-6180 (Print)  
© 2021 The Authors  
Published by West Kazakhstan Marat Ospanov  
Medical University

С.С. Агзамова, М.Н. Хикматов  
Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент,  
Узбекистан

Травматическая оптическая нейропатия (ТОН) представляет собой серьезное угрожающее зрению состояние, которое может быть вызвано травмой глаза или головы. Непрямое повреждение зрительного нерва является наиболее распространенной формой ТОН, встречающейся в 0,5-5% всех случаев закрытой черепно-мозговой травмы. Хотя степень потери зрения после не прямой ТОН может варьироваться, примерно у 50% всех пациентов сохраняется «светощущение» или «отсутствие светощущения», что делает ТОН серьезной причиной необратимой потери зрения. Мы представляем 47-летнего пациента мужского пола с кератоконусом правого глаза в анамнезе после аварии на мотоцикле. Острота зрения была «счет пальцев на 2 метра» на правом глазу из-за кератоконуса и «счет пальцев на 1 метр» на левом глазу как следствие травмы. Поле зрения Осторус показало диффузное снижение чувствительности сетчатки, а цветовой тест Исихары показал дисфункцию восприятия цвета левым глазом. Относительный афферентный зрачковый дефект также присутствовал. Компьютерная томография выявила многооскольчатый перелом лобной пазухи и крыши левой орбиты без смещения костей. На основании полученных данных проводилась консервативная кортикостероидная терапия без хирургического вмешательства.

**Ключевые слова:** травматическая оптическая нейропатия, травма глаза, относительный афферентный зрачковый дефект, рентгеновская система с компьютерной томографией

## Введение

Повреждения глаз и их последствия представляют серьезную проблему общественного здравоохранения. Травма глаза и окружающих его структур является одной из основных причин тяжелых нарушений зрения и слепоты, особенно у молодого мужского населения [1-4]. Несмотря на то, что глазная травма, как правило, не принимается во внимание, она была определена как существенная причина нарушения зрения со слепотой примерно в 1,6 миллионах случаев в результате травмы глаза, при этом еще 19 миллионов человек страдают монокулярной слепотой или слабовидением из-за травмы глаза [1]. Переломы лица обычно связаны с травмами глаз, приводящими к различной степени потери зрения. Согласно различным исследованиям, предполагаемая частота повреждения глаз после переломов средней части лица колеблется от 2,7% до 67%. Поскольку глазная дисфункция может привести к постоянной потере зрения, необходимо как можно раньше выявлять и лечить любую излечимую глазную травму. Таким образом, всем пациентам со взрывоопасными переломами орбиты, сопровождающимися нарушениями зрения, требуется своевременная и эффективная консультация офтальмолога. На самом деле, задний перелом орбиты, по-видимому, связан с худшими визуальными последствиями, чем перелом, расположенный спереди [4-8] (таблица 1).

Потеря зрения после не прямой ТОН может варьироваться, примерно у 50% всех пациентов сохраняется «светощущение» или «отсутствие светощущения», что делает ТОН серьезной причиной необратимой потери зрения [8-12]. Патогенез все еще неоднозначен с несколькими возможными механизмами, ответственными за фактические нарушения зрения. Механизм возникновения ТОН можно разделить на первичный

и вторичный. Первичным механизмом является механическое рассеечение аксонов зрительного нерва и контузионный некроз из-за непосредственной ишемии вследствие повреждения микроциркуляторного русла. Вторичный механизм реализуется посредством апоптоза как поврежденных, так и исходно неповрежденных соседних нейронов [8, 9, 12]. Непрямую ТОН можно лечить различными дозами стероидов или, в качестве альтернативы, можно выполнить хирургическую декомпрессию зрительного канала [2, 4, 8, 10]. Однако в настоящее время не существует проверенного способа лечения этого состояния, и продолжают споры по поводу оптимального стандартного метода. Группа Международного исследования травмы зрительного нерва (IONTS) не обнаружила существенной разницы в результатах остроты зрения между лечеными и нелечеными пациентами и пришла к выводу, что ни одна из доступных форм лечения не может быть рекомендована в качестве предпочтительного варианта. Таким образом, клинически обоснованное решение о том, лечить или не лечить и какой способ лечения следует применять, должно рассматриваться индивидуально для каждого пациента [13]. Таким образом, в отсутствие контролируемых руководств правильное лечение ТОН по-прежнему остается клинической дилеммой.

## Клинический пример

Пациент К.А. 1988 г.р. (№ истории болезни 1164/173), был госпитализирован в отделение ЧЛХ клиники ТГСИ с диагнозом: ЗЧМТ. Впервые обратился к офтальмологу в консультативную поликлинику многопрофильной клиники ТМА с жалобами на снижение зрения, двоение предметов. Был поставлен диагноз: OS- Последствие контузии органа зрения средней степени. ТОН. OD - Кератоконус.

Таблица 1.

Симптомы и признаки, требующие немедленного офтальмологического вмешательства у пациентов с травмой головы или лица

Функции	Симптомы и признаки
Острота зрения	Снижение/потеря зрения
Размер зрачка	Расширен
Зрачковые реакции	Вялость или потеря прямого рефлекса
Вялость или потеря консенсуальный рефлекс RAPD (swinging light test)	Нормально
Боль	Нормально
Цветовой тест	Сниженное цветовосприятие
Цвет глаз	Выпадение красного рефлекса
Положение земного шара	Про птоз Энофтальм
Движение глаз	Снижено Диплопия В сопровождении боли
Переломы передней орбиты	Плохой визуальный результат

RAPD = относительный афферентный зрачковый дефект

Из анамнеза: со слов пациента, через два дня после аварии на мотоцикле был госпитализирован. У него не было никаких признаков какой-либо травмы головного мозга, и он оставался в сознании без головокружения или рвоты. С детства у него был кератоконус правого глаза, который он никогда не пытался исправить. Были назначены консультации невролога, офтальмолога, проведено МСКТ костей лицевого черепа.

#### *Status oculorum:*

При внешнем осмотре выявлена выраженная гематома верхнего и нижнего века с обширной линейной рваной раной в левой половине лба над бровью.

Осмотр глаз выявил остроту зрения «счет пальцев на 2 метра» на правом глазу из-за кератоконуса и «счет пальцев на 1 метр» на левом глазу по таблице Снеллена. Наблюдалось субконъюнктивальное кровоизлияние конъюнктивы носа левого глаза и относительный афферентный зрачковый дефект (RAPD). Поле зрения Octopus показало выраженное дифференциальное снижение чувствительности сетчатки левого глаза (рис. 1), в то время как для правого глаза оно было в пределах нормы (рис. 2).

Окрашивание роговицы флуоресцеином было отрицательным, передняя камера и хрусталик глаза были чистыми, внутриглазное давление было нормальным. Сетчатка и диск зрительного нерва при офтальмоскопии казались нормальными, экстраокулярные движения обоих глаз находились в пределах нормы. Субъективный цветовой тест Ишихары показал дисфункцию цветовосприятия левого глаза. На рентгеновской системе с компьютерной томографией выявлен многооскольчатый перелом лобной пазухи и крыши левой орбиты без смещения костей, которая проводилась на рентгеновской системе с компьютерной томографией модель «РНТ-30LFO» с принадлежностями (Приложение) (рис.3). На основании полученных данных проводилась консервативная медикаментозная терапия без оперативного вмешательства. Пациент прошел стероидную терапию с внутривенным введением ме-

тилпреднизолона 250 мг 4 раза в день. в течение 3-х дней с последующим пероральным приемом преднизолона в дозе 1 мг/кг в течение следующих 11-ти дней [13]. На второй день терапии острота зрения начала улучшаться, при этом максимальная острота зрения (НКОЗ) составила 0,2, а затем 0,5 и 1,0 на 4-й и 6-й день соответственно. Поле зрения и субъективное восприятие Ишихары цветовой тесты также показали улучшение в период пребывания в стационаре. Больной выписан с нормальным офтальмологическим статусом и рекомендацией на коррекцию кератоконуса правого глаза. Офтальмологические данные, включая реакции зрачков, осмотр глазного дна, диска зрительного нерва и поля зрения Octopus, были в пределах нормальных физиологических пределов при каждом осмотре в течение двух лет наблюдения. Однако никаких усилий по коррекции кератоконуса правого глаза за этот период он не предпринимал.

#### **Обсуждение**

Тупая травма глаза может вызывать различные последствия и повреждать все сегменты глаза. Она может быть изолированной или чаще возникает как часть травмы головы, особенно в области лица, охватывающей скуловую кость и верхнечелюстную пазуху. Зарегистрированная частота травм глаз у пациентов с переломами орбиты колеблется в широких пределах от 2,7% до 90%. Оптическая нейропатия потенциально может привести к ослеплению, которое сопровождается травму головы или орбиты. Она представляет собой частую и предотвратимую причину нарушения зрения [7–9, 12], при этом для предотвращения потери зрения необходимы своевременная диагностика и лечение. Наиболее распространенной формой ТОН является не прямое повреждение зрительного нерва, регистрируемая частота которого варьирует от 0,5% до 5% всех случаев закрытых травм головы [11]. Повреждение зрительного нерва может быть внутриглазным, внутриканаликулярным или внутричереп-

ным, а возможными причинами могут быть гематома, ишемия или прямое проникновение фрагмента кости. Кроме того, другие травматические повреждения сетчатки, в том числе отек, а также поражение цилиарной артерии могут привести к ишемии зрительного нерва со всеми вытекающими последствиями. Клиническая картина ТОН может широко варьировать, при этом степень нарушения зрения не всегда пропорциональна тяжести травмы. Приблизительно у 50% пациентов

сохраняется «световосприятие» или «отсутствие световосприятия», что позволяет предположить, что ТОН является серьезной причиной необратимой потери зрения. Было показано, что механизм травмы является более сильным предиктором окончательного визуального результата, чем сама картина перелома [14,15]. В ретроспективном исследовании 35 пациентов Carta et al коррелировали плохой исход у пациентов с ТОН с наличием крови в клетках задней решетчатой кости,

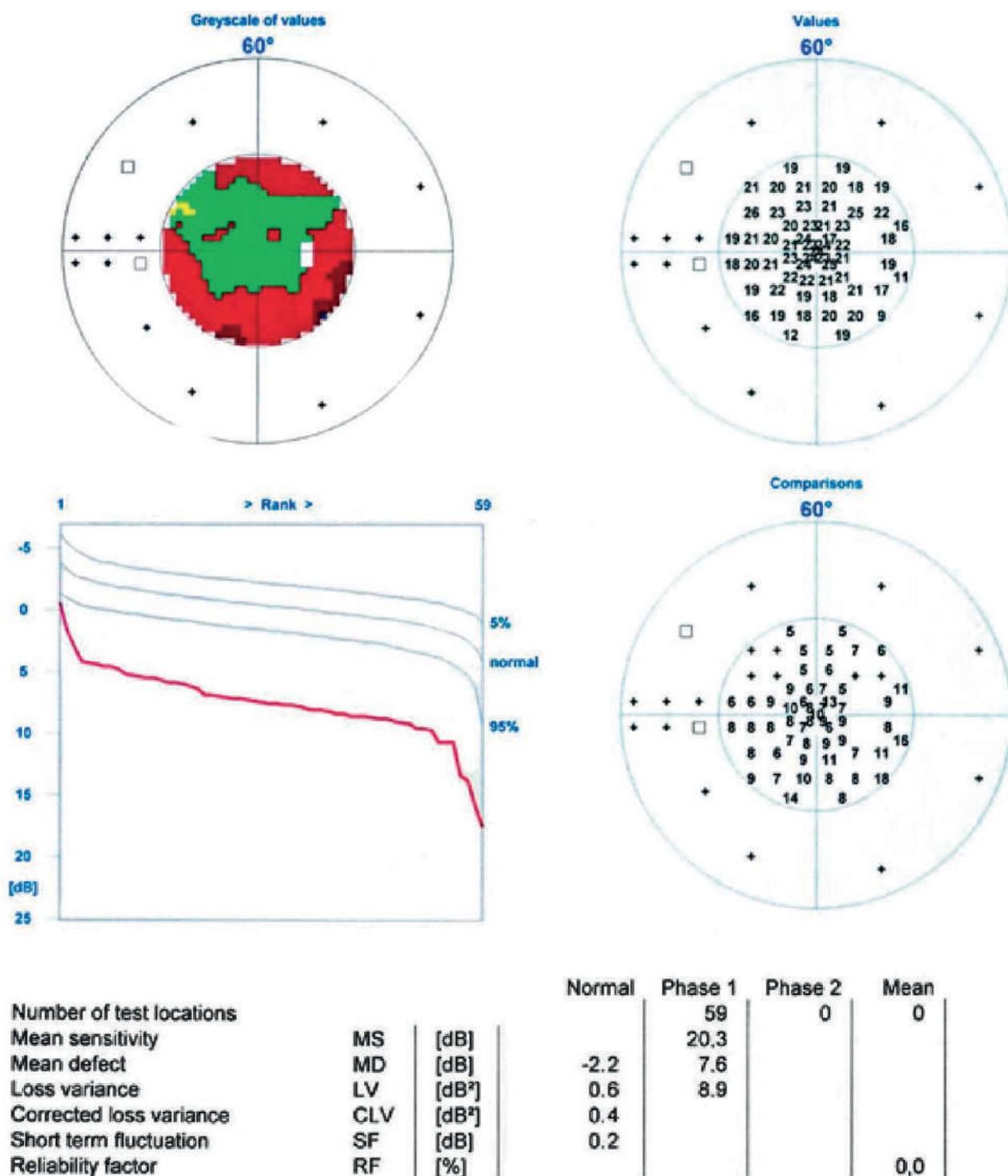


Рис. 1. Поле зрения левого глаза. Рис. 2. Поле зрения правого глаза.

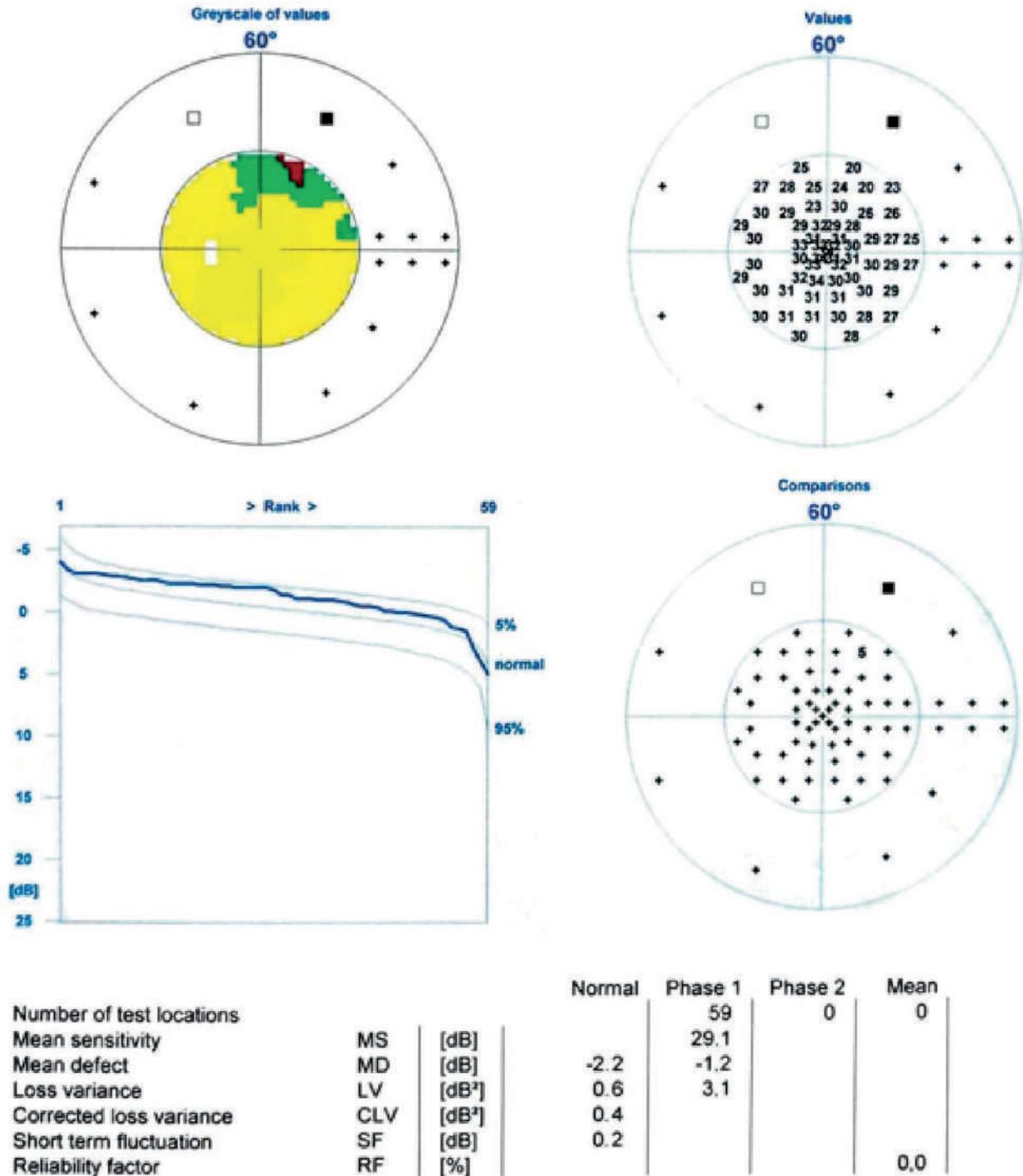


Рис. 2. Поле зрения правого глаза.

потерей сознания, возрастом старше 40 лет и отсутствием улучшения после двух дней лечения стероидами [10]. Травматическая оптическая нейропатия является редким, но потенциально серьезным осложнением, поскольку ушиб или сдавление зрительного нерва может привести к полной потере зрения в здоровых глазах. Острота зрения у пациентов с непрямой ТОН может быть значительно снижена [8,9,15,16], однако большинство этих глазных повреждений носят временный характер и не имеют постоянных последствий. Тем не менее, ТОН представляет собой одну из

настоящих офтальмологических неотложных состояний.

Первоначальной целью лечения ТОН является раннее распознавание, поскольку окно возможностей для эффективного лечения может составлять менее 8 часов [12]. Выбор лечения с немедленной хирургической декомпрессией зрительного нерва или применением высоких доз кортикостероидов до сих пор остается дискуссионным [8, 9, 12, 13, 15, 16]. Первоначально кортикостероиды использовались для уменьшения отека и вазоспазма в попытке ограничить ишемиче-

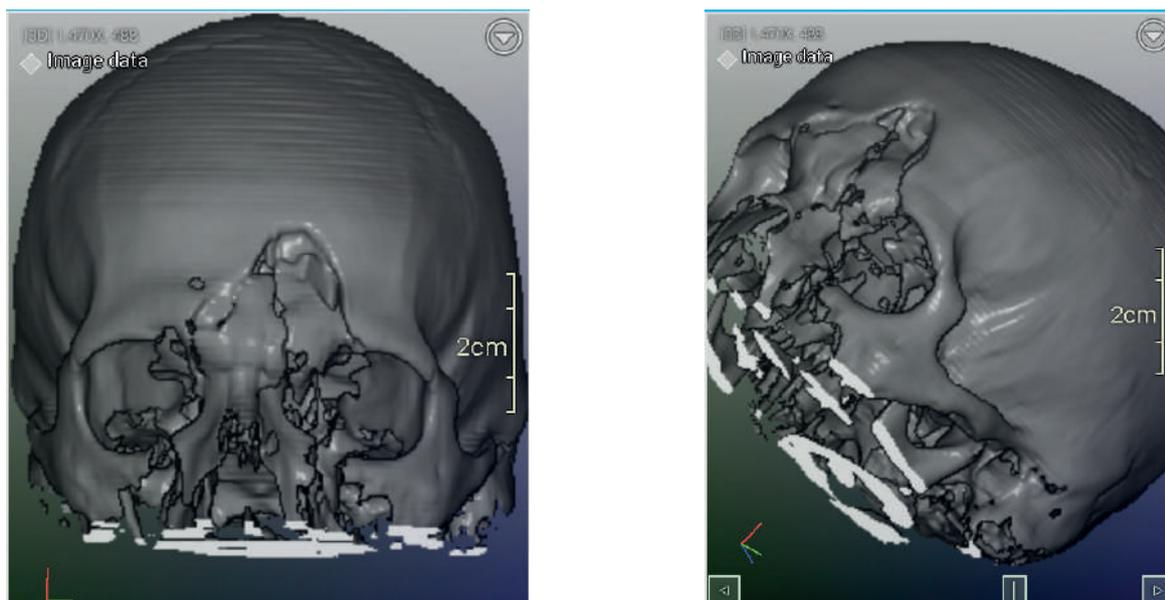


Рис. 3. Рентгеновская система с компьютерной томографией.

скую гибель нервных клеток. Обоснование внутривенного введения кортикостероидов при лечении ТОН было получено из результатов NASCIS II [11, 17, 18]. NASCIS I, II и III продемонстрировали преимущества терапии у пациентов с повреждениями спинного мозга, получавших высокие дозы кортикостероидов в течение 8 часов [7, 14]. Хотя они являются широко распространенной формой терапии, их преимущества при лечении ТОН еще не доказаны. На самом деле, пользу от любого вмешательства еще предстоит установить [7]. В нескольких исследованиях не удалось показать явной пользы терапии кортикостероидами или декомпрессии зрительного нерва, и был сделан вывод о том, что ни один из вышеупомянутых методов лечения не следует рассматривать в качестве стандартного лечения пациентов с ТОН. Терапевтическое решение должно основываться на индивидуальном подходе, принимая во внимание возможные вредные побочные эффекты, а также клиническую пользу выбранного лечения [13].

В диагностических процедурах КТ является предпочтительным методом нейровизуализации для визуализации костей зрительного канала, околоносовых и лобных пазух. Применяется для устранения внутриглазных или орбитальных инородных тел, а также для выявления острых орбитальных или внутричерепных кровоизлияний. В качестве альтернативы магнитно-резонансная томография является предпочтительным методом визуализации мягких тканей и превосходит другие рентгенологические исследования благодаря своей трехмерности. Кроме того, он позволяет лучше оценить верхушку орбиты, определить наличие повреждения кавернозного синуса, а также наличие гематомы зрительного нерва и обнаружение немаллических инородных тел [19]. Поскольку хорошо известно, что ТОН может быть причиной тяжелых на-

рушений зрения, мы представляем случай пациента с кератоконусом правого глаза, у которого по собственной небрежности наблюдается практически монокулярное зрение. Он никогда не пытался исправить свое нарушение зрения, несмотря на то, что знал о своем заболевании с детства. Травма его левого здорового глаза и последующее серьезное ухудшение зрения сделали его практически слепым на некоторое время. Это было одной из причин использования кортикостероидной терапии, несмотря на текущие противоречия в лечении ТОН. Учитывая, что больной поступил в стационар в течение двух часов после травмы, возможность раннего начала терапии и его возраст старше 40 лет были дополнительными причинами выбора лечения. Кроме того, он был относительно здоровым человеком. В данном случае выбранное лечение было успешным с полным восстановлением остроты зрения на левом глазу пациента.

**Заключение.** Соответствующие варианты лечения тяжелой ТОН все еще остаются спорными, однако наиболее широко принятый протокол включает следующее: диагностика ТОН на основании снижения остроты зрения и наличия RAPD, введение высоких доз внутривенных кортикостероидов на ранней стадии заболевания, и переход на пероральный прием через 48-72 ч лечения при постоянном контроле остроты зрения и RAPD. В качестве альтернативы, при отсутствии улучшения клинических параметров, рекомендуется оперативная декомпрессия зрительного нерва [8, 9, 14, 20]. Следует подчеркнуть, что все пациенты с черепно-мозговой травмой, особенно с травмами лица и орбиты, нуждаются в полном офтальмологическом обследовании и оценке с контролем остроты зрения и RAPD на всех этапах лечения и восстановления.

*Список литературы:*

1. Négrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol.* 2015 Sep;5(3):143–69.
2. Kumaran AM, Sundar G, Chye LT. Traumatic optic neuropathy: a review. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2015 Mar;8(1):31–41. DOI: 10.1055/s-0034-1393734.
3. Mihaljčić J, Rotim K, Marcikić M, Smiljanić D. Head injury in children. *Acta Clin Croat.* 2016 Dec;50(4):539–48.
4. Singman EL, Daphalapurkar N, White H, Nguyen TD, Panghat L, Chang J, et al. Indirect traumatic optic neuropathy. *Mil Med Res.* 2016 Jan 11;3:2. DOI: 10.1186/s40779-016-0069-2.
5. Mihaljčić J, Rotim K, Marcikić M, Smiljanić D, Dikanović M, Jurjević M, Matic I. The prevalence of neurocranium injury in children in Brod-Posavina County. *Acta Clin Croat.* 2012 Dec;51(4):615–22.
6. Septa D, Newaskar VP, Agrawal D, Tibra S. Etiology, incidence and patterns of mid-face fractures and associated ocular injuries. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016 Jun;13(2):115–9. DOI: 10.1007/s12663-012-0452-9. Epub 2016 Dec 6.
7. Holt JE, Holt GR, Blodgett JM. Ocular injuries sustained during blunt ocular trauma. *Ophthalmology.* 2015 Jan;90(1):14–8.
8. Atkins EJ, Newman NJ, Biousse V. Post-traumatic visual loss. *Rev Neurol Dis.* 2018;5(2):73–81.
9. Sarkies N. Traumatic optic neuropathy. *Eye.* 2018;18:112–5. DOI:10.1038/sj.eye.6701571
10. Carta A, Ferrigno L, Salvo M, Bianchi-Marzoli S, Boschi A, Carta F. Visual prognosis after indirect traumatic optic neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2017 Feb;74(2):246–8.
11. Urolagin SB, Kotrashetti SM, Kale TP, Balihallimath LJ. Traumatic optic neuropathy after maxillofacial trauma: a review of 8 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 May;70(5):1123–30. DOI: 10.1016/j.joms.2016.09.045. Epub 2016 Dec 16.
12. Steinsapir KD, Goldberg RA. Traumatic optic neuropathy. *Surv Ophthalmol.* 1994;38:487-516.e2. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.02.007. Epub 2018 May 6.
13. Levin LA, Beck RW, Joseph MP, Seiff S, Kraker R. The treatment of traumatic optic neuropathy: the International Optic Nerve Trauma Study. *Ophthalmology.* 2015 Jul;106(7):1268–77.
14. Lee KF, Muhd Nor NI, Yaakub A, Wan Hitam WH. Traumatic optic neuropathy: a review of 24 patients. *Int J Ophthalmol.* 2018;3(2):175–8. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2010.02.20. Epub 2010 Jun 18.
15. Magarakis M, Mundinger GS, Kelamis JA, Dorafshar AH, Bojovic B, Rodriguez ED. Ocular injury, visual impairment, and blindness associated with facial fractures: a systematic literature review. *Plast Reconstr Surg.* 2017 Jan;129(1):227–33. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3182362a6d.
16. Dancy A, Perry M, Silva DC. Blindness after blunt facial trauma: are there any clinical clues to early recognition? *J Trauma.* 2015 Feb;58(2):328–35.
17. Webb AA, Ngan S, Fowler D. Spinal cord injury II: Prognostic indicators, standards of care, and clinical trials. *Can Vet J.* 2018 Jun;51(6):598–604.
18. Bracken MB. Steroids for acute spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 18;1:CD001046. DOI: 10.1002/14651858.CD001046.pub2.
19. Go JL, Vu VN, Lee KJ, Becker TS. Orbital trauma. *Neuroimaging Clin North Am.* 2016 May;12(2):311–24.
20. Kassam K, Rahim I, Mills C. Paediatric orbital fractures: the importance of regular thorough eye assessment and appropriate referral. *Case Reports in Emergency Medicine.* 2013;2013:376564. doi: 10.1155/2013/376564. Epub 2013 Nov 18.