

# В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 617.76-02:616.714-001

*Яценко О.Ю.<sup>1</sup>, Королева Е.А.<sup>2</sup>, Карасева О.В.<sup>2</sup>*

## КРАНИОФАЦИАЛЬНАЯ ТРАВМА У ДЕТЕЙ, ОСЛОЖНЕННАЯ ОРБИТАЛЬНЫМ ЭНЦЕФАЛОЦЕЛЕ И ВЫПАДЕНИЕМ ВЕРХНЕГО СВОДА КОНЬЮНКТИВЫ Клинические случаи и обзор литературы

<sup>1</sup>ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»  
Минздрава России, 125993, Москва, РФ;<sup>2</sup>ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии» Департамента  
здравоохранения г. Москвы, 119180, Москва, РФ

Наиболее тяжелыми повреждениями при сочетанной травме являются краниоорбитальные поражения. Они характеризуются сложным течением, а также высоким процентом инвалидизации пациентов, поэтому необходимы наличие высокоспециализированной многопрофильной бригады специалистов и комплексный подход в лечении. Анализ литературных данных показывает, что на долю краниоорбитальных повреждений приходится от 6 до 64% всех черепно-мозговых травм и до 34% сочетанных травм. У детей в возрасте до 7 лет переломы верхней стенки глазницы встречаются чаще, чем у взрослых из-за особенностей строения черепа в детском возрасте. Крайне редким осложнением краниоорбитальных повреждений является энцефалоцеле, которое может возникать как остро, так и постепенно, проявляясь иногда через нескольких лет. Орбитальная грыжа может вызвать следующие осложнения со стороны глаза и его придаточного аппарата: экзофтальм, диплопия, отек параорбитальной клетчатки, ограничение подвижности глаз, разрыв зрительного нерва, отслоение сетчатки, субконъюнктивальное кровоизлияние, потеря зрения, разрыв глазного яблока. Выпадение конъюнктивального свода – крайне редкое осложнение при травме орбиты. В доступной литературе нами встречено лишь одно упоминание о данном осложнении. В статье представлены 2 собственных клинических наблюдения орбитального энцефалоцеле, сопровождающегося выпадением верхнего конъюнктивального свода у детей с тяжелой сочетанной краниофациальной травмой. В первом случае наблюдения был мальчик в возрасте 10 лет с тяжелой сочетанной травмой, полученной в результате падения с пятого этажа, у которого на 5-е сутки после травмы диагностирована орбитальная грыжа. Во втором случае девочка получила тяжелую сочетанную травму в результате дорожно-транспортного происшествия. Осложнение в виде энцефалоцеле развилось на 13-е сутки. В обоих случаях наблюдался выраженный параорбитальный отек, экзофтальм со смещением глазного яблока книзу, а также пролапс верхнего конъюнктивального свода.

**Ключевые слова:** *сочетанная травма; краниоорбитальные повреждения; перелом верхней стенки орбиты; энцефалоцеле; пролапс конъюнктивального свода.*

**Для цитирования:** Яценко О.Ю., Королева Е.А., Карасева О.В. Краниофациальная травма у детей, осложненная орбитальным энцефалоцеле и выпадением верхнего свода конъюнктивы. Клинические случаи и обзор литературы. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2017; 12(1): 43-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2017-12-1-43-49>.

**Для корреспонденции:** *Королева Елена Александровна*, врач-офтальмолог НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, 119180, Москва. E-mail: [elena\\_doc@mail.ru](mailto:elena_doc@mail.ru).

*Yatsenko O. Yu.<sup>1</sup>, Koroleva E. A.<sup>2</sup>, Karaseva O. V.<sup>2</sup>*

## THE CRANIOFACIAL INJURY IN THE CHILDREN COMPLICATED BY ORBITAL ENCEPHALOCELE AND PROLAPSE OF THE UPPER FORNIX CONJUNCTIVA. The clinical cases and the survey of the literature

<sup>1</sup>State budgetary educational institution of additional professional education “Russian Medical Academy of Post-Graduate Education”, Russian Ministry of Health, Moscow, 125993, Russian Federation;<sup>2</sup>State budgetary institution “Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology”, Moscow Health Department, Moscow, 119180, Russian Federation

The cranio-orbital injuries are considered to be the most serious consequences of the combined craniofacial trauma. They are characterized by the complicated clinical picture and are responsible for the high rates of disability among the affected patients. It accounts for the necessity of recruiting the highly specialized multi-disciplinary teams of specialists to assure the comprehensive approach to the treatment of the victims. The analysis of the relevant literature publications has demonstrated that the cranio-orbital injuries account for 6% up to 64% cases of craniocerebral damages and 34% of all combined traumas. The children at the age under 7 years more

frequently experience fractures of orbital bones than the adult subjects due to the peculiar structural features of the children's skulls. Encephalocele is an extremely rare complication of the cranio-orbital injuries that can either acquire the acute form or develop gradually within a few years after the injury. Orbital hernia may be associated with the following complications for the organs of vision and their accessory apparatus: exophthalmos, diplopia, rupture of the optic nerve, oedema of the periorbital tissues, retinal detachment, enophthalmos, subconjunctival hemorrhage, complete loss of vision, and the rupture of the eyeball. Prolapse of the upper fornix conjunctiva is an equally rare complication of the injury to the orbital structures. To the best of our knowledge, the available literature publications contain only a single report of such condition. The present article describes the original clinical observations of orbital encephalocele accompanied by the prolapse of the upper fornix conjunctiva in the children who experienced a severe combined craniofacial injury. One patient (a 10 year old boy) suffered from the serious combined trauma resulting from his fall from the fifth floor. Orbital hernia developed within 5 days after the accident. The second case was that of a girl presenting with a severe combined injury inflicted to her during the road traffic accident. She developed the complication in the form of orbital encephalocele on day 13 after the accident. In both cases, the patients suffered from the well apparent paraorbital oedema, exophthalmos with the downward displacement of the eyeball, and the prolapse of the upper fornix conjunctiva.

**Keywords:** *combined injury; cranio-orbital injuries; fracture of the upper orbital wall; encephalocele.*

**For citation:** Yatsenko O.Yu., Koroleva E.A., Karaseva O.V. The craniofacial injury in the children complicated by orbital encephalocele and prolapse of the upper fornix conjunctiva. The clinical cases and the survey of the literature. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya (Russian Pediatric Ophthalmology)* 2017; 12(1): 43-49. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2017-12-1-43-49>.

**For correspondence:** *Elena A. Koroleva*, ophthalmologist for the Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology, Moscow Health Department, Moscow, 119180, Russian Federation. E-mail: [elena\\_doc@mail.ru](mailto:elena_doc@mail.ru)

**Information about the authors:**

Yatsenko O.Yu., [orcid.org/000-0003-0882-89614](http://orcid.org/000-0003-0882-89614);

Koroleva E.A., [orcid.org/000-0003-1379-7971](http://orcid.org/000-0003-1379-7971).

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

**Acknowledgements.** The study had no sponsorship.

Received: 21 November 2016.

Accepted: 26 December 2016

**Введение.** Краниоорбитальные повреждения являются наиболее сложными в структуре сочетанной травмы, что обусловлено их тяжелым течением, сложностью диагностики и лечения, а также высоким процентом инвалидизации пациентов [1–4]. По данным литературы, на долю краниоорбитальных повреждений приходится от 6 до 64% всех черепно-мозговых травм и до 34% сочетанных травм [4–7]. В структуре повреждения органа зрения выделяют повреждения придаточного аппарата, повреждения глазного яблока, повреждения глазницы и их сочетания [5,8]. В мирное время повреждения глазницы встречаются редко и по разным данным их частота составляет от 0,9 до 8% [7,8].

От 25 до 70% всех переломов орбиты, диагностируемых в педиатрической практике, приходится на повреждения ее нижней стенки [9, 10]. Переломы ее верхней стенки встречаются значительно реже (1–9%) и, как правило, сочетаются с другими краниофациальными повреждениями [11–13]. У детей в возрасте до 7 лет перелом верхней стенки глазницы встречается несколько чаще, чем у взрослых. Это обусловлено особенностями анатомического строения черепа в детском возрасте, в частности отсутствием или недостаточной пневматизацией лобной пазухи [14–16]. Для этих пациентов характерны фронтобазальные переломы со смещением или без и в большинстве случаев сочетающиеся с повреждением нескольких анатомических областей [17, 18].

Переломы верхней стенки орбиты, наряду с тяжелым общим состоянием больного, могут со-

провождаться и изменениями со стороны органа зрения. Наиболее характерными являются: ретробульбарная гематома, нарушение движений глазных яблок, синдром верхней глазничной щели, пульсирующий экзофтальм, анизокория, энтофтальм, повреждение зрительного нерва, отслойка сетчатки, интраорбитальная эмфизема, диплопия [5, 7, 15, 19–22]. Частота этих осложнений различна, одни из них встречаются достаточно часто, другие значительно реже. Крайне редким осложнением краниоорбитальных повреждений является орбитальное энцефалоцеле [15, 20, 22]. **Энцефалоцеле** – это выпадение оболочек и вещества головного мозга через дефект верхней стенки орбиты [21]. Еще реже при травме орбиты описано выпадение конъюнктивального свода. В доступной литературе нами встречено лишь одно упоминание о выпадении нижнего свода конъюнктивы у пациента с краниоорбитальным повреждением [22].

Учитывая вышеизложенное, нам представляется интересным привести примеры двух собственных клинических наблюдений орбитального энцефалоцеле, сопровождающегося выпадением верхнего конъюнктивального свода у детей с тяжелой сочетанной краниофациальной травмой.

### Клинический случай 1

П а ц и е н т М., возраст 10 лет, в результате падения с 5-го этажа получил тяжелую сочетанную травму: открытая черепно-мозговая травма, перелом костей свода основания черепа, ушиб головного мозга, перелом верхней и нижней челюстей,

перелом костей носа, перелом костей левого предплечья, назальная ликворея; OU – гематомы век, нейроретинопатия. При поступлении состояние ребенка тяжелое: кома I–II степени, травматический шок I степени. Status ophthalmicus в первые сутки. OU – выраженная гематома век (больше справа). Положение глаз правильное, репозиция слегка затруднена. Оценить подвижность глаз было невозможно. Хемоз конъюнктивы с обширным субконъюнктивальным кровоизлиянием. Умеренная эпителиопатия роговицы, оптические среды прозрачные. Глазное дно: OD – диск зрительного нерва (ДЗН) несколько гиперемирован, с четкими границами. На ДЗН множественные мелкие кровоизлияния. Вены расширены, извиты. Артерии несколько сужены. Множественные мелкие кровоизлияния по ходу сосудистых аркад. Видимые периферические отделы без патологических изменений. OS – ДЗН бледно-розовый, границы четкие. Артерии несколько сужены, вены извиты. Очаги отека сетчатки в заднем полюсе глаза. Видимые периферические отделы без патологических изменений.

Данные компьютерной томограммы (КТ) черепа: множественные, оскольчатого характера переломы лицевого скелета, с переходом на свод и основание. Переломы передних и верхних стенок обеих гайморовых пазух с переходом на нижние, медиальные и верхние стенки обеих глазниц, с большим смещением костных структур слева. Перелом костей носа с множественным переходом на чешую лобной кости, фронтальную пазуху, решетчатую кость и клиновидную кость и распространяющийся на задние отделы обеих теменных костей свода черепа. Перелом правой ветви нижней челюсти со смещением костных отломков. Отек, гематома мягких тканей лицевого скелета, в области переломов костей свода черепа, параорбитальная гематома с двух сторон. Определяются зоны кровоизлияния с признаками перифокального отека мозговой ткани и наличия воздушных включений в области глубинных отделов обеих лобных долей. В субарахноидальных и конвекситальных щелях больших полушарий определяются резко суженные латеральные щели, на уровне височных областей они поджаты. Боковые отделы и третий желудочек также визуализируются поджатыми за счет диффузного отека умеренной степени. Базальные, ликворосодержащие цистерны на уровне среднего мозга визуализируются удовлетворительно. Срединные структуры не дислоцированы. Дифференциация на серое и белое вещество мозга не нарушена (рис. 1, см. вклейку).

На 5-е сутки после травмы появился экзофтальм с обеих сторон (больше справа). Отмечено резкое нарастание отека век и периорбитальных тканей. Глазное дно осмотреть не удалось. Ребенку была проведена повторная КТ. На томограммах – энцефалоцеле с двух сторон (больше справа), периор-

битальная гематома мягких тканей обеих глазниц (отрицательная динамика) (рис. 2, см. вклейку).

Спустя сутки отмечено незначительное уменьшения отека век. Появился пролапс верхнего конъюнктивального свода справа (рис. 3, см. вклейку).

Была проведена репозиция конъюнктивального свода с помощью стеклянной палочки и наложена иммобилизационная повязка. Процедура репозиции верхнего свода конъюнктивы с наложением повязки проводилась в течение двух дней, после чего свод принял свое анатомическое положение.

В этот же день (6-е сутки после травмы) у ребенка диагностирован гнойный менингит, поэтому хирургическое вмешательство было отложено. После купирования менингита была проведена операция: реконструктивная краниофациальная пластика краниоорбитальной области с репозицией скулоорбитального комплекса, репозицией костей носа, пластикой передней черепной ямки и закрытие ликворных фистул с обеих сторон передней черепной ямки.

При проведении ревизии передней черепной ямки с обеих сторон были обнаружены ущемления твердой мозговой оболочки в переломе верхней стенки глазницы, распространяющиеся в полость орбиты. В ходе операции орбитальная грыжа была устранена, выполнена реконструкция верхней стенки орбиты.

На 10-е сутки после травмы общее состояние ребенка средней степени тяжести. Жалоб нет. Признаков базальной ликвореи нет. По соматическому и неврологическому статусу – без отрицательной динамики.

Status ophthalmicus: OD Visus – 0,8 н/к, спокоен, положение правильное, репозиция свободная. Оптические среды прозрачные. Глазное дно: ДЗН деколорирован, границы четкие, остаточное кровоизлияние на диске. OS – счет пальцев с 1-м эксцентрично, н/к. Спокоен, экзофтальм. Девиация по Гиршбергу 15 гр. кнаружи. Субконъюнктивальное кровоизлияние в стадии рассасывания, роговица прозрачная, поверхностное помутнение в оптической зоне. Оптические среды прозрачные. Глазное дно: ДЗН бледноватый, границы четкие, артерии сужены, вены полнокровны, уменьшение отека в заднем полюсе (рис. 4, 5, см. вклейку).

Помимо хирургического, ребенку проводили активное физиотерапевтическое лечение с первых дней нахождения в стационаре, а также лечебную физкультуру, массаж – в отдаленном периоде. На 58-е сутки после травмы ребенок в удовлетворительном состоянии выписан из стационара с диагнозом: последствия панфациальной травмы, ТОПЧМТ, перелом правой ветви нижней челюсти со смещением, состояние после МОС в проекции тела и правой ветви нижней челюсти и подглазничного края справа, перелом костей носа, состояние после МОС скулоглазничного комплекса слева.

**Клинический случай 2**

П а ц и е н т 3., девочка в возрасте 18 лет, «доставлена» в стационар после дорожно-транспортного происшествия. При поступлении состояние крайне тяжелое, кома III степени, травматический шок II степени, дыхание по типу Чейн-Стокса. Диагноз: тяжелая сочетанная травма, тяжелая открытая черепно-мозговая травма; линейные переломы лобной кости с переходом на обе стенки лобной пазухи, основание черепа, переднюю и среднюю черепные ямки; перелом крыши левой орбиты; краниофациальная травма, перелом верхней челюсти слева; назогемаликворея; отогемаликворея слева; закрытая травма груди, ушиб легких; закрытый перелом костей таза, обеих седалищных и лонных костей; перелом боковых масс крестца справа; закрытый перелом хирургической шейки правой плечевой кости со смещением.

ОД – перелом верхней, нижней, медиальной стенки орбиты. Гематома век. Ангиопатия сетчатки. OS – перелом верхней, медиальной, латеральной стенки. Оскольчатый перелом верхней стенки орбиты со смещением. Гематома век. Ангиопатия сетчатки.

На серии КТ черепа, выполненной в первые сутки, – открытый перелом лобной кости (наружной и внутренней костных пластинок лобной пазухи). Перелом переходит на медиальные стенки обеих глазниц. Визуализируется оскольчатый перелом верхней стенки левой глазницы, перелом скулоорбитального комплекса слева, переломы передних и верхних стенок обеих гайморовых пазух, дна передней черепной ямки, бугорка турецкого седла; переломы в области вершин пирамидок обеих височных костей, переломы стенок пазухи основной кости, перелом чешуи лобной кости. Массивная пневмоцефалия, воздушное и геморрагическое содержимое отмечается в супраселлярной, обволакивающей цистернах, обеих силвиевых щелях, над лобными и височными долями, в средней черепной ямке, в цистернах задней черепной ямки и 4-го желудочка.

Геморрагическое содержимое в субарахноидальных пространствах конвексально, в мозолистом теле в области валика, в подкорковой области справа, вдоль извилин лобных долей на границе серого и белого вещества, в межжировой цистерне, по дну 4-го желудочка. Умеренное внутрижелудочковое кровоизлияние. Диффузный отек вещества головного мозга с сужением наружных ликворных пространств и желудочковой системы. Боковые и 3 желудочки щелевидные. Срединные структуры не смещены. Пангемосинусит (рис. 6, см. вклейку).

Status ophthalmicus в первые сутки после травмы: положение глаз правильное, репозиция слегка затруднена. ОД- параорбитальный отек и гематома верхнего века, крепитация при пальпации верхнего века. Глаз спокоен, оптические среды прозрачные. OS- умеренно выраженный параор-

битальный отек, гематома. Хемоз конъюнктивы. Роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, влага прозрачная, радужка структурна, зрачок правильной формы, хрусталик прозрачный. ОУ глазное дно: ДЗН бледно-розовый, правильной формы, нормальных размеров с четкими границами, сосудистый пучок смещен к носу. артерии сужены, вены полнокровны, рефлексы ступеневаны. Видимая периферия без изменений.

Ребенку в экстренном порядке были проведены первичная хирургическая обработка раны лобной области, установка датчика внутричерепного давления, закрытая репозиция верхней трети правой лучевой кости.

Несмотря на проводимое лечение, в течение последующих 12 дней наблюдалась отрицательная динамика. Состояние ребенка ухудшилось: атоническая кома. Диагностировано стойкое повышение внутричерепного давления. Ребенок в экстренном порядке был прооперирован – выполнена декомпрессивная краниотомия. В послеоперационном периоде состояние девочки оставалось очень тяжелым, нестабильным.

На 13-й день после травмы усилился отек век левого глаза, появилось выпадение свода конъюнктивы. Status ophthalmicus: ОД – положение глаза правильное, репозиция несколько затруднена. Глаз умеренно раздражен, хемоз конъюнктивы, эпителиопатия, передняя камера средней глубины, влага прозрачная, радужка структурна, зрачок правильной формы, среднеширокий, хрусталик прозрачный. Глазное дно: ДЗН деколорированный, правильной формы, нормальных размеров с четкими границами, сосудистый пучок смещен к носу. Артерии сужены, вены полнокровны. OS – экзофтальм со смещением глазного яблока книзу. Репозиция резко затруднена. Выраженный отек верхнего века, выпадение верхнего свода конъюнктивы (рис. 7, см. вклейку). Частичный гемофтальм. Глазное дно за флером.

Была проведена репозиция верхнего конъюнктивального свода с помощью стеклянной палочки и наложена иммобилизационная повязка.

На контрольной КТ черепа (13-е сутки) определялся обширный открытый дефект свода черепа, захватывающий верхний край левой орбиты (рис.8, см. вклейку). Мозговое вещество пролабирует в орбиту, больше слева.

Отрицательная динамика в виде нарастания дислокации срединных структур влево, увеличения зон отека-ишемии полушарий головного мозга.

Несмотря на проводимое лечение, на 15-е сутки после травмы была констатирована биологическая смерть.

**Обсуждение.** Орбитальная грыжа (энцефалоцеле) – это редкое состояние, характеризующееся вклиниванием части мозга через дефект верхней стенки орбиты[21]. Энцефалоцеле может быть врожденного, травматического, неопластического или ятрогенного характера [23–28]. Причиной

травматического энцефалоцеле является черепно-мозговая травма, сопровождающаяся переломом верхней стенки орбиты. Несмотря на относительно «часто» встречающиеся переломы верхней стенки орбиты при черепно-мозговых травмах, энцефалоцеле при этом наблюдается крайне редко. Так, Jaiswal M.J. и соавт. упоминают только о 15 описанных случаях орбитальной грыжи [20], Mokal N.J. и Desai M.F. о 21 [22], а Somma L. и соавт. о 25 наблюдениях [15].

Анатомические особенности строения костей черепа в детском возрасте: более высокий коэффициент отношения черепа к лицу, неполная (или отсутствие) пневматизация лобной пазухи у детей в возрасте до 7 лет приводят к тому, что сила удара пришедшая на орбитальный край, не «гасится» лобной пазухой и передается непосредственно верхней стенке орбиты. Данное обстоятельство и обуславливает большую частоту переломов верхней стенки орбиты у детей [15, 16]. У взрослых же пациентов переломы верхней стенки орбиты встречаются значительно реже [23]. Травматическое энцефалоцеле орбиты может развиваться как остро, так и постепенно, проявляясь иногда через несколько лет [15, 23, 25, 26].

Орбитальная грыжа может вызывать следующие офтальмологические симптомы: экзофтальм, диплопию, отек орбитальной клетчатки, субконъюнктивальное кровоизлияние, ограничение движения глаз и потерю зрения, пульсирующий экзофтальм, головную боль, разрыв зрительного нерва, ретробульбарное кровоизлияние, разрыв глазного яблока, отслоение сетчатки [15, 20–22].

Выпадение конъюнктивального свода при энцефалоцеле является очень редким наблюдением. Нами в доступной литературе встречено лишь одно упоминание о данном осложнении. Так, Mokal N.J. и Desai M.F. описали молодого мужчину, перенесшего автомобильную аварию. У пациента на фоне полученной краниофациальной травмы был диагностирован пролапс нижнего конъюнктивального свода [22].

Учитывая редкую встречаемость пролапса верхнего конъюнктивального свода, представляется интересным подробнее остановиться на этом осложнении. Очевидно, что данное состояние может возникнуть только при нарушении нормальных анатомо-топографических взаимоотношений орбитальных структур ответственных за положение верхнего века, его движение, прикрепление конъюнктивального свода (леватор верхнего века, верхняя прямая мышца, связка Уитнела).

Леватор верхнего века начинается у малого крыла клиновидной кости, идет кпереди вдоль верхней стенки орбиты, располагаясь над верхней прямой мышцей [31]. Не доходя до края орбиты, мышца веерообразно расширяется и переходит в широкое сухожилие, прилежащее к задней поверхности пальпебральной части круговой мышцы глаза, где и отдает отростки, проходящие меж-

ду пучками волокон последней, к коже верхнего века [30, 31]. По данным Вит В.В., волокна сухожилия леватора вплетаются и в соединительную ткань хрящевой пластинки на уровне ее верхней трети [29]. Кроме того, Hwang K. и соавт. в своих работах установили, что и орбитальная перегородка имеет непосредственный плотный контакт с фасцией апоневроза леватора верхнего века, что способствует еще более сильной фиксации леватора в этой зоне [32].

Важнейшая роль в формировании нормальных анатомо-топографических взаимоотношений верхнепереднего отдела орбиты принадлежит связке Уитнела. Связка Уитнела начинается от надкостницы в блоковой ямке, затем идет латерально и соединяется с капсулой слезной железы. Пройдя железу, связка заканчивается на латеральной стенке орбиты, вплетаясь в надкостницу скулового отростка лобной кости [31]. Связка Уитнела прикрепляется к леватору верхнего века сверху непосредственно позади верхнего края орбиты. Связь между ними настолько сильная, что разделение их возможно только в центральных участках [29].

Мышца Мюллера состоит из произвольных гладких мышечных волокон и берет свое начало от нижней части леватора в 20–22 мм от верхнего края хряща века. Она плотно прилежит к леватору только в месте своего отхождения. Прикрепляется мышца Мюллера к верхней части хрящевой пластинки верхнего века [29, 33, 34].

Наиболее непрочным анатомическим образованием, обеспечивающим правильную работу структур рассматриваемой области, является фасциальная структура, поддерживающая верхний конъюнктивальный свод. Еще в 1914 году Уитнелл установил, что леватор и расположенная под ним верхняя прямая мышца тесно связаны посредством слияния их фасциальных оболочек с образованием волокон идущих кпереди и прикрепляющихся к верхнему своду конъюнктивы [35], что неоднократно было подтверждено и другими авторами [36, 37]. В 1986 году Manson P.N. и соавт. доказали, что объединенное фасциальное утолщение леватора и верхней прямой мышцы присоединяется не только к конъюнктивальному своду, но и к теноновой капсуле [36]. По мнению Hwang K. и соавт., фасция имеет форму равносторонней трапеции с длинным передним основанием. По данным автора, ее длина у взрослых составляет в среднем  $12,2 \pm 2,0$  мм, толщина –  $1,1 \pm 0,1$  мм. Hwang K. и соавт. отмечают, что волокна фасции прикрепляются к верхнему своду конъюнктивы, а затем идут дистальнее еще на 2–3 мм и заканчиваются в пальпебральной и бульбарной конъюнктиве [38, 39].

Таким образом, в верхнепереднем отделе орбиты существует мощный анатомический комплекс (леватор верхнего века, его апоневроз, мышца Мюллера, связка Уитнела), прочно фиксируемый к надкостнице, и достаточно слабое фасциальное

соединение леватора и верхней прямой мышцы, дающее начало тяжам, удерживающим верхний конъюнктивальный свод.

Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что для появления пролапса верхнего конъюнктивального свода (при условии, что леватор верхнего века не поврежден) необходима реализация двух условий: значительное повышение напряжения/давления в орбите и повреждение фасциальных тяжей, удерживающих верхний конъюнктивальный свод.

Перелом верхней стенки орбиты и появление энцефалоцеле являются тем основным патологическим состоянием, которое в ряде случаев может либо напрямую, либо опосредованно (резкое повышение давления в орбите вызывает изменение положения глаза, что в свою очередь способствует нарушению нормальных взаимоотношений между леватором и верхней прямой мышцей и вероятно к разрыву фасциальных тяжей, удерживающих верхний конъюнктивальный свод) привести к появлению пролапса конъюнктивального свода.

### Выводы

1. Орбитальное энцефалоцеле и выпадение конъюнктивального свода являются редкими осложнениями краниоорбитального повреждения.

2. Своевременная диагностика и лечение энцефалоцеле глазницы (проведение реконструктивной операции краниоорбитального комплекса с восстановлением верхней стенки орбиты) крайне важны, так как повышенное орбитальное давление и изменение топографо-анатомических взаимоотношений ее структур могут приводить к тяжелым осложнениям, вплоть до полной потери зрения.

3. Компьютерная томография орбиты с использованием тонких срезов является безальтернативным методом диагностики переломов ее костных стенок при краниоорбитальных повреждениях.

4. Выпадение верхнего свода конъюнктивы является следствием изменения нормального анатомического положения структур верхнепереднего отдела орбиты, ответственных за положение и движения верхнего века и свода конъюнктивы.

5. Вправление конъюнктивального свода и его иммобилизация в первые сутки после травмы приводит к хорошим результатам (в ряде случаев и при сохраняющейся орбитальной грыже).

**Финансирование:** Подготовка статьи проводилась без финансовой поддержки.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### ЛИТЕРАТУРА

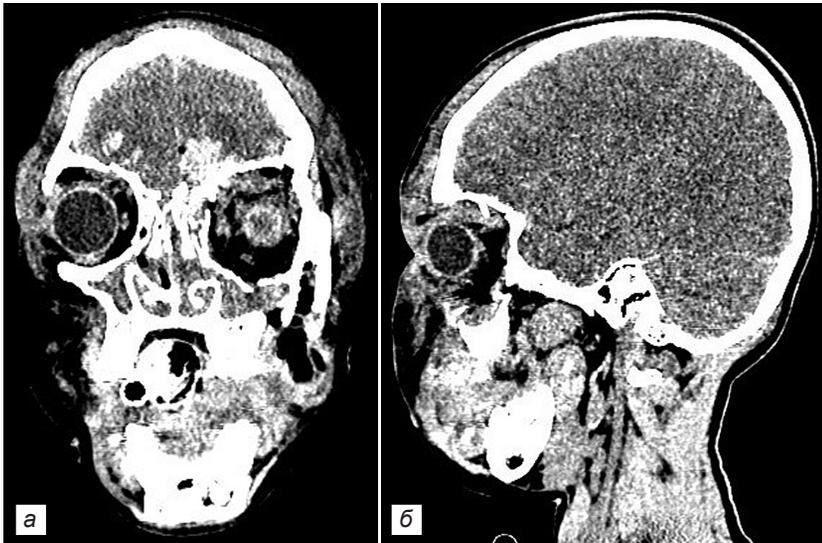
1. Еолчиан С.А., Серова Н.К., Катаев М.Г. Современные подходы к хирургическому лечению краниоорбитальных повреждений. *Вестн. офтальмол.* 2006; (6): 9–13.
2. Катаев М.Г., Еолчиан С.А., Тишкова А.П. Диагностика и тактика лечения при переломах орбиты. *Вестн. офтальмол.* 2006; (1): 26–32.
3. Шагинян Г.Г., Смирнов В.А., Морозова Л.А. Хирургическое лечение больных с проникающими краниоорбитальными ранениями. *Нейрохирургия.* 2004; (3): 43–6.

4. Holmgren E. J., Holmgren E.P., Dierks E.J., Homer L.D., Potter B.E. Facial computed tomography use in trauma patients whose quirea head computed tomogram. *Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 62 (8): 913–8.
5. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашников В.В. *Травмы глаза.* М.: GEOTAR-Медиа; 2009.
6. Гундорова Р.А., Капелюшников Н.И. Структура глазного травматизма. *Новые технологии в пластической хирургии придаточного аппарата глаза и орбиты в условиях чрезвычайных ситуаций и катастроф: Материалы научно-практической конференции.* М.; 2007: 152–4.
7. Сидоренко Е.И., Горбунова Е.Д., Лекишвили М.В., Баракина О.Ю. Результаты хирургического лечения травматических повреждений орбиты у детей. *Вестн. офтальмол.* 2005; 121 (2): 41–2.
8. Даниличев В.Ф. *Современная офтальмология.* СПб.: ПИТЕР; 2000: 477–90.
9. Николаенко В.П., Астахов В.П. Часть 1. Эпидемиология и классификация орбитальных переломов. Клиника и диагностика переломов нижней стенки орбиты. *Офтальмологические ведомости.* 2009; II (2): 56–70.
10. Nagase D.Y., Courtemanche D.J., Peters D.A. Facialfractures – association with ocular injuries: 13-year review of onepacticeina tertiary care centre. *Can. J. Plast. Surg.* 2006; 14 (3): 167–71.
11. Gerbino G., Roccia F., Benech A., Caldarelli C. Analysis of 158 frontal sinus fractures: current management and complications. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 2000; 28 (3): 133–9.
12. Husain M., Jha D., Vatsal D. Neuroendoscopic transnasal repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Skull Base.* 2003; 13 (2): 73–8.
13. Greenwald M.J., Boston D., Pensler J.M., Radkowski M.A. Orbital roof fractures in childhood. *Ophthalmology.* 1989; 96 (4): 491–6.
14. Fulcher T.P., Sullivan T.J. Orbital roof fractures: management of ophthalmic complications. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.* 2003; 19 (5): 359–63.
15. Somma L., Iacoangeli M., Nasi D., Balercia P., Lupi E., Giroto R. et al. Combined supra-transorbital keyhole approach for treatment of delayed intraorbital encephalocele: A minimally invasive approach for an unusual complication of decompressive craniectomy. *Surg. Neurol. Int.* 2016; 7 (Suppl. 1): 12–6.
16. Oppenheimer A.J., Monson L.A., Buchman S.R. Pediatric orbital fractures. *Craniomaxillofac. Trauma Reconstr.* 2013; 6 (1): 9–20.
17. Крылова В.В. *Лекции по черепно-мозговой травме.* М.: Медицина; 2010.
18. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Ткачев В.В. Годков И.М., Дмитриев А.Ю., Завалишин Е.Е. Применение ассистирующей эндоскопии в хирургии аневризм сосудов головного мозга. *Нейрохирургия.* 2007; (3): 18–25.
19. Song W. K., Lew H., Yoon J. S. Role of medial orbital wall morphologic properties in orbital blow-out fractures. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2009; 50 (2): 495–9.
20. Jaiswal M.J., Sundar I.V., Gandhi A., Purohit D., Mittal R.S. Acute traumatic orbital encephalocele: A case report with review of literature. *J. Neurosci. Rural. Pract.* 2013; 4 (4): 467–70.
21. Asil K., Gunduz Y., Yaldiz C., Aksoy Y.E. Intraorbital encephalocele presenting with exophthalmos and orbital dystopia : CT and MRI findings. *J. Korean Neurosurg. Soc.* 2015; 57 (1): 58–60.
22. Mokal N.J., Desai M.F., Titanium mesh reconstruction of orbital roof fracture with traumatic encephalocele: A case report and review of literature. *Craniomaxillofac. Trauma Reconstr.* 2012; 5 (1): 11–8.
23. Antonelli V., Cremonini A.M., Campobassi A., Pascarella R., Zofrea G., Servadei F. Traumatic encephalocele related to orbital roof fractures: Report of six cases and literature review. *Surg Neurol.* 2002; 57: 117–25.
24. Bruzek A., Shepherd D., Van Gompel J., Jentoft M. Pilocytic astrocytoma presenting as an orbital encephalocele: A case report. *Case Rep. Neurol.* 2015; 7: 90–4.
25. Cayli S.R., Kocak A., Alkan A., Kutlu R., Tekiner A., Ates O. Intraorbital encephalocele: An important complication of orbital roof fractures in pediatric patients. *Pediatr. Neurosurg.* 2003; 39: 240–5.
26. Gazioglu N., Ulu M.O., Ozlen F., Uzan M., Ciplak N. Acute traumatic orbital encephalocele related to orbital roof fracture: Reconstruction by using porous polyethylenes. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2008; 14 (3): 247–52.
27. Morihara H., Zenke K., Shoda D., Fujiwara S., Suehiro S., Hatakeyama T. Intraorbital encephalocele in an adult patient presenting with pulsatile exophthalmos. Case report. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo).* 2010; 50: 1126–8.

28. Jamjoom Z.A. Growing fracture of the orbital roof. *Surg. Neurol.* 1997; 48: 184–8.
29. Вит В.В. *Строение зрительной системы человека*. Астропринт. Одесса; 2010.
30. Bron A.J., Tripathi R.C., Tripathi B.J. *Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit*. 8th Ed. London: Arnold; 1997: 145–6.
31. Петров С.Ю. *Анатомия глаза и его придаточного аппарата*. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2003.
32. Hwang K. Surgical anatomy of the upper eyelid relating to upper blepharoplasty or blepharoptosis surgery. *Anat. Cell Biol.* 2013; 46 (2): 93–100.
33. Whitnall S.E. *The Anatomy of the Human Orbit and Accessory Organs of Vision*. 2nd Ed. London: Humphrey Milford; 1932: 141–6.
34. Duke-Elder S., Wybar K.C. *System of Ophthalmology: The anatomy of the visual system*. St Louis: CV Mosby; 1961; Vol. 2: 446–7.
35. Whitnall S.E. The levator palpebrae superioris muscle: the attachments and relations of its aponeurosis. *Ophthalmoscope*. 1914; 12: 258–63.
36. Manson P.N., Clifford C.M., Su C.T., Iliff N.T., Morgan R. Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. *Plast. Reconstr. Surg.* 1986; 77: 193–202.
37. Holmstrom H., Santanelli F. Suspension of the eyelid to the check ligament of the superior fornix for congenital blepharoptosis. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2002; 36: 149–56.
38. Hwang K., Shin Y.H., Kim D.J. Conjoint fascial sheath of the levator and superior rectus attached to the conjunctival fornix. *J. Craniofac. Surg.* 2008; 19: 241–5.
39. Hwang K., Kim D.J., Chung R.S., Lee S.I., Hiraga Y. Anatomical study of the junction of the orbital septum and the levator aponeurosis in Orientals. *Br. J. Plast. Surg.* 1998; 51: 594–8.
15. Somma L., Iacoangeli M., Nasi D., Balercia P., Lupi E., Girotto R. et al. Combined supra-transorbital keyhole approach for treatment of delayed intraorbital encephalocele: A minimally invasive approach for an unusual complication of decompressive craniectomy. *Surg. Neurol. Int.* 2016; 7 (Suppl. 1): 12–6.
16. Oppenheimer A.J., Monson L.A., Buchman S.R. Pediatric orbital fractures. *Craniofacial Surg. Trauma Reconstr.* 2013; 6 (1): 9–20.
17. Krylova V.V. *Lecture by Traumatic Brain Injury. [Lektsii po cherepno-mozgovoy travme]*. Moscow: Meditsina; 2010. (in Russian)
18. Krylov V.V., Dash'yan V.G., Tkachev V.V., Godkov I.M., Dmitriev A.Yu., Zavalishin E.E. Application assisting endoscopy in surgery of cerebral aneurysms. *Neyrokhirurgiya.* 2007; (3): 18–25. (in Russian)
19. Song W. K., Lew H., Yoon J. S. Role of medial orbital wall morphologic properties in orbital blow-out fractures. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2009; 50 (2): 495–9.
20. Jaiswal M.J., Sundar I.V., Gandhi A., Purohit D., Mittal R.S. Acute traumatic orbital encephalocele: A case report with review of literature. *J. Neurosci. Rural. Pract.* 2013; 4 (4): 467–70.
21. Asil K., Gunduz Y., Yaldiz C., Aksoy Y.E. Intraorbital encephalocele presenting with exophthalmos and orbital dystopia: CT and MRI findings. *J. Korean Neurosurg. Soc.* 2015; 57 (1): 58–60.
22. Mokhal N.J., Desai M.F. Titanium mesh reconstruction of orbital roof fracture with traumatic encephalocele: A case report and review of literature. *Craniofacial Surg. Trauma Reconstr.* 2012; 5 (1): 11–8.
23. Antonelli V., Cremonini A.M., Campobassi A., Pascarella R., Zofrea G., Servadei F. Traumatic encephalocele related to orbital roof fractures: Report of six cases and literature review. *Surg. Neurol.* 2002; 57: 117–25.
24. Bruzek A., Shepherd D., Van Gompel J., Jentoft M. Pilocytic astrocytoma presenting as an orbital encephalocele: A case report. *Case Rep. Neurol.* 2015; 7: 90–4.
25. Cayli S.R., Kocak A., Alkan A., Kutlu R., Tekiner A., Ates O. Intraorbital encephalocele: An important complication of orbital roof fractures in pediatric patients. *Pediatr. Neurosurg.* 2003; 39: 240–5.
26. Gazioglu N., Ulu M.O., Ozlen F., Uzan M., Ciplak N. Acute traumatic orbital encephalocele related to orbital roof fracture: Reconstruction by using porous polyethylenes. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2008; 14 (3): 247–52.
27. Morihara H., Zenke K., Shoda D., Fujiwara S., Suehiro S., Hatakeyama T. Intraorbital encephalocele in an adult patient presenting with pulsatile exophthalmos. Case report. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*. 2010; 50: 1126–8.
28. Jamjoom Z.A. Growing fracture of the orbital roof. *Surg. Neurol.* 1997; 48: 184–8.
29. Вит В.В. *The Structure of the Human Visual System. [Stroenie zritel'noy sistemy cheloveka]*. Astroprint. Odessa; 2010. (in Russian)
30. Bron A.J., Tripathi R.C., Tripathi B.J. *Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit*. 8th Ed. London: Arnold; 1997: 145–6.
31. Petrov S.Yu. *Anatomy of the Eye and Orbit. [Anatomiya glaza i ego pridatocnogo apparata]*. Moscow: GEOTAR-MED; 2003. (in Russian)
32. Hwang K. Surgical anatomy of the upper eyelid relating to upper blepharoplasty or blepharoptosis surgery. *Anat. Cell Biol.* 2013; 46 (2): 93–100.
33. Whitnall S.E. *The Anatomy of the Human Orbit and Accessory Organs of Vision*. 2nd Ed. London: Humphrey Milford; 1932: 141–6.
34. Duke-Elder S., Wybar K.C. *System of Ophthalmology: The anatomy of the visual system*. St Louis: CV Mosby; 1961; Vol. 2: 446–7.
35. Whitnall S.E. The levator palpebrae superioris muscle: the attachments and relations of its aponeurosis. *Ophthalmoscope*. 1914; 12: 258–63.
36. Manson P.N., Clifford C.M., Su C.T., Iliff N.T., Morgan R. Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. *Plast. Reconstr. Surg.* 1986; 77: 193–202.
37. Holmstrom H., Santanelli F. Suspension of the eyelid to the check ligament of the superior fornix for congenital blepharoptosis. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2002; 36: 149–56.
38. Hwang K., Shin Y.H., Kim D.J. Conjoint fascial sheath of the levator and superior rectus attached to the conjunctival fornix. *J. Craniofac. Surg.* 2008; 19: 241–5.
39. Hwang K., Kim D.J., Chung R.S., Lee S.I., Hiraga Y. Anatomical study of the junction of the orbital septum and the levator aponeurosis in Orientals. *Br. J. Plast. Surg.* 1998; 51: 594–8.

## REFERENCES

1. Eolchian S.A., Serova N.K., Kataev M.G. Modern approaches to surgical treatment of damages kranioorbital. *Vestn. oftal'mol.* 2006; (6): 9–13. (in Russian)
2. Kataev M.G., Eolchian S.A., Tishkova A.P. Diagnosis and treatment strategy for fractures of orbit. *Vestn. oftal'mol.* 2006; (1): 26–32. (in Russian)
3. Shaginyan G.G., Smirnov V.A., Morozova L.A. Surgical treatment of patients with kranioorbital penetrating damages. *Neyrokhirurgiya.* 2004; (3): 43–6. (in Russian)
4. Holmgren E. J., Holmgren E.P., Dierks E.J., Homer L.D., Potter B.E. Facial computed tomography use in trauma patients whose quirea head computed tomogram. *Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 62 (8): 913–8.
5. Gundorova R.A., Neroev V.V., Kashnikov V.V. *Eye Injury. [Trauma glaza]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. (in Russian)
6. Gundorova R.A., Kapelyushnikov N.I. The structure of the eye injury. *New Technologies in Plastic Surgery Adnexa eye and Orbit in Emergencies and Disasters: Materaly Scientific-practical. Conference. [Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii]*. Moscow; 2007: 152–4. (in Russian)
7. Sidorenko E.I., Gorbunova E.D., Lekishvili M.V., Barakina O.Yu. Results of surgical treatment of pediatric traumatic lesions of the orbit in children. *Vestn. oftal'mol.* 2005; 121 (2): 41–2. (in Russian)
8. Danilichev V.F. *Modern Ophthalmology. [Sovremennaya oftal'mologiya]*. St. Petersburg: PITER; 2000: 477–90. (in Russian)
9. Nikolaenko V.P., Astakhov V.P. Part 1: Epidemiology and classification of orbital fractures. Clinic and diagnosis of fractures of the lower wall of the orbit. *Oftal'mologicheskie vedomosti.* 2009; II (2): 56–70. (in Russian)
10. Nagase D.Y., Courtemanche D.J., Peters D.A. Facial fractures – association with ocular injuries: 13-year review of onepacticeina tertiary care centre. *Can. J. Plast. Surg.* 2006; 14 (3): 167–71.
11. Gerbino G., Roccia F., Benecch A., Caldarelli C. Analysis of 158 frontal sinus fractures: current management and complications. *J. Craniofacial Surg.* 2000; 28 (3): 133–9.
12. Husain M., Jha D., Vatsal D. Neuroendoscopic transnasal repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Skull Base.* 2003; 13 (2): 73–8.
13. Greenwald M.J., Boston D., Pensler J.M., Radkowski M.A. Orbital roof fractures in childhood. *Ophthalmology.* 1989; 96 (4): 491–6.
14. Fulcher T.P., Sullivan T.J. Orbital roof fractures: management of ophthalmic complications. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2003; 19 (5): 359–63.



◀ Рис. 1. КТ черепа пациента М. 1-е сутки после травмы.

*a* – фронтальная проекция; *б* – сагиттальная проекция. Множественные переломы лицевого скелета, с переходом на свод и основание черепа. Перелом нижних, медиальных и верхних стенок обеих глазниц со смещением костных структур больше слева.

▶ Рис. 2. КТ черепа пациента М. 5-е сутки после травмы.

*a* – фронтальная проекция; *б* – сагиттальная проекция. Энцефалоцеле с двух сторон, справа оказывающее давление на глазное яблоко.

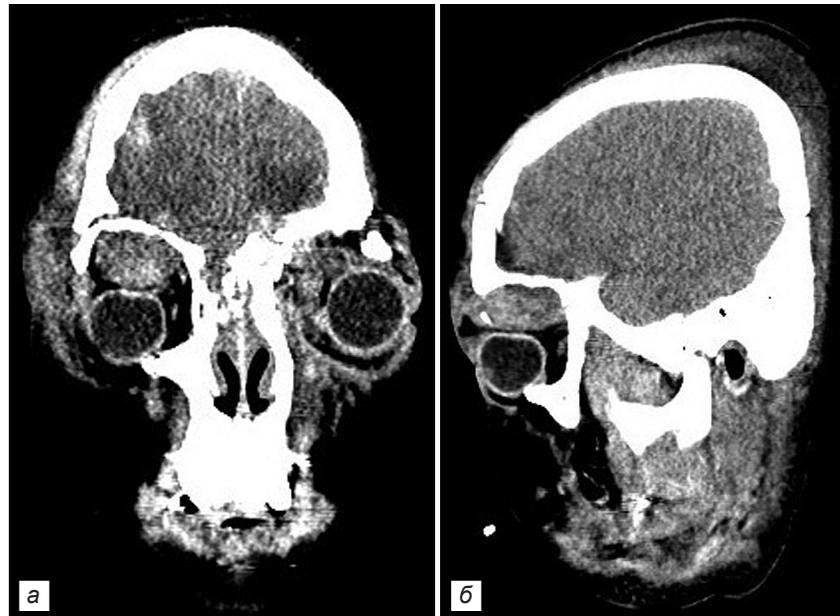


Рис. 3. Фото глаза пациента М.

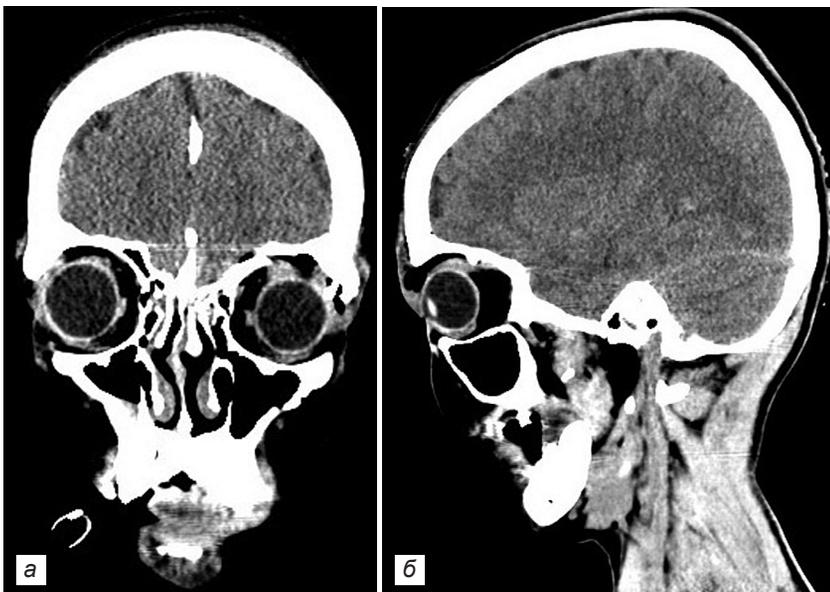
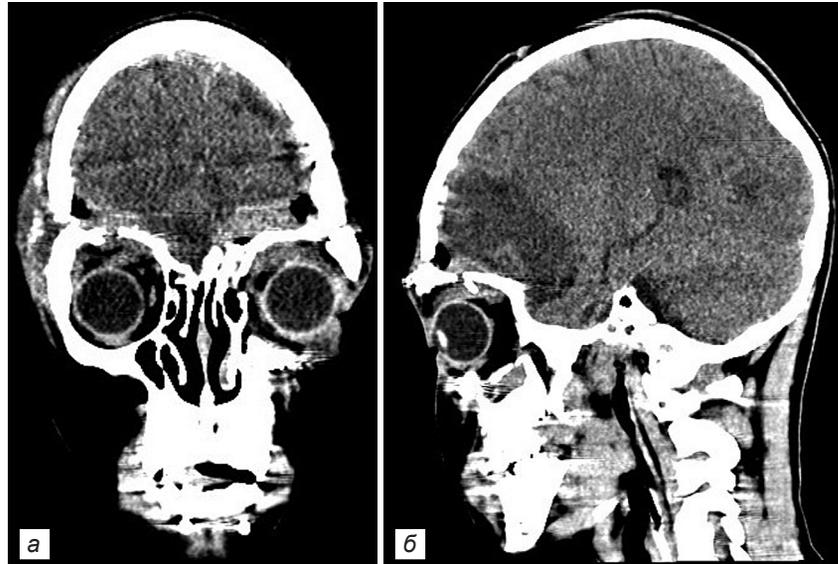
Глаз смещен книзу, отек век, выпадение верхнего конъюнктивального свода.



Рис. 4. Фото глаза пациента М.

Расходящееся косоглазие. Энофтальм слева. Положение конъюнктивального свода правильное.

► Рис. 5. КТ черепа пациента М. 10-е сутки после операции.  
*a* – фронтальная проекция; *б* – сагиттальная проекция. Состояние после реконструктивной краниофациальной пластики краниоорбитальной области.



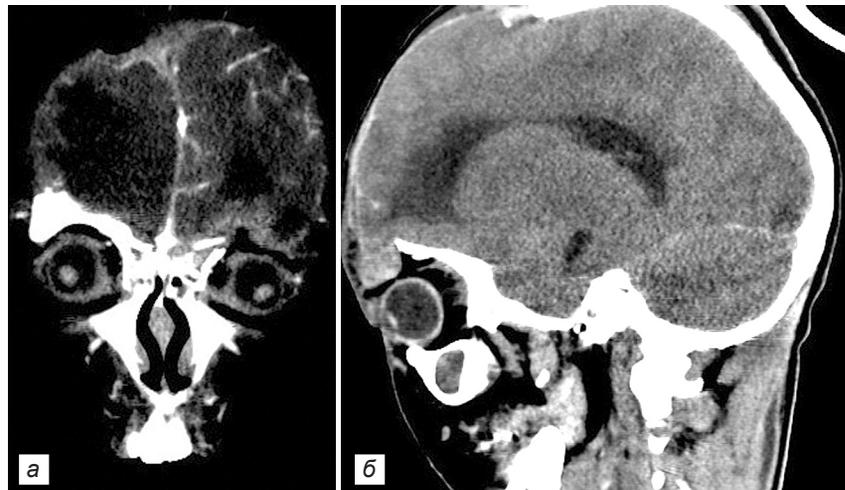
◄ Рис. 6. КТ черепа пациента З. 1-е сутки после травмы.  
*a* – фронтальная проекция; *б* – сагиттальная проекция. Множественные переломы стенок обеих орбит: оскольчатый перелом верхней стенки левой орбиты, перелом верхней, медиальной, латеральной стенки орбиты слева и верхней, медиальной, нижней орбиты справа.



Рис. 7. Фото глаз пациента З.  
*a* – OS – экзофтальм со смещением левого глаза вниз;  
*б* – OS – выраженный отек верхнего века, выпадение верхнего свода конъюнктивы.

К ст. О. Ю. Яценко и соавт.

Рис. 8. КТ черепа пациента 3. 13-е сутки после травмы. *a* – фронтальная проекция; *б* – сагиттальная проекция. Обширный открытый дефект свода черепа слева. Энцефалоцеле с двух сторон (больше слева).



К ст. Л. А. Катаргиной и соавт.

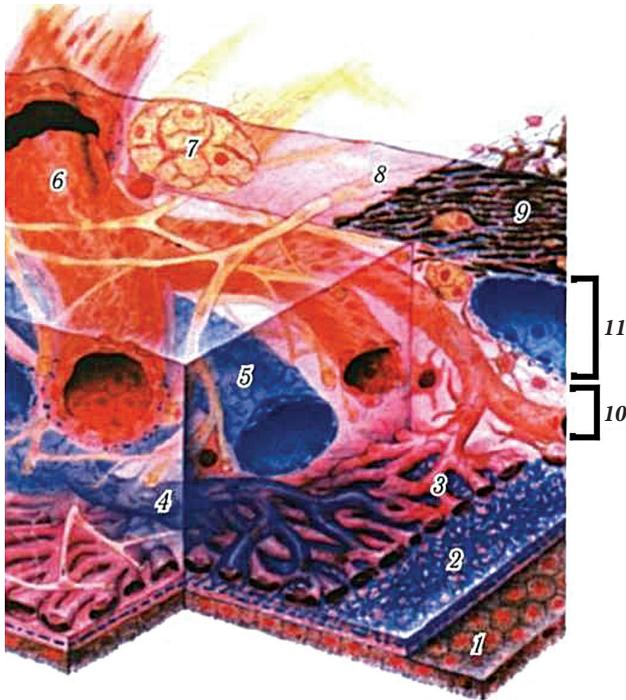


Рис. 1. Схематическое изображение строения сосудистой оболочки, мембраны Бруха и пигментного эпителия сетчатки (по М.Ж. Ноган и соавт., 1971) [5]. 1 – пигментный эпителий сетчатки; 2 – мембрана Бруха; 3 – слой хориокапилляров; 4 – вены; 5 – вортикозная система; 6 – короткая ресничная артерия; 7 – короткий ресничный нерв; 8 – строма; 9 – стромальные меланоциты; 10 – слой сосудов среднего калибра (слой Заттлера); 11 – слой сосудов крупного калибра (слой Галлера).

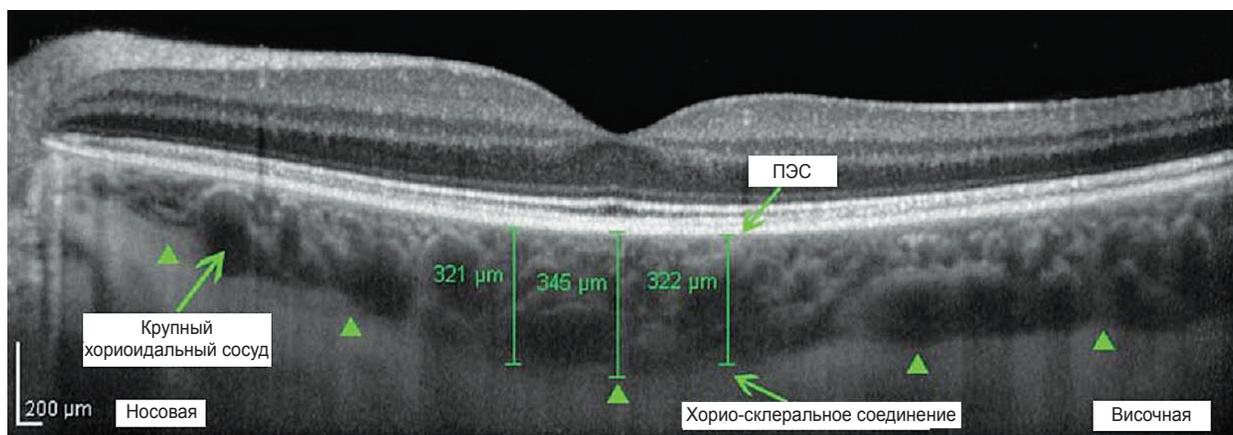


Рис. 2. Изображение сосудистой оболочки, полученное при оптической когерентной томографии в режиме углубленного сканирования (EDI-OCT) (по С.В. Регатери и соавт., 2012) [4].