Травматические переломы глазницы и отношение к ним

Р. Рончевич[1], З. Савкович[2], Р.Т. Нигматуллин[3]

[1] *Клиника пластической и реконструктивной хирургии, Клинический центр Сербии, Белград, Сербия*
[2] *Глазная больница «Ревида», Белград, Сербия*
[3] *ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России, Уфа*

Травматические переломы глазницы — относительно распространенные поражения в мирное и военное время. ***Цель*** *данной работы — представить современный взгляд на повреждения орбиты и их последствия, основываясь в том числе на личном опыте авторов. Хирургическое лечение, т. е. реконструкция первоначальной формы и объема орбиты, а также репозиция содержимого орбиты в первоначальное положение является единственно правильным методом лечения этих травм, и лечение должно быть проведено как можно скорее. В случаях застарелых переломов стенок и краев орбиты необходимо сделать рефрактуру, репозицию и фиксацию отломков орбиты, восстановить форму и объем орбиты, а затем репонировать содержание орбиты в исходное положение. У больных с застарелыми переломами орбиты результаты хирургического лечения (коррекция положения глаза, энофтальма, диплопия) хуже, чем у больных со свежими переломами орбиты. Для реконструкции стенки орбиты используются аутологические трансплантаты (черепная кость, подвздошная кость, кость передней стенки максиллярного синуса, реберный хрящ) и различные аллопластические материалы.*

Ключевые слова: глазница, травмы глазницы, энофтальм.

Российский офтальмологический журнал, 2016; 3: 100–108

Травматические переломы глазницы относительно часто встречаются и в военных, и в мирных условиях. Они составляют около 10 % повреждений головы [1]. Эти повреждения нередко являются составной частью повреждений лица или черепа, но бывают и изолированными. Ввиду специфического анатомического строения, топографии и сложного содержания глазницы существует различное понимание механизмов возникновения некоторых повреждений и их последствий. Что касается хирургического лечения травм, то орбита до недавнего времени была «ничья земля», т. е. ни одна хирургическая дисциплина не рассматривала повреждения орбиты как свою область. Сегодня все большее число хирургов квалифицированно занимаются краниофациальной хирургией, в том числе и хирургией орбиты, особенно при повреждениях и их последствиях.

ЦЕЛЬ данной работы — представить современный взгляд на повреждения орбиты и их последствия, основываясь в том числе на личном опыте авторов.

Причины и механизмы перелома орбиты. Следует отметить, что травмы краниофациальной области составляют не только медицинскую, но и социальную проблему. Нередко они приводят к инвалидизации больных. Так, военные повреждения, огнестрельные или взрывчатые, часто бывают очень тяжелыми, с переломами, дислокацией или дефектом нескольких стенок орбиты, с повреждениями содержимого глазницы, а также могут сочетаться с различными поражениями век. Взрывчатые повреждения часто сочетаются и с обширными повреждениями верхней и средней трети лица, а иногда и с повреждениями головного мозга.

Мирные повреждения орбиты возникают при дорожных катастрофах, бытовом травматизме и при спортивных соревнованиях. Повреждения при дорожных катастрофах, как правило, тяжелее, чем другие, они могут быть как изолированными, так и сочетаться с повреждениями лица и черепа.

Особый вид повреждений представляют так называемые *blowout*-переломы глазницы. Механизм этих повреждений может быть следующим: после удара твердого предмета поперек орбиты содержимое орбиты вытесняется назад, в более узкую часть глазницы. Повышенное интраорбитальное давление (гидравлическое давление) провоцирует прорыв,

© Р. Рончевич, З. Савкович, Р.Т. Нигматуллин

Клиника пластической и реконструктивной хирургии, Клинический центр Сербии, Белград, Сербия; Глазная больница «Ревида», Белград, Сербия; ФГБУ «Всероссийский центр глазной и пластической хирургии» Минздрава России, Уфа

перелом (*blowout*) самой слабой орбитальной стенки без перелома орбитального края [1–3]. A. Reny, M. Striker [4], как и T. Fujino, K. Makino [5], считают, что сила удара твердого предмета поперек орбиты, через нижний, достаточно гибкий, орбитальный край, передается на нижнюю стенку орбиты и вызывает ее прорыв, перелом (*blowout*) без перелома орбитального края. Проведенные исследования [1, 5] указывают, что при ударе твердого предмета поперек орбиты, по всей вероятности, одновременно действуют оба механизма. Вышеописанные переломы — «чистые» (pure) *blowout*-фрактуры. Если при травме происходит перелом стенки орбиты и орбитального края, тогда это «нечистые» (impure) *blowout*-фрактуры. Blowout-переломы очень часто встречаются в области нижней и медиальной стенок глазницы [1, 6–8].

Термин «*blowout*-фрактура» часто применяется для всех переломов нижней стенки орбиты. Это, безусловно, ошибка, не все переломы нижней стенки глазницы относятся к *blowout*-фрактурам. Очень редко возможен и обратный механизм, т. е. *blowin,* который приводит к так называемой *blowin*-фрактуре стенок орбиты [1, 6], с пенетрацией (проникновением) костных фрагментов в орбиту. В результате уменьшается объем орбиты и, как следствие, появляется экзофтальм.

Клиническая картина и диагностика. Клиническая картина и диагностика повреждений зависят от их причин, механизма, категории и объема. Как правило, наблюдается отек и кровоизлияния в область орбиты, век и конъюнктивы, что маскирует повреждения глазницы и ее содержимого. Адекватный диагноз этих повреждений вызывает много сложностей и требует достаточного опыта. После осмотра и пальпации можно ориентироваться на категорию и серьезность повреждения. При тяжелых повреждениях, с большой дислокацией костных фрагментов, глаз часто сдвигается вниз и втягивается внутрь. В зависимости от категории повреждения, глаз может быть только дислоцированным, а иногда только втянутым и выглядеть «маленьким». Диагноз «маленького глаза» надо проверять, дифференцируя энофтальм и перфорацию глазного яблока. Если пациент в сознании, то при просьбе двигать глазами во всех направлениях легко заметить ограниченность движений глазного яблока и узнать, видит ли он и появляется ли двоение. Пальпацией костей лица и краев орбиты относительно хорошо можно определить место перелома, т. е. края сломанных частей кости, а также определить наличие нарушений функций глаза и вспомогательного аппарата. Точный диагноз перелома можно поставить на основе рентгенограммы орбиты и параназальных пазух, компьютерной томографии (КТ) параназальных пазух, КТ орбиты в двух направлениях, а также 3D-КТ и магнитно-резонансной томографии (МРТ), которые позволят оценить состояние содержимого орбиты и изменения ее объема (рис. 1). Главные признаки и осложнения перелома орбиты следующие: дислокация глазного яблока, энофтальм, диплопия, онемение инфраорбитальной области, дислокация медиального и латерального кантуса, птоз или псевдоптоз верхнего века, вертикальное сокращение и эверзия нижнего века, повреждения слезного аппарата и других вспомогательных структур глаза, различные повреждения глазного яблока, ухудшение зрения и даже слепота.

Дислокация глазного яблока. Изменение положения глазного яблока прежде всего зависит от дислокации костных фрагментов и системы орбитальных фиксирующих структур [9–14]. Очень часто обнаруживается сломанный зиго-максиллярный комплекс с дислокацией вниз и назад, что приводит к деформации контуров лица. Костные структуры, периорбита и система фасциальных связей также смещаются, все это обусловливает дислокацию глазного яблока вниз и назад. Последствием такой дислокации глаза является энофтальм, а верхняя часть орбиты остается свободной, что легко определяется после исчезновения отека век. Ввиду такой дислокации костных фрагментов продольный диаметр орбиты сокращается, энофтальм отчасти маскируется. Перелом верхней стенки орбиты с супраорбитальным краем, в зависимости от категории и объема повреждения, может привести к различным дислокациям глазного яблока. Подобные травмы часто сопровождаются поражениями фронтальных пазух и передней части основания черепа с сопутствующими симптомами. Перелом латеральной стенки орбиты с дислокацией скуловой кости чаще всего вниз и назад, отступлением латеральной связки и связки локвуда в одном направлении приводит к сдвигу глазного яблока вниз из-за энофтальма и свободного пространства в верхней части орбиты.

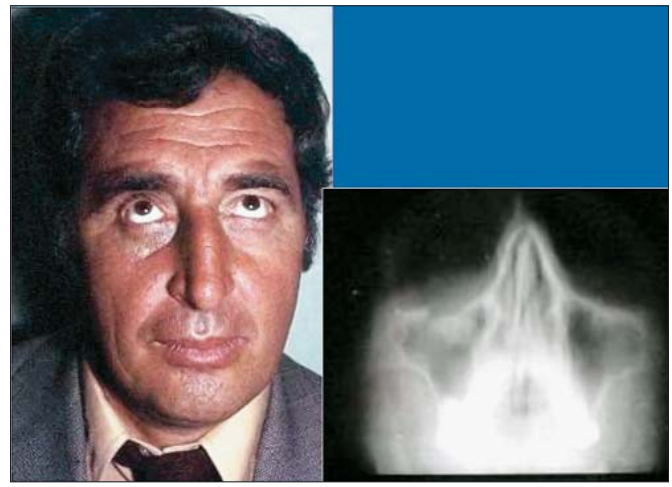

Рис. 1. Свежий «нечистый» перелом дна орбиты справа. Дно орбиты «висит» в максиллярном синусе. Энофтальм и диплопия отсутствуют, движения глаза свободные, периост и система фасциальных фиксаций остались интактными.

Энофтальм. Энофтальм, как правило, самый очевидный признак и осложнение перелома орбиты. Глаз, втянутый глубже в орбиту, выглядит «маленьким». Если причиной энофтальма является перелом нижней стенки орбиты, тогда глаз сдвигается вниз (рис. 2). Если причиной энофтальма является перелом и дефект медиальной стенки орбиты, тогда глаз сдвинут медиально. Относительно причин и механизмов возникновения энофтальма существует много разногласий. В качестве главных причин приводятся увеличение объема орбиты (потеря костной опоры), посттравматическая атрофия жировой ткани орбиты, потеря опоры со стороны системы фасциальных связей и узлов, рубцевание мягких тканей орбиты, а также неврогенный фактор.

Работы U. Bite и соавт. [15], P. Manson и соавт. [11–13], как и работы R. Rončević и соавт. [14, 16], окончательно прояснили причины и механизм возникновения посттравматического энофтальма. Форма нормальной орбиты — конусная (рис. 2). В случае перелома любой из стенок орбиты ее объем увеличивается. Содержимое орбиты теряет опору на кости, сдвигается и приобретает сферическую форму (рис. 2). При значительном увеличении объема орбиты вследствие центробежного сдвига костей создаются все условия для феномена энофтальма. Изменение объема орбиты в корреляции со степенью энофтальма оценивается по методу Hertel. Если сломана только нижняя стенка орбиты или любая другая стенка, а периост и система фасциальных фиксаций остаются интактными, в таком случае энофтальм отсутствует (см. рис. 1).

В работах U. Bit и соавт. [15] и P. Manson и соавт. [11–13] доказано, что в случаях посттравматического энофтальма нет значительной атрофии жировой ткани, которая может привести к энофтальму. Это очень логично. Если и существует атрофия жировой ткани, она не должна наступить так быстро, сразу после повреждения, чтобы это могло быть ведущим фактором феномена раннего энофтальма. В случаях застарелых повреждений с дислокацией жировой ткани, ее ущемлением, рубцеванием, давлением со стороны фрагментов кости может произойти значительная атрофия орбитальной жировой ткани, потому что указанные факторы действуют в течение длительного периода времени. Повреждения содержимого орбиты ведут к рубцеванию с возможными контрактурами мышц. Контрактуры влияют на величину экскурсий экстраокулярных мышц, а также способствуют формированию сферической конфигурации содержимого орбиты. Итак, посттравматическое рубцевание, фиброз мягких тканей орбиты могут содействовать прогрессированию энофтальма [12–14, 16].

Диплопия. Дислокация глазного яблока и энофтальм чаще всего приводят к диплопии. Данный синдром связан с повреждением нижней стенки орбиты, с деформацией и ущемлением нижней косой и прямой мышц, связки Локвуда, периорбиты и фасциального остова. Проверка с помощью теста форсированной тракции может установить факт ущемления мышц в результате перелома дна глазницы. Тест форсированной тракции проводится следующим образом: после локальной анестезии пинцетом необходимо фиксировать место прикрепления нижней прямой или нижней косой мышцы и потянуть к себе. Если мышцы ущемленные, подтягивание значительно ограниченно или невозможно.

При переломе орбиты отмечаются различные комбинации энофтальма и диплопий. И диплопия, и энофтальм присутствуют в случаях, когда содержимое орбиты ущемлено в пределах перелома. Диплопия без энофтальма возникает при линейном переломе, когда объем орбиты не увеличен и нет деформации содержимого орбиты, но часть структур глазницы, особенно некоторые из мышц, ущемлены в линейном переломе. Энофтальм без диплопий может возникнуть в тех случаях, когда существует одновременный перелом или дефект нижней стенки орбиты с перемещением и пролапсом ее содержимого. При этом содержимое орбиты, особенно экстрабульбарные мышцы, может не ущемляться. Ориентировка в отношении диплопий достигается на основе показаний пациента, а диагноз объективизируется Hess-Lancaster-тестом [17].

Анестезия или гипоэстезия инфраорбитальной области чаще всего сопровождает переломы нижнего края и нижней стенки орбиты. Если инфраорбитальный нерв перерезан, нарушения будут постоянные. Примерно у 2–3 % пациентов с данными повреждениями развивается и посттравматическая невралгия инфраорбитальной области.

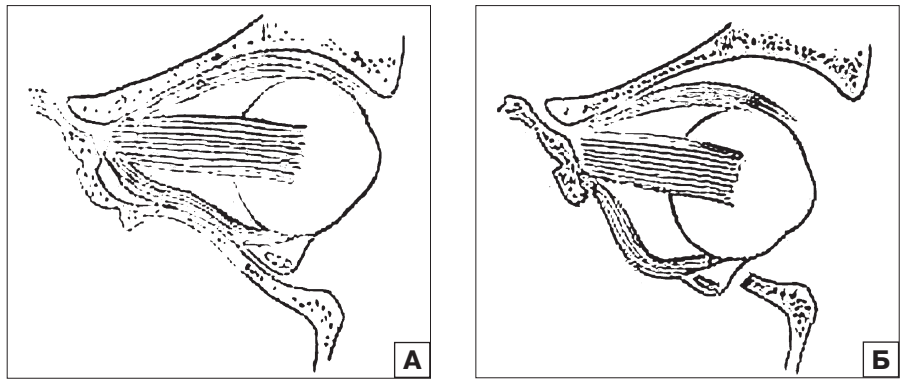

Рис. 2. Нормальная форма орбиты (А) и после перелома дня орбиты (Б): ее объем увеличивается, она приобретает сферическую форму.

Синдром верхней глазничной щели возникает вследствие перелома в этой области и повреждения III, IV, частично и первой ветви V и VI черепного нервов. Все перечисленные нервы проходят через указанную щель.

Перелом или кровотечение в области канала зрительного нерва и вершины орбиты вследствие давления на зрительный нерв или вследствие его пересечения могут быть причиной слепоты.

При переломе орбиты возможны как различные поражения слезного аппарата, так и остальных вспомогательных органов глаза. Возможны и различные повреждения глазного яблока — от эрозии роговицы до слепоты вследствие разрыва глазного яблока или травматической абляции сетчатки. В случаях тяжелых повреждений, особенно взрывчатых, возможна даже потеря глаза, вспомогательных органов или всей орбиты.

Лечение переломов глазницы. До сих пор сохраняются разногласия по вопросу лечения переломов глазницы. Даже в случаях с выраженным энофтальмом и диплопиями долго преобладало мнение, особенно среди офтальмологов, что хирургического вмешательства надо избегать и в основном применять консервативное лечение [2, 9, 18–22]. B. Horiono [23] в 1983 г. разработал подробную анкету о лечении переломов орбиты и разослал ее самым известным специалистам, которые в это время занимались данной проблемой. Большинство респондентов предложили консервативное лечение. Позиции, которые защищают и пропагандируют консервативный алгоритм, сегодня в основном оставлены или пересматриваются.

Когда надо приступать к хирургическому лечению? Если имеются очевидные показания для хирургического вмешательства (обширные переломы, дефекты стенок орбиты, дислокация больших фрагментов, очевидный энофтальм, ущемленное содержимое орбиты с диплопиями), то его не надо откладывать, несмотря на наличие посттравматического отека, если только он не выражен экстремально. Если операции при переломе орбиты по разным причинам откладываются, отсрочка не должна составлять более 7 дней. Ждать несколько недель или месяцев, пока исчезнет отек и спонтанно исчезнет энофтальм и диплопия, — это профессиональная ошибка.

Хирургическое лечение. Современные подходы к хирургическому лечению травм глазницы более50 лет тому назад разработали J. Converse и B. Smith [1]. С тех пор и до настоящего времени эта концепция постепено внедрялась и дополнялась. Но и сегодня существуют различные точки зрения, особенно в отношении материала, который применяется для реконструкции дефектов стенок глазницы.

Техника хирургического вмешательства во многом зависит от категории и объема повреждений, а также от срока, прошедшего после повреждения [1, 13, 14, 24]. Несмотря на это, все повреждения глазницы можно разделить на 4 группы [14].

Группа 1: свежие переломы костей средней и верхней трети лица с переломами костных структур орбиты.

Группа 2: свежие изолированные переломы костных структур орбиты, чаще всего «чистые» или «нечистые» *blowout*-фрактуры.

Группа 3: застарелые переломы костей средней и верхней трети лица с переломами костных структур орбиты.

Группа 4: застарелые изолированные переломы костных структур орбиты, чаще всего «чистые» или «нечистые» *blowout*-фрактуры.

У пациентов с повреждениями 1-й группы (рис. 3, 4) через существующие раны или, в случаях закрытых переломов, подходом через нижнее веко и через брови в сочетании с подходом через губы или в сочетании с коронарным подходом (разрезом от верхней половины ушной раковины до противоположной ушной раковины, через волосистую часть головы) необходимо все сломанные фрагменты скелета лица репонировать в первоначальное положение и фиксировать проволочными лигатурами или металическими мини-, микропластинками. Репозиция костей глазницы, которые чаще всего вытесняются назад, позволяет увеличить объем орбиты, выявить дефекты дна орбиты и восстановить ее анатомические параметры. Благодаря этому способу существующий энофтальм станет более заметным, а замаскированный энофтальм становится очевидным. Когда все костные структуры будут репонированы и фиксированы, переходят к следующему этапу хирургического лечения, когда содержимое орбиты возвращается в первоначальное положение. Для реконструкции стенок орбиты в настоящее время используются различные аллопластические материалы [25–31] и аутотрансплантаты костей и реберного хряща. Тонкие аллопластические материалы в основном хорошо фиксируются в орбите, и с ними чаще всего достигаются хорошие результаты. Правда, могут быть и осложнения [25–27]. Следует отметить, что реконструкция с аутотрансплантатами более надежна. В случаях, когда вопреки хорошей реконструкции формы и объема орбиты сохраняется энофтальм, невозможно использование аллопластических материалов. Тогда лучше взять толстый фрагмент аутологичного реберного хряща, который формируется в форме клина и накладывается так, что толстая часть клина находится ретробульбарно. При этом трансплантат уменьшает объем орбиты и толкает глазное яблоко вперед, что восстанавливает положение глаза для коррекции энофтальма. Чтобы в послеоперационном периоде предупредить формирование рубца, который ограничивает функцию экстраокулярных мышц, уже со следующего дня после операции пациенту необходимо интенсивно тренировать движения глаз.

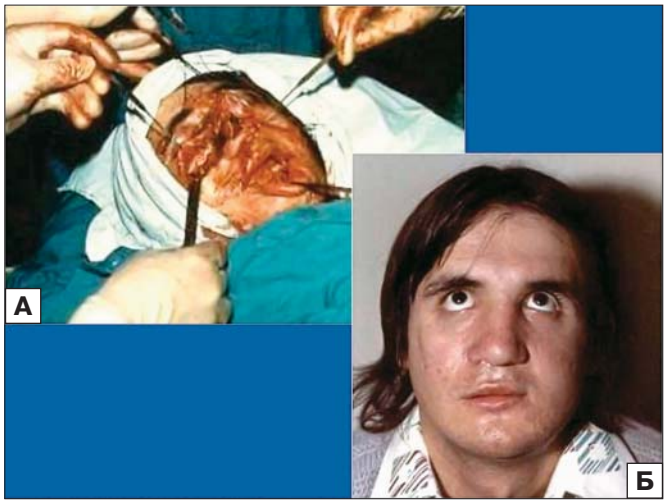

Рис. 3. Повреждения 1-й группы. А — авульзивное повреждение средней трети лица и носа с дефектом зиго-максиллярного комплекса справа, с дефектом дна орбиты и инфраорбитальной области с правой стороны и дефектом дна орбиты с левой стороны; Б — после реконструкции костных тканей лица и орбиты с обеих сторон, а также реконструкции мягких тканей лица и носа. Энофтальм скорректирован, двоения нет, движения глаз нормальные.

Рис. 4. Повреждения 1-й группы. А — свежий перелом костей лица с дефектом дна левой орбиты с энофтальмом и диплопией; Б — та же пациентка после репозиции и фиксации костей лица и реконструкции дна левой орбиты с помощью пластинки кости передней стенки максилярного (гайморого) синуса. Энофтальм и двоение успешно корректированы.

У пациентов с повреждениями 2-й группы (рис. 5, 6) хирургический подход в орбиту, т. е. к месту перелома, различается. К нижней стенке орбиты можно подойти и разрезом через конъюнктиву [32, 33].

В случаях самых частых переломов, «чистых» и «нечистых» *blowout*-фрактур, разрезом через кожу век (рис. 5, Г) отсепаровывается кожа до уровня инфраорбитального края. На этом уровне разрезается мышца, и на соединении тарзоорбитальной перегородки и периоста, разрезом через периост, входят в орбиту. Острым распатором отделяется периост от кости, а потом аккуратно препарацией отделяется ущемленное содержимое орбиты с места ущемления или поднимается из пазух в случае пролабирования. Остаток нижней стенки орбиты освобождается от ее содержимого, чтобы на интактную кость положить материал для реконструкции сломанной стенки орбиты. Для реконструкции нижней стенки и остальных стенок глазницы применяются те же материалы и тот же способ, что и у пациентов с повреждениями 1-й группы. Если сломан какой-то край орбиты в одном или нескольких местах, надо предварительно репонировать сломанные фрагменты и фиксировать проволочными лигатурами или микро-, минипластинками.

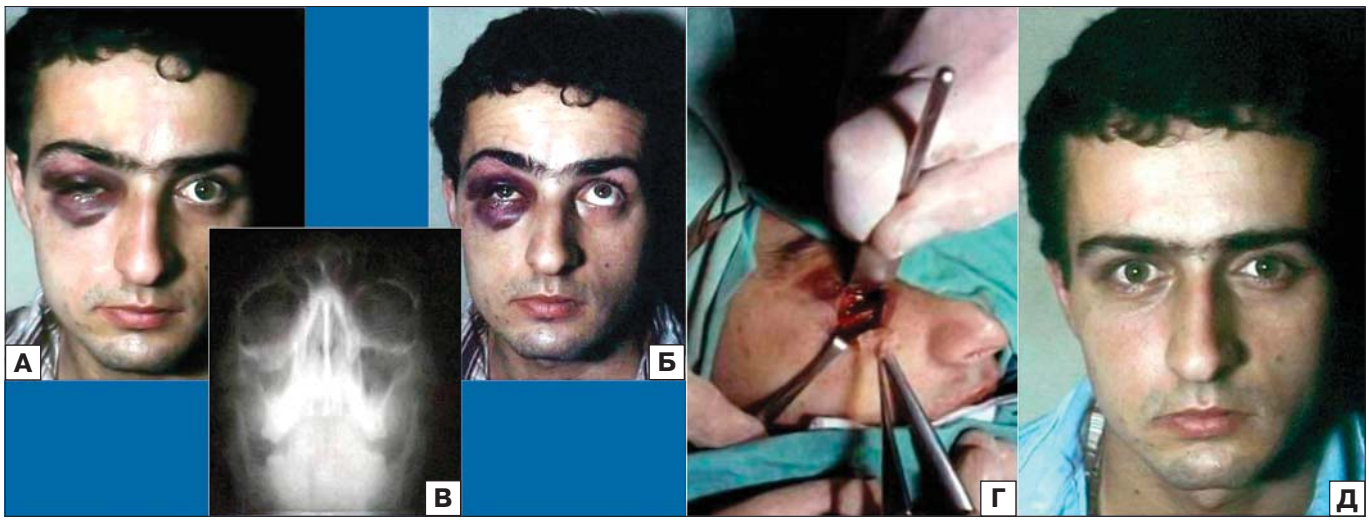

Рис. 5. Повреждения 2-й группы. А — свежая «чистая» *blowout*-фрактура дна правой орбиты с энофтальмом, диплопией и ограничением движения глаза вверх; Б — значительно ограниченное движение вверх; В — рентгенограмма: дно орбиты «висит» в максилярном синусе; Г — подход через нижнее веко: с помощью пластинки кости передней стенки максиллярного синуса сделан мост через дефект дна орбиты; Д — состояние после реконструкции, успешно сделана коррекция энофтальма и диплопии.

Рис. 6. Повреждения 2-й группы. А — «нечистый» *blowout*-перелом нижней стенки орбиты слева с энофтальмом, двоением и ограничением движения глаза вверх; Б — состояние после репозиции и фиксации инфраорбитального края и реконструкции дна орбиты с помощью фрагмента подвздошной кости, сформированной в форме клина, энофтальм и диплопия устранены, движения глаза нормальные.

Повреждения 3-й группы (рис. 7, 8) представляют самую большую проблему и для пациентов, и для хирурга. Это застарелые, неоперированные или неадекватно оперированные повреждения с деформацией лица и орбитальной области, как и остальными дефектами или деформациями вспомогательных органов глаза. В прошлом деформации лица и орбитальной области корригировались с помощью разных материалов (кость, хрящ и разные аллопластические материалы) и различными методами [34, 35]. Это и сегодня часто делается. Результаты таких операций по многим причинам очень часто неудовлетворительные. Тяжело моделируются контуры лица и орбитальной области, в послеоперационном периоде происходит более или менее выраженная резорбция трансплантированной кости, возможно послеоперационное смещение аллопластических материалов и отторжение вследствие большой массы. Этими операциями невозможно сделать корректуру энофтальма, диплопии и декомпрессии инфраорбитального нерва. Наоборот, после этих операций, которыми восстанавливается контур лица и увеличивается передне-задний диаметр орбиты, энофтальм становится очевидным.

В таких случаях методом выбора является рефрактура, т. е. остеотомия и репозиция сломанных фрагментов костей лица и орбиты. Рефрактуру, или остеотомию сломанных фрагментов, можно сделать, несмотря на значительное время, прошедшее с момента повреждения. Рефрактура делается долотом и меньшим сверлом через предварительный рубец, веки, подходом через рот или коронарным подходом. Очень часто надо скомбинировать подход разрезом через латеральную часть брови, нижнее веко и верхнее преддверие полости рта. После рефрактуры фрагменты сломанной кости можно репонировать в первоначальное положение и сделать

Рис. 7. Повреждения 3-й группы. Застарелый перелом зигомаксиллярного комплекса с небольшим энофтальмом справа. Лицо деформировано, поскольку зиго-максиллярный комплекс вдавлен кзади, по этой причине уменьшен передне-задний размер орбиты, что маскирует энофтальм; после рефрактуры и репозиции зиго-максиллярного комплекса восстановлен первоначальный контур лица, диаметр орбиты нормального размера, дефект дна орбиты стал больше, проявляется энофтальм; с целью его коррекции (формы и объема орбиты) сделана реконструкция дна орбиты с помощью толстого кусочка реберного хряща, сформированного в виде клина. Вид лица нормальный, энофтальма нет, движения глаза нормальные.

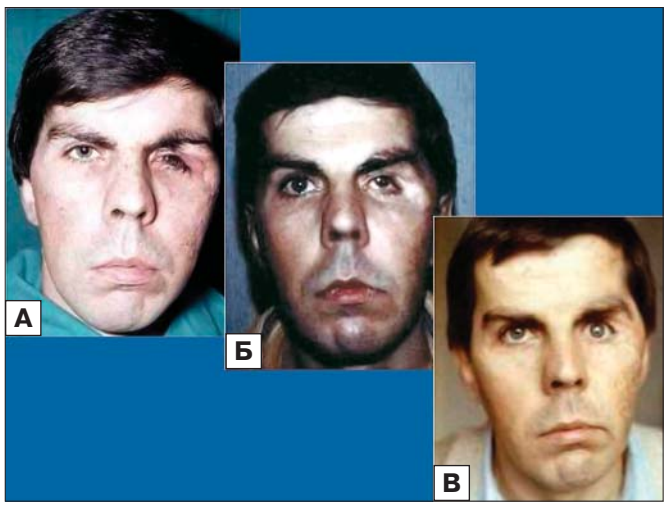

Рис. 8. Повреждения 3-й группы. А — застарелый перелом орбито-зиго-максиллярной области слева с дефектом, выступающим за края орбиты, дна орбиты, части скуловой кости и верхней челюсти, и перфорация левого глазного яблока. Часть сломанных костей вдавлена кзади, передне-задний размер глазницы уменьшен, поэтому энофтальм менее очевиден; Б — состояние после рефрактуры и репозиции сломанных костей лица, реконструкции дна орбиты и орбитальных краев с помощью реберного хряща. Вследствие перфорации и атрофии глазного яблока, а также атрофии содержимого орбиты энофтальм невозможно успешно скорректировать; В — этот же пациент после энуклеации левого глазного яблока и изготовления глазного протеза.

полную реституцию первоначального контура лица и орбитальной области. После репозиции костные фрагменты фиксируются проволочными лигатурами или металическими микро-, минипластинками. Если не хватает части кости, ее надо компенсировать с помощью кусочка подвздошной кости, кости черепа или реберного хряща. Если применяется кость, лучше всего использовать кость черепа, потому что она, как плоская пластинчатая костная ткань, намного меньше резорбируется в послеоперационном периоде, чем другие кости.

Поскольку кости лица, которые формируют глазницу, очень часто бывают вдавлены вниз и назад, после их рефрактуры и репозиции диаметр орбиты увеличивается, дефект ее стенок увеличивается, вследствие чего энофтальм становится более заметным, а маскированный энофтальм становится очевидным. Репозицией сломанных фрагментов достигается и декомпрессия инфраорбитального нерва, если он перед рефрактурой был сдавлен фрагментами кости. Только после репозиции и фиксации рефрактурированных фрагментов, т. е. после реституции контура лица и орбиты, приступают к освобождению содержимого орбиты с места перелома и его возвращению в первоначальное положение.

После освобождения содержимого орбиты и его возвращения в первоначальное положение это положение надо сохранить путем реконструкции сломанных стенок орбиты, т. е. реконструкции первоначальной формы и объема глазницы. Если с этой целью применяются тонкие аллопластические материалы (что часто делается), обычно невозможно выполнить хорошую коррекцию энофтальма и диплопии. Почему? Содержимое орбиты, его форма и объем окончательно изменены при продолжительном посттравматическом периоде, поскольку с течением времени все-таки проявляется атрофия жировой ткани, а рубцы мягких тканей меняют их форму и объем и способствуют сохранению частично сферической посттравматической формы орбитального содержимого и после его освобождения из места перелома. В отдаленном посттравматическом периоде выявляются и изменения в экстраокулярных мышцах. Сами повреждения, рубцы, которые формируются, а также инактивность приводят к их контрактурам и другим изменениям. При повреждении и травматической дислокации части орбитального содержимого и особенно его ущемлении в месте перелома возможны повреждения ветвей двигательных нервов, которые иннервируют глазодвигательные мышцы или их окончания. Указанные причины также могут ослабить функции мышц, снизить их тонус и в результате привести к энофтальму и диплопии, т. е. невозможности их полной коррекции хирургическим путем. Все изложенное указывает на то, что хирургическое лечение травмы орбиты нельзя откладывать.

В этих случаях для реконструкции стенок орбиты целесообразно использовать хрящ ребра. Он в основном не резорбируется в послеоперационном периоде. Толстый кусок хряща надо сформировать в форме клина. Толстая часть клина устанавливается ретробульбарно. Этим способом можно сделать реконструкцию формы орбиты, уменьшить ее объем, а толстая часть клина, помещенная ретробульбарно, будет толкать глазное яблоко вперед.

Чтобы лучше выполнить коррекцию энофтальма, особенно когда верхняя часть орбиты более или менее свободна, можно фрагмент хряща, подходом через верхнее веко, поместить в ретробульбарное пространство, между верхней стенкой орбиты и периостом [14, 36]. После реконструкции орбиты, уже со следующего дня после операции, надо рекомендовать пациенту тренировать движения глаз во всех направлениях для профилактики послеоперационных рубцов, которые могут ограничивать функцию экстраокулярных мышц.

В случаях, когда при переломе орбиты было перфорировано глазное яблоко (см. рис. 8) и вовремя не оказано корректное офтальмохирургическое пособие, развивается его субатрофия. В этих случаях лучше выполнить энуклеацию потерянного глазного яблока и аппликацию эстетичного глазного протеза.

При повреждениях глазницы с анофтальмией надо адекватно реконструировать края и стенки орбиты, а также конъюнктивальный мешок и веки, если они были повреждены. Только тогда можно сделать хороший протез (рис. 9, 10).

У пациентов с повреждениями 4-й группы (рис. 11, 12), если это относится к «нечистым» *blowout*-фрактурам, надо сделать рефрактуру и репозицию края орбиты. После этого, как и у пациентов 3-й группы, переходят к хирургической коррекции орбиты. Если повреждены только стенки орбиты, к ним подходят вышеописанным способом. После входа в орбиту освобождается часть ее содержимого с места перелома и возвращается в первоначальное положение. Реконструкция стенок орбиты выполняется так же, как при повреждениях 3-й группы.

В случаях обширных дефектов стенок и краев орбиты надо выполнить их реконструкцию. Поэтому лучше применять реберный хрящ или кость свода черепа. Для реконструкции больших дефектов орбиты можно пересадить трансплантат кости из разных мест микрохирургической техникой, т. е. микрохирургическим анастомозом кровеносных сосудов. Живую, васкуляризованную кость черепа можно пересадить на сосудистой ножке из перикраниума, т. е. на поверхностной височной артерии и вене.

Литература/References

1. *Converse J.M., Smith B.* Enophthalmos and diplopia in fracture of the orbital floor. Br. J. Plast. Surg. 1957; 9: 265–9.
2. *Crikelair G.F., Rein J.M., Potter G.D., Cosman B.* A critical look at the *blowout* Fracture. Plast. Reconstr. Surg.1972; 49: 374–9.
3. *Smith B., Regan W.F.Jr.* ***Blowout*** fracture of the orbit: Mechanism and correction of internal orbital fractures. Am. J. Ophthalmol. 1957; 44: 733–9.
4. *Reny A., Striker M.* Fractures de l'orbite. Indications ophthal-

Рис. 9. Повреждения 3-й группы. А — состояние после повреждения правой орбиты с анофтальмией и глазным протезом, после 17 операций с целью создания условий для хорошей адаптации глазного протеза; Б — состояние после коррекции дна, верхней стенки и края орбиты с помощью реберного хряща и после коррекции конъюнктивиального мешка, созданы условия для хорошей адаптации глазного протеза.

Рис. 10. Повреждения 3-й группы. А — дефект дна и латеральной стенки орбиты, части верхнего и нижнего века и конъюнктивального мешка с анофтальмией; Б — состояние после реконструкции стенок орбиты с помощью реберного хряща, реконструкции век и конъюнктивального мешка, созданы условия для хорошей адаптации глазного протеза.

Рис. 11. Повреждения 4-й группы. А — застарелый «чистый» *blowout*-перелом дна орбиты с энофтальмом и двоением; Б — состояние после реконструкции дна и формы орбиты с помощью реберного хряща. Достигнута полная симметричность положения глаз, без двоения.

Рис. 12. Повреждения 4-й группы. А, Б — застарелый перелом инфраорбитальной области и дна орбиты с энофтальмом слева, верхняя часть орбиты свободна; В, Г — состояние после рефрактуры и репозиции инфраорбитальной области, реконструкции нижней стенки и формы орбиты с соответствующим образом сформированным фрагментом хряща ребра.

mologiques dans les techniques operatories. Paris: Masson &Cie; 1969.
5. *Fujino T., Makino K.* Entrapment mechanism and ocular injury in orbital *blowout* fracture. Plast. Reconstr. Surg. 1980; 65: 571–4.
6. *Dingman R.O., Converse J.M.* The clinical management of facial injuries and fractures of the facial bones. In: Converse J.M., ed. Reconstructive Plastic Surgery. W.B. Saunders Company. 1977: 599–747.
7. *Rumelt M.B., Ernest J.T.* Isolated *blowout* fracture of the medial orbital wall with medial rectus entrapment. Am. J. Ophthalmol. 1972; 73: 451–5.
8. *Yano H., Nakano M., Anraku K., et al.* A consecutuve rewiew of orbital *blowout* fractures and recommendations for comprehensive management. Plast. Reconst. Surg. 2009; 124: 602–11.
9. *Koorneef L.* Current concepts on the management of orbital *blowout* fractures. Ann. Plast. Surg. 1982; 9: 185–200.
10. *Koorneef L.* Sectional anatomy of the orbit. Amsterdam: Aeolus Press; 1981.
11. *Manson P.N., Clifford M.A., Iliff N.T., Morgan R.* Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligamentsling and its relation to intramuscular cone orbital fat. Plast. Reconstr. Surg. 1986; 77: 193–202.
12. *Manson P.N., Grivas A., Rosenbaum A., et al.* Studies on Enophthalmos: II. The measurement of orbital injuries. Plast. Reconstr. Surg. 1986; 77; 203–14.
13. *Manson P.N., Raus E.J., Iliff N.T.* Deep orbital reconstruction for correction of posttraumatic enophthalmos. Clin. Plast. Surg. 1987; 14: 113–21.
14. *Rončević R., Rončević D.* Extensive, traumatic fractures of the orbit in war and peace time. J. Craniofac. Surg. 1999; 10: 284–300.
15. *Bite U., Jackson I.T., Forbest G.S., Gehring D.G.* Orbital volume measurements in enophthalmos using three-dimensional CT imaging. Plast. Reconstr. Surg. 1985; 75: 502–7.
16. *Rončević R., Stajčić Z.* Surgical treatment of posttraumatic enophthalmos: A study of 72 patients Ann. Plast. Surg. 1994; 32: 288–94.
17. *Armesto A., Ugrin M.C., Travelletti E., Schlaen A., Piantanida N.* Hess Lancaster screen test with the head tilted: a useful test in the diagnosis of bilateral fourth nerve palsies. Eur J Ophthalmol. 2008 Mar-Apr; 18(2): 278–81.

18. *Emery J.M., Noorden G.K., Schlernitzauer D.A.* Management of orbital floor fractures. Am.J. Ophthalmol. 1972; 74: 299–306.
19. *Lireman I.R.* Loss vision associated with surgical treatment of zygomatic orbital floor fracture. Plast. Reconstr. Surg. 1981; 68: 94–7.
20. *Nicholson D.H., Guzak S.V.* Visual loss complicating repair orbital floor fractures Arch. Ophtahalmol. 1971; 86: 369–75.
21. *Putterman A.M., Stevens T., Urist M.J.* Nonsurgical management of blowour fractures of the orbital floor. Am. J. Ophthalmol. 1974; 77: 232–9.
22. *Sacks A.C., Friedland J.A.* Orbital fractures. Should they be explored early. Plast. Reconstr. Surg. 1979; 64: 190–3.
23. *Horiono B.* Recent correspondence on blow-out fracture. Intersekcijski sastanak. Vojnomedicinska akademija. Beograd; 1983.
24. *Kawamoto H.K.* Late posttraumatic enophthalmos: A correctable deformity. Plast. Reconstr. Surg. 1982; 69: 423–7.
25. *Kohn R., Romano P.,E., Pulkin J.E.* Lacrimal obstruction after migration of orbital floor implant Am. J. Ophthalmol. 1976; 82: 934–6.
26. *Mauriello J.A., Hargrave S., Mostafavi R., Kapila R.* Infection after insertion of alloplastics orbital floor impants. Am. J. Ophthalmol. 1994; 117: 246–52.
27. *Jordan D.R., Onge P.S., Adrson R.L., Patrinely J.R., Nerad J.A.* Complications associated with alloplastic implants used in orbital floor fracture repair. Ophthalmology. 1992; 99: 1600–8.
28. *Филатова И.А., Катаев М.Г., Быков В.П.* Реконструкция дна орбиты комбинированным имплантантом из углерода и силикона. Офтальмохирургия. 1997; 4: 57–63.
Filatova I.A., Kataev M.G., Bykov V.P. Reconstruction of orbital floor using combined implant made by carbon and silicone. Oftalmokhirurgija. 1997; 4: 57–63 (In Russian).
29. *Астахов Ю.С., Атласова Л.К., Николаенко В.П.* Первый опыт использования пористых политетрафторэтиленовых имплантатов для закрытия травматических дефектов нижней стенки орбиты. Офтальмология. 2006; 2: 13–8.
Astakhov Yu.S., Atlasova L.K., Nikolaenko V.P. First experience of the using of porous polytetrafluotethilene implants for closing traumatic defects of orbital floor. Oftal'mologija. 2006; 2: 13–8 (In Russian).
30. *Волков В.В.* Офтальмохирургия с использованием полимеров. Санкт-Петербург: Гиппократ; 2009: 448–97.
Volkov V.V. Opthalmosurgery with the use of polymers. Saint-Petersburg: Gippokrat; 2009: 448–97 (In Russian).
31. *Гундорова Р.А., Нероев В.В., Кашникова В.В.* Травмы глаза. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2009: 13–25.
Gundorova R.A., Neroev V.V., Kashnikova V.V. Eye traumas. Moscow: GEOTAR-Media; 2009: 13–25 (In Russian).
32. *Tenzel R.R., Miller G.R.* Orbital *blowout* fracture repair, conjunctival approach. Am. J. Ophthalmol. 1971; 71: 1141–2.
33. *Tessier P.* The conjunctival approach in orbital fractures Plast. Reconst. Surg. 1973; 52: 656–9.
34. *Longarce J.J., Kahl J.B., Wood R.W.* Reconstruction of extensive defects in and about the orbit. Am. J. Ophthalmol. 1996; 61: 763–8.
35. *Mustarde J.C.* Repair and reconstruction in the orbital region: A practical guide. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1980.
36. *Ortiz-Monasterio F., Rodrigez A., Benavides A.* A simple method for the correction of enophthalmos. Clin. Plast. Surg. 1987; 14: 169–75.

Traumatic orbital fractures and various approaches to their treatment

R.Ronchevich[1], Z.Savkovich[2], R.T.Nigmatullin[3]

[1]Clinic for Plastic and Reconstructive Surgery, Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia, Ъ
[2]Eye Hospital "Revida", Belgrade, Serbia,
[3]Russian Eye and Plastic Surgery Center, Ufa, Russian Federation
zsavkovi@eunet.rs

Abstract. Traumatic fractures of the orbit are fairly frequent injuries both in wartime and in peacetime. The purpose of the paper is to present the modern view of orbital lesions and their consequences, based on literary data and the authors' personal experience. Surgical treatment consisting in the reconstruction of the original orbital shape and volume and in repositioning of orbital contents to their previous location is the only correct method of treating these injuries, which has to be resorted to as soon as possible. In cases of neglected fractures of orbital walls and edges, we need to refracture the bone, reposition and fix the broken orbital fragments, and then, concomitantly, reconstruct the orbital shape and volume as well as reposition the orbital contents in their original location. In patients with neglected orbital fractures, the results of surgical treatment (correction of eye position, enophthalmos, and double vision) are considerably poorer than those achieved after surgical treatment of fresh injuries. In reconstructing the orbital wall, autologous transplants are used (the cranial bone, the ilium, the bone of the front wall of the maxillary sinus, constal cartilage) as well as a variety of alloplastic materials.

Keywords: orbit; orbital injuries; enophthalmos

Russian Ophthalmological Journal, 2016; 3: 101–9

doi: 10.21516/2072-0076-2016-9-3-101-109

Адрес для корреспонденции: 11000 Белград, ул. Волгина, 25а, глазная больница «Ревида».
zsavkovi@eunet.rs