



ЧАСТЬ 2. ЛЕЧЕНИЕ «ВЗРЫВНЫХ» ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ СТЕНКИ ОРБИТЫ: ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

УДК 617.7-001.4
ГРНТИ 76.29.56
БАК 14.00.08

© В. П. Николаенко¹, Ю. С. Астахов²

¹ Офтальмологический центр ГМПБ № 2, Санкт-Петербург

² Кафедра офтальмологии с клиникой СПбГМУ им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург

✧ Этой статьей авторы продолжают серию публикаций, посвященных клинике, диагностике и лечению орбитальных переломов. Обзор посвящен описанию хирургической техники, а также послеоперационному ведению пациентов с переломами нижней стенки орбиты.

✧ **Ключевые слова:** орбита; перелом; лечение.

«Взрывные» переломы, от которых пациент не страдает в функциональном или косметическом плане, не подлежат хирургическому лечению [6]. Остальные случаи требуют оперативного пособия. Консервативное и отсроченное хирургическое лечение орбитальных переломов остались в прошлом [68].

Цель лечения перелома нижней глазничной стенки — воссоздание первоначальной формы и объема глазницы, репозиция ее содержимого и восстановление подвижности глазного яблока [66, 68, 69]. Залог успеха — адекватное обнажение зоны перелома, четкая визуализация его заднего края и восполнение дефекта на всей его площади [73, 74].

Несмотря на то что до настоящего времени не проведено ни одного рандомизированного исследования, посвященного лечению переломов нижней стенки орбиты, показания к операции сформулированы достаточно четко [16, 17].

Вмешательство должно быть ранним, одномоментным и исчерпывающим [2, 3]. Показаниями к пластике дна орбиты в течение первых трех суток с момента травмы являются:

- ранний гипо- и эннофтальм, свидетельствующий о тотальном переломе (разрушении) дна орбиты (рис. 1а);

- перелом нижней стенки по типу «капкана» у детей (рис. 1б)¹;
- окулокардиальный рефлекс, не имеющий тенденции к спонтанному регрессу² [16, 17, 20, 25, 38, 44, 53, 72].

В остальных случаях свежих сочетанных повреждений глазницы и средней зоны лица восстановление целостности орбиты должно осуществляться на 3–9-е сутки — по минованию или при отсутствии угрозы для жизни, а также риска потери или серьезных нарушений зрения [1, 53]. Более двух третей американских пластических хирургов выполняют подобное вмешательство в первые 14 суток [81]. Половина британских хирургов оперируют перелом нижней стенки орбиты через 6–10 дней после травмы [26].

Показанием к операции является каждый из перечисленных ниже критериев в отдельности или их сочетание:

- диплопия в функционально важных направлениях взора, например вниз (в пределах 30° от первичного направления взора [25, 44]) или прямо, сохраняющаяся на протяжении 2 недель после травмы при радиологически подтвержденном переломе и положительном тракционном тесте [16];
- эннофтальм свыше 2 мм [19];

¹ Описанию этой разновидности перелома посвящена одна из следующих публикаций.

² Окулокардиальный рефлекс включает в себя триаду симптомов — брадикардию, тошноту, обморочное состояние. Аfferентным нейроном является первая ветвь тройничного нерва (парасимпатомиметические волокна, находящиеся в ущемленной нижней косой мышце), далее импульс через ретикулярную формацию достигает висцерального ядра блуждающего нерва, по стволу которого эfferентный сигнал поступает к рецепторам сердца и желудка. Хотя вероятность фатального нарушения ритма при окулокардиальном рефлексе не превышает 1:3500, это состояние все же требует urgentного вмешательства. Впервые окулокардиальный рефлекс при переломе-капкане описал В. S. Sires с соавторами (1998).

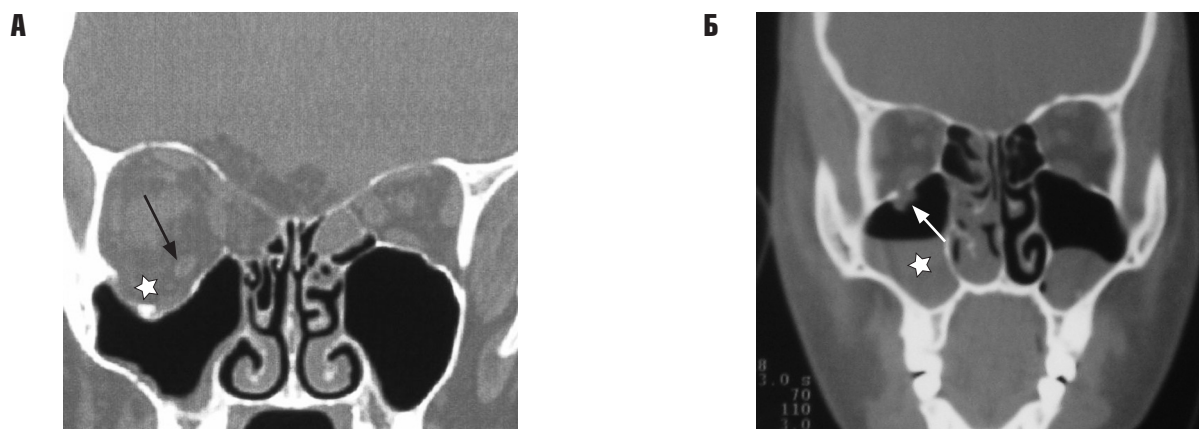


Рис. 1. Разновидности переломов нижней стенки орбиты, требующие urgentной хирургической помощи.

А — тотальный перелом (отмечен звездочкой) сопровождается существенным увеличением объема глазницы. На КТ-грамме также отчетливо визуализируется округление в норме уплощенного брюшка ипсилатеральной нижней прямой мышцы (отмечены стрелками); Б — линейный перелом по типу «капкана». Несмотря на то, что в костном дефекте ущемлено незначительное количество мягких тканей (отмечены стрелкой), перелом сопровождается тягостной диплопией. При несвоевременном оказании хирургического пособия оказавшиеся в «капкане» ткани погибнут от странгуляционного некроза. Диагностике линейного перелома способствует нередко возникающий в подобных случаях гемосинус (отмечен звездочкой)

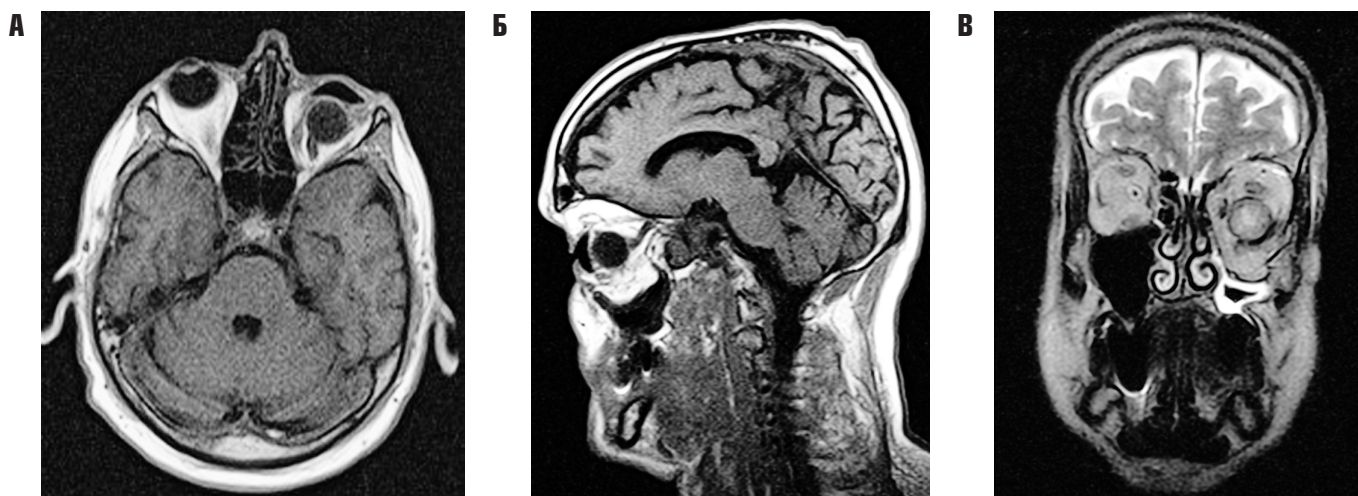


Рис. 2. МР-картина анофтальмического «энофтальма» у пациента с тотальным переломом нижней стенки глазницы.

А — выраженное западение косметического протеза на аксиальной томограмме;
Б — коронарная проекция наглядно демонстрирует опущение орбитального содержимого в верхнечелюстной синус;
В — пролапс жировой клетчатки и мальпозиция орбитального имплантата, хорошо видимые в сагитальной проекции

- дефект дна глазницы, превышающий половину его площади [15, 35, 45, 70], чреватый развитием позднего гипо- и энофтальма [16];
- значительное опущение орбитального содержимого и энофтальм свыше 3 мм, возникающие при радиологически подтвержденном увеличении объема глазницы на 20 % и более [49, 50, 63, 82].

Энуклеация с имплантацией орбитальной сферы, выполняемая на фоне сопутствующего обширного дефекта нижней стенки орбиты, в обязательном порядке должна завершаться остеопластикой. В противном случае у пациента разовьется анофтальмический «эно-» и «гипофтальм» (рис. 2) [5, 37].

По срокам выполнения вмешательство считается **ранним**, если выполнено в остром периоде

травмы, то есть в первые 14 суток [24, 70]. Именно эти сроки считаются оптимальными для реконструкции поврежденной орбиты и восстановления подвижности глазного яблока [9, 13, 35, 42, 69]. **Отсроченной** считается операция, выполненная через 3 недели — 4 месяца после травмы, в так называемый серый период [80], когда сросшиеся отломки еще можно мобилизовать без помощи остеотомии [43]. Наконец, **поздним** считается вмешательство, осуществляющееся через 4 месяца и более после травмы, требующее обязательной остеотомии [18, 82]. В эти сроки трудно достичь не только хороших эстетических, но и функциональных результатов [13] из-за неизбежного послеоперационного рубцевания мягких тканей, покрывающих зону перелома [84].

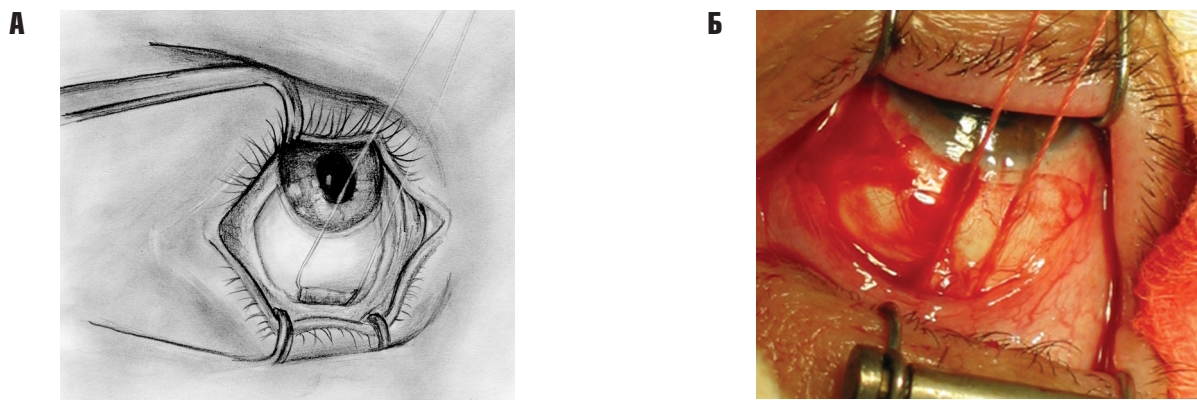


Рис. 3. Уздечный шов на нижнюю прямую мышцу. А — схема операции; Б — фотография

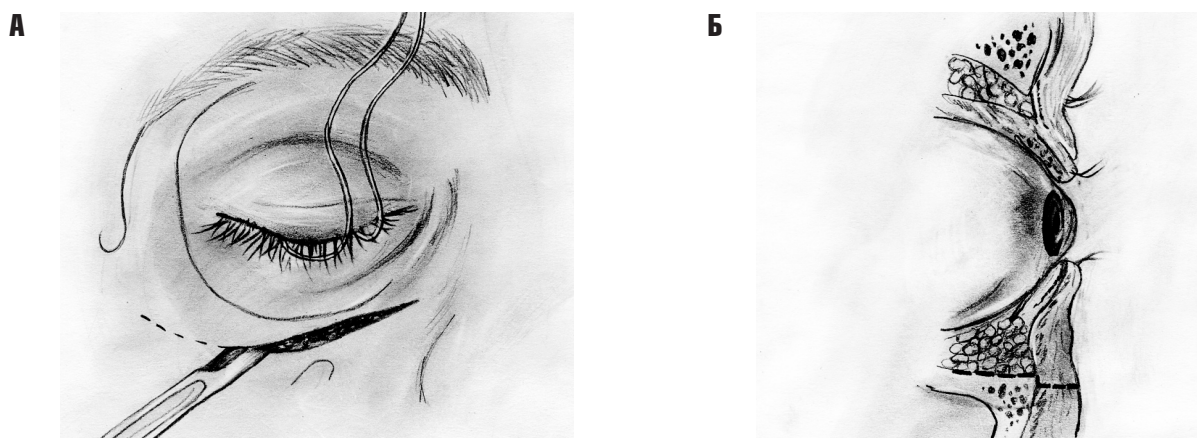


Рис. 4. Инфраорбитальный доступ к нижней стенке орбиты. А — вид спереди; Б — профиль доступа

ЛЕЧЕНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ

Вмешательство следует осуществлять под внутривенной или эндотрахеальной анестезией, избегая при этом выраженной артериальной гипотонии.

Операцию целесообразно начать с перитомии и наложения уздечного шва на нижнюю прямую мышцу (рис. 3).

ДОСТУПЫ К НИЖНЕЙ СТЕНКЕ ОРБИТЫ

Доступ к нижней стенке орбиты может быть осуществлен через транскутанный (инфраорбитальный или субтарзальный), субцилиарный разрез в различных его модификациях, а также трансконъюнктивальный (с пересечением наружной спайки век или без него). Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки [67].

Чрезкожный доступ по нижнему глазничному краю — инфраорбитальный (рис. 4) — технически наиболее прост, однако чреват грубым рубцеванием, длительным лимфостазом при смещении разреза к виску из-за пересечения каудально расположенных крупных лимфатических коллекторов, стойким слезотечением при смещении разреза к носу в связи с нарушением функционирования слезного насоса [64].

Пациентам преклонного возраста с их складчатой кожей нижнего века показан предложенный J. Converse (1944) **субтарзальный** доступ. По сути, он является разновидностью описанного ниже субцилиарного доступа с формированием кожно-мышечного лоскута.

После инфильтрационной анестезии разрез выполняется вдоль нижнего края хрящевой пластинки по субтарзальной складке кожи (рис. 5). Если она из-за отека не визуализируется, то инцизия осуществляется в 5–7 мм от края века. Далее производится отсепаровка кожи от круговой мышцы глаза на 2–3 мм вниз с последующим разрезом круговой мышцы и обнажением передней поверхности тарзоорбитальной фасции. Ступенчатый профиль доступа предотвращает грубое рубцевание, кроме того, не страдает иннервация претарзальной и пресеptальной порции *m. orbicularis*. Затем разрез (отсепаровка тканей) продолжается в пресеptальной плоскости, то есть вдоль тарзоорбитальной фасции до нижнего края орбиты.

Субтарзальный разрез сопровождается меньшим, чем субцилиарный, риском вертикального укорочения и выворота века, хотя дает видимый рубец и больший по сравнению с субцилиарным до-

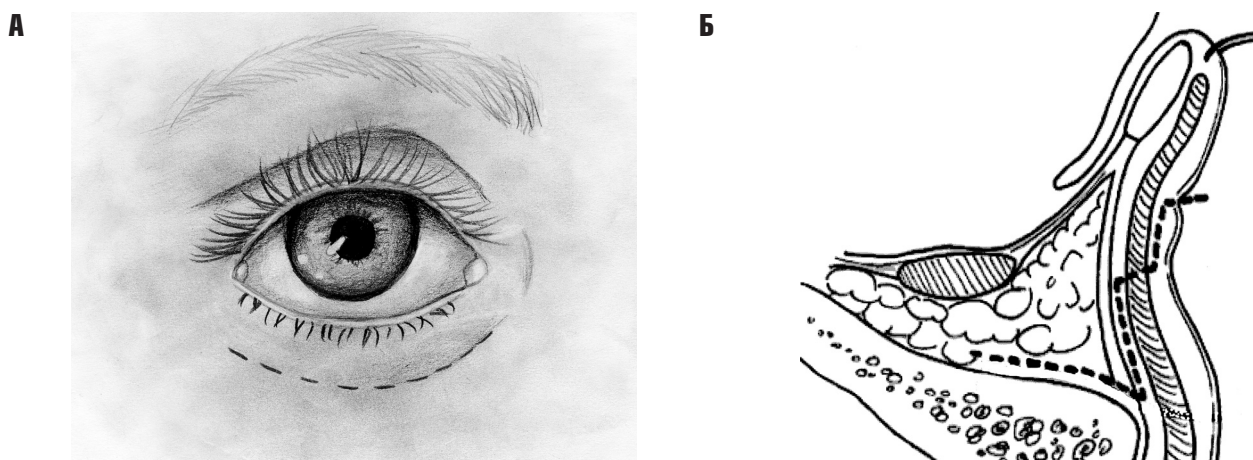


Рис. 5. Субтарзальный доступ к нижней стенке глазницы. А — вид спереди; Б — профиль разреза (пояснения в тексте)

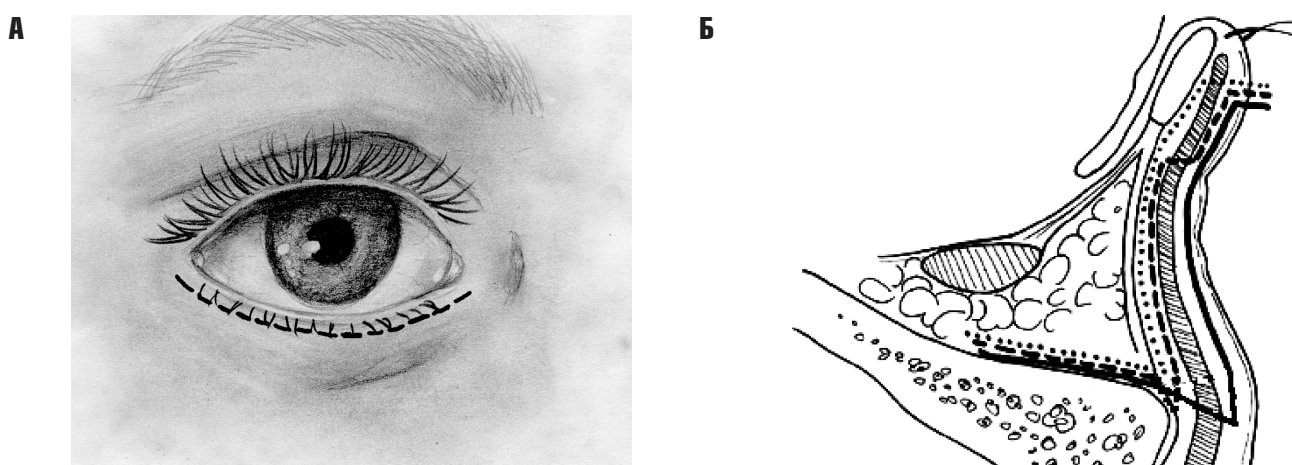


Рис. 6. Субцилиарные доступы к нижней стенке орбиты.

А — вид спереди; Б — профили разрезов (— — — — — «классический» доступ по J. Converse (1944) и аналогичная ему современная техника формирования ступенчатого кожно-мышечного лоскута «stepped skin-muscle flap»; — — — — — «skin-only» — методика с формированием изолированного кожного лоскута; ······ — «nonstepped skin-muscle flap» — техника выкраивания бесступенчатого кожно-мышечного лоскута)

ступом риск лимфостаза [25]. Неприменим у молодых пациентов.

Субцилиарный доступ предложен J. Converse в 1944 г. [51, 67]. В классическом виде осуществляется следующим образом. После инфильтрации тканей лидокаином с добавлением адреналина³ начиная от внутреннего угла глазной щели осуществляется разрез по складке кожи в нескольких миллиметрах ниже ресничного края века параллельно ему (рис. 6а). Кожа отсепаровывается от круговой мышцы глаза до нижнего края тарзальной пластинки. На этом уровне волокна круговой мышцы разделяются тупым путем с выходом на тарзоорбитальную фасцию, которая затем рассекается у нижнего глазничного края (рис. 6б). Ступенчатый профиль разреза препятствует грубому рубцеванию века. Несомненным достоинством субцилиарного досту-

па является обеспечение достаточной визуализации нижней и медиальной стенок орбиты и формирование малозаметного рубца.

«Skin-only»-модификация (предложенная в конце 60-х годов XX века эстетическими хирургами техника формирования изолированного кожного лоскута) предполагает типичный разрез и отсепаровку кожного лоскута от круговой мышцы глаза вниз — до уровня нижнего края орбиты, где затем разделяются волокна круговой мышцы, тарзоорбитальная фасция и надкостница (рис. 6б). К недостаткам доступа следует отнести возможный некроз кожного лоскута, а также развитие в 40 % случаев переходящего эктропиона.

«Nonstepped skin-muscle flap»-техника (формирование бесступенчатого кожно-мышечного лоскута). Разрез кожи и круговой мышцы глаза в 2 мм

³ Инфильтрационная анестезия полезна даже при общем обезболивании, так как является элементом гидропрепаровки и способствует анемизации тканей.

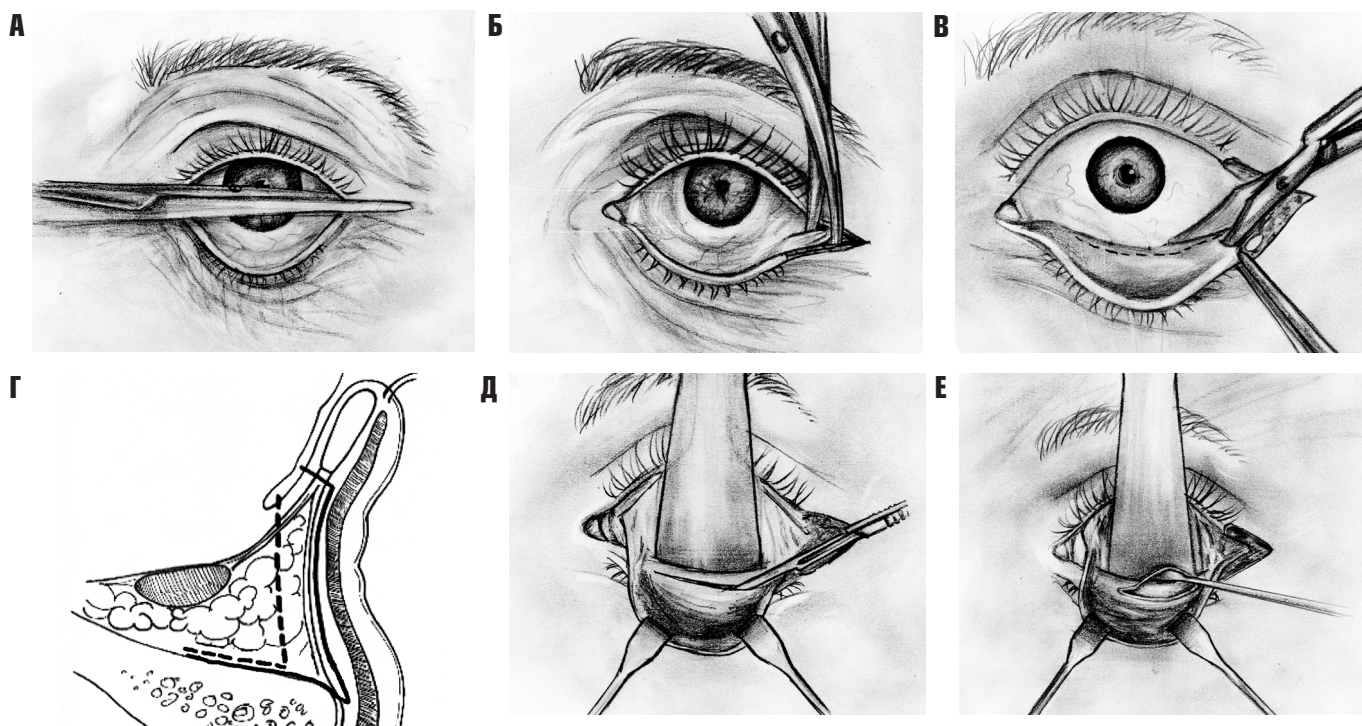


Рис. 7. Трансконъюнктивный доступ

А — рассечение наружной спайки век; Б — пересечение ее нижней ножки; В — разрез конъюнктивы по нижней переходной складке; Г — пресепалярный (сплошная линия) и постсепалярный (пунктирная линия) профили конъюнктивного разреза; Д — рассечение периоста нижнего глазничного края; Е — отсепаровка надкостницы дна орбиты с выходом на зону перелома.

ниже линии роста ресниц с последующим расщеплением века по поверхности хрящевой пластинки и тарзоорбитальной фасции до нижнего края орбиты, где она рассекается вместе с периостом (рис. 6б). Важно рассекать надкостницу на передней поверхности нижнего края орбиты, то есть на несколько миллиметров ниже места прикрепления тарзоорбитальной фасции к кости, что предотвратит вертикальное укорочение нижнего века [34].

В связи с тем, что субцилиарный разрез иногда осложняется денервацией претарзальной порции круговой мышцы глаза, как следствие, атоническим выворотом века с обнажением склеры у нижнего лимба, была предложена «stepped skin-muscle flap»-техника (формирование ступенчатого кожно-мышечного лоскута).

Разрез кожи в 2 мм ниже линии роста ресниц, ее отсепаровка от круговой мышцы глаза на 2–3 мм вниз с последующим разрезом круговой мышцы и выходом на переднюю поверхность тарзоорбитальной фасции ниже хрящевой пластинки. Далее отсепаровка идет вдоль тарзоорбитальной фасции вплоть до нижнего глазничного края. Разрез фасции и надкостницы дна орбиты осуществляется в одной плоскости (рис. 6б). В результате формируется претарзальная полоска волокон круговой мышцы глаза, которая удерживает нижнее веко в правильном положении.

Трансконъюнктивный доступ предложен J. Bourquet в 1923 году, получил дальнейшее раз-

витие в работах P. Tessier (1973) и J. M. Converse (1973).

Техника доступа [4, 27, 71]: с помощью векоподъемника Демарра нижнее веко оттягивается вниз; глазное яблоко пластинкой Егера отдавливается в глубь орбиты. После инфильтрационной анестезии субконъюнктивного и подкожного слоев нижнего века (гидродиссекция субконъюнктивного и прекапсулопальпебрального пространства) выполняется пятимиллиметровый горизонтальный разрез наружной спайки век и пересечение ее нижней ножки (рис. 7а, б). Данный прием мобилизует нижнее веко и облегчает выполнение разреза по нижнему конъюнктивному своду. Рассечение пальпебральной конъюнктивы и ретрактора нижнего века осуществляется в 3 мм над переходной складкой по всей длине века, завершаясь чуть медиальнее проекции слезной точки (рис. 7в). Пресепалярный трансконъюнктивный доступ предпочтительнее ретросепалярного (рис. 7г), так как в минимальной степени повреждает соединительнотканную сеть орбиты, обеспечивает хорошую визуализацию и сопровождается незначительным числом осложнений [12, 25]. Тщательный гемостаз с помощью диатермокоагуляции. Разрез надкостницы по нижнему краю орбиты над местом выхода подглазничного нерва (рис. 7д) с последующей отсепаровкой надкостницы от дна (рис. 7е).

Основное преимущество трансконъюнктивного подхода (особенно в сочетании с наружной канто-

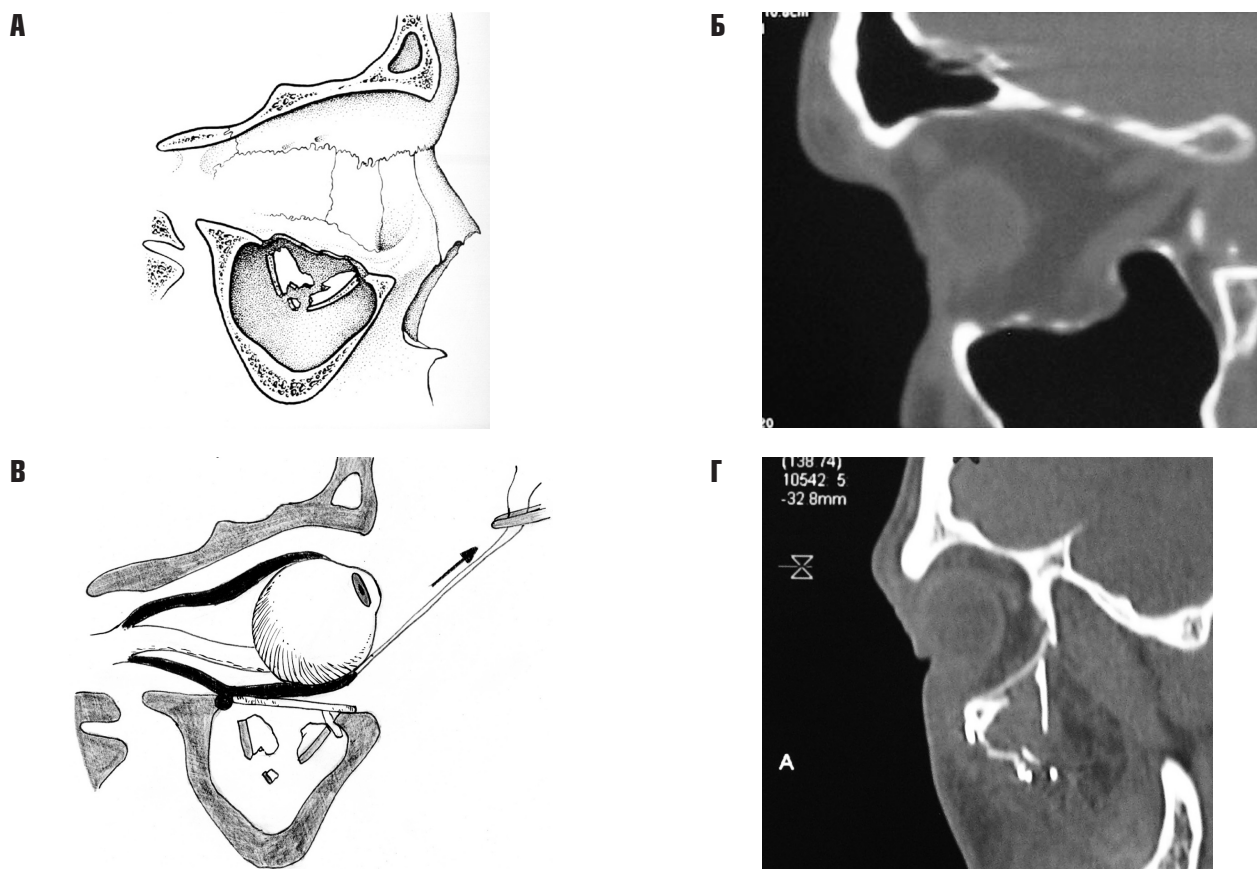


Рис. 8. Задний перелом нижней стенки орбиты

А — схематическое изображение. Оскольчатый перелом глазничной пластинки верхней челюсти, формирующей большую часть дна орбиты. Неповрежденным остался лишь наиболее удаленный участок — глазничный отросток небной кости; Б — аксиальная компьютерная томограмма подобного перелома; В — ущемление нижней прямой мышцы задним краем имплантата, обусловленное недостаточной визуализацией при традиционных доступах к нижней стенке; Г — правильное положение имплантата

томией) — не только отсутствие рубцов на коже, но и доступ к нижнему и наружному краям орбиты, соответствующим глазничным стенкам, нижней части внутренней стенки орбиты, верхней части передней стенки верхнечелюстной пазухи, подглазничному нерву, внутренней половине скуловой кости [48, 75, 79]. Осложнения встречаются реже, чем при субцилиарном доступе [8, 46, 60], особенно у молодых пациентов [25]. Недостатки — пересечение ретрактора нижнего века и персистирующий хемоз бульбарной конъюнктивы⁴. Кроме того, требуется безукоризненное знание анатомии нижнего века, иначе хирург рискует «заблудиться» в его слоях [71].

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ К НИЖНЕЙ СТЕНКЕ ОРБИТЫ

Основным недостатком трансконъюнктивально-го и субцилиарного доступов к нижней стенке орбиты является затрудненная визуализация заднего

края перелома из-за его удаленности и пролапса жировой клетчатки в костный дефект. Кроме того, мешает пятнадцатиградусная элевация дна орбиты, уходящего к ее вершине. В таких случаях незаменим эндоскопический (трансантральный или трансназальный) доступ [29, 36, 47, 59, 73, 74]. Эндоскопия обеспечивает хорошую освещенность и одновременную визуализацию перелома всеми участниками операции, помогает оценить полноту высвобождения ущемленных орбитальных тканей и положение заднего края имплантата, позволяет проследить ход подглазничного нерва во избежание его повреждения⁵ [22, 23, 56, 57, 83]. Методика незаменима в случаях распространения перелома до задней стенки гайморовой пазухи, когда для надежного размещения имплантата его дальний край надо разместить на маленьком костном выступе (рис. 8).

Эндовидеохирургия возможна даже в ранние сроки после травмы на фоне сохраняющегося отека

⁴ Некоторые авторы считают, что лимфостаз обусловлен длительной компрессией орбитальных тканей в ходе операции. Поэтому целесообразно каждые пять минут ослаблять давление на мягкие ткани, чтобы избежать подобного осложнения.

⁵ Тем не менее, гипостезия по ходу подглазничного нерва является одним из основных осложнений эндоскопической остеопластики дна орбиты.

век, препятствующего субцилиарному и транскантанному доступам [54].

Эффективность эндоскопических методик по сравнению с трансконъюнктивальным подходом в плане адекватного восстановления исходного объема орбиты доказана в опытах на кадаверных орбитах [78] и достаточно многочисленными исследованиями в клинике [30, 36, 41].

Техника трансантрального доступа. Четырехсантиметровым разрезом по верхней гингивобуккальной складке обнажается передняя стенка гайморовой пазухи. В ней формируется отверстие площадью 1–1,5 см², через которое в синус вводится четырехмиллиметровый эндоскоп для оценки протяженности и конфигурации перелома. Далее хирург, удерживая в левой руке эндоскоп, а в правой — инструменты, экономно удаляет костные структуры, ущемляющие орбитальные ткани, до получения отрицательного тракционного теста. Затем сквозь антростомическое отверстие и дефект нижней стенки проводится свернутый в трубочку гибкий пластинчатый имплантат. Будучи введенной в орбиту, пластинка расправляется, ротируется и укладывается на передний, медиальный и латеральный края перелома [61]. При нестабильности краев фрактуры имплантат фиксируется снизу, со стороны пазухи, шурупом, а дно на протяжении 10–14 суток поддерживается антральным баллоном, в роли которого обычно выступает катетер Фолея [11, 36, 40, 44, 54, 58, 59].

Трансназальный доступ осуществляется через расширенное устье верхнечелюстной пазухи с соблюдением тех же технических приемов.

Для лечения обширных (свыше 4 см²) задних переломов дна орбиты, устранения энтофтальма в отдаленные сроки после травмы целесообразно использовать комбинацию субцилиарного (трансконъюнктивального) разреза и эндоскопического (эндоназального или трансантрального) доступа [11, 21–23, 40, 44, 56, 62]. Доступ через веко используется для подведения имплантата, а эндоскопический — для визуализации заднего края перелома [83].

Следует признать, что, будучи недавно разработанными, эндоскопические методы благодаря постоянному совершенствованию превратились в альтернативные доступы к глазничному перелому, обеспечивающие хорошую визуализацию и полноценное анатомическое восстановление дна орбиты, исключаящие мальпозицию нижнего века в послеоперационном периоде [20, 47, 73, 74].

Однако эндоскопические методы требуют специального оснащения, знаний и навыков эндовидеохи-

рургии, могут применяться лишь опытным хирургом, хорошо знакомым с анатомией глазницы и владеющим традиционными методами орбитальной реконструктивной хирургии [23]. Закономерно, что доля эндоскопических вмешательств в американском региональном травматологическом центре первого уровня не превышает 20 % и ограничивается лечением переломов нижней стенки орбиты, передней стенки лобной пазухи и скуловой дуги [32]. С. М. Вагоне и соавторы (1998) по результатам опроса 400 американских челюстно-лицевых хирургов установили, что эндоскопические методики в лечении переломов костей лица используют лишь 21,3 % респондентов. Как правило, это опытные хирурги, занимающиеся частной практикой. Основным сдерживающим фактором остается недостаток специального инструментария.

Слабым местом эндоскопических методов является обязательная временная антральная поддержка костных отломков. Необходимость удаления баллона через 2 недели чревато риском повторного пролапса дна орбиты. Еще менее пригодным приемом является тампонада верхнечелюстной пазухи, нередко осложняющаяся целлюлитом, орбитальной гематомой и персистирующей диплопией в послеоперационном периоде.

ПОСЛЕДУЮЩИЕ ЭТАПЫ ОПЕРАЦИИ

Надкостница дна глазницы отсекается на глубину распространения перелома. Пролабированные мягкие ткани поднимаются в орбиту с помощью шпателя, введенного в зону костного дефекта. При выполнении данного этапа операции очень важно, во-первых, как можно быстрее идентифицировать подглазничный нерв во избежание его повреждения. Во-вторых, не занести в глазницу слизистую верхнечелюстной пазухи, что чревато развитием кисты вокруг имплантата. В-третьих, избегать чрезмерного давления на глаз и зрительный нерв.

Полнота высвобождения ущемленных тканей контролируется с помощью тракционного теста.

Следующим этапом вмешательства является формирование имплантата⁶, который должен перекрывать дефект кости во всех направлениях на 2–3 мм. При отсутствии вертикальной дистопии используются пластины минимальной (0,5–1 мм) толщины [76]. При наличии у пациента гипотофтальма толщина вкладыша равняется степени опущения глазного яблока. Для определения размера и контура перелома может использоваться толстая фольга, служащая оболочкой шовного материала викрил 5/0. Листок фольги вводится в глазницу и прижи-

⁶ Для закрытия дефекта используется множество материалов [66], описанию которых посвящена следующая публикация

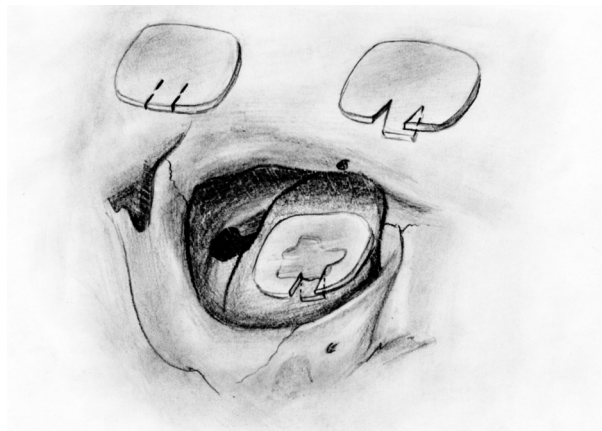


Рис. 9. Фиксация переднего края имплантата

мается к зоне перелома. В результате получается «оттиск» костного дефекта [85]. После того как излишки фольги вокруг оттиска обрезаются ножницами, полученное лекало укладывается на пластину и обводится. Затем из нее формируется имплантат, который во всех направлениях перекрывает дефект кости на 2 мм.

При закрытии обширных переломов следует помнить, что задние отделы дна орбиты поднимаются вверх. Чтобы задний край введенного в глазницу имплантата не оказался в верхнечелюстной пазухе, целесообразно воспользоваться несложным приемом. Прямой распатор вводится в пазуху до ее задней стенки, затем поднимается вверх до упора в костный выступ, являющийся остатками нижней стенки орбиты. Распатор играет роль проводника, помогающего хирургу обеспечить правильное положение заднего края пластины [25].

После помещения орбитального имплантата проводится повторный тракционный тест. При необходимости пластина фиксируется на переднем крае перелома с помощью вырезки Beuer (рис. 9). Вмешательство завершается тщательным послойным ушиванием надкостницы, тарзоорбитальной фасции, круговой мышцы глаза и кожи, предотвращающим миграцию имплантата. Во избежание послеоперационной ретракции нижнего века наложение швов на тарзоорбитальную фасцию не должно приводить к ее укорочению.

Послеоперационное лечение предполагает кратковременный постельный режим, возвышенное положение головы, холодные компрессы на область орбиты, по показаниям — анальгетики и противорвотные препараты. Давящая повязка не нужна, но если она наложена, ее надо обязательно снять на следующий день после операции или раньше, если появился болевой синдром. Тракционные швы, наложенные на край нижнего века, могут быть оставлены на несколько суток для профилактики его рубцового

сокращения. Длительность послеоперационного лечения в стационаре зависит от состояния пациента.

После выписки, по крайней мере, на протяжении двух недель следует избегать сморкания и чихания. Физические нагрузки должны быть исключены на больший период, особенно для лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом. Обычно ограничительный режим при «взрывном переломе» составляет шесть недель, исходя из общей концепции заживления ран и темпов остеогенеза при орбитальных переломах [65]. Однако G. D. Gilliland и соавторы (2007) на экспериментальной модели установили, что уже через три недели после остеопластики дно орбиты с покрывающим его имплантатом не уступает по механической прочности интактной нижней стенке [33].

* * *

Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос о необходимости антибиотикотерапии при «взрывных» переломах нижней стенки орбиты. Оказалось, что в литературе отсутствует описание стандартизированных схем приема антибиотиков данной категорией пациентов [26, 52, 79].

Единственная четко сформулированная рекомендация — это использование в ходе вмешательства и на протяжении 5–7 дней после него амоксициллина или клиндамицина [77].

Учитывая отсутствие единого мнения по этому поводу, С. Т. Westfall и J. W. Shore (1991) предлагают использовать общехирургические стандарты назначения антибиотиков в зависимости от типа раны:

I тип — чистая рана; риск бактериальной инфекции не превышает 1,5 %. Эффективность, соответственно, необходимость профилактической антибиотикотерапии не доказана;

II тип — условночистая рана, контактирующая с верхними дыхательными путями без массивной бактериальной контаминации. Риск инфекционных осложнений составляет 7,7 %, показана профилактическая антибиотикотерапия;

III тип — контаминированная рана, имеющая сообщение с пищеварительным трактом. Риск осложнений достигает 15,2 %, показана профилактическая антибиотикотерапия;

IV тип — инфицированная рана (старая травма, предшествующая инфекция, наличие гнояного отделяемого, нежизнеспособных тканей, инородных тел). Риск раневой инфекции равен 40 %, показана профилактическая антибиотикотерапия.

Наличие трансплантата или инородного тела в ране (состояние после остеопластики дна орбиты) существенно повышает риск инфекции и также является показанием к профилактической антибиотикотерапии.

К какому же классу ран отнести «взрывной» перелом? Придаточные пазухи носа считаются стерильными. Поэтому фрактуру, соединяющуюся с интактным синусом, можно рассматривать как чистую рану (I тип); если повреждение развилось на фоне синусита, то рана инфицирована (IV тип). Если перелом соединяется с нестерильной носоглоткой, то его следует отнести ко II типу — рана условночистая. Таким образом, «взрывной» перелом может быть отнесен к любому из четырех типов хирургических ран (кроме третьего); **нередко требует антибактериального лечения с момента травмы и обязательно — после операции с использованием имплантата.**

В идеале антибиотикотерапия должна быть начата в первые три часа после травмы, что зачастую нереально. Очень эффективной профилактикой гнойных осложнений является интраоперационная антибиотикотерапия, например внутривенное введение 1,5 г цефуроксима (зинацефа), начатое уже в ходе вводной анестезии [28]. Если вмешательство длится более четырех часов, то осуществляется повторная инфузия препарата.

Крайне важен выбор антибиотика, сроки и пути введения. Отсутствие анамнестических упоминаний о синусите, а также контакта с ротоглоткой позволяет ограничиться внутривенным введением цефалоспорины первого поколения (цефазолина). В остальных случаях показаны цефалоспорины третьего поколения, а при инфицировании зоны перелома слюной — **аминогликозиды**, амоксициллин или клиндамицин. В ходе вмешательства вводится 2 г амоксициллина или 600 мг клиндамицина. В первые двое суток послеоперационного периода каждые 8 часов внутривенно вводится 1 г амоксициллина или (при аллергии на пенициллин) 600 мг клиндамицина, затем на протяжении пяти дней трехкратная внутривенная инфузия 600 и 300 мг соответственно [77].

Не вызывает сомнений целесообразность включения в схему лечения орбитальных переломов глюкокортикоидов, так как они существенно ускоряют регресс отека мягких тканей глазницы и связанной с ним диплопии [77, 85]. Гораздо быстрее визуализируется энофтальм, и становятся очевидными показания к операции [55].

Рекомендуется введение 250 мг метилпреднизолона (20 мг дексаметазона) перед вмешательством и последующая трехкратная внутривенная инфузия препарата в той же (для дексаметазона — уменьшенной вдвое) дозе через каждые 6–8 часов [25, 31].

* * *

Оценка результатов операции по таким критериям, как подвижность глазного яблока и его поло-

жение в орбите, наличие или отсутствие диплопии, выполняется не ранее, чем через 6 месяцев после вмешательства [14, 39]. КТ после операции при явной положительной динамике выполнять нецелесообразно, дабы избавить пациента от дополнительной лучевой нагрузки.

Интегральным показателем отдаленного успеха считается правильное положение глазного яблока в орбите и отсутствие диплопии.

Продолжение следует

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков В. В., Лимберг А. А., Когин Ю. С. и др. Пластические операции на глазнице при посттравматическом энофтальме с дислокацией глазного яблока // Офтальмол. журн. — 1984. — № 3. — С. 154–157.
2. Волков В. В. Сочетанные механические повреждения органа зрения в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. и в настоящее время // Лечение повреждений лица у пострадавших с множественной и сочетанной травмой. — Л.: ЛНИИТО, 1986. — С. 124–130.
3. Катаев М. Г., Еолчийан С. А., Тишкова А. П. Диагностика и тактика лечения при переломах орбиты // Вестн. офтальмологии. — 2006. — Т. 122, № 1. — С. 26–32.
4. Appling W. D., Patrinely J. R., Salzer T. A. Transconjunctival approach vs subciliary skin-muscle flap approach for orbital fracture repair // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 1993. — Vol. 119, № 9. — P. 1000–1007.
5. Ataullah S., Whitehouse R. W., Stelmach M. et al. Missed orbital wall blow-out fracture as a cause of post-enucleation socket syndrome // Eye. — 1999. — Vol. 13, pt 4. — P. 541–544.
6. Back C. P., McLean N. R., Anderson P. J., David D. J. The conservative management of facial fractures: indications and outcomes // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. — 2007. — Vol. 60, N 2. — P. 146–151.
7. Baek S. H., Lee E. Y. Clinical analysis of internal orbital fractures in children // Korean J. Ophthalmol. — 2003. — Vol. 17, N 1. — P. 44–49.
8. Bahr W., Bagambisa F. B., Schlegel G., Schilli W. Comparison of transcutaneous incisions used for exposure of the infraorbital rim and orbital floor: a retrospective study // Plast. Reconstr. Surg. — 1992. — Vol. 90, N 4. — P. 585–591.
9. Bansagi Z. C., Meyer D. R. Internal orbital fractures in the pediatric age group: characterization and management // Ophthalmology. — 2000. — Vol. 107, N 5. — P. 829–836.
10. Barone C. M., Gigantelli J. W. Endoscopic repair of posttraumatic enophthalmos using medial transconjunctival approach: a case report // J. Craniomaxillofac. Trauma. — 1998. — Vol. 4, N 1. — P. 22–26.
11. Batchvarova Z., Athmani B. The antral balloon catheter: a simple, fast, and inexpensive method for reconstruction of the orbital floor fracture // Plast. Reconstr. Surg. — 2005. — Vol. 116, N 7. — P. 2048–2049.

12. Baumann A., Ewers R. Use of the preseptal transconjunctival approach in orbit reconstruction surgery // J. Oral Maxillofac. Surg. — 2001. — Vol. 59, N 3. — P. 287–291.
13. Becelli R., Renzi G., Perugini M., Iannetti G. Craniofacial traumas: immediate and delayed treatment // J. Craniofac. Surg. — 2000. — Vol. 11, N 3. — P. 265–269.
14. Biesman B. S., Hornbliss A., Lismann R., Kazlas M. Diplopia after surgical repair of orbital floor fractures // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. — 1996. — Vol. 12, N 1. — P. 9–16.
15. Boush G. A., Lemke B. N. Progressive infraorbital nerve hypesthesia as a primary indication for blow-out fracture repair // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. — 1994. — Vol. 10, N 4. — P. 271–275.
16. Burnstine M. A. Clinical recommendations for repair of isolated orbital floor fractures: an evidence-based analysis // Ophthalmology. — 2002. — Vol. 109, N 7. — P. 1207–1210.
17. Burnstine M. A. Clinical recommendations for repair of orbital facial fractures // Curr. Opin. Ophthalmol. — 2003. — Vol. 14, N 5. — P. 236–240.
18. Carr R. M., Mathog R. H. Early and delayed repair of orbitozygomatic complex fractures // J. Oral Maxillofac. Surg. — 1997. — Vol. 55, N 3. — P. 253–258.
19. Catone G. A., Morrisette M. P., Carlson E. R. A retrospective study of untreated orbital blow-out fractures // J. Oral Maxillofac. Surg. — 1988. — Vol. 46, N 12. — P. 1033–1038.
20. Chang E. L., Bernardino C. R. Update on orbital trauma // Curr. Opin. Ophthalmol. — 2004. — Vol. 15, N 5. — P. 411–415.
21. Chang E. W., Manolidis S. Orbital floor fracture management // Facial Plast. Surg. — 2005. — Vol. 21, N 3. — P. 207–213.
22. Chen C. T., Chen Y. R. Endoscopically assisted repair of orbital floor fractures // Plast. Reconstr. Surg. — 2001. — Vol. 108, N 7. — P. 2011–2018.
23. Chen C. T., Chen Y. R. Endoscopic orbital surgery // Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. North. Amer. — 2003. — Vol. 11, N 2. — P. 179–208.
24. Choi J. C., Fleming J. C., Aitken P. A., Shore J. W. Porous polyethylene channel implants: a modified porous polyethylene sheet implant designed for repairs of large and complex orbital wall fractures // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. — 1999. — Vol. 15, N 1. — P. 56–66.
25. Cole P., Boyd V., Banerji S., Hollier L. H. Comprehensive management of orbital fractures // Plast. Reconstr. Surg. — 2007. — Vol. 120, N 7, Suppl. 2. — P. S57–S63.
26. Courtney D. J., Thomas S., Whitfield P. H. Isolated orbital blowout fractures: survey and review // Brit. J. Oral Maxillofac. Surg. — 2000. — Vol. 38, N 5. — P. 496–504.
27. Della Rocca R. C. Orbital surgery // Atlas of contemporary ophthalmic surgery / Ed. by H.M. Clayman. — St. Louis etc.: Mosby, 1990. — P. 879–1020.
28. Eufinger H., Wehmöller M., Machtens E. et al. Reconstruction of craniofacial bone defect with individual alloplastic implants based on CAD/CAM-manipulated CT-data // J. Craniomaxillofac. Surg. — 1995. — Vol. 23, N 3. — P. 175–181.
29. Farwell D. G., Strong E. B. Endoscopic repair of orbital floor fractures // Facial Plast. Surg. Clin. North. Amer. — 2006. — Vol. 14, N 1. — P. 11–16.
30. Fernandes R., Fattahi T., Steinberg B., Schare H. Endoscopic repair of isolated orbital floor fracture with implant placement // J. Oral Maxillofac. Surg. — 2007. — Vol. 65, N 8. — P. 1449–1453.
31. Flood T. R., McManners J., el-Attar A., Moos K. F. Randomized prospective study of the influence of steroids on postoperative eye-opening after exploration of the orbital floor // Brit. J. Oral Maxillofac. Surg. — 1999. — Vol. 37, N 4. — P. 312–315.
32. Forrest C. R. Application of endoscope-assisted minimal-access techniques in orbitozygomatic complex, orbital floor, and frontal sinus fractures // J. Craniomaxillofac. Trauma. — 1999. — Vol. 5, N 4. — P. 7–12.
33. Gilliland G. D., Gilliland G., Fincher T. et al. Timing of return to normal activities after orbital floor fracture repair // Plast. Reconstr. Surg. — 2007. — Vol. 120, N 1. — P. 245–251.
34. Goldberg R. A., Lessner A. M., Shorr N., Baylis H. I. The transconjunctival approach to the orbital floor and orbital fat. A prospective study // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. — 1990. — Vol. 6, N 4. — P. 241–246.
35. Hawes M. J., Dortzbach R. K. Surgery on orbital floor fractures. Influence of time of repair and fracture size // Ophthalmology. — 1983. — Vol. 90, N 9. — P. 1066–1070.
36. Hinohira Y., Yumoto E., Shimamura I. Endoscopic endonasal reduction of blowout fractures of the orbital floor // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2005. — Vol. 133, N 5. — P. 741–747.
37. Honda T., Sakurai H., Nakazawa H. et al. Correction of late post-traumatic enophthalmos using a tissue expander // Ann. Plast. Surg. — 2006. — Vol. 56, N 6. — P. 686–688.
38. Hopper R. A., Salemy S., Sze R. W. Diagnosis of midface fractures with CT: what the surgeon needs to know // Radiographics. — 2006. — Vol. 26, N 3. — P. 783–793.
39. Hosai B. M., Beatty R. L. Diplopia and enophthalmos after surgical repair of blowout fracture // Orbit. — 2002. — Vol. 21, N 1. — P. 27–33.
40. Ikeda K., Suzuki H., Oshima T., Takasaka T. Endoscopic endonasal repair of orbital floor fracture // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 1999. — Vol. 125, N 1. — P. 59–63.
41. Jin H. R., Yeon J. Y., Shin S. O. et al. Endoscopic versus external repair of orbital blowout fractures // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2007. — Vol. 136, N 1. — P. 38–44.
42. Jordan D. R., Allen L. H., White J. et al. Intervention within days for some orbital floor fractures: the white-eyed blowout // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. — 1998. — Vol. 14, N 6. — P. 379–390.
43. Kaltreider S. A. Orbital fractures // Principles and practice of ophthalmic plastic and reconstructive surgery: In 2th vol. / Ed. by S. Bosniak. — Philadelphia: Saunders, 1996. — Vol. 2. — P. 1085–1102.
44. Koide R., Ueda T., Takano K. et al. Surgical outcome of blow-out fracture: early repair without implants and the usefulness of balloon treatment // Jpn J. Ophthalmol. — 2003. — Vol. 47, N 4. — P. 392–397.
45. Kraus M., Gatot A., Fliss D. M. Repair of traumatic inferior orbital wall defects with nasoseptal cartilage // J. Oral Maxillofac. Surg. — 2001. — Vol. 59, N 12. — P. 1397–1400.

46. Mackenzie D. J., Arora B., Hansen J. Orbital floor repair with titanium mesh screen // J. Craniomaxillofac. Trauma. — 1999. — Vol. 5, N 3. — P. 9–16.
47. Malhotra R., Selva D., Wormald P. J., Davis G. Video-endoscope assisted teaching during sub-periosteal orbital surgery // Orbit. — 2005. — Vol. 24, N 2. — P. 113–116.
48. Manganello-Souza L. C., Rodrigues de Freitas R. Transconjunctival approach to zygomatic and orbital floor fractures // Int. J. Oral Maxillofac. Surg. — 1997. — Vol. 26, N 1. — P. 31–34.
49. Manson P. N., Clifford C. M., Su C. T. et al. 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. — Vol. 77, N 2. — P. 193–202.
50. Manson P. N., Grivas A., Rosenbaum A. et al. Studies of enophthalmos: II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography // Plast. Reconstr. Surg. — 1986. — Vol. 77, N 2. — P. 203–214.
51. Manson P. N., Ruas E., Iliff N., Yaremchuk M. Single eyelid incision for exposure of the zygomatic bone and orbital reconstruction // Plast. Reconstr. Surg. — 1987. — Vol. 79, N 1. — P. 120–126.
52. Martin B., Ghosh A. Antibiotics in orbital floor fractures // Emerg. Med. J. — 2003. — Vol. 20, N 1. — P. 66.
53. Matteini C., Renzi G., Becelli R. et al. Surgical timing in orbital fracture treatment: experience with 108 consecutive cases // J. Craniofac. Surg. — 2004. — Vol. 15, N 1. — P. 145–150.
54. Miki T., Wada J., Haraoka J., Inaba I. Endoscopic transmaxillary reduction and balloon technique for blowout fractures of the orbital floor // Minim. Invasive Neurosurg. — 2004. — Vol. 47, N 6. — P. 359–364.
55. Millman A. L., Della Rocca R. C., Spector S. et al. Steroids and orbital blowout fractures — a new systematic concept in medical management and surgical decision-making // Adv. Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg. — 1987. — Vol. 6. — P. 291–300.
56. Mohadjer Y., Hartstein M. E. Endoscopic orbital fracture repair // Otolaryngol. Clin. North. Amer. — 2006. — Vol. 39, N 5. — P. 1049–1057.
57. Mohammad J. A., Warnke P. H., Shenaq S. M. Endoscopic exploration of the orbital floor: a technique for transantral grafting of floor blowout fractures // J. Craniomaxillofac. Trauma. — 1998. — Vol. 4, N 2. — P. 16–19.
58. Nishiike S., Nagai M., Nakagawa A. et al. Endoscopic transantral orbital floor repair with antral bone grafts // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2005. — Vol. 131, N 10. — P. 911–915.
59. Otori N., Haruna S., Moriyama H. Endoscopic endonasal or transmaxillary repair of orbital floor fracture: a study of 88 patients treated in our department // Acta Otolaryngol. — 2003. — Vol. 123, N 6. — P. 718–723.
60. Patel P. C., Sobota B. T., Patel N. M. et al. Comparison of transconjunctival versus subciliary approaches for orbital fractures: a review of 60 cases // J. Craniomaxillofac. Trauma. — 1998. — Vol. 4, N 1. — P. 17–21.
61. Persons B. L., Wong G. B. Transantral endoscopic orbital floor repair using resorbable plate // J. Craniofac. Surg. — 2002. — Vol. 13, N 3. — P. 483–488.
62. Ploder O., Oeckher M., Klug C. et al. Follow-up study of treatment of orbital floor fractures: relation of clinical data and software-based CT-analysis // Int. J. Oral Maxillofac. Surg. — 2003. — Vol. 32, N 3. — P. 257–262.
63. Raskin E. M., Millman A. L., Lubkin V. et al. Prediction of late enophthalmos by volumetric analysis of orbital fractures // Ophthalmol. Plast. Reconstr. Surg. — 1998. — Vol. 14, N 1. — P. 19–26.
64. Reeh M. J., Tsujimura J. K., Browning C. W., Walker R. V. The use of alloplastics in 45 cases of orbital floor reconstruction // Amer. J. Ophthalmol. — 1965. — Vol. 60, N 4. — P. 684–699.
65. Rever L. J., Manson P. N., Randolph M. A. et al. The healing of facial bone fractures by the process of secondary union // Plast. Reconstr. Surg. — 1991. — Vol. 87, N 3. — P. 451–458.
66. Rinna C., Ungari C., Saltarel A. et al. Orbital floor restoration // J. Craniofac. Surg. — 2005. — Vol. 16, N 6. — P. 968–972.
67. Rohrich R. J., Janis J. E., Adams W. P. Subciliary versus sub-tarsal approaches to orbitozygomatic fractures // Plast. Reconstr. Surg. — 2003. — Vol. 111, N 5. — P. 1708–1714.
68. Roncevic R., Roncevic D. Extensive, traumatic fractures of the orbit in war and peace time // J. Craniofac. Surg. — 1999. — Vol. 10, N 4. — P. 284–300.
69. Roth A., Desmangles P., Rossillion B. Le traitement précoce des impotences musculaires secondaires aux fractures du plancher de l'orbite // J. Fr. Ophthalmol. — 1999. — Vol. 22, N 6. — P. 645–650.
70. Rubin P. A., Bilyk J. R., Shore J. W. Orbital reconstruction using porous polyethylene sheets // Ophthalmology. — 1994. — Vol. 101, N 10. — P. 1697–1708.
71. Silkiss R. Z., Carroll R. P. Transconjunctival surgery // Ophthalmic Surg. — 1992. — Vol. 23, N 4. — P. 288–291.
72. Sires B. S., Stanley R. B., Levine L. M. Oculocardiac reflex caused by orbital floor trapdoor fracture: an indication for urgent repair // Arch. Ophthalmol. — 1998. — Vol. 116, N 7. — P. 955–956.
73. Strong E. B. Endoscopic repair of orbital blow-out fractures // Facial Plast. Surg. — 2004. — Vol. 20, N 3. — P. 223–230.
74. Strong E. B., Kim K. K., Diaz R. C. Endoscopic approach to orbital blowout fracture repair // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2004. — Vol. 131, N 5. — P. 683–695.
75. Suga H., Sugawara Y., Uda H., Kobayashi N. The transconjunctival approach for orbital bony surgery: in which cases should it be used? // J. Craniofac. Surg. — 2004. — Vol. 15, N 3. — P. 454–457.
76. Theologie-Lygidakis N., Iatrou I., Alexandridis C. Blow-out fractures in children: six years' experience // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. — 2007. — Vol. 103, N 6. — P. 757–763.
77. Villarreal P. M., Monje F., Morillo A. J. et al. Porous polyethylene implants in orbital floor reconstruction // Plast. Reconstr. Surg. — 2002. — Vol. 109, N 3. — P. 877–885.
78. Wallace T. D., Moore C. C., Bromwich M. A., Matic D. B. Endoscopic repair of orbital floor fractures: computed tomographic analysis using a cadaveric model // J. Otolaryngol. — 2006. — Vol. 35, N 1. — P. 1–7.
79. Westfall C. T., Shore J. W. Isolated fractures of the orbital floor: risk of infection and the role of antibiotic prophylaxis // Ophthalmic Surg. — 1991. — Vol. 22, N 7. — P. 409–411.

80. Whitaker L. A., Yaremchuk M. J. Secondary reconstruction of posttraumatic orbital deformities // *Ann. Plast. Surg.* — 1990. — Vol. 25, N 6. — P. 440–449.
81. Wilkins R. B., Havins W. E. Current treatment of blow-out fractures // *Ophthalmology.* — 1982. — Vol. 89, N 5. — P. 464–466.
82. Wojno T. H. Blowout fractures // *Current therapy in ophthalmic surgery* / Ed. by G.L. Spaeth et al. — Toronto: Decker, 1989. — P. 298–301.
83. Woog J.J., Hartstein M.E., Gliklich R. Paranasal sinus endoscopy and orbital fracture repair // *Arch. Ophthalmol.* — 1998. — Vol. 116, N 5. — P. 688–691.
84. Yaremchuk M. J. Orbital deformity after craniofacial fracture repair: avoidance and treatment // *J. Craniomaxillofac. Trauma.* — 1999. — Vol. 5, N 2. — P. 7–16.
85. Westfall C. T., Shore J. W., Nunery W. R. et al. Operative complications of the transconjunctival inferior fornix approach // *Ophthalmology.* — 1991. — Vol. 98, N 10. — P. 1525–1528.
86. Yavuzer R., Tuncer S., Basterzi Y. et al. Reconstruction of orbital floor fracture using solvent-preserved bone graft // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2004. — Vol. 113, N 1. — P. 34–44.

PART 2. TREATMENT OF “BLOW-OUT” INFERIOR ORBITAL WALL FRACTURES. INDICATIONS FOR SURGERY

Nikolaenko V. P., Astakhov Yu. S.

✧ **Summary.** In the present article, the authors continue the publication series dedicated to clinical features, diagnosis and treatment of orbital fractures. The review is dedicated to describing the surgical technique, as well as to the post-op management of patients with inferior orbital wall fractures.

✧ **Key words:** orbit; fracture; treatment.

Сведения об авторах:

Николаенко Вадим Петрович — д. м. н., заведующий отделением, Городской офтальмологический центр при ГМПБ № 2. 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., 5.
E-mail: dr.Nikolaenko@mail.ru.

Астахов Юрий Сергеевич — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии. Кафедра офтальмологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8, корпус 16. E-mail: astakhov@spmu.rssi.ru.

Nikolaenko Vadim Petrovich — MD, doctor of medical science, head of ophthalmology department. City Ophthalmologic Centre of City hospital №2. 194354, Saint-Petersburg, Uchebny st., 5.
E-mail: dr.Nikolaenko@mail.ru.

Astakhov Yuri Sergeevich — MD, doctor of medical science, professor, head of the department. Department of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint-Petersburg, Lev Tolstoy st., 6–8, building 16. E-mail: astakhov@spmu.rssi.ru.