



1

Экстрасклеральная хирургия

Charles P. Wilkinson, Abdbish R. Bhavsar

Ключевой фактор в лечении регматогенной отслойки сетчатки — создание препятствия выходу интравитреальной жидкости через разрыв сетчатки в субретинальное пространство. Начиная с 1950-х гг. большинство витреоретинальных хирургов для лечения отслойки сетчатки использовали экстрасклеральные хирургические вмешательства. Появление в 1984 г. пневморетинопексии, а также более широкое использование витрэктомии в относительно стандартных случаях привело к уменьшению роли склерального пломбирования как операции выбора в большинстве случаев отслойки сетчатки [1, 2]. На сегодняшний день специфические показания к использованию одного метода или комбинации методов остаются предметом дискуссии и, как правило, выбор определяется предпочтениями врача. При этом склеральное пломбирование остается важным методом в арсенале витреоретинального хирурга.

В этой главе будут описаны и проиллюстрированы техники экстрасклеральной хирургии, которые можно применить в большинстве неосложненных случаев регматогенной отслойки сетчатки.

ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Самый важный этап в экстрасклеральной хирургии отслойки сетчатки — обнаружение всех разрывов сетчатки, а также дополнительных зон с витреоретинальной патологией. Единственное необходимое специальное оборудование для операции — бинокулярный непрямой офтальмомикроскоп и собирающая линза. Существует много удачных моделей офтальмоскопа, а из линз мы предпочитаем линзу 20 дптр. Описаны разные методики склерального пломбирования с использованием микроскопа, однако, по нашему мнению, они оправданны при циркулярном пломбировании, сочетаемом с витрэктомией, а в стандартном случае можно обойтись без микроскопа. Увеличивающая лупа рекомендуется при наложении склеральных швов и при дренировании; мы применяем старую модель Zeiss, которую не нужно снимать при использовании прямого офтальмоскопа. Для создания ретино-

хориоидальной спайки в большинстве случаев применяют криотерапию. Практически все перечисленные здесь инструменты являются нашим субъективным выбором, с тем же успехом применяют и другие аналогичные инструменты [3]. В списке 1.1 инструменты перечислены в порядке их использования во время проведения стандартной операции пломбирования.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

В настоящее время среди витреоретинальных хирургов существуют значительные разногласия в отношении роли склерального пломбирования. Пациенты с сохранным собственным хрусталиком, не подходящие для пневморетинопексии (см. главу 12), — основные кандидаты на склеральное пломбирование. Хирургу намного сложнее проводить эписклеральное вмешательство на факических глазах при крупных разрывах, расположенных ближе к центру и на большом расстоянии друг от друга, и для пациента подобная процедура более болезненна, поэтому в таких случаях все чаще применяют витрэктомию. При артифакции характерно использование витрэктомии (см. главу 2), изолированно или в сочетании с пломбированием.

На сегодняшний день основным противопоказанием к склеральному пломбированию считают непрозрачность стекловидного тела, например вследствие гемофтальма, а самым частым затруднением для пломбирования при прозрачных оптических средах является эктазия склеры, поэтому в таких случаях мы предпочитаем методы, альтернативные пломбированию.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

Стандартная операция склерального пломбирования состоит из нескольких этапов: осуществления доступа, локализации разрывов, фиксации краев разрывов, обработки разрывов, подшивания пломбы, тактики в отношении субретинальной жидкости (при необходимости), коррекции пломбы (при необходимости), ушивания и дополнительных манипуляций.

Доступ

Круговую перитомию выполняют в области лимба или на расстоянии 3–4 мм от него. Во многих случаях выполняют перитомию на 360°, хотя при локальной отслойке может быть достаточно частичного разреза. Дополнительно можно выполнить послабляющие разрезы перпендикулярно лимбу.



- 1.1
- 1.2
- 1.3
- 1.4

СПИСОК 1.1 ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Доступ

- Векорасширитель
- Ножницы Westcott
- Пинцет Castroviejo
- Крючки с отверстием на конце для мышц
- Шовный материал (шелковые нити большой толщины) для фиксации прямых глазодвигательных мышц
- Короткие тупферы
- Сбалансированный солевой раствор для увлажнения роговицы

Локализация

- Тупоконечный диатермокаутер предпочтительнее, т.к. помечает край разрыва
- Инструмент для вдавления (депрессор Gass или аналогичный)
- Маркер для отметки точек на склере, полученных при вдавлении

Пломбирование¹

- Мерсиленовая нить 5/0 с двумя шпательными иглами на концах нити
- Силиконовый пломбировочный материал
 - силиконовая губка (круглая диаметром 3 или 5 мм и овальная размером 5 × 7,5 мм) для сегментарного пломбирования
 - монолитная силиконовая лента для циркуляжа (№ 240, 41 с шиной или без нее либо № 42 без шины)
 - монолитные силиконовые шины для придания дополнительной высоты и ширины пломбе на определенном протяжении (№ 287, 289 с лентой № 240 и 287WG с лентой № 41)
 - кусочки монолитного силикона (№ 103, 106) для дополнительного усиления вдавления склеры без швов
 - силиконовый рукав Watzke для соединения концов циркуляжных лент
 - тупоконечный пинцет Tennessee для манипуляций с пломбой
- Антибиотик широкого спектра действия для смачивания пломбы
- Прямые ножницы для обрезания силиконового материала

Дренирование

- Черная скошенная диатермическая игла
- Альтернативный вариант — шовная игла
- Тупоконечный диатермокаутер для слабого воздействия на хориоидею

Ушивание

- Кетгутовая нить 5/0
- Раствор антибиотика для промывания субтенонового пространства
- Дексаметазон 0,2–0,4 мл для субконъюнктивального введения

Дополнительно

- Шприцы объемом 3 или 5 мл с иглами 30G
- Газ
 - гексафторид серы (SF₆)
 - перфторпропан (C₃F₈)
- Фильтр Millipore
- Сбалансированный солевой раствор для восполнения внутриглазного объема

¹ Пломбирование почти всегда выполняют после криотерапии разрывов сетчатки.

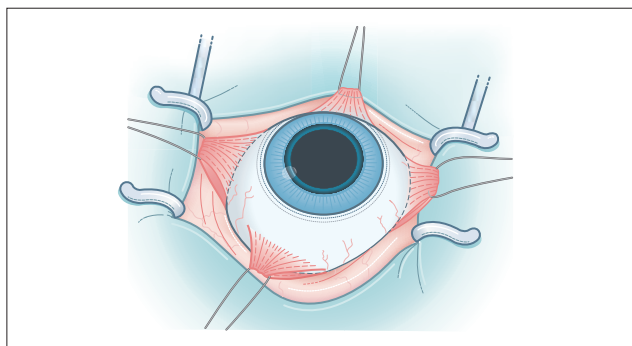


РИС. 1.1 Круговая перитомия с выделением прямых мышц и наложением на них уздечных швов

Уздечные швы нитью 2/0 проводят под сухожилиями прямых мышц для удобства манипуляций с глазным яблоком (рис. 1.1). Далее склеру осматривают для выявления участков ее истончения.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАЗРЫВОВ

После осмотра склеры проводят офтальмоскопию глазного дна. Разрывы отмечают плоским наконечником для диатермии или инструментом для вдавления (депрессором Gass или O'Connor), при этом наконечник инструмента устанавливают в проекции на середине верхнего края разрыва. Такое положение предпочтительнее по следующим причинам:

- передний край — это место оставшейся витреоретинальной тракции;
- передний край легче пометить точно, чем задний;
- желательно, чтобы вдавливающий эффект пломбы распространялся от разрыва в направлении основания стекловидного тела.

Место разрыва сразу же помечают маркером, поскольку след от вдавления быстро исчезает. В случае гигантского разрыва помечают передний, задний и боковые края.

ФИКСАЦИЯ КРАЕВ РАЗРЫВОВ

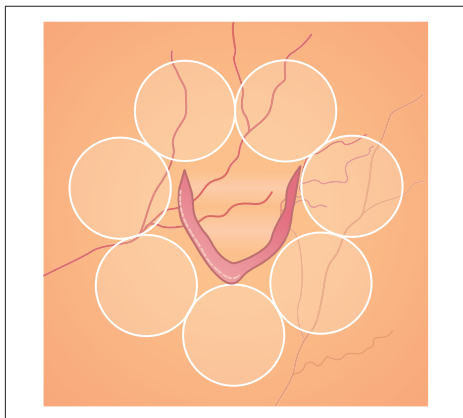
Все разрывы сетчатки, а также большинство участков решетчатой дегенерации обрабатывают с помощью трансклеральной криопексии под визуальным контролем. На склеру оказывают давление, достаточное для достижения контакта пигментного эпителия и сетчатки, после чего проводят криоаппликацию, начиная с периферии. Наносят один ряд аппликаций вокруг разрыва и участков витреоретинальной дегенерации (рис. 1.2). Кпереди от разрыва может понадобиться более одного ряда аппликаций, чтобы ретинопексия захватывала область основания стекловидного тела. Замораживание прерывают при появлении из-



1.5
1.6
1.7



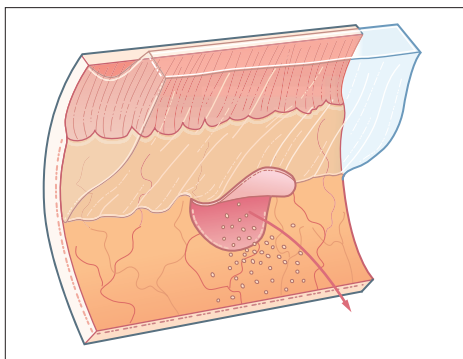
1.8



■ **РИС. 1.2** Криотерапию нужно выполнять вокруг ретинального разрыва и в области основания стекловидного тела кпереди от разрыва. Воздействия в области неприкрытого пигментного эпителия следует избегать для уменьшения дисперсии пигментных клеток в полость стекловидного тела

менений сетчатки. Период времени, необходимый для этого, зависит от особенностей оборудования, толщины сетчатки, хориоидеи и слоя субретинальной жидкости, а также от количества жидкости и эписклеральной ткани на поверхности склеры.

Основной недостаток криопексии — невозможность наблюдать ее эффект на сетчатке в течение продолжительного времени после воздействия. Это может приводить к повторному замораживанию одной и той же области. С другой стороны, воздействие может быть недостаточным, если участки замораживания оказываются прерывистыми, поэтому хирург должен обеспечить хорошую визуализацию для адекватной оценки границ воздействия. В случае гигантских и средних разрывов сетчатки участки замораживания должны доходить только до краев разрыва. Если в проекции разрыва захватывается и пигментный эпителий, это может привести к рассеиванию пигментных клеток, способных к пролиферации (рис. 1.3). По этой же причине склеральное вдавление не следует проводить после выполнения криотерапии.



■ **РИС. 1.3** Дисперсия клеток пигментного эпителия в витреальную полость вследствие криотерапии. Дополнительная дисперсия может быть спровоцирована повторной криотерапией или вдавлением

Появление лазерных систем, интегрированных с непрямым офтальмоскопом, позволило ограничивать разрывы с помощью фотокоагуляции, однако мы используем этот метод только в очень редких ситуациях, например в послеоперационном периоде для ограничения разрыва через газовый пузырь.

ПОДШИВАНИЕ ПЛОМБЫ

Силиконовые пломбы подшивают к склере нерасходящимися синтетическими нитями 5/0 (например, нейлоновой, мерсиленовой или шелковой) на шпательной игле. При подшивании губок и широких пломб желательно склеральный шов проводить на 1/2 или 2/3 глубины склеры с длиной канала не менее 6 мм, а для фиксации циркулярных лент использовать более короткие стежки. Ассистент удерживает глазное яблоко посредством уздечных швов. Хирург создает давление вблизи предполагаемого шва во избежание выпячивания склеры впереди от кончика иглы при ее прохождении через склеру. Другой вариант — фиксация глазного яблока за сухожилие глазодвигательной мышцы. Кончик иглы должен быть виден при ее прохождении через склеру.



1.9
1.10
1.11

Конфигурация пломбы

Для наложения склеральных швов необходимо представлять себе предполагаемую конфигурацию пломбы. Для выбора той или иной техники пломбирования имеют значение локализация, количество, размер и типы разрывов сетчатки. Также необходимо учитывать положение зон витреоретинальной дегенерации с разрывами или без них и витреоретинальной тракции, не связанной с разрывами. Наиболее важным фактором, влияющим на выбор техники склерального пломбирования, является протяженность значимой витреоретинальной патологии (табл. 1.1). При

ТАБЛИЦА 1.1 ЗАВИСИМОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ СКЛЕРАЛЬНОЙ ПЛОМБЫ ОТ ЦИРКУЛЯРНОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Конфигурация	Протяженность	Пломба
Радиальная губка	10–30°	Силиконовая губка: 3 мм, 5 мм, 5 × 7,5 мм
Циркулярная губка	20–160°	Силиконовая губка: 3 мм, 5 мм, 5 × 7,5 мм
Циркулярная лента	360°	Ленты: № 240, 41, 42 Шины: № 287, 289, 276 Вставки: № 103, 106

наличии ретинальных разрывов, витреоретинальной дегенерации и значимой витреоретинальной тракции в нескольких квадрантах рекомендована процедура вдавления с относительно выраженным циркулярным компонентом. При единичном разрыве сетчатки без других выраженных изменений обычно достаточно изолированной радиально ориентированной сегментарной пломбы.

Морфологические изменения, вызываемые самой пломбой, зависят от ее размера, формы и консистенции материала, ширины фиксирующих швов и того, насколько крепко они затянуты. Кроме того, значительное укорочение циркулярной ленты или губки приводит к существенному уменьшению окружности глазного яблока, что создает выраженный вдавливающий эффект. Поскольку склеральная пломба приводит к смещению большого объема внутриглазной жидкости, при обширном по объему пломбировании необходимо дренирование субретинальной жидкости или выполнение парацентеза.

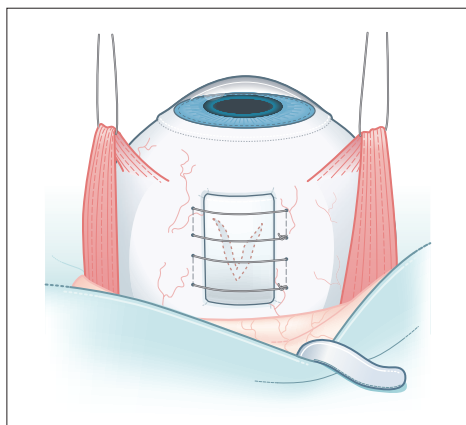
Типичные варианты склеральной пломбы

Склеральную пломбу можно ориентировать радиально или циркулярно, а в случае обширного пломбирования можно сочетать оба варианта. Радиальная склеральная пломба обеспечивает зону поддержки ретинального разрыва и минимизирует образование складок сетчатки, что часто происходит при циркулярном пломбировании, поскольку уменьшается окружность склеры без соответствующего уменьшения сетчатки. Циркулярная пломба создает зону поддержки, параллельную области максимальной витреоретинальной тракции, и подходит для локализации множественных участков витреоретинальной патологии. Если область пломбирования не превышает 160° , используют сегментарную пломбу, а при протяженности свыше 180° обычно выполняют циркулярж.

Для сегментарного пломбирования толщину силиконовой губки уменьшают на 50–70% и выпуклую сторону пломбы обращают в сторону склеры для уменьшения риска прорезывания пломбы (рис. 1.4). Ширина губки зависит от размера разрывов, которые нужно пломбировать.

Швы накладывают в проекции участков значимой витреоретинальной патологии, а также ближе к краям губки, чтобы прижать их к склере.

Для циркулярного пломбирования на протяжении 180° или более обычно используют циркулярную ленту, иногда со вставками силиконовой шины, помещаемой под ленту в местах, где



■ **РИС. 1.4** Радиальная сегментарная пломба. Силиконовую губку разрезают по всей длине для уменьшения объема. Пломбу укладывают выпуклой стороной к склере, швы затягивают над плоской стороной. Матрасные швы накладывают таким образом, чтобы узлы завязать сзади

нужна дополнительная поддержка (ретиальные разрывы, участки витреоретиальной тракции). Использование циркулярной ленты обеспечивает постоянный вдавливающий эффект и создает определенную зону поддержки на протяжении 360° .

Сегментарные пломбы

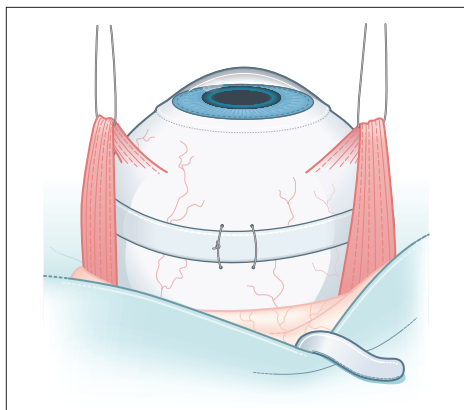
Если используют радиально ориентированную сегментарную пломбу, швы накладывают перпендикулярно зубчатой линии по обоим краям от меридиана разрыва на равном расстоянии от его краев. Нить проводят таким образом, чтобы узел матрасного шва был завязан сзади (см. рис. 1.4). Ширина и длина пломбы, а также расстояние между швами обычно определяются типом и размером разрыва. В целом ширина силиконовой губки должна быть не меньше расстояния между краями разрыва, отмеченными на склере, а длина должна быть достаточной для того, чтобы поддерживать задний край разрыва и основание стекловидного тела кпереди от переднего края разрыва. Чем дальше друг от друга отстоят швы и чем сильнее они затянуты, тем больше будет внутреннее вдавление пломбы.

Если необходимо установить циркулярно ориентированную сегментарную пломбу, швы накладывают параллельно лимбу. Передний стежок шва проводят сразу кпереди от заднего края основания стекловидного тела, приблизительно в 2–3 мм кзади от воображаемой линии, соединяющей места прикрепления прямых мышц (спираль Tillaux). Силиконовую пломбу выбирают таким образом, чтобы она поддерживала передний и задний края разрыва. Задний стежок шва проводят так, чтобы создать оптимальный вдавливающий эффект.

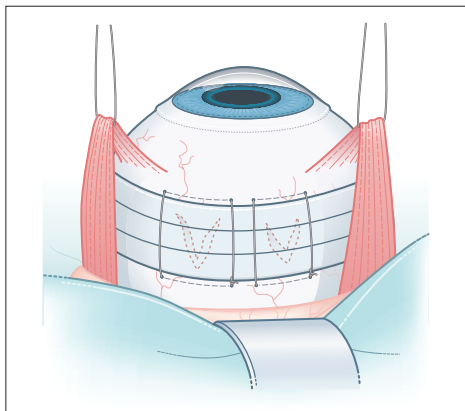
Циркляж

Если необходимо циркулярное вдавление умеренной ширины и высоты по всей окружности глаза, то циркулярную силиконовую ленту (№ 240, 41 или 42) проводят под прямыми мышцами вокруг глазного яблока. В середине каждого квадранта ленту фиксируют одним матрасным швом, параллельным лимбу (рис. 1.5). Склеральные туннели, хотя они и являются эффективным и красивым способом фиксации ленты, в настоящее время почти не применяют. Расстояние между швами должно позволять ленте оставаться подвижной под швом (т.е. должно быть равным сумме ширины и толщины ленты). Более узкий шов будет нарушать циркулярную подвижность ленты, особенно если он сильно натянут, а при более широком шве лента после соединения ее концов может сместиться кпереди от желаемого положения. В правильном положении циркулярная лента поддерживает разрывы в области заднего края основания стекловидного тела. До наложения швов разрывы должны быть отмечены и обработаны с помощью криоаппликации. В квадрантах, где разрывов нет, край основания стекловидного тела может быть локализован либо его положение оценивают приблизительно. Шов накладывают на расстоянии 3 мм кзади от воображаемой линии.

При использовании сегментарной пломбы, ориентированной циркулярно, швы накладывают в проекции разрыва, т.к. наибольшее вдавление создается именно в этом месте. В то же время швы, фиксирующие циркулярную ленту, обычно накладывают не в проекции разрывов, поэтому любое дальнейшее усиление вдавливающего эффекта может быть получено размещением кусочков монолитного силикона под циркулярной лентой без дополнительных швов. Если усиление вда-



■ **РИС. 1.5** Циркляжные силиконовые ленты. Матрасные швы накладывают в середине каждого квадранта. Они должны иметь ширину, позволяющую ленте проходить под швом, но при этом не смещаться кпереди



■ **РИС. 1.6** Для достижения широкого и высокого вала вдавления в каждом квадранте накладывают два матрасных шва, способных вместить циркулярную ленту с дополнительной пломбой (шиной)

ления необходимо только на небольшом участке, используют радиальную вставку. Для более выраженного циркулярного вдавления в зависимости от ситуации можно наложить дополнительные швы.

Если необходимо высокое и широкое вдавление по всей окружности глазного яблока, в каждом квадранте накладывают два широких матрасных шва, способных вместить силиконовую шину шириной 7 мм и циркулярную ленту, проходящую поверх нее (рис. 1.6). Передний стежок шва накладывают приблизительно в области *ora serrata*, а задний — значительно дальше, в точке, определяемой особенностями конкретного случая. Нередко расстояние между швами равно удвоенному расстоянию от переднего стежка до отмеченного заднего края разрыва.

Концы ленты соединяют силиконовым рукавом Watzke. Танталовые клипсы, а также технику *clove hitch* не используют в основном из-за большей затратности по времени, особенно если нужно регулировать длину ленты. После затягивания ленты возможно ее небольшое перекручивание вблизи рукава. Этого следует избегать, т.к. даже небольшое перекручивание может привести к изменению конфигурации вала вдавления. Также необходимо располагать рукав в квадранте, где отсутствует значимая витреоретинальная патология.



1.13

ТАКТИКА В ОТНОШЕНИИ СУБРЕТИНАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

Решение о том, дренировать или не дренировать субретинальную жидкость, — одно из самых сложных в экстрасклеральной хирургии отслойки сетчатки и зависит от типа и особенностей отслойки. Дренирование практически никогда

не проводят, если разрыв можно полностью или почти полностью блокировать при использовании техники без дренирования, и всегда выполняют, если нужен высокий или широкий вал вдавления. Однако в большинстве наблюдений критерии для выбора тактики не столь очевидны. В случаях, когда дренирование не было ни обязательным, ни противопоказанным, в рандомизированном исследовании были выявлены сопоставимые результаты [4].

Техника без дренирования обычно эффективна, если вершина вала вдавления расположена в пределах 3 мм от разрыва сетчатки. При одиночном разрыве это достаточно легко выполнить, однако для блокирования множественных разрывов необходимо более протяженное пломбирование, поэтому в последнем случае предпочтение следует отдавать технике с дренированием, позволяющей эффективно блокировать все разрывы. Из-за потенциальных осложнений дренирования эту манипуляцию следует выполнять только в случаях, когда она необходима для успешной операции. Тем не менее большинство хирургов выполняют дренирование субретинальной жидкости приблизительно в 75% операций пломбирования [5]. Обе методики играют большую роль в стандартной хирургии отслойки сетчатки.

Техника без дренирования

Наиболее частое показание к применению техники без дренирования — отслойка сетчатки вследствие одиночного верхнего разрыва, в результате которого частично удастся привести сетчатку в контакт с пигментным эпителием во время выполнения криопексии. После наложения необходимых швов пломбу вдавливают на желаемую глубину; затем еще раз оценивают положение разрыва относительно вала вдавления. Если разрыв ложится не совсем удачно, пломбу перемещают. Длину вала можно увеличить, накладывая дополнительные швы спереди и сзади. Если разрыв не ложится на середину вала, необходимо переместить по крайней мере один конец шва. При затягивании швов нужно контролировать перфузию диска зрительного нерва (ДЗН); это особенно важно при нарушении оттока внутриглазной жидкости. Часто можно наблюдать пульсацию сосудов на ДЗН. Если она отсутствует, а перфузия ДЗН вызывает сомнения, необходимо увеличить давление на глаз, чтобы вызвать пульсацию сосудов. Если этого не происходит в течение 1–2 мин, вероятно, нарушена перфузия ДЗН, в таком случае швы должны быть ослаблены.

Техника с дренированием

Дренирование субретинальной жидкости выполняют в наиболее удобном месте в зависимости от конфигурации отслойки. При выборе места для безопасного дренирования важно учитывать несколько факторов:

- распределение субретинальной жидкости в положении, при котором выполняют дренирование;
- расположение разрывов сетчатки;
- локализацию и конфигурацию пломбы;
- особенности витреоретинальной и эпиретинальной тракции;
- простоту доступа к предполагаемому месту дренирования.

Оптимальные для дренирования области расположены выше и ниже наружной прямой мышцы, поскольку здесь отсутствуют крупные хориоидальные сосуды и эти области удобны для доступа. Избежать травмирования крупных хориоидальных сосудов можно и по краям остальных трех прямых мышц, однако доступ в этом случае затруднен. По возможности дренирование следует проводить на некотором удалении от проекции разрыва, чтобы минимизировать движение жидкости через разрыв и ее выход через склеру. В редких случаях, когда необходимо выраженное вдавление, а субретинальная жидкость дренируется в небольшом количестве, для дополнительного дренирования выбирают место непосредственно в проекции разрыва, что позволяет выпустить субретинальную жидкость одновременно с интравитреальной.

Дренирование обычно выполняют в области экватора или немного впереди от него. Выбирают место, которое в дальнейшем будет закрыто пломбой. Это позволяет обойтись без предварительных швов на склеротомию и помогает бороться с осложнениями, если они возникают. Если дренирование невозможно выполнить в «прикрытом» месте, необходимо наложение нерассасывающегося шва для закрытия склеротомии после дренирования.

Выполняют склеральный разрез длиной 3–4 мм. В последнее время более распространен метод дренирования тонкой иглой под офтальмоскопическим контролем [6]; описана также методика дренирования с помощью лазера, фокусируемого линзой 20 дптр [7, 8], однако наш опыт применения этих методик ограничен. Рассекают все волокна склеры до тех пор, пока в разрез не вставится сосудистая оболочка. Затем хориоидею внимательно осматривают с помощью лупы или линзы 20 дптр на наличие крупных хориоидальных сосудов. Если



1.14



1.15

крупные сосуды невозможно обойти, выполняют вторую склеротомию рядом. При отсутствии крупных сосудов поверхность хориоидеи слегка обрабатывают плоским диатермическим наконечником. Это вызывает небольшую ретракцию склеры, что улучшает визуализацию и снижает риск кровотечения.

Для уменьшения внутриглазного давления (ВГД) следует ослабить натяжение глазного яблока. Хориоидею прокалывают тонким острым коническим электродом для диатермии. Для вхождения в субретинальное пространство перпендикулярно поверхности склеры необходимо приложить некоторое давление. Момент вхождения обычно сопровождается слабым «хлопком», а также воспринимается тактильно и визуально. Из-за скошенной формы электрода субретинальная жидкость не выходит, пока электрод не извлечен.



Некоторые хирурги рекомендуют косой или тангенциальный путь вхождения для предотвращения повреждения сетчатки, однако это может привести к формированию клапана, что затруднит выход субретинальной жидкости. При правильно выбранном месте дренирования травмирование сетчатки скошенным электродом для диатермии происходит очень редко, поскольку наконечник извлекают до выхода субретинальной жидкости.

По мере того как глазное яблоко становится мягче, необходимо слегка надавить на глаз для повышения ВГД, что будет способствовать дальнейшему выходу жидкости и поможет избежать осложнений, связанных с гипотонией. При гигантском разрыве сетчатки склеру или склеру вместе с пломбой вдавливают в проекции разрыва. Это повышает ВГД и препятствует выходу жидкости через ретинальный разрыв в субретинальное пространство. Давление также можно повысить путем надавливания двумя ватными турундами на края склеротомии в направлении центра глазного яблока; этот маневр позволяет поддерживать склеротомию открытой. Относительно нормальное ВГД также можно поддерживать вдавливанием склеры в удаленном от склеротомии месте.



Пока выходит жидкость, место дренирования не трогают. Нельзя допускать резкого и значительного повышения ВГД, т.к. это может спровоцировать вставление сетчатки в склеротомию. Появление пигментных гранул в субретинальной жидкости говорит о том, что выходят последние ее порции. После прекращения выхода жидкости склеротомию закрывают, временно затянув шов над пломбой или сведя концы циркулярной ленты. Если пломбировочный материал удален от места

дренирования, склеротомию ушивают отдельным швом.

После закрытия склеротомии и репозиции пломбы проводят осмотр глаза. Область дренирования осматривают на предмет субретинального кровоизлияния, ятрогенного разрыва сетчатки или ее вставления. Затем определяют количество оставшейся субретинальной жидкости и рассматривают возможность дополнительного дренирования. Можно оставить достаточно большое количество субретинальной жидкости при условии, что достигнут желаемый эффект вдавления. Если необходимо дополнительное выпускание субретинальной жидкости, область склеротомии внимательно осматривают при динамическом вдавлении склеры. При отсутствии контакта между пигментным эпителием и сетчаткой склеротомию можно приоткрыть путем снижения ВГД и/или смещения части пломбы, прикрывающей склеротомию. Дополнительное дренирование обычно происходит самостоятельно, либо его можно инициировать, осторожно надавливая на края склеротомии ватными турундами или пинцетом. В некоторых случаях, особенно при очень вязкой субретинальной жидкости, сетчатка может прилечь в области склеротомии при наличии значительного количества субретинальной жидкости в других местах. В таких случаях необходимы дополнительные склеротомии, если это позволяет достичь желаемого вдавления.

КОРРЕКЦИЯ ПЛОМБЫ

После удаления достаточного количества субретинальной жидкости создается оптимальный вдавливающий эффект путем регулирования склеральных швов или длины циркулярной ленты. Широкие швы над пломбой, поддерживающей гигантский ретинальный разрыв, временно затягивают настолько, чтобы обеспечить оптимальную ширину и высоту вала. Если при этом ВГД остается низким и разрыв расположен на валу, швы затягивают окончательно. Высоту вала корректируют, если она недостаточная или избыточная. Если после коррекции высоты пломбы сообщение складки сетчатки с зияющим разрывом сохраняется (феномен «рыбьего рта»), в стекловидное тело вводят газ.

При использовании циркулярных лент в сочетании с более широкой циркулярной пломбой из монолитного силикона концы циркулярной ленты сводят таким образом, чтобы обеспечить умеренное вдавление, поддерживающее задний край основания стекловидного тела в тех местах, где



1.18

нет вдавления от основной пломбы. Если циркляж призван полностью обеспечивать необходимое вдавление, создается более высокий вал. Степень стягивания циркляжной ленты определяется уровнем ВГД, характером и протяженностью витреоретинальной патологии, а также необходимостью последующего интравитреального введения газа. Если глаз остается достаточно мягким после коррекции положения пломбы и разрывы расправляются на пломбе, следует ввести сбалансированный солевой раствор в стекловидное тело через плоскую часть цилиарного тела (*pars plana*). Попытки восстановить ВГД путем дальнейшего увеличения высоты вала вдавления могут привести к ряду послеоперационных осложнений.

При правильной локализации разрыва необходимость перемещать пломбу или швы возникает крайне редко. Однако зачастую целесообразно усилить вал в некоторых местах путем коррекции положения швов при использовании широкой пломбы. Если используют циркляж, то усиление вала необходимо в области, поддерживаемой только циркляжной лентой: под ленту можно поместить кусочки монолитного силикона, как описывалось ранее.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАНИПУЛЯЦИИ

В большинстве случаев для эффективного закрытия ретинальных разрывов достаточно склеральной пломбы, а в некоторых ситуациях можно использовать вспомогательные методики, из которых наиболее важной является интравитреальное введение газа.

Интравитреальное введение газа

Введение газа для внутренней тампонады разрыва часто используют в сочетании со склеральным пломбированием. Один из подходов предполагает введение газа после дренирования субретинальной жидкости, но до локализации и обработки разрывов. Если не сформируется цельный газовый пузырь, визуализация глазного дна может быть затруднена [9], поэтому чаще всего газ вводят после обработки и пломбирования разрыва. Тип и объем вводимого газа зависят от доступного пространства в витреальной полости, а также от размера разрыва сетчатки и желаемой длительности тампонады.

Газовый пузырь объемом 0,3 мл будет контактировать с сетчаткой в пределах проекционного угла 45°, а при объеме 1,0 мл протяженность контакта будет составлять 80°. Если для тампонады



1.19

используют воздух, он будет сохранять объем в течение 3–4 сут. При нормальном ВГД введение газа в объеме 0,5 мл и более вызовет временную окклюзию центральной артерии сетчатки, поэтому глаз должен быть достаточно мягким, чтобы можно было ввести большой объем газа, либо следует использовать небольшой объем расширяющегося газа. Разновидность, объем и концентрация газа определяются особенностями конкретного случая и предпочтениями хирурга.

Описано множество техник введения газа. Самая простая заключается в следующем: глазное яблоко удерживают за сухожилие прямой мышцы, стенку глаза пенетрируют иглой 30G, к которой подсоединен инсулиновый шприц с газом в необходимой концентрации. Пенетрацию выполняют в 4 мм от лимба в факичных глазах и в 1 мм при афакии. Наиболее удобно выполнять эту процедуру в верхненаружном квадранте. С помощью непрямой офтальмоскопии следует удостовериться в том, что игла прошла через плоскую часть пигментного эпителия. Далее иглу немного оттягивают назад и вводят (относительно быстро) заранее определенный объем газа. Затем выполняют офтальмоскопию ДЗН на предмет перфузии ретинальных сосудов. Если у пациента с нормальным ВГД отмечается пульсация сосудов на диске, то манипуляции, направленные на снижение ВГД, не нужны. Если пульсация отсутствует в течение 1–2 мин и ее не удастся вызвать надавливанием на глазное яблоко, следует снизить ВГД, выполнив парацентез или уменьшив степень вдавления пломбы.

Интравитреальное введение сбалансированного солевого раствора

Иногда для восполнения объема после коррекции пломбы интравитреально вводят сбалансированный солевой раствор.

ЗАВЕРШЕНИЕ ОПЕРАЦИИ

Для ушивания разреза конъюнктивы используют кетгутовую нить 5/0 или 6/0. Накладывают непрерывный шов или несколько узловых швов, причем целесообразно в нескольких местах зафиксировать конъюнктиву к эписклере, чтобы исключить ретракцию заднего края разреза. Под конъюнктиву вводят дексаметазон 0,2–0,4 мл.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ

За последние 80 лет исходы хирургического лечения отслойки сетчатки изменились от практи-

чески безнадежных до вполне успешных, если не развивается пролиферативная витреоретинопатия (ПВР). В отличие от анатомических, функциональные результаты операций по удалению отслойки сетчатки остаются довольно низкими, и есть достаточные основания полагать, что они не улучшились за последние 40 лет. Это обусловлено большим количеством случаев необратимого повреждения макулярной сетчатки после отслойки центральной области. Восстановление анатомии глаза приводит к улучшению центрального зрения, но не восстанавливает его полностью. Если не учитывать осложнения после операции, то функциональные результаты определяются в первую очередь степенью повреждения макулы, полученного до операции [10]. Большинство осложнений после операции склерального пломбирования не сказываются на анатомических и функциональных результатах.

АНАТОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При обсуждении результатов хирургических вмешательств большое значение имеет выборка пациентов, особенно для «последовательной» серии, из которой часть больных исключают из-за несоответствия критериям выбора. На сегодняшний день среди пациентов, отбираемых для склерального пломбирования, прилегания сетчатки после первой операции удается добиться в 90% случаев [5, 10, 11]. Если причиной неудачи первой операции является неправильное положение пломбы или пропущенный либо новый ретинальный разрыв при отсутствии признаков ПВР, повторная операция обычно успешна. Если же причиной неудачи является ПВР, дополнительное пломбирование неэффективно, и в таких случаях используют витрэктомию.

Высокая предоперационная острота зрения — наиболее значимый прогностический показатель функциональных и анатомических результатов хирургического вмешательства [12]. Для отслойки сетчатки с прилежащей макулой прогностический показатель анатомического результата значительно лучше, чем для отслойки с отслоением центральной сетчатки, причем в последнем случае прогноз наихудший при низкой предоперационной остроте зрения и несколько лучше — при высокой.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Показатель остроты зрения после операции тесно связан с анатомическими результатами и предоперационной остротой зрения. Невозможность добиться благоприятных анатомических результатов в итоге приводит к слепоте. Успешный исход

операции обычно позволяет сохранить или улучшить зрение. Приблизительно у 90% пациентов с отслойкой, не вовлекающей макулярную область, сохраняется предоперационная острота зрения [13]. При отслойке макулярной области практически всегда происходит повреждение центральной сетчатки со снижением пред- и послеоперационной остроты зрения [12].

Прогностическим показателем зрения после операции является предоперационная острота зрения [12]. Еще точнее прогнозировать функциональные результаты позволяет оценка состояния макулярной области путем определения ретинальной остроты зрения [14]. Длительность и высота отслоения макулярной области также влияют на зрение после операции, однако эти показатели связаны с исходной остротой зрения.

Зависимость между пред- и послеоперационной остротой зрения имеет большое значение при сравнении результатов различных типов операций по поводу отслойки сетчатки, поэтому исследование должно обязательно включать показатели остроты зрения до и после операции.

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ СКЛЕРАЛЬНОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ

После пломбирования нередко те или иные осложнения. Некоторые из них, например изменение рефракции, можно отнести скорее к побочным эффектам. Большинство осложнений не сказываются на анатомических и функциональных результатах.

ИЗМЕНЕНИЕ РЕФРАКЦИИ

Рефракция после пломбирования обычно меняется вследствие изменения аксиальной длины глаза [15]. Склеральное пломбирование с использованием циркуляжа приводит к появлению миопии. Увеличение переднезадней оси глаза на 1 мм сопровождается изменением рефракции в среднем на 2,75 дптр в сторону миопии.

Влияние радиальной пломбы обычно менее выражено. Возникновение значительного астигматизма нехарактерно, за исключением случаев передней локализации пломбы. Небольшой астигматизм может возникать при вдавлении склеры вблизи зубчатой линии.

Хотя изменения рефракции имеют относительно небольшое значение при невысокой послеоперационной остроте зрения, для пациентов с высокими функциями зрения и эметропией на парном глазу

индуцированная анизейкония может иметь неблагоприятные последствия. Отсутствие изменений рефракции — важное преимущество некоторых типов операции по поводу отслойки сетчатки.

КОСОГЛАЗИЕ

Нарушение баланса наружных глазодвигательных мышц разной степени выраженности может наблюдаться у 50% пациентов, перенесших операцию склерального пломбирования [16]. В большинстве случаев подобные изменения являются временными и обусловлены интраоперационной травматизацией глазодвигательных мышц, но нередко наблюдается стойкое нарушение баланса мышц.

Причинами косоглазия могут быть:

- патологические сращения мышц со склерой и теноновой капсулой;
- повреждение мышц вследствие хирургической травмы;
- механические нарушения, вызванные локализацией и формой пломбы;
- проблемы, связанные с отсечением/репозицией сухожилия мышцы;
- возможное токсическое действие местных анестетиков.

Факторы риска послеоперационного косоглазия: размещение пломбы под мышцей, большой размер пломбы и повторные вмешательства.

КИСТОЗНЫЙ МАКУЛЯРНЫЙ ОТЕК

Кистозный макулярный отек (КМО) — частое осложнение внутриглазных воспалительных состояний и хирургических вмешательств. Частота КМО после операции пломбирования не зависит от вовлечения макулярной зоны, дренирования субретинальной жидкости и варианта пломбирования [17].

Влияние КМО на конечную остроту зрения оценить сложно, в первую очередь из-за отсутствия исследований, устанавливающих взаимосвязь остроты зрения с различными дополнительными факторами, имеющими отношение к операции. Тем не менее можно утверждать, что КМО влияет на снижение зрения в случае, когда макулярная область не вовлечена, и, вероятно, ограничивает восстановление зрения в глазах с имевшейся отслойкой макулярной области.

ЭПИМАКУЛЯРНАЯ ПРОЛИФЕРАЦИЯ

Эпимакулярные мембраны, стягивающие или покрывающие макулярную сетчатку, — относительно распространенная причина нарушения зрения

после успешной операции пломбирования. Частота этого осложнения варьирует от 2 до 17%; такой разброс обусловлен выбором критериев для диагностики данного состояния [18].

Единственное эффективное лечение — витрэктомия с удалением мембраны.

ПРОЛИФЕРАТИВНАЯ ВИТРЕОРЕТИНОПАТИЯ

ПВР — частая причина неудач хирургии отслойки сетчатки. Это осложнение представляет собой процесс клеточной пролиферации с образованием фиброцитарных мембран на задней гиалоидной мембране и на обеих поверхностях сетчатки. Факторы, связанные со значительным нарушением гематоретинального барьера, а также с проникновением в стекловидное тело большого количества клеток пигментного эпителия, являются факторами повышенного риска ПВР [19].

РЕЦИДИВ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ

Рецидивирование или сохранение отслойки сетчатки — самое значимое осложнение после операции пломбирования, тяжесть которого зависит от причины отслойки. Частота отслойки сетчатки после пломбирования составляет 9–25%; основная причина — незаблокированный разрыв [20].

Если послеоперационная отслойка связана с новым разрывом или с недостаточным вдавливающим эффектом и не связана с ПВР, то для прилегания сетчатки обычно достаточно модификации пломбы и создания хориоретинальной спайки. Если неудачный исход операции связан с выраженной ПВР, необходимо выполнение витрэктомии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Benson WE, Chan P, Sharma S, et al. Current popularity of pneumatic retinopexy. *Retina* 1999; 19:238–241.
2. Minihan M, Tanner V, Williamson TH. Primary rhegmatogenous retinal detachment: 20 years of change. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:546–548.
3. Williams GA, Aaberg TM Jr. Techniques of scleral buckling. In: Ryan SJ et al., eds. *Retina*, 4th edn. Philadelphia: Mosby; 2006:2035–2070.
4. Hilton GF, Grizzard WS. The drainage of subretinal fluid: a randomized controlled clinical trial. *Retina* 1981; 1:271–280.
5. Wilkinson CP, Bradford RH. Complications of draining subretinal fluid. *Retina* 1984; 4:1–4.
6. Jaffe GJ, Brownlow R, Hines J. Modified external needle drainage procedure for rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2003; 23:80–85.
7. Pitts JF, Schwartz SD, Wells J, et al. Indirect argon laser drainage of subretinal fluid. *Eye* 1996; 10(part 4):465–468.
8. Challa JK, Hunyor AB, Playfair TJ, et al. External argon laser choroidotomy for subretinal fluid drainage. *Aust NZ J Ophthalmol* 1998; 26(1):37–40.

9. Gilbert C, McLeod D. D-ACE surgical sequence for selected bullous retinal detachments. *Br J Ophthalmol* 1985; 69:733–736.
10. Michels RG, Wilkinson CP, Rice TA. Retinal detachment. St Louis: Mosby; 1990:917–958.
11. Hilton GF, McLean EB, Brinton DA. Retinal detachment. Principles and practice, 2nd edn. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 1995:120–128.
12. Tani P, Robertson DM, Langworthy A. Prognosis for central vision and anatomic reattachment in rhegmatogenous retinal detachment with macula detached. *Am J Ophthalmol* 1981; 92:611–620.
13. Tani P, Robertson DM, Langworthy A. Rhegmatogenous retinal detachment without macular involvement treated with scleral buckling. *Am J Ophthalmol* 1980; 90:503–508.
14. Friberg TR, Eller AW. Prediction of visual recovery after scleral buckling of macula-off retinal detachments. *Am J Ophthalmol* 1992; 114:715–722.
15. Smiddy WE, Loupe DN, Michels RG, et al. Refractive changes after scleral buckling surgery. *Arch Ophthalmol* 1989; 107: 1469–1471.
16. Smiddy WE, Loupe DN, Michels RG, et al. Extraocular muscle imbalance after scleral buckling surgery. *Ophthalmology* 1989; 96: 1485–1490.
17. Meredith TA, Reeser FH, Topping TM, et al. Cystoid macular edema after retinal detachment surgery. *Ophthalmology* 1980; 87:1090–1095.
18. Lobes LA Jr, Burton TC. The incidence of macular pucker after retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol* 1978; 85:72–77.
19. Sharma T, Challa J, Ravishankar KV, et al. Scleral buckling for retinal detachment: predictors of failure. *Retina* 1994; 14:338–343.
20. Grizzard WS, Hilton GF, Hammer ME, et al. A multivariate analysis of anatomic success of retinal detachments treated with scleral buckling. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1994; 232:1–7.