

Содержание

Предисловие	6
Список сокращений	8
Введение	9
Эволюция роговичного разреза от первого прокола до фемтолазерного разреза	12
Структура разреза роговицы	60
Положение разреза роговицы	65
Форма раны, корнеального тоннеля	68
Архитектура раны роговицы	71
Эпителиальный разрыв	74
Эндотелиальный разрыв	75
Локальный разрыв десцеметовой мембраны	77
Нарушение коаптации вдоль стромального тоннеля	79
Смещение краев эндотелия роговицы	81
Кератом для роговичного разреза	83
Одноразовые инструменты против многоразовых ...	88
Конфигурация лезвий	91
Безлезвийные методики	98
Тоннельный разрез у пациентов после радиальной кератотомии	111
Герметизация тоннельного разреза	119
Заключение	126
Список литературы	128

Предисловие

Хирургия катаракты — сердце и душа офтальмологии, а некоторые рассматривают ее как чудо медицины XX в. Мы рассмотрим ее удивительное развитие от древности до современности. Данное руководство посвящено детальному анализу и подробному обсуждению техники роговичного разреза в хирургии катаракты. Разрез роговицы — важный аспект современной хирургии катаракты, хотя является лишь одним из этапов всей операции. Он имеет огромное значение для хода операции и конечного результата.

Важным свойством любого разреза в хирургии катаракты является способность к плотному самостоятельному закрытию (самогерметизации) в конце операции, которая достигается за счет адгезии глубокого лоскута тоннеля к поверхностному при сложной многопрофильной конфигурации разреза. Самогерметизация разреза играет важную роль в профилактике послеоперационных инфекционных осложнений и быстрой реабилитации пациента.

За последние три десятилетия было проведено значительное количество исследований, посвященных изучению особенностей разрезов роговицы при хирургии катаракты.

В литературе обсуждаются различные хирургические подходы к форме, размеру и архитектуре раны роговицы, разрабатываются новые конструкции и материалы для хирургических лезвий. Однако при внедрении новых инструментов в клиническую практику важно учитывать их ценовую доступность. Необходимо про-

вести более объективные исследования, чтобы понять преимущества и недостатки имеющихся на сегодняшний день хирургических лезвий. В связи с расширением использования одноразовых инструментов нельзя упускать из виду вопрос экологичности и воздействия на окружающую среду. Мы считаем, что, помимо максимально возможного качества инструментов, особое внимание следует уделять экологическим факторам, поскольку ненужные пластиковые отходы влияют на нас и последующие поколения.

*А вы
ноктюрн сыграть
могли бы
на флейте водосточных труб?*
Владимир Маяковский, 1913 г.

Введение

Катаракта — распространенное заболевание глаз, которое наряду с некорригированными аномалиями рефракции остается ведущей причиной обратимой слепоты во всем мире. Хирургия катаракты считается одной из самых эффективных и безопасных медицинских процедур, применяемых в мире, что было подтверждено клиническими исследованиями. Хирургия катаракты — самая распространенная операция в мире.

Один из важных этапов процедуры факоэмульсификации катаракты — это создание роговичного разреза (РР). Длина, ширина и профиль разреза влияют на условия проведения факоэмульсификации, удобство имплантации искусственного хрусталика, уровень астигматизма и наиболее значимо на герметизацию передней камеры глаза. Степень герметичности разреза напрямую связана с риском развития эндофтальмита — тяжелого послеоперационного осложнения. Важно различать статическую и динамическую герметичность передней камеры глаза, то есть способность разреза сохранять надежное прилегание краев, не только в состоянии покоя, но и при различных механических воздействиях на глаз.

При выполнении РР необходимо учитывать не только его профиль, но и его точную локализацию. Начало разреза следует размещать на крайней периферии роговицы, чтобы избежать возможного кровотечения из петель сосудов лимба и образования хемоза конъюнктивы, что может затруднить проведение дальнейших манипуляций. Центральное расположение РР может вызвать увеличение индуцированного астигматизма. Разрез следует выполнять при достаточном тонеусе глазного яблока, чтобы роговица оставалась сферической. Слишком длинный разрез может затруднить манипуляции в передней камере, сжимать ирригационный канал и быть более подверженным растяжению, разрыву или коагуляции при нагреве ультразвуковой иглой (рис. 1).

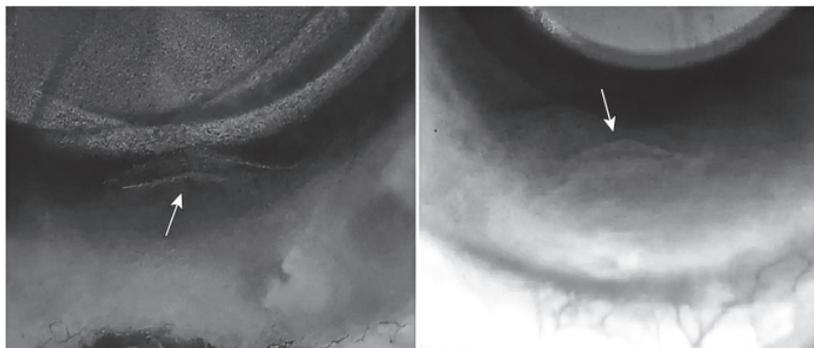


Рис. 1. Фотографии разрезов роговицы: зазор отверстия разреза (открытая центральная часть роговичного разреза) (показан стрелками)

Слишком короткий разрез не обладает достаточными герметичными свойствами и может спровоцировать попадание радужки во время операции. Для формирования роговичного тоннеля необходимо определить оптимальную глубину, чтобы внутренний слой был

более тонким по сравнению с внешним. Более тонкий внутренний слой разреза лучше прилегает к внешнему, обеспечивая хорошую герметичность передней камеры.

В литературе и практике описаны различные типы РР, включая трехпрофильные, двухпрофильные и однопрофильные. Хотя трехпрофильный разрез считается классическим, наблюдения показывают, что хирурги чаще используют двухпрофильные или однопрофильные разрезы (**рис. 2**).

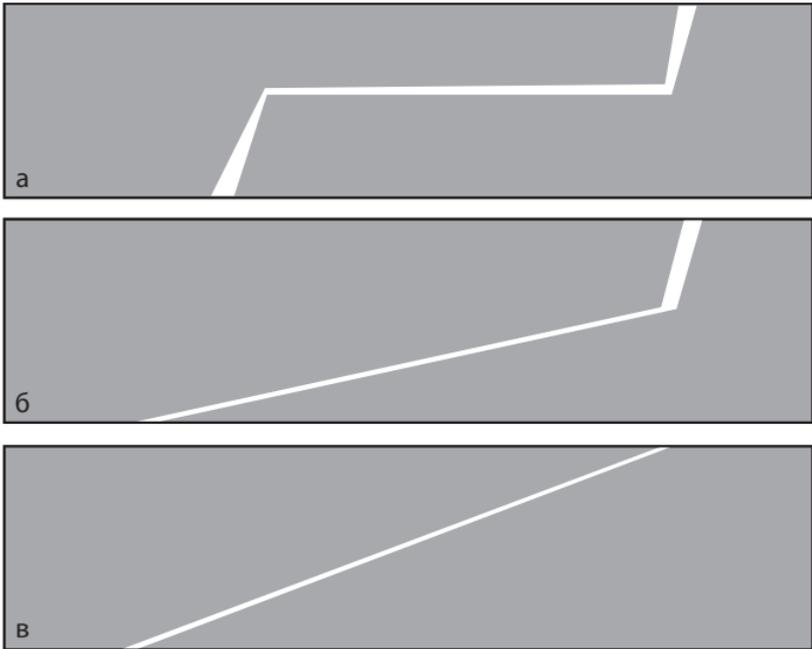


Рис. 2. Профиль тоннельного разреза: а — трехпрофильный разрез; б — двухпрофильный разрез; в — однопрофильный разрез (Фабрикантов О.Л. и др. Конфигурация роговичных разрезов при факоэмульсификации катаракты. Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии — 2011: Сб. науч. статей / ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»)

Структура разреза роговицы

Ширина разреза определяется как внутренняя длина раны, параллельная лимбу. В прошлом типичный разрез для экстракции катаракты был примерно 3–4 мм шириной [2, 9, 57, 58]. Однако с развитием аппаратов для факоэмульсификации, складных искусственных хрусталиков и систем доставки размеры РР сократились. Хотя возможно выполнение операции через разрезы менее 2 мм, этот вопрос уже в течение нескольких лет все еще вызывает противоречивые мнения. Меньшие разрезы имеют потенциальные преимущества, такие как менее выраженный астигматизм, быстрое восстановление зрения, лучшая целостность роговицы, меньшее воспаление и риск инфекции. Однако маленькие раны могут подвергаться растяжению и деформации, что вызывает сомнения относительно пользы хирургического вмешательства через очень маленький разрез.

В некоторых исследованиях было обнаружено, что при использовании некоторых систем доставки искусственных ИОЛ возникают расширение разреза, разрывы и неровности поверхности [59–61]. Однако другие исследования показали обратное. Например, в одном исследовании разрез восстанавливал свой первоначальный размер через 1 ч после операции и сохранял его через 1 и 7 дней [62]. В другом исследовании сравнивались разрезы различного размера (бимануальные микроинцизионные — 1,2 мм, стандартные коаксиальные — 2,75 мм и коаксиальные микроинцизионные — 2,2 мм) для факоэмульсификации катаракты. Было обнаружено, что при бимануальном микроинцизионном методе

чаще возникают утечки из разреза, повреждение десцеметовой мембраны и потеря эндотелиальных клеток [63].

В другом исследовании, где сравнивались разрезы размером 2,75, 2,20 и 1,30 мм, было показано, что наименьший разрез (1,30 мм) связан с некоторым увеличением отека и, возможно, более заметными изменениями в ране [18]. Еще в одном исследовании, где сравнивались размеры разрезов 1,8 и 2,2 мм, обнаружено, что у пациентов с разрезом 1,8 мм чаще наблюдались смещение и разрывы эндотелия, расширение разреза и появление трипанового синего в передней камере [64]. В более позднем контролируемом исследовании, где сравнивались разрезы размером 2,20 и 2,85 мм, была отмечена более высокая частота отслоения десцеметовой мембраны, разрыва эндотелия и более медленное восстановление зрения при использовании разреза 2,20 мм [17].

Кроме того, было обнаружено, что меньшие разрезы приводят к утолщению роговицы в области разреза до 90 дней после операции и связаны с меньшей плотностью эндотелиальных клеток. Однако некоторые исследования показали обратное — малоинвазивную хирургическую травму, сохранение целостности раны и минимальные морфологические изменения или потерю эндотелиальных клеток при использовании микроинцизионных хирургических методик. Важно отметить, что выполнение операции через очень маленькие разрезы требует совместимых инструментов и систем доставки ИОЛ и, соответственно, увеличенные затраты.

С учетом наблюдаемых тенденций к уменьшению размеров разрезов в хирургии катаракты мы можем

ожидать дальнейшего совершенствования микроинцизионных хирургических техник и их все более широкого применения. Однако этот процесс потребует дальнейшей адаптации хирургических ножей, насадок для фактоэмюльсификации и систем доставки искусственных ИОЛ. Важно также отметить, что размер разреза всегда будет зависеть от характеристик материала, геометрии и тактильных элементов ИОЛ. Уменьшение размера может иметь некоторые долгосрочные ограничения, такие как ухудшение стабильности и риск помутнения задней капсулы, связанные с уменьшением объема и массы ИОЛ.

В литературе прослеживается связь между шириной разреза и величиной хирургически индуцированного астигматизма (ХИА). В нескольких исследованиях было показано, что уменьшение ширины разреза с $\geq 3,0$ до $\leq 2,2$ мм снижает величину ХИА [70–73]. Уменьшение разреза менее чем до 2,2 мм, по-видимому, имеет лишь ограниченные преимущества в снижении ХИА [71–74], и дальнейшее уменьшение астигматизма, скорее всего, будет клинически незначимым (рис. 43, 44).

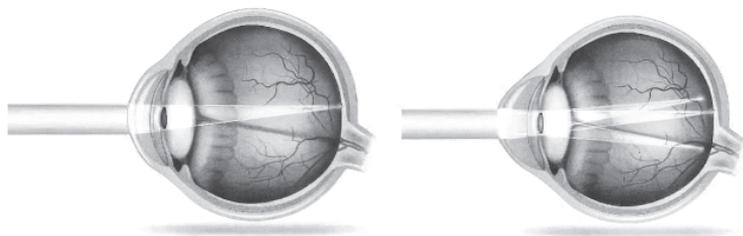


Рис. 43. Особенности фокусировки лучей при хирургически индуцированном астигматизме

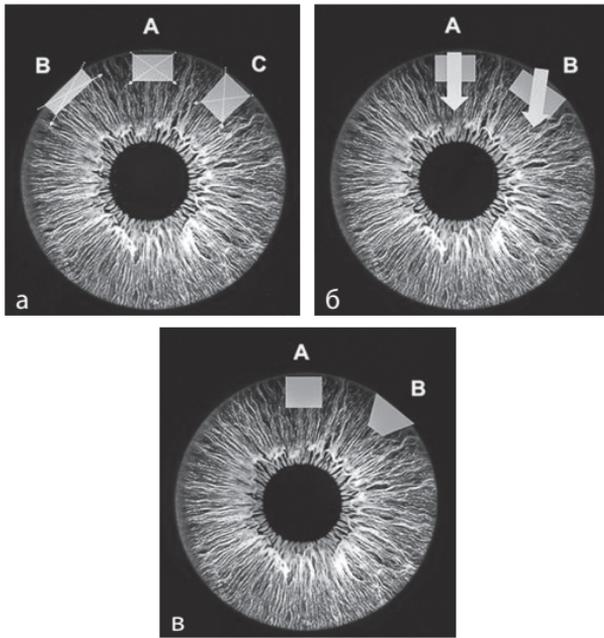


Рис. 44. Схематическое изображение расположения тоннельных разрезов роговицы: а — длина тоннеля [А — правильная форма с хорошим доступом, умеренным астигматическим эффектом (в зависимости от общего размера разреза) и хорошей герметизацией; В — неправильная форма: плохая герметизация и повышенный риск послеоперационной инфекции; С — неправильная форма: длинный тоннель, затрудненный хирургический доступ, большая вероятность искривления роговицы, отека и стрий]; б — вход в разрез (А — радиальный вход с прямым входом и прямым выходом, правильная ширина разреза и меньший астигматический эффект); В — косой вход с различными траекториями входа и выхода, разрез шире и имеет больший астигматический эффект); в — симметрия разреза (А — правильная симметричная квадратная или почти квадратная конфигурация разреза прозрачной роговицы, крыша и дно разреза имеют практически одинаковую толщину/ширину; В — неправильная асимметричная трапециевидная форма или вид шеврона. Крыша тонкая, а дно слишком толстое)

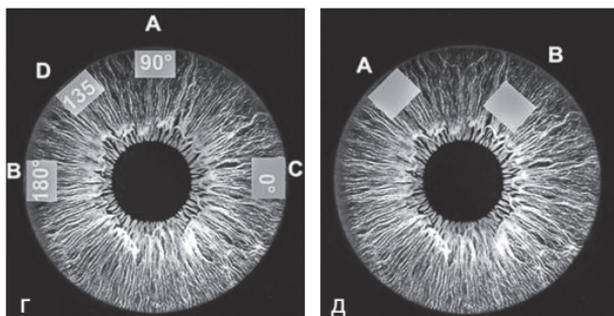


Рис. 44. Окончание. г — меридиональное расположение разреза (А — верхний разрез — легкий операционный доступ, большой астигматический эффект, рекомендуется для пациентов с рулевым астигматизмом; В и С — височное и носовое расположение, меньший астигматический эффект, операционный доступ лучше осуществлять через височный, а не носовой разрез; D — часто используемый разрез для коррекции небольшой степени астигматизма); д — расположение разреза [А — правильное расположение разреза на прозрачной роговице, касающееся лимба/лимбальных сосудов, безопасное расположение, так как разрез расположен в стороне от зрительной оси, меньше астигматический эффект; В — неправильное расположение разреза прозрачной роговицы, ближе к зрительной оси, с большим астигматическим эффектом и повышенным риском образования рубцов (любезно предоставлено AFB)]