**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава
России**

Кафедра офтальмологии имени профессора М.А.Дмитриева с курсом ПО

РЕФЕРАТ

Кератопластика.

Выполнила: ординатор 1 года обучения

Специальность: офтальмология

Гасымова Виолетта Исмаиловна

Проверил: ассистент кафедры

Кох Ирина Андреевна

Красноярск 2022 г

Содержание.

1. Введение.
2. Определение.
3. Классификация.
4. Показания к кератопластике.
5. Противопоказания к кератопластике.
6. Прогноз.
7. Преимущества новых методов кератопластики.
8. Плюсы роботизированной хирургии.
9. Методы консервации.
10. Осложнения при кератопластике.
11. Послеоперационный период.
12. Заключение.
13. Список литературы.

Введение.

По данным всемирной организации здравоохранения поражение роговицы занимает 4 место среди основных причин слепоты после глаукомы, возрастной макулярной дегенерации и катаракты. На долю заболеваний роговицы среди причин слепоты приходится 5,1%, при этом 14,3% пациентов с заболеваниями роговицы являются абсолютно слепыми, 19% – дети.

Роговица – передняя прозрачная часть наружной (фиброзной) оболочки глаза. Топографические особенности роговицы определяют её уязвимость перед механическими, физическими и химическими агрессивными факторами окружающей среды. Клиническая картина заболеваний роговицы проявляется в изменении ее свойств: сферичности, прозрачности, чувствительности, зеркальности, величины. Любое изменение данных свойств приводит к снижению остроты зрения и требует лечения: консервативного и хирургического. Консервативное лечение заболеваний роговицы требует длительного времени и не всегда может гарантировать восстановление изначальных свойств роговицы и зрительных функций. Могут возникать такие осложнения, как истончение и перфорация роговицы, эрозия роговицы, ее помутнение и отек, рубцевание конъюнктивальной полости, язва роговицы (асептическая и инфекционная), васкуляризация роговицы. Вследствие этого возникает необходимость применять хирургические методы лечения и количество таких пациентов ежегодно возрастает.

Определение.

Кератопластика – это хирургическая операция на роговице, применяемая с целью восстановления ее функций и устранению приобретенных дефектов. В настоящее время цели пересадки роговицы: оптическая, лечебная, тектоническая, мелиоративная, рефракционная и косметическая. Задача оптической кератопластики – восстановление утраченных зрительных функций. Лечебную кератопластику выполняют при кератитах, изъязвлениях роговицы, которые не удалось вылечить консервативными методами. Тектоническая кератопластика применяется для восстановления целостности роговицы, например, при фистуле, после ранений. Мелиоративная пересадка показана обычно с целью "улучшения" структуры роговицы, как предварительный этап для последующей оптической операции. Косметическую кератопластику производят при дефектах на слепых глазах, чтобы создать видимость нормального глаза, когда больного смущает данный дефект.

Классификация.

В зависимости от размеров и толщины пересаживаемой роговицы кератопластика может быть:

- тотальной сквозной (проникающей), при которой удаляется вся роговица до лимба и на ее место подшивается донорская;
- субтотальной сквозной – заменяется достаточно большая часть роговицы реципиента, неудаленным сохраняется лишь узкий ободок у лимба в 1- 1,5 мм, к которому подшивается роговичный трансплантат;
- частичной сквозной – удаляется участок, диаметром 2-5 мм, который замещается донорской роговицей, применяется обычно при центральных бельмах;
- тотальной и субтотальной послойной (несквозной, непроникающей) – удаляется и заменяется донорской тканью не вся толща роговицы на большом протяжении, например, при поверхностных дефектах;
- частичной послойной – удаляются передние пораженные слои роговицы диаметром 2-5 мм при небольших, несквозных поражениях, при этом трансплантат может фиксироваться не только с помощью швов, но и биологического клея или лентой конъюнктивы по Филатову;

- послойной периферической, разработанной академиком Пучковской Н.А. в 1954 г.;
- интерламеллярной – межслойной пересадкой роговой оболочки;
- тотальной сквозной пересадкой роговицы с широкой каймой склеры, а также пересадкой переднего отрезка глаза, проводящейся при растянутых эктазированных бельмах.

Показания к кератопластике:

- кератоконус (невоспалительная патология, при которой роговица принимает коническую форму и постепенно истончается);
- кератоглобус (невоспалительная патология, при которой истончается и выпячивается строма роговицы, что приводит к ее глобусообразной деформации);
- бессосудистое бельмо роговицы (помутнение, которое возникает при травме, воспалении, химическом или термическом ожоге, осложнении кератита или язвы);
- посттравматические рубцы (результат воспаления или операции);
- дистрофия роговицы (врожденная или приобретенная).

Противопоказания к кератопластике:

- энтропион (заворот века, при котором край века и ресницы контактируют с роговицей и конъюнктурой глаза и раздражают их);
- эктропион (выворот века, при котором нарушается контакт века и глазного яблока, слизистая глаза обнажается);
- блефарит (группа болезней, которые провоцируют хроническое воспаление века);
- бактериальный кератит (острый воспалительный процесс в роговице, который имеет бактериальную природу).

При обнаружении этих или других противопоказаний нужно провести полное лечение, после чего сделать повторное обследование и операцию (при отсутствии болезней).

Прогноз при кератопластике.

При кератопластике нужно тщательно проанализировать возможный исход операции. К факторам, которые могут значительно ухудшить результат, можно отнести такие явления:

- аномалии век (эктопия, блефарит, энтропия, трихиаз), которые лучше исправить до процедуры;
- дисфункция слезной пленки (синдром сухого глаза);
- рецидив или прогресс воспалительного процесса в конъюнктиве (атрофический конъюнктивит, рубцовый пемфигоид);
- передние синехии (состояние, при котором радужка прилипает к роговице или хрусталику);
- выраженная васкуляризация стромы;
- активное воспаление роговицы;
- нечувствительность роговицы;
- сильное истончение ложа;
- некомпенсированная глаукома;
- увеит (воспалительный процесс в сосудистой оболочке глаза).

Результат трансплантации роговицы зависит от нескольких важных факторов: от дефицита стволовых клеток (во многом определяемый этиологией заболевания) и наличия или отсутствия конъюнктивального воспаления. Также важно учитывать, вовлечены ли другие структуры поверхности глаза (помимо лимбальных стволовых клеток) в патологический процесс. Последствия игнорирования любого из этих факторов могут заключаться в неизлечимых эпителиальных дефектах, вторичном изъязвлении, инфекционном кератите, васкуляризации роговицы, отторжении трансплантата или расплавлении роговицы. Даже при совершенной хирургической технике и лучших доступных трансплантатах могут быть плохие результаты. Перед кератопластикой все пациенты должны пройти обследование на сопутствующие заболевания глаз, такие как неправильное расположение век, заболевания век и глаукому. Кроме того, глаз должен быть осмотрен на наличие синдрома сухого глаза и дисфункции слезных желез, дефицит стволовых клеток лимба, дисфункцию конъюнктивы, рубцевание и кератинизацию роговицы, васкуляризацию роговицы, нарушения чувствительности роговицы, необходимо оценить состояние эпителия роговицы.

Преимущества новых методов кератопластики.

Новые методы эндотелиальной кератопластики с помощью здоровых эндотелиальных клеток роговицы могут заменить традиционную

операцию. Несколько десятилетий назад обычная сейчас сквозная кератопластика была нестандартной операцией при трансплантации тканей роговицы в случаях ее помутнения. В последнее время было признано, что замена всех слоев роговицы требуется не всегда, иногда заболевание ограничено определенным слоем. Это привело к развитию послойной хирургии роговицы, что в свою очередь повысило выживаемость трансплантата, а также позволило более эффективно использовать ткани роговицы. В 2004 году Шиммура высказал идею послойной хирургии. Впоследствии Vajraуее и др. выдвинули концепцию использования одной донорской роговицы для трех реципиентов, то есть передняя ламеллярная кератопластика в случае макулярной дистрофии роговицы, задняя ламеллярная кератопластика в случае псевдофакической буллезной кератопатии и периферический корнеосклеральный ободок при трансплантации лимбальных стволовых клеток в случае их дефицита.

Послойные операции имеют ряд преимуществ: снижение риска отторжения трансплантата и предотвращение осложнений, связанных с открытыми хирургическими вмешательствами. Кроме того, данный хирургический метод позволяет использовать одну донорскую роговицу для нескольких реципиентов, что имеет ценность в развивающихся странах с нехваткой высококачественных донорских роговиц.

Трансплантация Боуменовой мембраны – это новая хирургическая методика для уменьшения и стабилизации эктазии при прогрессирующем кератоконусе. Стабилизация происходит за счет накладывания Боуменовой мембраны и эффекта заживления раны между стромой реципиента и трансплантатом. Ван Дейк и др. сообщили об увеличении толщины роговицы, стабилизации кератометрии, улучшении наилучшей коррегированной остроты зрения (BCVA) и стабилизации эктазии роговицы в двух из опубликованных серий случаев. Хотя авторы сообщили о возможной интраоперационной перфорации Десцеметовой мембраны, поэтому необходимы долгосрочные исследования для определения безопасности и эффективности данного вмешательства.

Трансплантация Боуменовой мембраны может стать дополнительным вариантом лечения прогрессирующего кератоконуса, что может помочь отсрочить сквозную кератопластику или глубокую переднюю ламеллярную кератопластику (DALK). Передняя ламеллярная кератопластика показана в случаях заболеваний стромы, не поражающих эндотелий роговицы. Выделяют переднюю ламеллярную кератопластику (ALK) и глубокую переднюю ламеллярную кератопластику (DALK). При передней кератопластике поверхностные слои роговицы удаляются, при этом остаются более глубокие слои роговицы реципиента. При глубокой

передней ламеллярной кератопластике (DALK), роговица реципиента иссекается до уровня десцеметовой мембраны или около него. Основным преимуществом передней ламеллярной трансплантации является то, что она не подвержена риску отторжения эндотелиального трансплантата. В настоящее время единственным методом лечения эндотелиальной дисфункции роговицы является трансплантация донорской роговицы или ее глубоких слоев – задняя ламеллярная кератопластика (PLK), полученных от трупа с нормальными эндотелиальными клетками. Из-за глобального дефицита донорских роговиц жизненно важно воссоздать ткань роговицы *in vitro*, которая потенциально может быть пересажена на практике. Новые методы эндотелиальной кератопластики с помощью здоровых эндотелиальных клеток роговицы могут заменить традиционную операцию.

Плюсы роботизированной хирургии.

За последние 5 лет роботизированная хирургия получает все большее признание в клинической практике благодаря значительному улучшению технологий и эргономики. Роботизированная хирургия имеет несколько преимуществ по сравнению с другими минимально инвазивными методами: трехмерный вид, превосходную маневренность инструмента, большее увеличение и отсутствие тремора. Операция, выполняемая роботом Да Винчи, позволяет хирургу сидеть при просмотре трехмерного изображения. Робот переводит сложные движения рук и кистей в согласованный процесс и поддерживает координацию руки-глаза. В настоящее время нет осязательной обратной связи; однако это не имеет значения для хирурга-офтальмолога. Сквозная кератопластика с донорским трансплантатом роговицы проводилась с помощью роботизированной хирургической системы. Не было никаких неожиданных интраоперационных осложнений. Спектральная оптическая когерентная томография подтвердила, что швы были выполнены на необходимой глубине. Время роботизированной операции в настоящее время близко к обычной хирургической операции вручную благодаря улучшению оптической системы и наличию микрохирургических инструментов.

Человеческие индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (iPSC) – тип стволовых клеток, которые могут быть получены из соматических клеток человека путем введения определенных факторов транскрипции. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки могут делиться бесконечно и дифференцироваться в любой тип клеток, что делает их пригодными для трансплантации и индивидуального моделирования заболеваний. В последнее время различные клетки глаза, в том числе

эпителиальные клетки роговицы, пигментный эпителий сетчатки, демонстрирующие функции, подобные природному пигментному эпителию, фоторецепторам и ганглиозным клеткам, были успешно получены из iPSC. Трансплантация этих клеток животным показала большую перспективу в лечении слепоты. Первое клиническое испытание на людях было в 2013 году. Несмотря на эти многообещающие результаты, необходимо больше исследований для предотвращения непреднамеренного роста опухоли, развития определенной функции клеток и стимулирования интеграции в ткань реципиента. Идея лечения травм поверхности глаза производными iPSC остается до сих пор привлекательной. Высокая потребность к кератопластике приводит к возрастанию необходимости увеличить количество донорского материала, а также в совершенствовании методов его консервации с гарантией сохранения его витальных свойств.

Методы консервации.

Существует большое количество методов консервации тканей, но не все они нашли широкое распространение. Современные достижения науки позволили предложить совершенно новые методы консервации. В целях восстановления и поддержания структуры и функции эпителиальных клеток трупных донорских роговиц в процессе их консервации значительный интерес могут представлять фармакологические препараты на основе гомологичных клеточных пептидов, полученные из тканей глаза. К таким препаратам нового поколения относятся цитамины отечественного производства и тканевая панель препаратов NeyDIL импортного производства. Данные препараты содержат регуляторные пептиды, к которым относятся эпидермальный фактор роста, фактор роста фибробластов, трансформирующий ростовой фактор, тромбоцитарный фактор роста, инсулиноподобный фактор роста. В 2009 г. Shin Y.J. с соавт. опубликовали результаты исследований о защитном действии Кластерина (полипептида, регулирующего апоптоз) на эндотелиальные клетки роговицы. По мнению авторов, применение этого регуляторного белка может предотвратить апоптоз данных клеток роговицы, вызванный окислительным стрессом. Также предложены такие методы консервации роговицы, как консервация в вакууме (Канюков В.Н., 2006), криоконсервация (-196°C) в жидком азоте с использованием различных криопротекторов (Williams K.A., Muehlberg S.M., Lewis R.F., Coster D.J., 1995), использование контейнеров для консервации с наноструктурированным углерод содержащим покрытием (Мусина А.Д., 2006), консервация в вакууме при гипотермии (Казенов А.Н., 2010).

В последние годы применение фемтосекундного лазера становится стандартной процедурой при различных хирургических вмешательствах на роговице. Данный лазер характеризуется фемтосекундным импульсом – 10-15 с. Использование данных технологий высокой мощности и низкой частоты импульсов способствует развитию новых фемтолазерных методик. Данные методы заключаются в изменении формы роговицы путем нанесения вертикальных и концентрических насечек с помощью фемтосекундного лазера для коррекции пресбиопии или иссечения стромы с целью хирургической коррекции близорукости. Применение фемтосекундных лазеров в офтальмохирургии в последнее десятилетие открывает совершенно новые возможности в лечении заболеваний роговицы, а также способствует улучшению биологических и функциональных результатов кератопластики. Фемтолазерные технологии позволяют выполнять разрезы ткани роговицы в произвольном варианте, которые отличаются более высокой точностью и воспроизводимостью результатов, а также дает возможность индивидуального подходить к выбору способа операции. На сегодняшний день фемтолазерные установки в роговичной офтальмохирургии применяются при формировании роговичных туннелей для последующей имплантации интрастромальных сегментов, роговичного клапана, интрастромальном создании роговичной лентиккулы, послойной и сквозной кератопластике, астигматической кератопластике, интрастромальной коррекции пресбиопии. Способность фемтосекундного лазера производить фемтодиссекционные разрезы на различной глубине роговицы позволили увеличить диапазон его использования.

Осложнения после пересадки роговицы.

Кератопластика, как и любая другая хирургическая операция, сопряжена с определенным риском. Последствием пересадки роговицы может стать кровотечение, инфицирование, несостоятельность швов, осложнения от анестезии.

При операции на роговице редко развивается отек макулы (центр сетчатки, где фокусируется свет), астигматизм, поднимается внутриглазное давление. Чаще всего осложнения после кератопластики связаны с отторжением трансплантата.

Ранние осложнения:

- медленная эпителизация;

- раздражение швами, как следствие, капиллярная гипертрофия;
- уменьшение передней камеры;
- выпадение радужки;
- повышение внутриглазного давления;
- увеит;
- инфекция.

Поздние осложнения:

- астигматизм;
- глаукома;
- патологический процесс;
- расхождение границ раны;
- ретрокорнеальная мембрана;
- кистовидный отек макулы.

Послеоперационный период.

По окончании операции на глаз накладывается защитная повязка, которую врач снимает наутро, после чего проверяет состояние прооперированного органа. В последующем такая повязка не требуется, пациентам лишь рекомендуют на улице, особенно при сильной инсоляции, использовать солнцезащитные очки.

В обязательном порядке назначаются глазные капли с антибиотиком для профилактики инфекционных осложнений. Местные глюкокортикостероиды необходимо применять местно в течение минимум 3-6 месяцев. В осложненных случаях сроки лечения продляются, в случае отторжения актуальны энтеральные и парентеральные лекарственные формы.

В течение месяца нужно избегать подъема тяжестей и интенсивных физических нагрузок. Мытье головы и гигиенические процедуры должны проводиться очень аккуратно – в прооперированный глаз не должны попадать моющие и косметические средства. От макияжа для глаз желательно воздержаться в течение месяца. После подобной операции пациент освобождается от работы на 2-3 недели.

Восстановления зрения после традиционной проникающей кератопластики составляет 12-17 месяцев, после послойной операции 9-12 месяцев. В течение первых трех месяцев важно добиться адекватного заживления прооперированной зоны и убедиться в отсутствии

отторжения. Затем для улучшения рефракции допустимо назначить использование очков или контактных линз. Полностью оценить остроту зрения можно только после снятия швов – через 12-18 месяцев. Резидуальный астигматизм исправляется посредством послабляющих разрезов или эксимерного лазера.

Заключение.

В связи с постоянным увеличением количества пациентов, которым необходимо реабилитационное хирургическое вмешательство в виде кератопластики, которая становится, в большинстве случаев, единственным шансом на возвращение пациенту нормального зрения, ставится вопрос о постоянном совершенствовании технологий операции, разработке методов с использованием нано- и биотехнологий.

Список литературы.

1. Алексеев В.Н. Офтальмология. Учебник для вузов / В.Н. Алексеев [и др.] // Издательство: ГэотарМедиа, 2010 – 242 с.
2. Бирич Т.А. Офтальмология. Учебник для студентов медицинских вузов / Т.А. Бирич, Л.Н. Марченко, А.Ю. Чекина. – Минск: Выш. шк., 2007. – 555 с.
3. Борзенок С.А. Методы консервации донорских роговиц и применение гомологичных клеточных пептидов / С.А. Борзенок, О.И. Ролик, Н.А. Онищенко. – М.: "Офтальмология", 2011. – №4. – С. 75-78.
4. Борзенок С.А. Медикобиологические основы глазного банка ГУ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова / С.А. Борзенок // 13 Рос. ежегодная науч. практ. конф. "Новые технологии микрохирургии глаза": Тез. докл. – Оренбург, 2002. – С. 141.
5. Глазные болезни. Основы офтальмологии: Учебник / Под ред. В.Г. Копаевой. – М.: Медицина, 2012. – 560 с.
6. Данилова Д.И. Оптическая кератопластика. Бюллетень медицинских интернет-конференций / Д.И. Данилова. – 2016. Т. 6. №5. – С. 78.
7. Жабоедов Г.Д. Офтальмология / Г.Д. Жабоедов, Р.Л. Скрипник, Т.В. Баран. – К.: ВСИ "Медицина", 2011. – 448 с.
8. Казеннов А.Н. Изучение влияния вакуума на консервацию донорской роговицы / А.Н. Казеннов // III всероссийская научная конференция

молодых ученых "Актуальные проблемы офтальмологии". – Москва, 2008.
– С. 30.