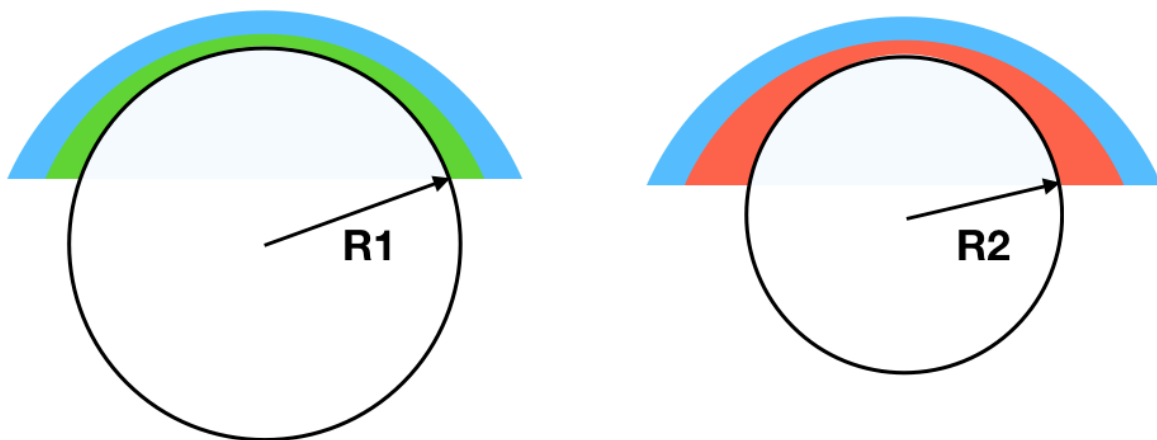


ГЛАЗНОЙ ЦЕНТР ВОСТОК–ПРОЗРЕНИЕ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И. ЕВДОКИМОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра глазных болезней

ЗАДНЯЯ ПОСЛОЙНАЯ КЕРАТОПЛАСТИКА

Учебно-методическое пособие



Москва 2021

УДК 617.713-089.843(075.9)

ББК 56.734я77+56.756

З-15

Рецензент:

Корниловский И.М. - д.м.н., профессор, заведующий учебной частью кафедры глазных болезней Института усовершенствования врачей Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.

З-15 Задняя послойная кератопластика/ сост. Анисимова Н.С., Шилова Н.Ф., Поздеева Н.А., Малюгин Б.Э., Гаврилова Н.А., Анисимов С.И.: Учебно-методическое пособие / МГМСУ. – М.: РИО МГМСУ, 2021. - 40 с.: илл.

УДК 617.713-089.843(075.9)

ББК 56.734я77+56.756

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей, преподавателей медицинских дисциплин, аспирантов, научных сотрудников, ординаторов и студентов медицинских учреждений высшего профессионального образования.

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим Советом МГМСУ (протокол № 2 от «24» февраля 2021 г.)

© Анисимова Н.С., Шилова Н.Ф., Поздеева Н.А., Малюгин Б.Э., Гаврилова Н.А., Анисимов С.И., 2021

© МГМСУ, 2021

Организации – разработчики:

ООО Глазной центр «Восток-Прозрение»

Федеральной государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарский филиал

Государственное автономное учреждение Чувашской Республики дополнительного профессионального образования «Институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения Чувашской Республики

Составители:

Анисимова Н.С. – к.м.н., врач-офтальмолог, ассистент кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ, заведующая операционного отделения глазного центра Восток-Прозрение

Шилова Н.Ф. – к.м.н., врач-офтальмолог, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

Поздеева Н.А. – д.м.н., директор ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарский филиал; ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии

Малюгин Б.Э. – д.м.н., профессор кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ; зам. ген. директора по научной работе ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

Гаврилова Н.А. – д.м.н., заведующая кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ

Анисимов С.И. – д.м.н., профессор кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ; главный врач глазного центра Восток-Прозрение

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	5
1. АКТУАЛЬНОСТЬ	6
1.1. Преимущества задней послойной кератопластики в сравнении со сквозной кератопластикой	7
1.2. Преимущества в сравнении с трансплантацией эндотелия и десцеметовой мембраны	8
2. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАДНЕЙ ПОСЛОЙНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКИ.....	10
3. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ЗАДНЕЙ ПОСЛОЙНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКИ.....	13
3.1. ЗПК в неосложненных случаях.....	13
3.2. ЗПК при сопутствующей глаукоме	18
3.2.1. ЗПК при неоперированной глаукоме	19
3.2.2. ЗПК при оперированной глаукоме. Непроникающей глубокой склерэктомии, трабекулэктомии, с наличием клапананного дренажа	21
3.3. ЗПК в случае несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы	23
3.4. Комбинированные методики. Тройная процедура	26
4. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ	27
4.1. Ранний послеоперационный период после ЗПК.....	27
4.1.1. Зрачковый блок	30
4.2. Поздний послеоперационный период после ЗПК.....	33
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	34
Список литературы.....	35
Тестовый контроль.....	37

Список сокращений

АГО – антиглаукоматозная операция
ВГД – внутриглазное давление
ГСЭ – глубокая склерэктомия
ДМ – десцеметова мембрана
ДФ – дистрофия Фукса
ЗПК – задняя послойная кератопластика
ИОЛ – интраокулярная линза
ИХД – иридохрусталиковая диафрагма
ОКТ – оптическая когерентная томография
ПЭК – плотность эндотелиальных клеток
СКП – сквозная кератопластика
ТЭДМ – трансплантация эндотелия и десцеметовой мембраны
УБМ – ультразвуковая биомикроскопия
ФЭ – факоэмульсификация
ЦТР – центральная толщина роговицы
ЭД – эндотелиальная дистрофия
Nd:YAG – *англ.* neodymium-doped yttrium aluminum garnet,
неодимовый иттрий-алюминиевый гранат – лазер

Список терминов

ЗАПК – задняя автоматизированная послойная кератопластика (с *англ.* DSAEK descemet stripping endothelial keratoplasty), принятое обозначение ЗАПК, проведение кератопластики с помощью микрокератома в отличие от DSEK (с *англ.* descemet stripping endothelial keratoplasty,) где обозначение используется для пояснения, что задняя послойная кератопластика выполняется с применением фемтосекундного лазера

ТЭДМ – трансплантация эндотелия и десцеметовой мембраны (с *англ.* DMEK – descemet membrane endothelial keratoplasty)

“Тройная процедура” – одномоментное выполнение эндотелиальной кератопластики и ФЭ с имплантацией ИОЛ (с *англ.* new triple procedure)

Актуальность

В мире около 216,6 миллиона человек страдают нарушениями зрения, у 4,5 миллиона из них ухудшение зрения связано с потерей прозрачности роговицы [Mathews P.M. et al., 2018]. Заболевания роговицы стоят на пятом месте по частоте среди других причин слепоты после катаракты, аномалий рефракции, глаукомы и возрастной макулярной дегенерации. Только 1 из 70 человек с излечимой роговичной слепотой в конечном итоге подвергаются хирургическому вмешательству из-за множества региональных, социальных, экономических и политических факторов [Mathews P.M. et al., 2018]. Не последнее место в этом списке занимает проблема доступности и эффективности трансплантации роговицы. Это определяет необходимость внедрения технологии задней послойной кератопластики в лечении эндотелиальной недостаточности и других причин нарушения прозрачности роговицы.

До недавнего времени основной целью хирургического вмешательства при трансплантации роговицы была замена роговицы на всю ее толщину. Последствия такой хирургии оказались не всегда оправданными при патологии, локализованной в определенных слоях роговицы и не всегда предсказуемыми из-за значительного нарушения нативной структуры глаза [Ing J.J. et al., 1998].

К настоящему времени парадигма хирургических подходов кератопластики сместилась в сторону микроинвазивного подхода за счет трансплантации отдельных слоев роговицы, подверженных дисфункции.

Внимание роговичных хирургов всего мира направлено на эндотелиальную кератопластику, как наиболее эффективному методу лечения патологии задних слоев роговицы [Малюгин Б.Э. и соавт., 2019; Deng S.X. et al., 2018]. По данным ассоциации глазных банков США доля выполненных эндотелиальных кератопластик за период с 2012 по 2016 гг. Ежегодно растет и составляет более 32 тыс. трансплантаций к 2016 году [Eye Bank Association, 2017].

На сегодняшний момент предложено множество модификаций эндотелиальной кератопластики, которые отличаются качественными характеристиками трансплантата, толщиной, наличием или отсутствием стромальной ткани [Melles G.R.J. et al., 2006] и способом выкраивания трансплантата [Gorovoy M.S. et al., 2006; Mehta J.S. et al.,

2008]. Однако, наибольшее распространение среди хирургов получила техника задней послойной кератопластики (ЗПК).

Техника ЗПК предполагает селективную замену эндотелия роговицы реципиента донорским трансплантатом, включающим эндотелий и задние слои стромы. При этом передние слои роговицы реципиента остаются сохранными. Селективная замена задних слоев роговицы обуславливает патогенетический подход к лечению эндотелиальной недостаточности роговицы. При этом, минимальное количество пересаживаемой донорской ткани создает более благоприятные условия для приживления трансплантата. Кроме того, современные технологии позволяют получить трансплантат минимальной толщины, что делает методику ЗПК малоинвазивной и позволяет снизить риск интраоперационных осложнений, а также выраженность послеоперационного астигматизма.

Таким образом, техника ЗПК ввиду малоинвазивности, технической простоте, а также благодаря хорошим клиничко-функциональным результатам, на сегодняшний день стала золотым стандартом в лечении больных с эндотелиальной недостаточностью роговицы.

1.1. Преимущества задней послойной кератопластики в сравнении со сквозной кератопластикой

На протяжении XX века сквозная кератопластика (СКП) являлась основной методикой для лечения пациентов с дистрофией роговицы Фукса (ДФ), псевдофакичной буллезной кератопатией и других эндотелиальных дистрофий (ЭД) роговицы. Однако, данная техника является высокотравматичной, а также сопряжена с высоким риском развития интраоперационных осложнений, так как операция выполняется по типу “открытого неба”. Кроме того, к основным недостаткам СКП стоит отнести осложнения, связанные с шовной фиксацией, замедленной эпителизацией или ее отсутствием при функционально-органических патологиях слезопродукции, наличием астигматизма высокой степени, а также низкие функциональные результаты [Ing J.J. et al., 1998].

Таким образом, к основным преимуществам ЗПК стоит отнести:

- Выполнение операции по закрытому, микроинвазивному типу, обеспечивающему снижение риска супрахориоидального кровоизлияния, послеоперационных инфекций;
- Возникновение минимального или полное отсутствие индуцированного роговичного астигматизма ввиду

- микроинвазивного доступа (малого разреза);
- **Меньший риск трофических изменений** благодаря сохранности нативной иннервации роговицы;
 - **Быстрая зрительная реабилитация;**
 - **Оптимальные функциональные результаты.**

В связи с этим внимание хирургов и исследователей направлено на разработку методик послойных кератопластик, направленных на сведение к минимуму вышеописанных осложнений техники СКП. Однако, СКП не утрачивает своей актуальности в настоящее время и остается основной операцией в случаях далеко зашедшей стадии эндотелиальной дистрофии с развитием необратимых изменений в строме роговицы.

1.2. Преимущества в сравнении с трансплантацией эндотелия и десцеметовой мембраны

Операция трансплантации эндотелия и десцеметовой мембраны (ТЭДМ) в настоящее время является относительно новой хирургической техникой, применяемой для лечения эндотелиальной недостаточности роговицы. Благодаря превосходным зрительным результатам, получаемым после операции и быстрой реабилитации, ТЭДМ становится все более популярной среди хирургов всего мира. Однако техника ТЭДМ сопряжена с рядом недостатков. К основным из них стоит отнести высокую техническую сложность самой процедуры, требующей все большего времени для ее освоения. Технически сложным является и процесс подготовки ткани трансплантата. Наряду с техническими сложностями другим недостатком является относительно высокий процент отслоений трансплантата в сравнении с задней автоматизированной послойной кератопластикой (ЗАПК).

Залогом успешного выполнения ТЭДМ является наличие стабильной иридохрусталиковой диафрагмы, что играет существенную роль для достижения полноценной тампонады передней камеры газовой смесью и прилегания трансплантата. В осложненных случаях, при несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы или авитрии роговичные хирурги отдают предпочтение более простой в исполнении ЗПК. Кроме того, трансплантат при ЗПК имеет большую толщину в отличие от трансплантата при ТЭДМ, что обуславливает меньший риск развития периферических и прогрессирующих отслоек трансплантата в раннем

послеоперационном периоде, что значительно снижает необходимость повторных хирургических вмешательств.

Другим преимуществом ЗПК в сравнении с ТЭДМ является минимальное количество манипуляций с трансплантатом в передней камере, которые необходимы для его расправления и достижения центрального расположения. Таким образом, ЗПК может быть выполнена на глазах с наличием мелкой передней камеры, оперированной глаукомой и наличием антиглаукоматозного дренажа в передней камере, а также при наличии передних синехий. ЗПК является операцией выбора в осложненных случаях, благодаря легкости ее освоения и относительной технической простоте процедуры.

Таблица 1. Относительные противопоказания для ТДЭМ, при которых рекомендовано отдать выбор ЗПК

Относительные противопоказания для ТДЭМ	Обоснование
Авитрия	<ul style="list-style-type: none"> • Трудности или невозможность измельчения передней камеры во время расправления трансплантата
Наличие переднекамерной ИОЛ	<ul style="list-style-type: none"> • Травма трансплантата • Частое сочетание с авитрией
Афакия	<ul style="list-style-type: none"> • Высокий риск миграции трансплантата в задний сегмент • Частое сочетание с авитрией
Искусственная иридохрусталиковая диафрагма	<ul style="list-style-type: none"> • Миграция воздуха/газовоздушной смеси в заднюю камеру, витреальную полость • Частое сочетание с авитрией
Оперированная глаукома с расположением шунта в передней камере (клапан Ахмеда)	<ul style="list-style-type: none"> • Гипотония в раннем послеоперационном периоде, миграция пузыря воздуха/газовоздушной смеси в отверстие склерэктомии или по трубке антиглаукоматозного имплантата
Ранее проведенная трабекулэктомия	<ul style="list-style-type: none"> • Миграция трансплантата в отверстие склерэктомии • Гипотония в раннем послеоперационном периоде, миграция пузыря воздуха/газовоздушной смеси в отверстие склерэктомии
Ранее проведенная непроникающая глубокая склерэктомия с последовательной десцеметогониопунктурой при наличии незарубцованной фильтрационной подушки	<ul style="list-style-type: none"> • Гипотония в раннем послеоперационном периоде, миграция пузыря воздуха/газовоздушной смеси в отверстие склерэктомии

2. Показания для задней послойной кератопластики

Основным показанием к проведению ЗПК является наличие у пациента эндотелиальной дисфункции роговицы различного генеза, к примеру:

- дистрофия роговицы Фукса (Рисунок 1);
- псевдофакичная/афакичная буллезная кератопатия (Рисунок 2);
- задняя полиморфная дистрофия;
- иридокорнеальный эндотелиальный синдром;
- несостоятельность трансплантата после ТЭДМ/ЗПК;
- эндотелиальная дисфункция сквозного трансплантата.

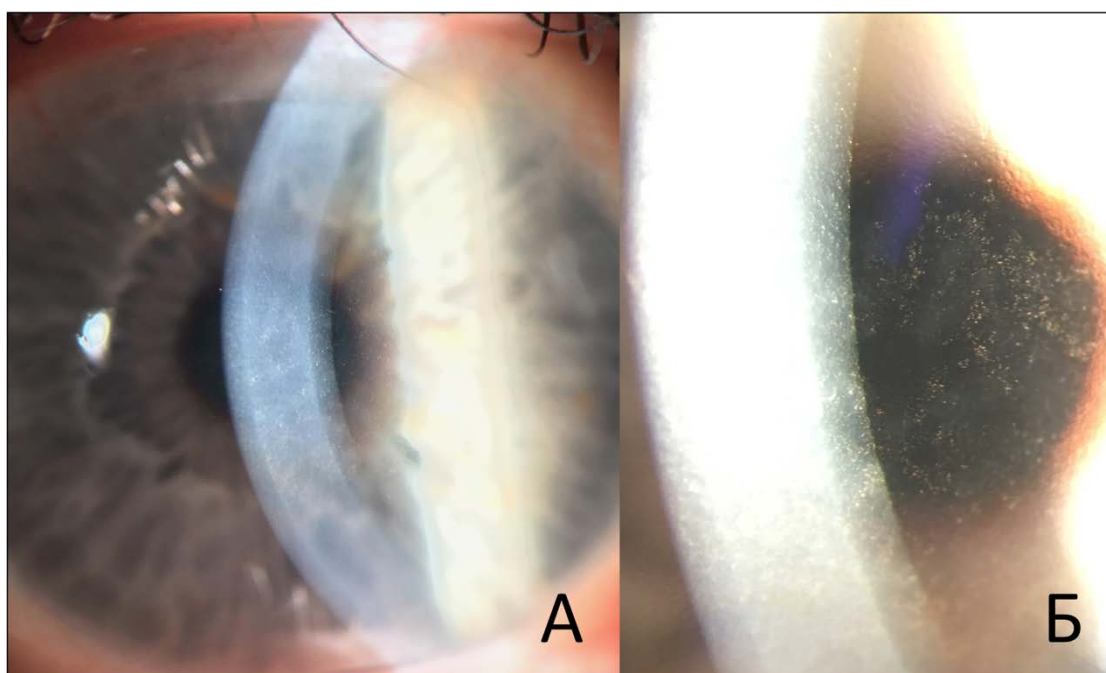


Рисунок 1. Дистрофия Фукса, изменения эндотелия в виде центрально и парацентрально-расположенных сливных гутт, стойкий отек стромальной ткани роговицы в центральной 3-х мм зоне, наличие пигмента на задней поверхности эндотелия. А. Фото с помощью щелевой лампы, увеличение 12х. Б. Фото с помощью щелевой лампы, увеличение 32х

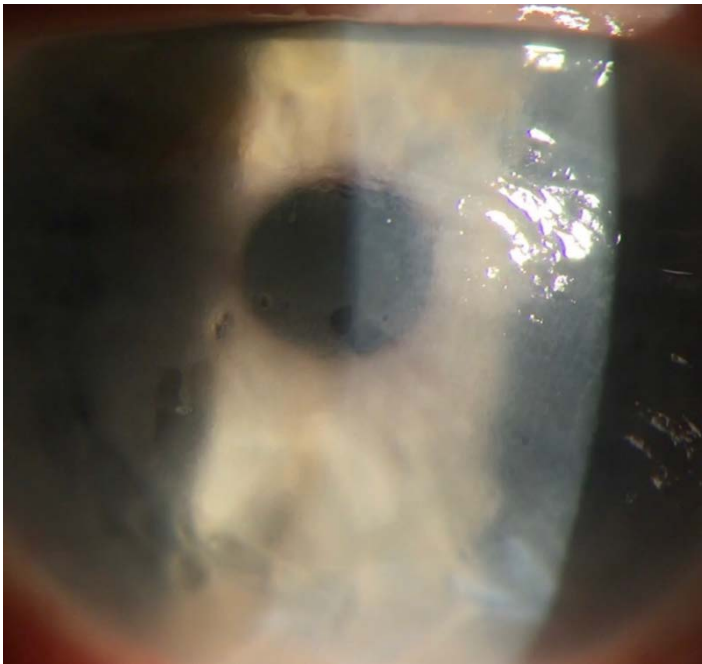


Рисунок 2. Псевдофакичная буллезная кератопатия. Фото с помощью щелевой лампы, увеличение 12х

Важным аспектом в принятии решения о проведении хирургического лечения является степень проявления патологического процесса при ЭД. При субклиническом течении заболевания, отсутствии характерных жалоб у больного на затуманивание зрения и удовлетворительном состоянии роговицы, возможно динамическое наблюдение не реже 1 раза в 6 месяцев. Применение зеркальной микроскопии для подсчета плотности эндотелиальных клеток (ПЭК), фоторегистрации задней поверхности роговицы при ретролюминесценции (к примеру, фоторегистрация гутт при ДФ) в комплексе с исследованием толщины роговицы в динамике позволяет достоверно установить прогрессирование заболевания у таких больных.

В настоящее время существует множество различных классификаций, отражающих стадии развития патологического процесса при эндотелиальной дистрофии роговицы, которые основываются на вовлечении тканевых структур роговицы. В нашей стране наибольшее распространение получила классификация В.В. Волкова и М.М. Дронова (1978). Согласно данной классификации развитие патологического процесса при ЭД включает 5 стадий:

I стадия – эндотелиальная. Морфологические изменения клеток эндотелия, возможен локальный отек и соответственно единичные локальные складки десцеметовой оболочки.

II стадия – стромальная. Возникновение стойкого отека эндотелия и стромы в результате пропитывания ее внутриглазной жидкостью, множественные складки ДМ.

III стадия – эпителиальная (буллезная). Диффузный отек эпителия, формирование булл в результате скопления жидкости под слоем эпителиальных клеток.

IV стадия – сосудистая (неоваскулярная). Прорастание преимущественно глубоких сосудов в задние слои роговицы, вследствие нарушения процессов метаболизма.

V стадия – терминальная (фиброзная). Формирование стойкого помутнения роговицы, как правило, неравномерной плотности вследствие замещения слоев роговицы рубцовой и сосудистой тканью.

Существует другая классификация ДФ [Филатов В.О. 1993], согласно которой выделяют 4 стадии:

I стадия – изменения эндотелия в виде центрально расположенных единичных или сливных гутт, появляющихся чаще после 40 лет. Субъективные жалобы, как правило, отсутствуют.

II стадия – возникновение отека стромы и эпителия роговицы. Больные предъявляют жалобы на туман перед глазами, преимущественно в утреннее время, радужные круги вокруг источников света.

III стадия – образование эпителиальных кист, сливающихся в буллы. При обнажении булл больные предъявляют жалобы на возникновение резких, колющих болей, периодическое чувство инородного тела.

IV стадия – развитие очагов стромального и субэпителиального помутнения, появление новообразованных сосудов. Отмечается уменьшение болевого синдрома и уменьшение буллезности с возможными очаговыми поверхностными изъязвлениями.

В иностранной литературе широкое распространение получила классификация ДФ, предложенная J. Krachmer с соавторами (1978) [Krachmer J., 1978]. Она включает 5 стадий, основанных на обнаружении и подсчете гутт на задней поверхности роговицы в оптическом срезе и при ретролюминесценции:

0 стадия – до 12 центрально расположенных гутт (не сливные);

I стадия – 12 или более центрально расположенных гутт (не сливные);

II стадия – сливные центральные гутты шириной 1–2 мм;
III стадия – сливные центральные гутты шириной 2–5 мм;
IV стадия – сливные центральные гутты шириной >5 мм;
V стадия – сливные гутты шириной более >5 мм, стромальный и/или эпителиальный отек роговицы.

Таким образом, показанием к выполнению ЗПК является наличие у пациента клинически выраженной ЭД 2-4 стадии, согласно классификациям представленным выше, при наличии у пациента жалоб на снижение остроты зрения вдаль, затуманивание зрения преимущественно в утренние часы. Кроме того, увеличение ЦТР >600 мкм по данным кератопахиметрии также будет свидетельствовать о необходимости выполнения эндотелиальной кератопластики. В случае наличия у пациента ЭД 5 стадии с выраженными рубцовыми изменениями в строме роговицы и грубой неоваскуляризации, показано выполнение СКП. ЗПК в таком случае будет крайне отягощена снижением необходимой визуализации, в особенности при проведении удаления ДМ при подготовке реципиента к эндотелиальной кератопластике.

3. Хирургическая тактика при задней послойной кератопластики

3.1. ЗПК в неосложненных случаях

Задняя послойная кератопластика включает в себя этап выкраивания донорского трансплантата и непосредственно хирургические манипуляции на глазу реципиента. На сегодняшний день существуют различные способы выкраивания донорской ткани: мануальная диссекция, с использованием микрокератома, а также ФЛ. В настоящее время наибольшее распространение среди хирургов получила техника с использованием микрокератома. Для выполнения данной техники первым этапом оценивают ЦТР донорской роговицы с целью определения глубины выстояния лезвия головки микрокератома, а также количества необходимых резов для достижения целевой толщины трансплантата. Рез донорской ткани осуществляют со стороны эпителия после установки корнеосклерального диска в специальный держатель (искусственная передняя камера). Далее корнеосклеральный диск укладывают в ложе вакуумного панча и осуществляют трепанацию донорской роговицы со

стороны эндотелия необходимого диаметра. Диаметр трансплантата определяют с учетом размера роговицы реципиента. Готовый трансплантат аккуратно с помощью шпателя необходимо перенести в ложе Бузин глайда.

Хирургические манипуляции на глазу реципиента при ЗПК возможны при использовании местной анестезии в виде инстилляций раствора анестетика. Ряд хирургов предпочитают использовать ретробульбарную анестезию или введение анестетика в субтеноново пространство. Существует множество модификаций выполнения ЗПК (Рисунок 3), далее мы рассмотрим одну из наиболее распространенных.

Операцию начинают с выполнения 2-х парацентезов на 1 и 3-х часах, шириной 0,9-1,2 мм. В меридиане 9 часов производят основной склерокорнеальный тоннельный разрез шириной 4,5 мм. Ширина разреза может варьировать от 3 до 5 мм, в зависимости от предпочтений хирурга и используемой техники введения трансплантата с использованием пинцета или глайда. Однако, исследования показали, что больший по размеру тоннельный разрез приводит к меньшей потере эндотелиальных клеток в момент введения трансплантата [Terry M.A. et al., 2009; Price M.O. et al., 2009]. Следующим этапом через парацентез камеру заполняют когезивным вискоэластиком, после чего с помощью обратного крючка по Сински производят круговой десцеметорексис необходимого диаметра с последующим удалением ДМ из передней камеры реципиента. Удаление ДМ также возможно под введенным в переднюю камеру воздухом. В случае выраженного отека роговицы с целью улучшения визуализации ДМ возможно использование растворов витальных красителей. Следует отметить, что необходимо тщательное удаление остатков ДМ, так как даже незначительные участки неудаленной ДМ могут привести к неполному прилеганию трансплантата в послеоперационном периоде. Крючок по Сински обладает подходящими техническими характеристиками для осуществления первичного кругового вскрытия ДМ нужного диаметра. После вскрытия и закругления краев ДМ возможно применение более атравматичного инструмента для отсепаровки и удаления ДМ – Т-образного крючка для ЗПК. Для удаления изолированных мелких остатков ДМ или фибринозных пленок могут быть использованы инвертированный цанговой и пинцет для капсулорексиса или витреоретинальных операций (25-27G). Следующим этапом является

выполнение колобомы радужки. Колобома необходима для профилактики развития зрачкового блока в раннем послеоперационном периоде. Существуют различные способы формирования колобомы:

- при помощи 25-27G загнутой иглы и крючка для разворота;
- при помощи витреотома.

В первом случае, кончик иглы 25-27G загибается кверху, у основания формируется дополнительный изгиб иглы для облегчения манипуляций в передней камере. Предварительно вводится когезивный вискоэластик под радужку в области предполагаемого формирования колобомы для создания дополнительного пространства. Игла заводится через роговичный разрез в верхнем секторе, проводится под радужкой на 6 ч., после чего острый конец разворачивается в сторону роговицы, незначительно перфорируют или разволокняют радужку и растягивают с помощью разнонаправленных движений до формирования видимой колобомы. Формирование колобомы возможно и при помощи витреотома.

Следует учитывать риск интраоперационного кровоизлияния в ходе формирования колобомы из-за особенностей строения сосудистой сети в зоне корня радужки. При появлении кровоизлияния требуется полное вымывание крови и остановка кровотечения. В случаях непрекращающегося кровотечения может быть применена локальная эндокоагуляция радужки в зоне кровоизлияния. При достаточной оптической прозрачности роговицы некоторые хирурги предпочитают выполнять колобому радужки на дооперационном этапе при помощи Nd:YAG лазера, с целью профилактики возможного кровотечения при формировании колобомы интраоперационно.

Следующим этапом после вымывания раствора вискоэластика в парацентез в проекции 13 ч. устанавливают ирригационную трубку. Поток ирригации необходим для поддержания нормальной глубины передней камеры во время введения трансплантата. Введение трансплантата в переднюю камеру осуществляют через главный разрез в проекции 9-ти часов, путем захвата края донорской ткани атравматичным интраокулярным пинцетом, введенным через парацентез на 3-х часах. После введения трансплантата в переднюю камеру с фиксацией его с помощью цангового пинцета следует удалить предустановленную подачу ирригационной жидкости во избежание

вывиха трансплантата из передней камеры через корнеосклеральный разрез. Затем для лучшей герметизации главный разрез и 2 парацентеза ушивают нитями 10-0 нейлон. Для прилегания трансплантата к строме реципиента вводят воздух или газоздушную смесь с помощью канюли 27-30G до появления симптома «двойного кольца» (граница трансплантата и граница пузыря за пределами трансплантата). На этом этапе рекомендовано использовать шпатель для массажа роговицы для полного удаления жидкости в интерфейсе донор-реципиент. Операцию заканчивают введением под конъюнктиву 0,5 мл раствора антибиотика и кортикостероида. Роговицу покрывают контактной линзой. Через короткий промежуток времени воздух/газоздушную смесь выпускают так, чтобы передняя камера была тампонирована воздухом/газоздушной смесью на 70%, который оставляют до его полного рассасывания.

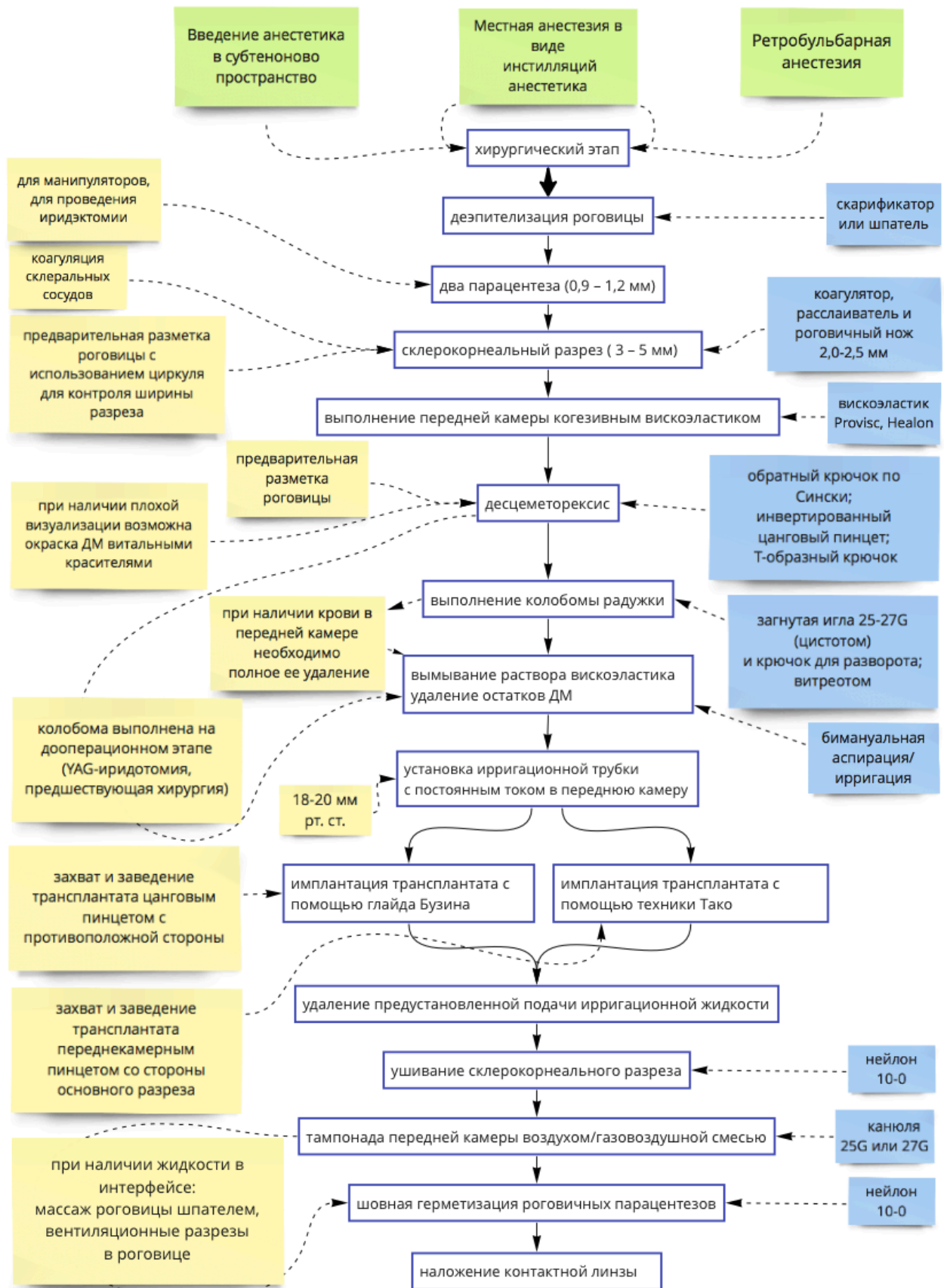


Рисунок 3. Хирургическая тактика при задней послойной кератопластики

3.2. ЗПК при сопутствующей глаукоме

Наличие сопутствующей глаукомы у пациентов с ЭД является осложняющим фактором при выполнении эндотелиальной кератопластики как в интра-, так и в послеоперационном периоде. К основным интраоперационным сложностям у данной категории пациентов стоит отнести: затруднение в выборе хирургического доступа для ЗПК ввиду наличия зоны АГО, сложность при манипуляции с трансплантатом в передней камере в случае наличия шунта в передней камере, передних синехий, мелкой передней камеры, а также трудности достижения полноценной тампонады передней камеры газовой-воздушной смесью для достижения полного прилегания трансплантата.

Одним из наиболее частых осложнений в раннем послеоперационном периоде у данной категории пациентов является неполное прилегание донорского трансплантата. По данным сравнительного анализа DeCroos F.C. с соавт., частота развития периферических отслоек трансплантата у пациентов без наличия сопутствующего диагноза глаукомы составило 2,7%, в то время как у пациентов с наличием глаукомы – 10,4% случаев [DeCroos F.C. et al., 2012].

К другим частым осложнениям ЗПК у пациентов с глаукомой стоит отнести подъем внутриглазного давления (ВГД), начиная с раннего послеоперационного периода. Так по данным исследования Vajaranant и соавт., было установлено, что повышение ВГД после ЗПК в раннем послеоперационном периоде у пациентов без сопутствующей глаукомы наблюдали в 35% случаев, в то время как при медикаментозно-компенсированной неоперированной глаукоме – у 45% пациентов и в 43% случаев у пациентов с оперированной глаукомой [Vajaranant T.S. et al., 2009]. Кроме того, данное исследование показало, что хирургическое лечение глаукомы после ЗПК потребовалось в 5% случаев у пациентов с наличием первичной открытоугольной неоперированной глаукомы и у 19% пациентов с уже оперированной глаукомой потребовалось дополнительное хирургическое вмешательство. Основным триггерным фактором подъема ВГД, по мнению исследователей, является пролонгированный прием стероидных препаратов в послеоперационном периоде.

В меньшей степени на послеоперационный подъем ВГД по мнению ряда авторов влияют: формирование синехий в углу передней камеры с последующим развитием закрытоугольной глаукомы,

выраженный воспалительный процесс, а также развитие иммунологической реакции трансплантата [Allen M.B. et al., 2010].

В целом подъем ВГД после кератопластики у пациентов без установленного диагноза глаукома наблюдается от 9 до 35% случаев по данным литературы. Пациенты с установленным диагнозом глаукома на медикаментозном режиме или оперированные по поводу глаукомы больше подвержены развитию внутриглазной гипертензии после ЗПК [Vajaranant T.S. et al., 2009]. Кроме того, Vajaranant T.S. и соавт. выявили, что пик подъема ВГД после ЗАПК приходится на 3 месяца инстилляций стероидов [Vajaranant T.S. et al., 2009].

Другим осложнением является развитие недостаточности трансплантата и, как следствие, необходимости рекератопластики. Так по данным крупного проспективного исследования A. Anshu и соавт., включающего 835 пациентов после DSEK, было выявлено, что наименьший процент выживаемости роговичного трансплантата наблюдался в группе пациентов с оперированной глаукомой и составил 48% в сроки 5 лет, в то время как у пациентов с неоперированной медикаментозно компенсированной глаукомой 90%, у пациентов без установленного диагноза глаукомы 96% в те же сроки наблюдения [Anshu A. et al., 2012]. Среди возможных причин большей потери ПЭК у пациентов с оперированной глаукомой и, как следствие, развития эндотелиальной недостаточности трансплантата, исследователи называют механическое повреждение ЭК при близком расположении шунта к эндотелию, а также токсическое повреждение ЭК медиаторами воспаления ввиду нарушенного гематоофтальмического барьера [Anshu A. et al., 2012].

Таким образом, наличие сопутствующей глаукомы является осложняющим фактором, требующим повышенного внимания со стороны хирурга на всех этапах ведения таких пациентов.

3.2.1. ЗПК при неоперированной глаукоме

Пациенты с ЭД и наличием сопутствующей глаукомы, требуют тщательного обследования на дооперационном этапе с целью оценки клинической картины и определения хирургической тактики. На этапе сбора анамнеза следует обратить внимание на выполненные ранее операции на глазу пациента, а также медикаментозный режим коррекции ВГД в настоящее время. На дооперационном этапе у данной категории больных используют как стандартные, так и специальные методы обследования, такие как: визометрия, авторефрактометрия, периметрия, тонометрия, тонография, ультразвуковая эхобиометрия,

А-сканирование, оптическая когерентная томография (ОКТ), конфокальная микроскопия, ультразвуковая биомикроскопия (УБМ).

Важным этапом является определение стадии сопутствующей глаукомы, а также ее компенсации, так как наличие некомпенсированной прогрессирующей глаукомы является противопоказанием к выполнению кератопластики. В случае наличия некомпенсированной глаукомы первым этапом производится коррекция ВГД медикаментозно или же хирургически, а затем не ранее чем через 1 месяц после достижения стабильного ВГД возможно проведение ЭК. Кроме того, важной является оценка состояния переднего отрезка глаза при биомикроскопии. Стоит обратить внимание на глубину передней камеры, так как зачастую пациенты с сопутствующей глаукомой имеют мелкую переднюю камеру, что может осложнить манипуляции с донорским трансплантатом. Также важно обратить внимание на наличие или отсутствие передних синехий, грыжи стекловидного тела. Кроме того, немаловажным является определение состоятельности иридохрусталиковой диафрагмы, зрачка, положения ИОЛ в случае артификации. Проведение дополнительно УБМ исследования позволит уточнить правильность положения ИОЛ, наличие или отсутствие капсульной поддержки, что также позволит правильно оценить клиническую ситуацию и определить план хирургического вмешательства.

Интраоперационно, в первую очередь необходимо произвести осмотр и тщательную ревизию передней камеры. В случае наличия ретрокорнеальной мембраны, передних синехий показано их тщательное удаление. При наличии грыжи стекловидного тела показано проведение передней витрэктомии. Следующим немаловажным этапом является выполнение десцеметорексиса. Следует учитывать, что даже незначительные остатки ДМ могут привести к отслоению или первичному неприлеганию донорского трансплантата к роговице реципиента. С целью лучшей визуализации десцеметовой мембраны возможно ее окрашивание с помощью введения в переднюю камеру раствора витальных красителей. Диаметр трансплантата определяют с учетом размера роговицы реципиента. Следующим немаловажным этапом является выполнение колобомы радужки с целью профилактики развития зрачкового блока в раннем послеоперационном периоде. Фиксацию трансплантата производят пузырем воздушной смеси. В случае несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы рекомендуется проведение тампонады передней камеры газовой воздушной смесью. Осмотр больного

производят через 2-4 часа после хирургического вмешательства, а также на следующее утро, с целью исключения наличия зрачкового блока. В случае наличия признаков зрачкового блока возможно удаление небольшого количества воздуха из передней камеры. В послеоперационном периоде производят тщательный контроль ВГД, в случае необходимости усиливают гипотензивную терапию.

3.2.2. ЗАПК при оперированной глаукоме: непроникающей глубокой склерэктомии, трабекулэктомии, с наличием клапананного дренажа

Наличие оперированной глаукомы является дополнительным риском при выполнении ЭК как в интра-, так и в послеоперационном периоде. В первую очередь это связано с наличием зоны АГО и фильтрационной подушки, что значительно ограничивает выбор хирургического доступа, для выполнения ЭК. При наличии зоны АГО на 12 часах, основной разрез для ЗАПК необходимо производить в проекции 3-х или 9-ти часах, что позволит сохранить интактной зону предыдущего антиглаукоматозного вмешательства.

Следующим фактором, осложняющим хирургическое вмешательство, является наличие шунта в передней камере. На дооперационном этапе важной является оценка положения шунта в передней камере, близость его расположения по отношению к эндотелию роговицы. При переднем расположении шунта и его слишком близком расположении к эндотелию, а также при избыточной его длине необходимо первым этапом произвести его ревизию и центрацию, а затем не ранее чем через 1 месяц возможно проведение ЗАПК. При выборе диаметра донорского трансплантата, помимо размера роговицы реципиента также необходимо учесть наличие шунта или других дренажей в передней камере (Рисунок 4). Даже при незначительном контакте с шунтирующим устройством возможно развитие отслойки донорского трансплантата, а также механическое повреждение эндотелиальных клеток.

Другой особенностью данной категории пациентов является затруднение в достижении полноценной тампонады передней камеры воздушной смесью в виду избыточной фильтрации воздуха через зону АГО. Поэтому для достижения полноценного прилегания трансплантата предпочтение стоит отдать тампонаде газовой воздушной смесью. Кроме того, для лучшей герметизации передней камеры, рекомендуется наложение фиксирующих швов не только на основной разрез, но также и в зоне выполненных парацентезов. Дополнительно

для достижения лучшего прилегания трансплантата, рядом хирургов рекомендуется выполнение нескольких вертикальных разрезов в строме реципиента “venting incisions” с целью удаления избыточной жидкости из зоны интерфейса. В случае наличия прогрессирующей периферической отслойки трансплантата в раннем послеоперационном периоде, рекомендовано повторное введение газовой смеси. В послеоперационном периоде у данной категории больных необходим тщательный контроль ВГД, а также состояния трансплантата с помощью стандартных и специальных методов исследования (ОКТ) как на ранних сроках, так и в отдаленные периоды наблюдения (Рисунок 5).

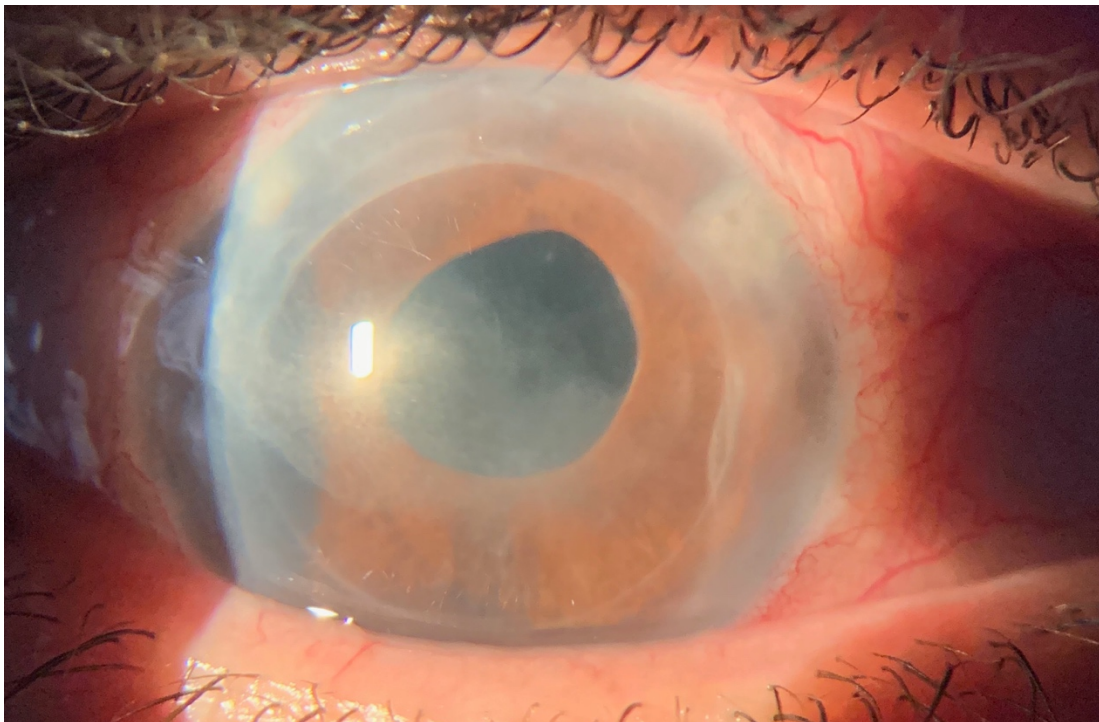


Рисунок 4. Общий вид переднего сегмента глаза через 2 месяца после проведенной ЗАПК. Врожденная глаукома, состояние после ГСЭ с имплантацией антиглаукоматозного дренажа Ксенопласт в переднюю камеру на 10:30 и 14:00 часах

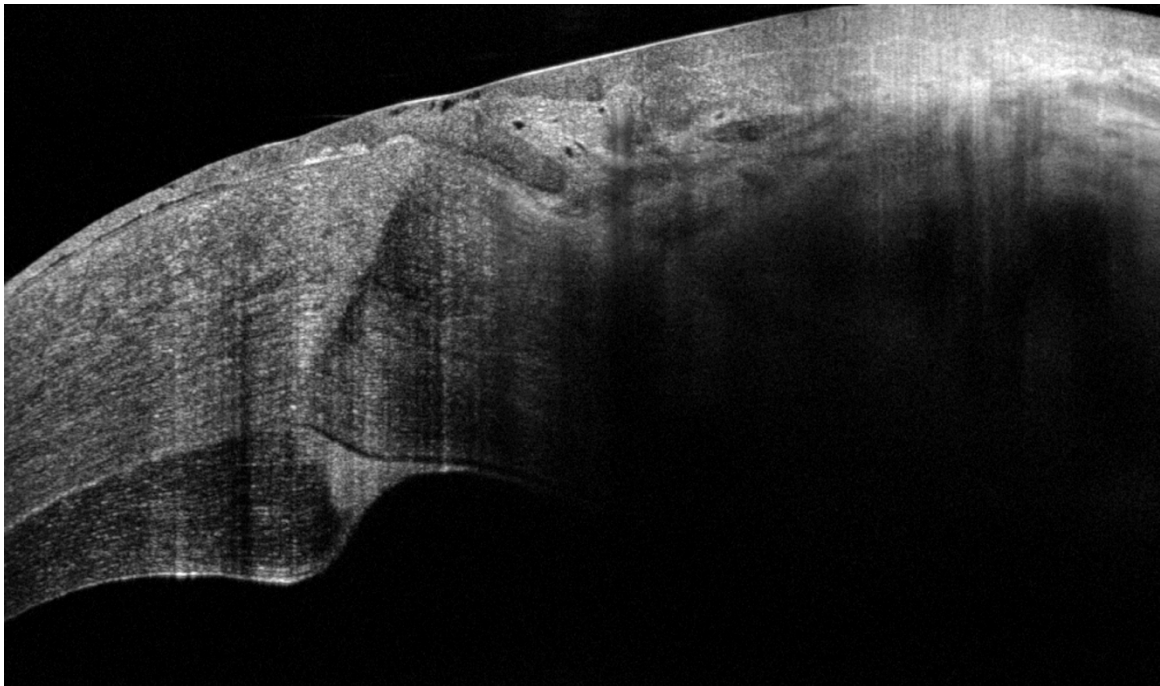


Рисунок 5. Скан ОКТ в области ранее проведенной АГО (через 4 месяца после ЗПК). Визуализирован конъюнктивальнoсклеральный рубец в зоне ранее проведенной ГСЭ. Периферия трансплантата плотно адаптирована в зоне роговичного разреза

3.3. ЗПК в случае несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы

Полноценная иридохрусталиковая диафрагма является одним из важных факторов, определяющих успех эндотелиальной кератопластики. В первую очередь, это связано с повышенным риском неприлегания донорского трансплантата ввиду недостаточной тампонады передней камеры газовой смесью. При наличии несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы воздух, введенный в переднюю камеру на завершающих этапах операции, будет стремиться в область большей по размеру задней камеры глаза, что приведет к недостаточной тампонаде передней камеры и отслоению трансплантата. Кроме того, при смещении газовой смеси за радужную оболочку возможно ее смещение кпереди в область передней камеры и, как следствие, развитие зрачкового блока в раннем послеоперационном периоде. Не исключена миграция газовой смеси и при наличии искусственной иридохрусталиковой диафрагмы (ИХД).

Другим возможным интраоперационным осложнением является риск миграции донорского трансплантата в заднюю камеру глаза при его имплантации на глазах с неполноценной ИХД или при наличии искусственной ИХД. В таких случаях возможна миграция

трансплантата через пространство между периферией ИХД и цилиарной зоной, что потребует дополнительного хирургического вмешательства.

Как и в случае наличия сопутствующей глаукомы, пациентам с несостоятельностью иридохрусталиковой диафрагмы необходимо проведение тщательного обследования на дооперационном этапе с целью определения хирургической тактики. Важным является определение обширности дефекта радужной оболочки и зрачка, наличия или отсутствия достаточной капсульной поддержки для имплантации ИОЛ. Как правило, пациенты с несостоятельностью иридохрусталиковой диафрагмы требуют комбинированного хирургического лечения. Первым этапом, при котором производят восстановление целостности иридохрусталиковой диафрагмы, выполняют пластику радужки или зрачка, имплантацию ИОЛ в цилиарную борозду при сохранности листков передней капсулы, при необходимости осуществляют фиксацию ИОЛ к радужной оболочке, либо фиксацию ИХД к склере (Рисунок 6). Фиксация ИОЛ к склере требует для ее осуществления достаточной визуализации, что является затруднительным в случае наличия ЭД роговицы. Кроме того, фиксация ИОЛ к склере увеличивает время и объем оперативного вмешательства. После восстановления целостности иридохрусталиковой диафрагмы переходят к выполнению кератопластики. ЗАПК выполняют по классической методике, описанной выше, фиксацию трансплантата осуществляют с использованием газовой смеси. В ситуации, когда восстановление состоятельности иридохрусталиковой диафрагмы не представляется возможным, а также далекозашедшей ЭД, первым этапом выполняют ЗАПК. Особенностью операции в ситуации с несостоятельностью иридохрусталиковой диафрагмы, является высокий риск отслойки, а также дислокации трансплантата в витреальную полость в момент его имплантации и при его расправлении и центрации. В литературе описаны различные техники профилактики данного осложнения. Так, В. Groat с соавторами рекомендуют введение небольшого количества вискоэластика, совместно с газовой смесью с целью улучшения тампонады передней камеры. Кроме того, авторы также рекомендуют временное ушивание зрачка, для осуществления безопасной имплантации трансплантата, с последующим удалением шва на завершающих этапах операции [Groat V. et al., 2007]. Однако, наложение шва на область зрачка невозможно в случае выраженного дефекта радужки,

кроме того, существует высокий риск развития кровотечения, а также дополнительной травматизации радужки. Patel с соавторами предложили более безопасную технику для имплантации трансплантата в случае афакии [Patel A.K. et al., 2011]. Авторами была описана методика подшивания трансплантата к роговице реципиента. При этом трансплантат прошивали нитью 10-0 prolene с двойной иглой до момента имплантации, затем обе иглы заводились в переднюю камеру через основной разрез, при этом выкол осуществляли с противоположной стороны роговицы проксимальнее парацентеза. Данная техника позволяет имплантировать трансплантат в переднюю камеру без риска его дислокации в витреальную полость, а также благодаря фиксации к роговице реципиента обеспечивает профилактику данного осложнения в послеоперационном периоде. Другим возможным способом профилактики дислокации трансплантата во время операции является имплантация временной круговой заслонки из гидрофильного метакрилата в переднюю камеру с целью создания искусственного барьера между передней и задней камерами глаза, с последующим ее удалением в конце операции [Yooeuek E. et al., 2018]. Данная техника профилактирует дислокацию трансплантата интраоперационно, однако остается риск его дислокации в послеоперационном периоде. Кроме того, авторами рекомендуется во время введения пузыря газовой смеси заполнять камеру не более чем на 75%, так как при высокой разнице давлений между передней и задней камерами глаза возможна миграция воздуха в задний отдел глазного яблока. Также рекомендуется выполнение нескольких вентильных разрезов в проекции наибольшего скопления жидкости, для ее эвакуации из зоны интерфейса и лучшего прилегания трансплантата. Кроме того, дополнительная техника надавливания на роговицу «поглаживающими» движениями в сторону вентильных разрезов в совокупности с дренированием жидкости через вышеупомянутые разрезы с помощью шпателей, может быть эффективным методом удаления большого скопления остаточной жидкости в интерфейсе между трансплантатом и роговицей реципиента.

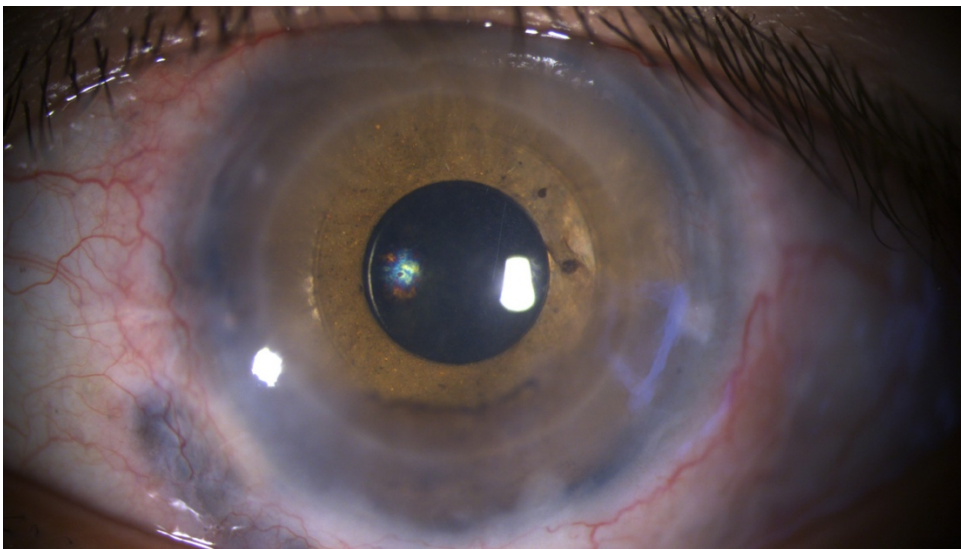


Рисунок 6. Вид переднего сегмента глаза после ЗАПК у пациента с преимплантированной ИХД.

3.4. Комбинированные методики. Тройная процедура

Зачастую пациентам с первичной эндотелиальной дистрофией Фукса, ввиду наличия сопутствующей катаракты требуется комбинированное хирургическое лечение. Известно, что одномоментное выполнение эндотелиальной кератопластики с факоэмульсификацией (ФЭ) и имплантацией ИОЛ, или так называемая “тройная процедура”, является безопасным и высокоэффективным вмешательством [Terry M.A. et al., 2009]. Кроме того, минимальное изменение анатомотопографических взаимоотношений после ЗАПК в сравнении с СКП приводит к более предсказуемым рефракционным результатам в послеоперационном периоде [Bahar I. et al., 2010]. При расчете ИОЛ стоит учитывать возможный гиперметропический сдвиг рефракции в послеоперационном периоде после ЗАПК. Данный факт объясняется особенностью трансплантата, выкроенного с помощью микрокератома, когда готовая донорская линтика имеет неравномерную толщину в центре и на периферии. По данным литературы величина гиперметропического сдвига после ЗАПК составляет около +1,25 дптр [Holz H.A. et al., 2008]. Таким образом, для достижения эмметропической рефракции в послеоперационном периоде ИОЛ необходимо рассчитывать на миопию слабой степени - 1,5 дптр.

При выполнении тройной процедуры первым этапом выполняют ФЭ с имплантацией ИОЛ. При этом основной разрез 2,4 мм формируют с темпоральной стороны. При необходимости для лучшей визуализации возможно удаление эпителия роговицы в случае его

выраженного отека. Дальнейшие манипуляции по удалению ядра выполняют по стандартной методике. Для лучшей стабилизации ИОЛ рекомендуется выполнение небольшого по размеру капсулорексиса 4,0-4,5 мм. После имплантации ИОЛ и вымывания остатков вискоэластика из капсульного мешка, зрачок рекомендуется сузить с помощью интракамерального введения раствора миотика.

По завершении этапа ФЭ с имплантацией ИОЛ переходят к выполнению ЗАПК. Техника ЗАПК при тройной процедуре не отличается от классической методики, описанной выше. Отличительной особенностью является необходимость в сужении зрачка для создания барьера между передней и задней камерами глаза с целью профилактики дислокации ИОЛ в переднюю камеру в момент имплантации трансплантата, а также при манипуляциях с ним. Кроме того, необходимо тщательное удаление вискоэластика не только из передней камеры, но и из капсульного мешка, с целью профилактики отслойки трансплантата в послеоперационном периоде.

4. Послеоперационное ведение пациентов

4.1. Ранний послеоперационный период после ЗПК

Пациенты после эндотелиальной кератопластики требуют повышенного внимания со стороны лечащего врача начиная с первых часов после операции. Сразу после операции пациентам назначается строгий постельный режим в положении лицом вверх.

Как правило, первый осмотр проводят через 2-4 часа после операции. Целью осмотра является определение состоятельности газовой тампонады передней камеры, а также исключение ранних признаков возможного зрачкового блока: высокого ВГД, заполнения воздушным/газовоздушным пузырем большей части передней камеры, несостоятельность периферической иридотомии. В ходе осмотра следует обратить внимание на состояние передней камеры, ее глубину, объем пузыря газовой смеси, расположение трансплантата. При полноценной тампонаде края трансплантата хорошо визуализируются в проходящем свете щелевой лампы. В случае выявления признаков зрачкового блока, необходимо удалить избыточное количество газовой смеси, через один из боковых парацентезов. Кроме того, целесообразно назначение мидриатиков, а также гипотензивной терапии.

Особое внимание стоит уделить пациентам с оперированной глаукомой, в частности при наличии клапана Ахмеда, а также пациентам с несостоятельной иридохрусталиковой диафрагмой, ввиду повышенного риска миграции воздуха или газовой смеси через зону АГО и в заднюю камеру глаза и тем самым развития гипотонии. В ситуации с недостаточной тампонадой передней камеры газовой смесью, наличием гипотонии необходимо повторное введение воздуха/газовой смеси через один из парацентезов для достижения полного прилегания трансплантата.

Далее осмотр после операции производят ежедневно в течение 7 суток. В динамике наблюдают за характером эпителизации роговицы в случае интраоперационного удаления переднего эпителия роговицы. Контроль за динамикой эпителизации осуществляют посредством окрашивания глазной поверхности флуоресцеином или с помощью ОКТ роговицы (Рисунок 7, 8). Кроме того, наблюдают за динамикой рассасывания пузыря газовой смеси, оценивают расположение трансплантата и его прилегание к роговице реципиента. Для исключения периферической отслойки трансплантата целесообразно проведение ОКТ роговицы на следующие сутки после операции. В последующем контрольный осмотр проводят в амбулаторных условиях через 1 неделю и через 1, 3, 6 и 12 месяцев.

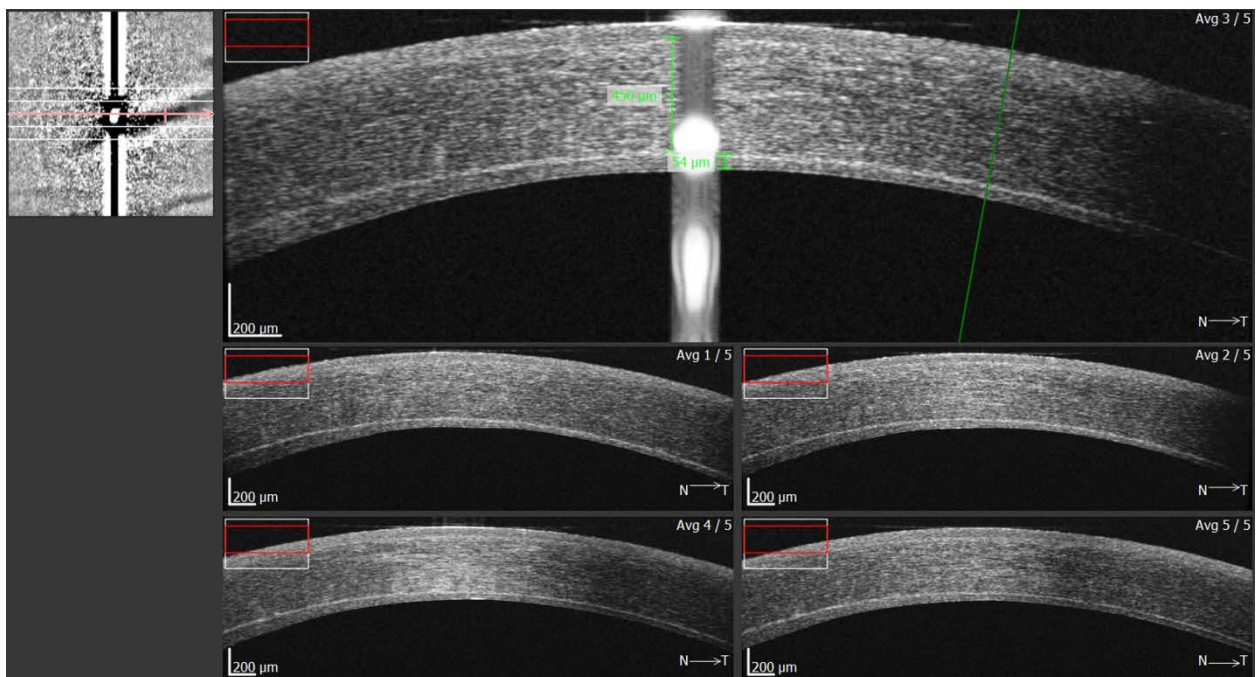


Рисунок 7. Оптическая когерентная томография (ОКТ Ortopol, Польша) роговицы на 6й день после ЗАПК в режиме пяти горизонтальных сканов. Полная эпителизация, трансплантат адаптирован на всем протяжении

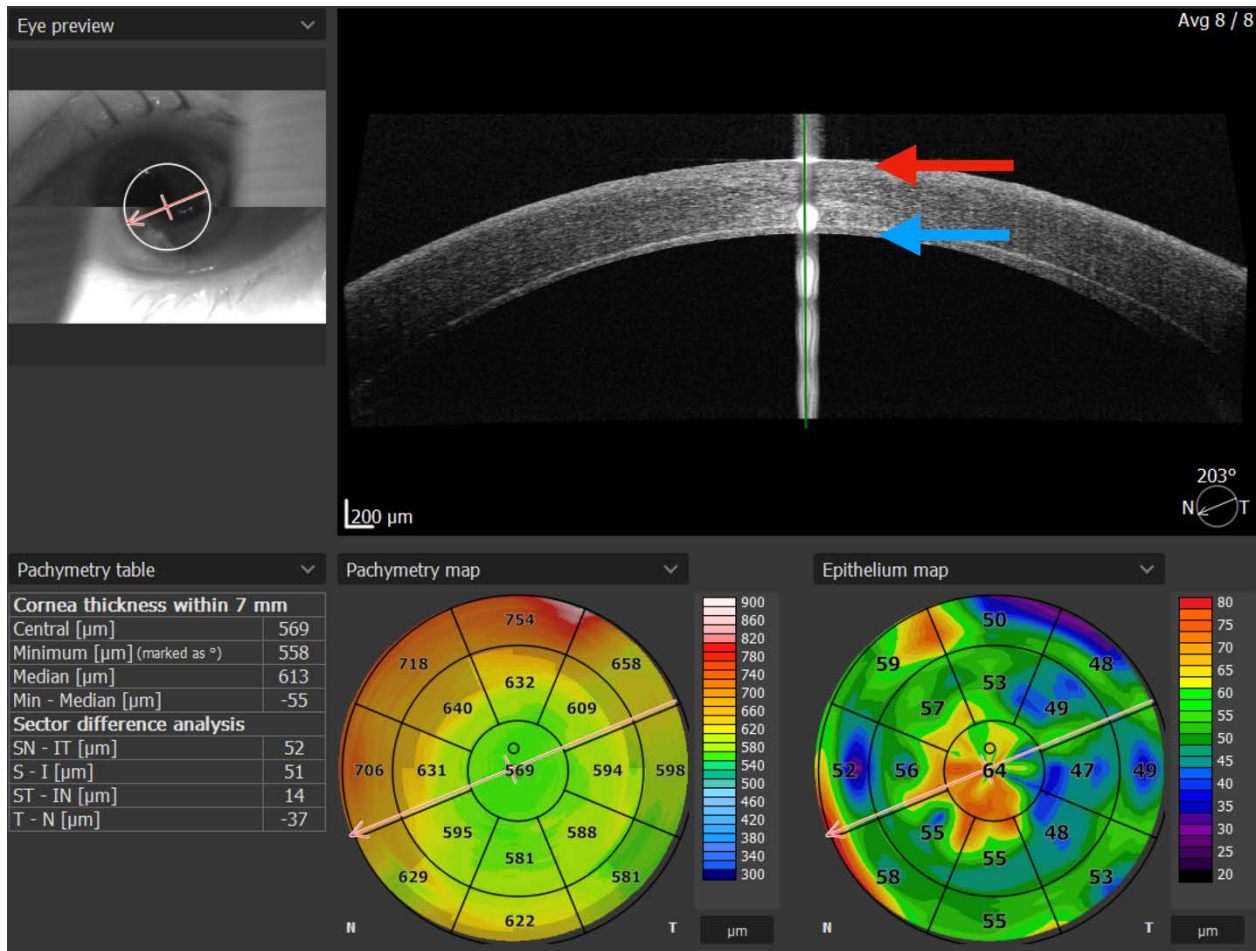


Рисунок 8. Оптическая когерентная томография (ОКТ Optopol, Польша) роговицы на 6й день после ЗАПК. Карта толщины роговицы (на англ. Pachymetry map) в ниже-левой части рисунка, центральная толщина не превышает 569 мкм. Пахиметрическая карта эпителиального слоя роговицы (на англ. Epithelium map) в ниже-правой части рисунка – полная эпителизация. Красной стрелкой на сагиттальном скане ОКТ указан передний эпителиальный слой роговицы, зоны эрозии отсутствуют. Синяя стрелка указывает на трансплантат

Медикаментозный режим с первого дня после операции включает закапывание раствора стероидных противовоспалительных препаратов по убывающей схеме (раствор дексаметазона 0,1%: первая неделя после операции: по 2 капли 4 раза в день; вторая неделя – 3 раза в день; третья неделя – 2 раза в день; четвертая неделя – 1 раз в день, последующие 6 месяцев 1 раз в день), антибиотика широкого спектра действия (раствор левофлоксацина 0,5% по 2 капли 4 раза в день в течение 14 дней) и бесконсервантного кераторепаранта/кератопротектора (гель дексапантенол 5% или гель солкосерил 20% по 1 кап 4 раза в день 1 месяц, Оквис 0,3% по 1 кап 4 раза в день 1 месяц)

(Рисунок 9). В случае необходимости дополнительно назначают гипотензивные средства.

Лекарственное средство	•————— НЕД. —————•• МЕС. •				до 6-го
	1-я	2-я	3-я	4-я	
Антибиотик*	4 р/д	4 р/д	-	-	-
Стероидное средство**	4 р/д	3 р/д	2 р/д	1 р/д	1 р/д
Кератопротекторы/кераторепаранты***	4 р/д	4 р/д	4 р/д	4 р/д	-

- *Левомецетин 0,5%; Тобрамицин 0,5%
- **Дексаметазон 0,5%
- *** Оквис 0,3%/ Декспантенол 5%

При ССГ возобновить

Рисунок 9. Схематическое изображение медикаментозного режима после ЗПК

В сроки наблюдения 1 и 3 месяца после операции производят оценку состояния роговицы и трансплантата, степень резорбции отека по данным ОКТ и кератопахиметрии. Динамика резорбции отека зависит от стадии ЭД, выраженности дистрофических изменений роговицы, а также функциональной способности трансплантата. Кроме того, проводят оценку зрительных результатов, уровня ВГД, состояния сетчатки. В случае отсутствия положительной динамики в состоянии роговицы, отсутствия резорбции отека или в некоторых случаях его нарастания в течение первых трех месяцев наблюдения говорят о первичной недостаточности трансплантата. Пациентам с установленным диагнозом первичной эндотелиальной недостаточности трансплантата необходимо повторное проведение кератопластики. По данным литературы, частота данного осложнения после эндотелиальной кератопластики варьирует в пределах от 0 до 29% в зависимости от опыта хирурга, используемой им техники и наличия сопутствующих заболеваний органа зрения [Terry M.A. et al., 2006; Price Jr.F.W. et al., 2006].

4.1.1. Зрачковый блок

Предрасполагающими факторами к появлению зрачкового блока являются полная тампонада воздухом/газовоздушной смесью

передней камеры (Рисунок 10), отсутствие состоятельной колобомы в нижнем секторе радужки, а также синдром дряблой радужки [Baryla J. et al., 2011].

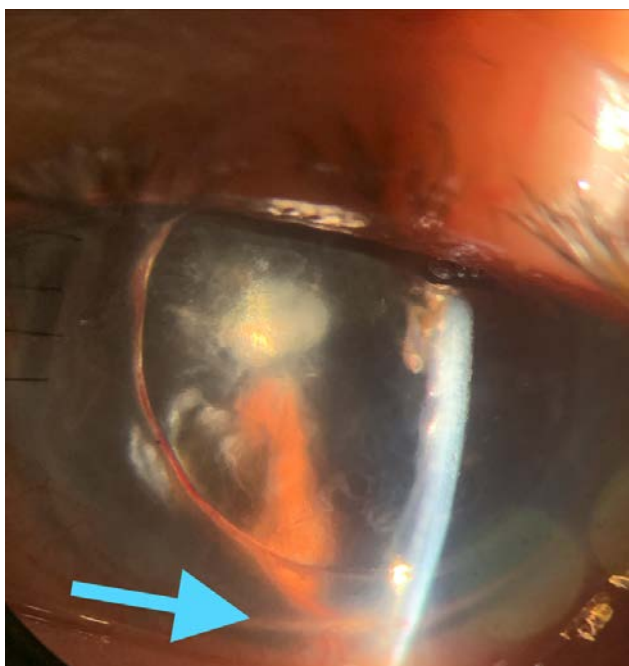


Рисунок 10. Первый день после ЗПК, полная тампонада передней камеры газовой смесью, колобома радужки тампонируется. Стрелка указывает на нижнюю границу пузыря

Зачастую развитие синдрома зрачкового блока происходит через несколько часов после операции. Анатомическими признаками развития зрачкового блока является бомбаж радужки, закрытие угла передней камеры корнем радужки, измельчение передней камеры глаза. Функционально такое состояние проявляется в снижении зрения и резком повышении ВГД, пальпаторно глаз может ощущаться крайне плотным. При этом пациент, как правило, испытывает выраженную головную, глазную боль, тошноту.

Возможны и редкие случаи развития более позднего синдрома зрачкового блока при использовании в качестве тампонады передней камеры газовой смеси. Осложняющим фактором может явиться формирование фиброзных пленок на фоне вялотекущего иридоциклита, которые при окклюзии колобомы радужки могут спровоцировать развитие более позднего зрачкового блока.

Тактика лечения зрачкового блока зависит от прозрачности оптических сред и должна быть проведена незамедлительно из-за высокого риска стремительного развития необратимых осложнений (Рисунок 11).

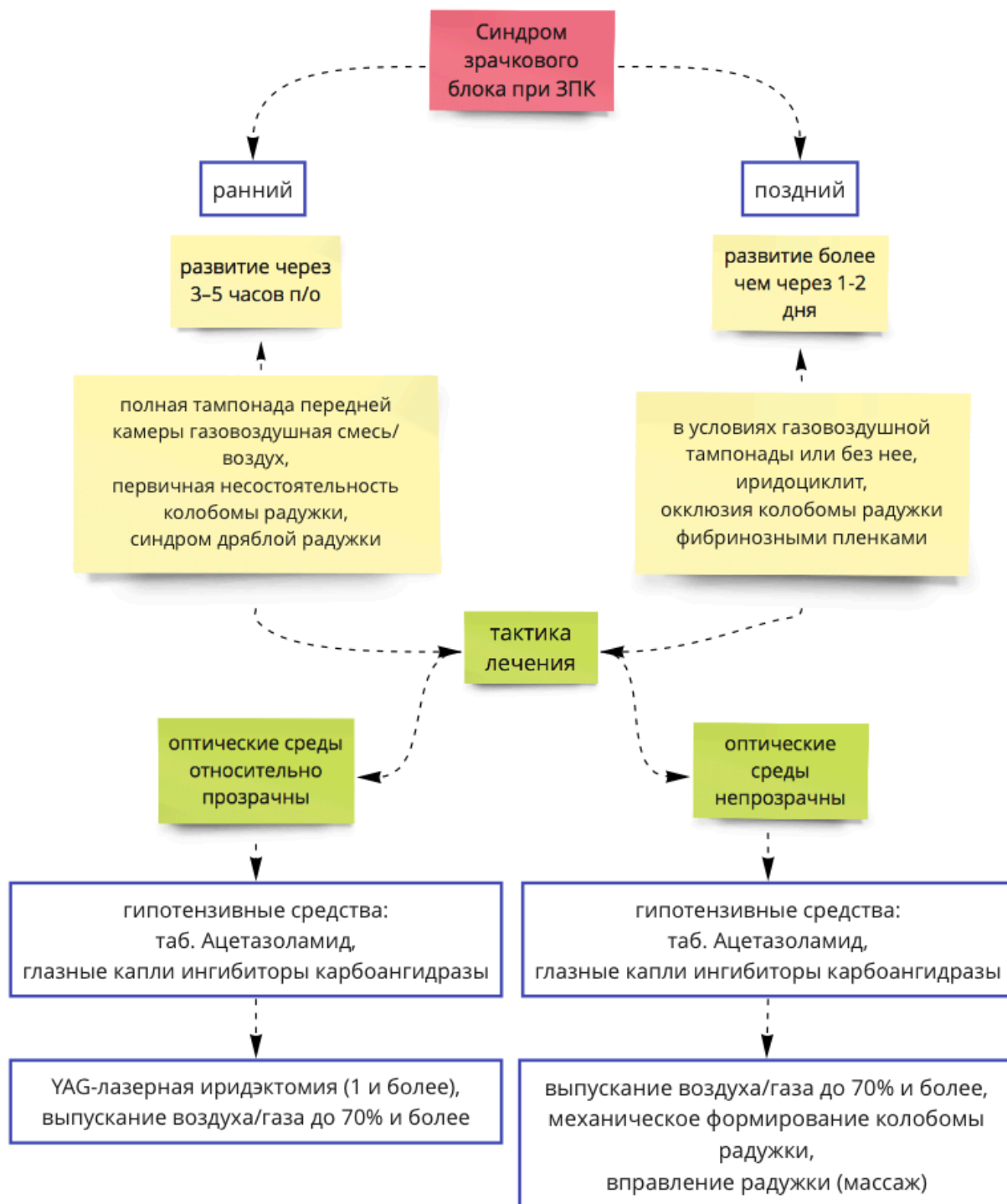


Рисунок 11. Схема тактики лечения синдрома зрачкового блока при ЗПК

4.2. Поздний послеоперационный период после ЗПК

В отдаленные сроки наблюдения производят контроль состояния роговицы. Оценивают степень прозрачности роговицы, ее толщину в центре и по периферии, состояние донорского трансплантата, его адаптацию, оценивают степень потери ПЭК. По данным литературы в норме после ЗАПК к 5 году наблюдений потеря ПЭК составляет 53% [Price M.O. et al., 2011].

Также немаловажным является контроль ВГД, так как в ряде случаев ввиду длительного приема стероидов возможно развитие офтальмогипертензии. В случае выявления повышенного ВГД, добавляют гипотензивную терапию (Рисунок 12). При неэффективности максимального режима комбинированной гипотензивной терапии и наличии стойкой офтальмогипертензии методом выбора является хирургическое лечение.

По прошествии 12 месяцев после кератопластики пациентов наблюдают с периодичностью не реже 1 раза в год.

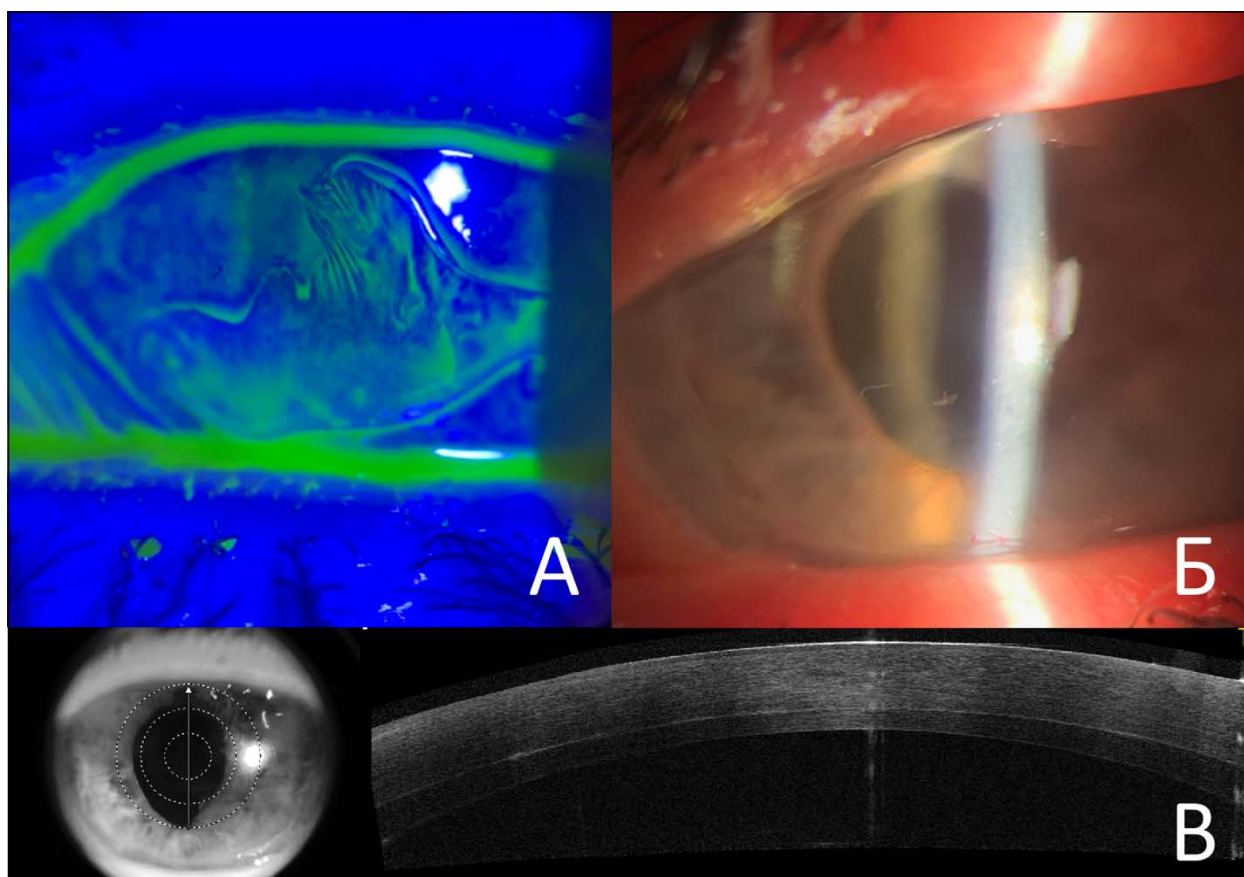


Рисунок 12. Состояние после ЗПК, проведенной после многократных антиглаукоматозных операций проникающего и непроникающего типа. А. Транзиторная буллезная кератопатия на фоне декомпенсации трансплантата после ЗПК вследствие офтальмогипертензии. Фото с помощью щелевой лампы (кобальтовый

фильтр) окрашивание флюоресцеином. Б. Вид глаза после введения в послеоперационную схему медикаментозного лечения аналога простагландина (переход на комбинированную гипотензивную терапию). Фото с помощью щелевой лампы. В. Скан ОКТ роговицы. Равномерное прилегание трансплантата, отсутствие буллезного эпителия роговицы.

5. Заключение

Инновации в области эндотелиальной кератопластики к настоящему времени привели к появлению множества различных хирургических техник и модификаций эндотелиальной кератопластики, которые позволили свести к минимуму интраоперационные риски, а также обеспечили восстановление прозрачности роговицы и получение высоких клинико-функциональных результатов. Техника задней послойной кератопластики получила наибольшее распространение ввиду высокой эффективности, простоты и возможности ее применения в осложненных случаях.

Совершенствование хирургической техники послойной кератопластики, использование вспомогательных современных технологий, расширение показаний, а также более широкое внедрение в клиническую практику являются наиболее актуальными и перспективными направлениями офтальмотрансплантологии.

Список литературы:

1. Allen M.B., Lieu P., Mootha V.V., et al. Risk factors for intraocular pressure elevation after descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Eye & contact lens*. 2010;36:223–227.
2. Anshu A., Price M.O., Tan D.T., Price Jr.F.W. Endothelial keratoplasty: a revolution in evolution. *Surv Ophthalmol*. 2012;57:236–252.
3. Bahar I. et al. Changes in corneal curvatures and anterior segment parameters after descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Current eye research*. 2010;35:961–966.
4. Baryla J., Tokarewicz A.C. Pupillary block glaucoma following descemet stripping automated endothelial keratoplasty related to intraoperative floppy-iris syndrome. *Can J Ophthalmol*. 2011;46:202.
5. DeCroos F.C., DelMonte D.W., et al. Increased rates of Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) graft failure and dislocation in glaucomatous eyes with aqueous shunts. *J Ophthalmic Vis Res*. 2012;7:203–213.
6. Deng S.X. et al. Descemet membrane endothelial keratoplasty: safety and outcomes: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2018;125:295–310.
7. Eye Bank Association Statistical Report. 2017:1–99
8. Gorovoy M.S. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2006;25:886–889.
9. Groat B., Ying M.S., et al. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty technique in patients with anterior chamber intraocular lenses—video report. *Br J Ophthalmol*. 2007;91:714.
10. Holz H.A., Meyer J.J., Espandar L., Tabin G.C., Mifflin M.D., Moshirfar M. Corneal profile analysis after Descemet stripping endothelial keratoplasty and its relationship to postoperative hyperopic shift. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:211–214.
11. Ing J.J., Ing H.H., Nelson L.R., Hodge D.O., Bourne W.M. Ten-year postoperative results of penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. – 1998;105:1855–1865.
12. Karimian F., Sadoughi M.M. Air-assisted Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty with posterior chamber iris-fixation of aphakic iris-claw intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37:224–228.
13. Krachmer J.H., Purcell J.J.Jr., Young C.W., Bucher K.D. Corneal endothelial dystrophy: a study of 64 families. *Arch Ophthalmol*. 1978;96:2036–2039.

14. Mathews P.M., Lindsley K., Aldave A.J., Akpek E.K. Etiology of global corneal blindness and current practices of corneal transplantation: a focused review. *Cornea*. 2018;37:1198–1203.
15. Mehta J.S., Shilbayeh R., Por Y.M., Cajucom-Uy H., Beuerman R.W., Tan, D.T. Femtosecond laser creation of donor cornea buttons for Descemet-stripping endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1970–1975.
16. Melles G.R., San Ong T., Ververs B., van der Wees J. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Cornea*. 2006;25:987–990.
17. Patel A.K., Luccarelli S., et al. Transcorneal suture fixation of posterior lamellar grafts in eyes with minimal or absent iris–lens diaphragm// *Am J Ophthalmol*. 2011;151:460–464.
18. Price Jr.F.W., Price M.O. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes: early challenges and techniques to enhance donor adherence. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32:411–418.
19. Price M.O. et al. Descemet's stripping endothelial keratoplasty: five-year graft survival and endothelial cell loss. *Ophthalmology*. 2011;118:725–729.
20. Suh L.H., Yoo S.H., Deobhakta A., Donaldson K.E., Alfonso E.C., Culbertson W.W., O'Brien T.P. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty: survey of 118 eyes at one institute. *Ophthalmology*. 2008;115:1517–1524.
21. Terry M.A., Hoar K.L., Wall J., Ousley P. Histology of dislocations in endothelial keratoplasty (DSEK and DLEK): a laboratory-based, surgical solution to dislocation in 100 consecutive DSEK cases. *Cornea*. 2006;25:926–932.
22. Terry M.A., Shamie N., Chen E.S., et al. Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology*. 2009;116:631–639.
23. Vajaranant T.S., Price M.O., et al. Visual acuity and intraocular pressure after Descemet's stripping endothelial keratoplasty in eyes with and without preexisting glaucoma. *Ophthalmology*. 2009;116:1644–1650.
24. Yoeruek E., Bartz-Schmidt K.U. Novel technique for improving graft unfolding in vitrectomized eyes using a temporary diaphragm in descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2018;37:1334–1336.
25. Малюгин Б.Э., Шилова Н.Ф., Анисимова Н.С., Антонова О.П. Трансплантация эндотелия и десцеметовой мембраны. *Вестник офтальмологии*. 2019;135:98–103.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ:

1. Одними из основных показаний к проведению эндотелиальной кератопластики является наличие у пациента эндотелиальной дисфункции роговицы различного генеза:

- а. дистрофия роговицы Фукса, псевдофакичная буллезная кератопатия, задняя полиморфная дистрофия;
- б. дистрофия Меезменна;
- в. стромальный фиброз роговицы;
- г. наличие хейза.

2. Задняя послойная кератопластика основана на замене:

- а. всех слоев роговицы;
- б. задних слоев стромальной части роговицы и десцеметовой мембраны с эндотелием;
- в. задних слоев стромальной части роговицы и десцеметовой мембраны без эндотелия;
- г. поверхностных слоев роговицы.

3. Кератопластика, выполняемая по типу “открытого неба”:

- а. сквозная кератопластика;
- б. глубокая послойная кератопластика;
- в. пересадка Боуменовой мембраны;
- г. эндотелиальная кератопластика.

4. Кератопластика, выполняемая по типу “тройной процедуры” (с англ. new triple procedure):

- а. сквозная кератопластика с одномоментным выполнением подшивания интраокулярной линзы;
- б. сквозная кератопластика с одномоментным выполнением удаления интраокулярной линзы;
- в. одномоментное выполнение эндотелиальной кератопластики и факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы;
- г. одномоментное выполнение эндотелиальной кератопластики и витрэктомии с имплантацией интраокулярной линзы.

5. Проведение удаления десцеметовой мембраны рекомендуется в условиях заполненной передней камеры:

- а. воздухом или когезивным вискоэластическим материалом;
- б. воздухом или дисперсивным вискоэластическим материалом;
- в. дисперсивным вискоэластическим материалом;
- г. раствором триамцинолона.

6. В ходе эндотелиальной кератопластики классической методикой введения трансплантата в переднюю камеру реципиента осуществляют под непрерывной подачей:

- а. дисперсивного вискоэластика;
- б. когезивного вискоэластика;
- в. сбалансированного солевого раствора;
- г. краски трипанового синего.

7. Выполнение иридэктомии перед проведением эндотелиальной кератопластики рекомендуется для профилактики возникновения:

- а. отслойки сосудистой оболочки;
- б. субретинального кровоизлияния;
- в. зрачкового блока;
- г. отслойки трансплантата.

8. Для элиминации остаточной жидкости из интерфейса трансплантат-стромальная ткань реципиента используют:

- а. технику «массажа» роговицы, вериткальные разрезы в строме реципиента “venting incisions”, осуществление полной тампонады передней камеры воздухом/газовоздушной смесью;
- б. введение раствора триамцинолона;
- в. технику «массажа» роговицы;
- г. ротацию трансплантата.

9. Развитие зрачкового блока после эндотелиальной кератопластики происходит после операции, как правило:

- а. в первые часы;
- б. через год;
- в. через две недели;
- г. непосредственно в конце операции.

10. После эндотелиальной кератопластики рекомендовано проводить курс инстилляций стероидных препаратов длительностью не менее:

- а. 1 недели;
- б. полугода;
- в. 10 лет;
- г. пожизненно.

11. При возникновении внутриглазной гипертензии в послеоперационном периоде следует:

- а. увеличить дозировку стероидных препаратов;
- б. назначить применение антибиотиков;
- в. отменить или снизить дозировку стероидных препаратов, назначить гипотензивные медикаментозные средства;
- г. незамедлительно провести антиглаукоматозную операцию.

12. При наличии зоны антиглаукоматозной операции на 12 часах основной разрез для ЗАПК необходимо производить на:

- а. 3-х или 9-ти часах;
- б. 6-ти часах;
- в. 12 часах;
- г. 11 часах.

13. Состояния, при которых рекомендована ЗПК вместо ТДЭМ:

- а. авитрия, наличие переднекамерной ИОЛ, наличие искусственной иридохрусталиковой диафрагмы;
- б. атрифакия, периферическая колобома радужки на 12 часах;
- в. ранее проведенная непроникающая глубокая склерэктомия;
- г. наличие интракорнеальных роговичных сегментов.

14. Состояния, при которых рекомендовано отдать выбор ЗПК вместо проведения ТДЭМ:

- а. дистрофия Фукса;
- б. атрифакия, периферическая колобома радужки на 12 часах;
- в. ранее проведенная непроникающая глубокая склерэктомия;
- г. травматическая аниридия.

15. В послеоперационном ведении пациентов после ЗПК одними их обязательных методов обследования являются:

- а. биомикроскопия, кератопахиметрия, В-сканирование глазного яблока;
- б. биомикроскопия, кератопахиметрия, периметрия;
- в. биомикроскопия, периметрия, офтальмоскопия;
- г. биомикроскопия, кератопахиметрия, тонометрия.

16. В раннем послеоперационном периоде после проведения ЗПК рекомендовано назначение:

- а. антибиотика узкого спектра действия, стероидного противовоспалительного препарата;
- б. антибиотика широкого спектра действия, стероидного противовоспалительного препарата, кератопротектора;
- в. антибиотика широкого спектра действия, нестероидного противовоспалительного препарата;
- г. антибиотика узкого спектра действия, нестероидного противовоспалительного препарата, кератопротектора.

Правильные ответы:

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. А | 2. Б | 3. А | 4. В |
| 5. А | 6. В | 7. В | 8. А |
| 9. А | 10. Б | 11. В | 12. А |
| 13. А | 14. Г | 15. Г | 16. Б |

Подписано в печать 06.04.2021
Заказ № 2-2402. Тираж 100 экз.
МГМСУ им. А.И. Евдокимова
127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20/1
Отпечатано в РИО МГМСУ