003474819

На правах рукописи

НЕМСИЦВЕРИДЗЕ Майя Нугзаровна

ДИСТАНТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ГЛАЗА ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ КАТАРАКТЫ

14.00.08 – глазные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2009

2 3 ИЮЛ 2009

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

Заслуженный деятель науки РФ

доктор медицинских наук профессор **БАЛАШЕВИЧ** Леонид Иосифович

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор медицинских наук **ГАЦУ** Андрей Федорович

доктор медицинских наук **КУЛИКОВ** Алексей Николаевич

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава»

Защита состоится «14» 09 2009 г. в 14 часов на заседании совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 215.002.09 при ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» МО РФ (194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 6).

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ФГОУ ВПО «Военно-медицинска академия имени С.М.Кирова» МО РФ

Автореферат разослан «06» 07 2009г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА

доктор медицинских наук профессор

ЧЕРНЫШ Александр Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Катаракта является наиболее распространенным глазным заболеванием во всем мире. В настоящее время хирургия катаракты выполняется с использованием механической, ультразвуковой или лазерной энергии.

В 1995 году в ГУ МНТК «Микрохирургия глаза» учеными - офтальмологами (Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев Ю.В.) совместно с петербургскими инженерами-физиками (Беликов А.В., Ерофеев А.В.) была разработана технология экстракции катаракты, основанная на использовании твердотельного Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм. Данная длина волны ранее в офтальмологии не использовалась.

Лазерная экстракция катаракты (ЛЭК) внедрена в клиническую практику в 1997 году и на сегодняшний день является распространенным методом в хирургии катаракты "малых разрезов" [Федоров С.Н., Копаева В. Г., с соавт., 1998]. Особенность данного метода заключается в возможности эффективно разрушать за короткий промежуток времени очень твердые, бурые катаракты с IV - V степенью плотности.

В Санкт-Петербургском филиале МНТК "Микрохирургия глаза" данная методика внедрена с сентября 1999 года [Балашевич Л.И., Загорулько А.М. 2000].

Так как технология ЛЭК и излучение с данной длиной волны являются новыми в хирургии катаракты, было проведено много клинических исследований для определения степени безопасности данного вида излучения. Исследованы непосредственные и отдаленные функциональные результаты 1000 операций ЛЭК, которые показали, что отсутствуют серьезные операционные и послеоперационные осложнения, достигается быстрая реабилитация пациентов и стойкий клинический результат. Опубликованы данные о влиянии лазерного излучения на изменение

внутриглазного давления в послеоперационном периоде, на состояние заднего эпителия роговицы, состояние макулярной области сетчатки и стекловидного тела [Андреев Ю.В. с соавт., 2005].

Однако в литературе нет данных о морфологических изменениях в тканях глаза при воздействии излучения Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм, нет также достоверной информации о состоянии заднего эпителия роговицы и возможности проведения лазерной экстракции у пациентов с возрастным изменением плотности эндотелиальных клеток и при дистрофии роговицы. Это и определило цель данной работы.

Цель исследования

С помощью экспериментальных и клинических исследований оценить безопасность и эффективность экстракции катаракты с помощью лазерного излучения с $\lambda = 1{,}44$ мкм.

Задачи исследования:

1. В эксперименте на животных изучить дистантные морфологические изменения в тканях глазного яблока при воздействии на хрусталик лазерного излучения разных энергетических параметров.
2. Изучить состояние стекловидного тела и сетчатки после лазерной экстракции катаракты.
3. Изучить отдаленные результаты лазерной экстракции катаракты у пациентов по сравнению с ультразвуковой факоэмульсификацией.
4. Оценить возможность проведения лазерной экстракции катаракты у пациентов с эпителиально-эндотелиальной дистрофией (ЭЭД) роговицы.
5. На основании полученных данных оценить степень безопасности метода лазерной экстракции катаракты.

Научная новизна

Новизна данного исследования заключается в том, что:

• впервые показано в эксперименте на основании морфологического исследования, что излучение Nd: YAG с длиной волны 1,44 мкм при мощностях, используемых для разрушения хрусталика, безопасно для окружающих тканей;

• впервые показано, что лазерная экстракция катаракты может быть успешно применена при наличии у пациентов ЭЭД роговицы.

• установлено на большом клиническом материале, что ЛЭК обеспечивает высокие функциональные результаты и отсутствие осложнений на протяжении не менее 4-х лет после операции.

Практическая значимость

В ходе настоящего исследования доказана безопасность российской технологии ЛЭК с использованием излучения Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм. Это дает основание для широкого внедрения технологии ЛЭК в клиническую практику катарактальных хирургов.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. В эксперименте показано, что даже при мощностях излучения Nd: YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм, превышающих используемые для разрушения ядра хрусталика у людей, в сетчатке, сосудистой оболочке животных (кроликов) не выявляются какие-либо морфологические изменения.
2. Клиническими методами исследования и с помощью УЗ-эхобиометрии не было выявлено изменений в стекловидном теле у пациентов, перенесших ЛЭК.
3. ЛЭК не вызывает отека сетчатки в макулярной зоне после операции.

4. ЛЭК обеспечивает высокие функциональные результаты при отсутствии клинически видимых повреждений тканей переднего отдела в течение длительных сроков наблюдения.
5. Потеря клеток заднего эпителия роговицы незначительна и статистически меньше, чем при других методиках экстракции катаракты.
6. Установленная в ходе исследования безопасность ЛЭК позволяет использовать ее для удаления катаракты даже при ЭЭД роговицы.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на I Конференции офтальмологов Русского Севера (Вологда 2004г), научно-практической конференции «Энергетические технологии в офтальмологии» (Краснодар 2005 г.), VIII Съезде офтальмологов России (Москва 2005г), XXIII Конгрессе Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов (Лиссабон 2005 г.), VII Съезд офтальмологов Республики Беларусь (Минск 2007 г.), заседании кафедры офтальмологии с курсом детской офтальмологии ГОУ ДПО СПб МАПО.

Публикации

По результатам работы опубликовано 16 печатных работ, в том числе в центральной печати и за рубежом, одно учебное пособие.

Заключение этического комитета

По заключению этического комитета, диссертационное исследование соответствует международным и этическим нормам, изложенным в Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Рекомендации для врачей, занимающихся биомедицинскими исследованиями с участием людей» и требованиями, изложенными в основных нормативных документах РФ по клинических исследованиям (протокол № 5 от 6 мая 2009года).

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста, состоит из: введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, обсуждения и выводов. Список литературы содержит 153 источника, из них отечественных 85 и зарубежных 68.

Работа иллюстрирована 10 таблицами и 26 рисунками.

Диссертация выполнена в Санкт-Петербургском филиале ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова Росмедтехнологий», являющейся учебной базой кафедры офтальмологии ГОУ ДПО СПб МАПО Росздрава.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Данное исследование состоит из двух частей: экспериментальной и клинической.

Экспериментальная работа

Экспериментальная работа выполнена на глазах кроликов породы *Шиншилла, весом 2,5-3,5кг, возраст 2- 4 года.*

Прооперировано 15 кроликов (30 глаз) методом лазерной экстракции катаракты. Все операции выполнены на лазерной установке «Ракот IV». Использовано излучение в импульсно-периодическом режиме с длительностью импульса 250 мкс, энергия в импульсе 10-500 мДж при частоте импульсов 10 - 15 Гц.

Операции выполнены в учебной операционной «Wetlab» на базе Санкт-Петербургского филиала ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова.

Техника операции у кроликов

Операции кроликам проводились под наркозом. Внутримышечно вводили р-р тиопентала натрия из рассчета веса животного 1г на 1кг. В коньюнктивальный мешок инстилировали инокаин для местного обезболивания. Предварительно зрачок расширяли закапыванием 1% мидриацила и дополнительно в переднюю камеру после выполнения парацентеза вводили р-р мезатона 0,1% 0,2 мл. Выполняли два прокола: роговичный тоннель шириной 1,8мм для аспирационно-иригационного наконечника на 2 часах и парацентез 0,8мм на 10 часах для лазерного наконечника. В переднюю камеру вводили вискоэластик и цистотомом выполнялия капсулорексис диаметром 5мм, затем проводили гидродиссекцию и гидроделнеацию ядра хрусталика. Через тоннель вводили аспирационно-ирригационную трубку, а через парацентез лазерный наконечник. В центре хрусталика с помощью лазерной энергии формировали кратер или чашу диаметром 2-3мм и одновременно аспирировли разрушенные фрагменты ядра, постепенно расширяли чашу до 6-7мм и удаляли оставшиеся кусочки ядра и эпинуклеус. При формировании кратера энергия излучения составляла от 200 до 240 (в зависимости от плотности ядра) мДж, вакуум 130 - 150 мм рт.ст., частота лазерных импульсов – 15 Гц, а при аспирации фрагментов ядра энергия в импульсе 100 - 150 мДж, вакуум 180мм рт.ст. Оставшиеся мягкие хрусталиковые массы удаляли аспирационно-ирригационным наконечником без использования лазерной энергии, вакуум при этом составлял 400-450мм рт.ст. Интраокулярные линзы в ходе операции не имплантировались, так как в данной экспериментальной работе нам было важно исследовать возможное воздействие лазерного излучения на ткани глаза. Тоннельный разрез и парацентез после вымывания вискоэластика герметизировали нагнетанием физиологического раствора в края раны на 23 глазах, в 7 случаях накладывали один узловой шов.

В послеоперационном периоде кролики содержались в виварии ГОУ ДПО МАПО, где им проводилось консервативное лечение, закапывали левомицетин и дексаметазон 3 раза в день в течение всего времени до выполнения последующих манипуляций.

Через определенные сроки после операции (1 неделя, 2 недели и 1 месяц) была произведена энуклеация прооперированных глаз. Энуклеация проводилась под местной анестезией.

Гистологическая техника

Энуклеированные глаза фиксировались в 10% р-ре формалина (1 сутки). Для того чтобы оболочки не сморщивались, глаза подвергались последовательному уплотнению и медленному обезвоживанию в спиртах восходящей концентрации. После пребывания в абсолютном спирте глаза разрезали – снимали латеральные «горбушки» для лучшего пропитывания их целлоидином. После окончания обезвоживания и снятия боковых «горбушек» глаза переносили в целлоидин на 2 недели. Далее залитые целлоидином глаза разрезали на 100-150 срезов микротомом, толщина срезов 18-20 микрон, каждый десятый срез окрашивался гематоксилин-эозином. Затем гистологические препараты оценивались микроскопически под увеличением 10-х, 20-х и 40-х. Данное увеличение является достаточным для оценки возможных изменений в тканях глаза.

Гистологическое исследование проведено совместно с морфологом кафедры офтальмологии Военно-Медицинской Академии к.м.н. Кавериной З.А.

Клиническая работа

Клиническая часть работы основывается на анализе наблюдений данных обследования и лечения 313 пациентов (349 глаз) с диагнозом катаракта различной степени зрелости. Средний возраст пациентов 60 лет (от 17 до 78 лет). Из них 197 женщины и 116 мужчин. Операции выполнены в период с

октября 1999 года по декабрь 2008 года. В зависимости от исследований проводимых пациентам, мы разделили их на несколько групп. Подробно данные изложены в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение пациентов по группам

Характеристика группы	Количество пациентов/количество глаз
I а (основная) группа – пациенты после лазерной экстракция катаракты, обследованные в отдаленном периоде	200/219
I б (контрольная) группа – пациенты после факоэмульсификации катаракты, обследованные в отдаленном периоде	57/65
II группа - исследование стекловидного тела и сетчатки у пациентов после лазерной экстракции катаракты	20/20
III группа - лазерная экстракция катаракты у пациентов с эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы	36/45

Перед операцией, вне зависимости от ее вида, ультразвуковой или лазерной экстракции, все пациенты проходили полное клиническое обследование у специалистов (терапевта, отоларинголога, стоматолога, при наличии сахарного диабета - эндокринолога и других в зависимости от сопутствующего заболевания), при необходимости проводили рекомендованное ими лечение.

Методы офтальмологического обследования, использованные в ходе клинической работы:

1. Визометрия
2. Тонометрия
3. Рефрактометрия
4. Биомикроскопия
5. Зеркальная офтальмоскопия эндотелия роговицы на приборе SP-1000 Topcon (Япония).
6. А - сканирование
7. В – сканирование
8. Электро-физиологические исследования состояния сетчатки и зрительного нерва.
9. Оптическая когерентная томография на устройстве Stratus OCT Model 3000 (Carl Zeiss).
10. Оптическая когерентная томография переднего отдела на устройстве Vizant (Carl Zeiss).

При обработке данных использованы методы вариационной статистики с определением средней арифметической ошибки, средней квадратичности отклонения, средней ошибки разницы, критерии Стьюдента и уровня значимости Р. Расчеты производились на персональном компьютере в приложении Excel. Обработка данных проведена на базе информационно-вычислительного центра Санкт-Петербургского филиала ФГУ «МНТК «МХГ» (заведующий отделом Фатов А.В.)

Операции выполнены на базе СПб филиала ФГУ МНТК "Микрохирургия глаза" в период с 1999 года по 2007 год. Операции лазерной экстракции катаракты выполнены одним хирургом к.м.н. Загорулько А.М., операции ультразвуковой факоэмульсификации катаракты выполнены разными

хирургами, которые являются заведующими хирургических бригад в филиале.

Показания и противопоказания к лазерной экстракции катаракты

Показания:

- возрастные катаракты любой степени плотности и зрелости;
- катаракты травматического генеза, не сопровождающиеся выраженным подвывихом хрусталика;

Относительные противопоказания:

- узкий ригидный зрачок;
- эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы I степени;

Абсолютные противопоказания:

- наличие роговичных изменений, затрудняющих визуальный контроль за ходом операции;
- все виды глауком с некомпенсированным ВГД;
- подвывих хрусталика 3-5 степени;
- рубеоз радужки;
- сопутствующие общесоматические заболевания в стадии декомпенсации.

Техника операции лазерной экстракции катаракты у пациентов

Операции ЛЭК всем пациентам были выполнены на лазерных установках двух поколений РАКОТ IV и РАКОТ VI, и аспирационно-ирригационная система "Скат" разработанных российскими учеными физиками и офтальмологами под руководством акад. С.Н. Федорова. Используется излучение Nd:YAG лазера с λ=1,44мкм.

Операции выполнены под местной или внутривенной (общей) анестезией в зависимости от общего состояния пациента.

Операцию начинали с производства на 10 часах парацентеза роговицы шириной 0,8мм для лазерного наконечника, а также формирования на 1 - 2 часах тоннеля для аспирационно-ирригационного наконечника – роговичного или склерального. Ширина тоннеля (1,8-2,5мм) зависит уже от типа защитного колпачка аспирационно-ирригационного наконечника прибора (тефлоновый или силиконовый). Все разрезы выполняются алмазными мерными ножами отечественного производства. Вторым этапом производили передний, дозированный непрерывный капсулорексис капсульным пинцетом (через тоннельный разрез) или инсулиновой инъекционной иглой, преобразованной в цистотом (через парацентез).

Сформировав капсулорексис, производили сначала гидродиссекцию, а затем гидроделиенеацию. После этого через ранее сформированный тоннель вводим в переднюю камеру глаза аспирационно-ирригационный наконечник, а через парацентез роговицы - лазерный наконечник.

Процесс разрушения и удаления ядра хрусталика состоит из двух этапов.

На первом этапе в центре хрусталика с помощью лазерной энергии формировали кратер или чашу диаметром 2-3мм и одновременно аспирировали фрагменты разрушаемого ядра.

Лазерный и аспирационно-ирригационный наконечники располагали в центре ядра хрусталика максимально далеко от роговицы и радужки, при этом во избежание чрезмерного натяжения связок ресничного пояска не нажимаем на поверхность хрусталика. Во время этих манипуляций энергия излучения в импульсе варьирует от 200 до 250 мДж, в зависимости от плотности ядра хрусталика, а вакуум составляет 130-150мм рт.ст. Последним можно управлять с помощью педали, которая имеет два положения: первое из них позволяет создавать 50% разряжения от максимально возможной

величины, а второе – 100%. Следующий этап вмешательства состоит в расширении уже упомянутой чаши до 6-7мм. Для этого необходимо постепенно поворачивать ядро линзы, используя лазерный наконечник как шпатель, и воздействовать лазерным излучением на стенки сформированной чаши. В результате таких действий хрусталиковое вещество постепенно расслаивается и фрагменты ядра подсасываются к аспирационно-ирригационному наконечнику и удаляются. Эвакуацию фрагментов ядра целесообразно начинать с 6 часов.

Если аспирационный канал оказывается заблокированным большим фрагментом ядра, то лазерное излучение направлялось на край аспирационной трубочки. Это позволяло раздробить фрагмент и освободить просвет аспирационного канала для свободного прохождения хрусталиковых масс.

При аспирации фрагментов ядра энергия в импульсе составляет обычно 100-150 мДж, а вакуум 150-180мм рт.ст. После удаления ядра и эпинуклеуса рабочие наконечники прибора нужно вывести из полости глаза. Первым всегда выводили лазерный наконечник, отключая при этом аспирацию. На фоне продолжающейся ирригации выводили затем аспирационно-ирригационный наконечник. Это позволяет удерживать в стабильном состоянии глубину передней камеры. Оставшиеся на периферии мягкие хрусталиковые массы удаляем с помощью аспирационно-ирригационного наконечника (вакуум при этом увеличиваем до 350-400мм рт.ст) или канюли Симке.

После полного удаления хрусталиковых масс и «чистки» задней капсулы хрусталика, можно приступать к имплантации ИОЛ. В своей практике мы использовали жесткие и гибкие интраокулярные линзы различных моделей и фирм – производителей. ИОЛ в зависимости от модели имплантировали с

помощью пинцета или инжектора. На заключительном этапе операции необходимо удалить остатки вискоэластика из передней камеры и герметизировать тоннельный разрез и парацентез либо с помощью введения в толщу ткани физиологического раствора (при роговичных разрезах), либо посредством 1 – 2 узловых швов (при склеральных разрезах).

Необходимо особо подчеркнуть, что в описанном виде операция выполняется с помощью технических средств и расходных материалов исключительно отечественного производства, что существенно снижает ее себестоимость.

Результаты исследования

По данным проведенной экспериментальной работы на глазах кроликов, гистологические исследования показали, что роговица после операции не утолщена, прозрачность ее сохранена, нарушений в передней и задней пограничных мембранах нет, отека стромы не выявлено, клетки заднего эпителия роговицы расположены в один слой, ход их не нарушен, форма не изменена, отслойка десцеметовой оболочки не зафиксирована ни на одном гистологическом препарате. В единичных случаях на 4 глазах (энуклеированных через 1 неделю после операции) в передней камере обнаружен белковый экссудат, что может быть следствием воспалительной реакции в послеоперационном периоде.

Пигментный эпителий радужки не нарушен, ожоговых травм радужки не выявлено, отека, кровоизлияний нет. В цилиарном теле изменения соответствуют механической травме, полученной при энуклеации (тромбоз сосудов). Стекловидное тело на всех препаратах прозрачное, геморрагий и воспалительного экссудата нет. Отслойка сосудистой оболочки отсутствует, утолщения слоев не наблюдается. Выявлена выраженная пигментация хориодеи, что характерно, скорее всего для глаз кроликов, так как она наблююдается на всех препаратах. На 23 препаратах слои сетчатки хорошо различимы, ход их не нарушен, клетки не изменены, так же наблюдается

выраженная пигментация. Лишь на одном препарате в центральных отделах выявлен отек и утолщение слоев (глаз энуклеирован через 1 месяц). В одном случае вследствие тромбоза центральной вены сетчатки определяется отек диска зрительного нерва, а на остальных глазах ДЗН не изменен.

Морфологические исследования гистологических препаратов тканей глаз кроликов после ЛЭК показали, что ни в одном случае изменения в тканях не являются характерными только для данной технологии операции, изменения отмечающиеся в ресничном теле, были обнаружены на всех препаратах и можно предположить, что они являются результатом механической травмы во время энуклеации. Отек в макуле, как мы знаем, является осложнением, развивающимся и после ультразвуковой и после обычной экстракции катаракты.

По данным, полученным в ходе экспериментальной работы, можно с уверенностью говорить, что лазерное излучение Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44мкм не распространяется за пределы зоны воздействия (хрусталика), не вызывает изменений роговицы и ожоговой травмы радужки, не оказывает влияния на цилиарное тело, не обнаружено деструкции стекловидного тела и изменений в слоях сетчатки.

В отдаленном периоде обследовано 200 человек (219 глаз), прооперированных методом ЛЭК в течение 4 лет и 57 человек (65 глаз), прооперированных методом ФЭК – контрольная группа. Наиболее частым операционным осложнением в обеих группах был разрыв задней капсулы и отрыв цинновых связок. Операционные осложнения в основной группе наблюдались в 3,7% случаев, а в контрольной 5,2%.

Осложнения в послеоперационном периоде приведены в (таблице 2).

Таблица 2.

Послеоперационные осложнения

Послеоперационное осложнение	Основная группа		Контрольная группа	
	Кол-во глаз	%	Кол-во глаз	%
Фибринозный иридоциклит	2	0,9	2	3,1
Кератопатия	2	0,9	6	9,2
Гипертензия	1	0,3	2	3,1
Отек в макуле	1	0,3		

В основной группе послеоперационные осложнения составили 2,4%, а в контрольной – 15,4% (основное осложнение в данной группе это кератопатии 9,2%) статистически является достоверным ($p \leq 0,05$). Острота зрения 0,8 и выше с коррекцией у пациентов прооперированных методом ЛЭК составила 87,2%, а у пациентов прооперированных методом ФЭК – 82,4% статистически является достоверным ($p \leq 0,05$, коэффициент Стьюдента). Потеря плотности эндотелиальных клеток после операции в основной группе составила – 4%, а в контрольной – 10,4% статистически является достоверным ($p \leq 0,05$). Внутриглазное давление у всех пациентов было в пределах нормы 21 мм.рт.ст. (±0,1) В обеих группах пациенты были выписаны на 1 - 3 сутки после операции. Можно отметить, что в отдаленном периоде у пациентов из основной группы очень высокий функциональный результат (острота зрения 0,8 и выше у 87,2% пациентов).

В работе мы исследовали, возможны ли изменения в стекловидном теле и сетчатке после лазерной экстракции. Проанализированы данные 20 пациентов (20 глаз) прооперированных методом ЛЭК. Для оценки изменений использованы ультразвуковое исследование на приборе А-В скан (Humphrey)

фирмы Carl Zeiss (частота 100 МГц, мощность 89 Дцб) и оптическая когерентная томография сетчатки на устройстве Stratus OCT Model 3000 (Carl Zeiss).

По результатам исследования операционных осложнений у этих пациентов не было, острота зрения после операции 0,8 и выше с коррекцией отмечена у 19 пациентов из 20. Плотность эндотелиальных клеток по сравнению с исходной в послеоперационном периоде снизилась на 3,9%. Средняя энергия излучения 240 мДж, время экспозиции излучения от 141с до 161с.

В 2 случаях в послеоперационном периоде обнаружена отслойка задней гиалоидной мембраны стекловидного тела. Небольшое прогрессирование деструкции стекловидного тела так же отмечено в двух случаях, при длительности излучения 161с и 147с, и энергии излучения 240 мДж. Однако мы не заметили, какой либо зависимости выявленных изменений от плотности хрусталика, времени воздействия лазерного излучения и мощности излучения.

Исследования на оптическом когерентном томографе выявили отек в макулярной области сетчатки в одном случае. После проведенной консервативной терапии при контрольном исследовании отек не обнаружен. Отек в макуле может возникать и при других технологиях экстракции катаракты, и мы не считаем в данном случае, это каким либо следствием воздействия лазерного излучения.

По результатам проведенного клинического исследования можно предположить, что лазерное излучение ND:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм, не вызывает изменений в стекловидном теле и сетчатке, и следовательно не повреждает ткани глазного яблока.

В отдельную группу были выделены пациенты с сопутствующей возрастной ЭЭД роговицы, так как это заболевание является грозным

сопутствующим заболеванием и дополнительным риском развития в послеоперационном периоде выраженной реакции со стороны роговицы.

В эту группу вошли 36 пациента (45 глаз). Чаще всего пациент при начальных стадиях заболевания не предъявляет жалоб, характерных для данного заболевания. В настоящее время одним из показателей заболевания является снижение плотности эндотелиальных клеток ниже возрастной нормы или затруднение их подсчета, а также бимикроскопически у всех пациентов определялась «cornea gutata». Подсчет количества клеток заднего эпителия роговицы производился на приборе «SP-1000 Topcon» (Япония) в 5 разных ее точках. Затем определяли среднюю величину их плотности. Она оказалась равной 1400 ± 200клеток на мм². На 12 глазах ПЭК определить не удалось.

Всем пациентам до операции назначали трофическую терапию.

В зависимости от модели имплантируемой ИОЛ разрезы выполняли склеральные или роговичные. Операции выполнены по стандартной методике.

Средняя величина лазерной энергии в импульсе, используемая в ходе операции зависела от плотности ядра и составила в среднем 240 мДж, частота – 25Гц.

Среднее время звучания лазерного излучения 105 сек (от 34 до 322 с).

По данным обследования пациентов непосредственно после операции острота зрения 0,8 и выше с коррекцией составила 53,3%, а в отдаленном периоде – 80%.

Среднее значение ПЭК после операции составляло 1400 ± 200 клеток на мм². Способ подсчета клеток был тот же, что и до операции. Данные статистически являются достоверными ($p \leq 0,05$).

По результатам исследования прогрессирования ЭЭД не отмечалось ни в одном случае.

Полученные высокие функциональные результаты, минимальная потеря эндотелиальных клеток показали, что лазерная экстракция катаракты может быть использована у пациентов с сопутствующей дистрофией роговицы I степени.

Приведены результаты экспериментального и клинико-функциональных исследований метода лазерной экстракции катаракты, показывающие эффективность и безопасность метода ЛЭК.

Достоинством метода является возможность разрушать, даже самые плотные катаракты, низкий процент снижения плотности эндотелиальных клеток, высокие функциональные результаты, безопасность лазерного излучения для тканей глаза.

По данным расчетов экономической службы филиала, себестоимость ЛЭК на 60% ниже по сравнению с ультразвуковой факоэмульсификацией.

Выводы:

1. Излучение Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм при энергии в импульсе 250 мДж и частоте 25Гц, применяемое при лазерной экстракции катаракты, по данным гистологического исследования, не вызывает дистантных патологических изменений в тканях глазного яблока и является безопасным для них.
2. По данным исследования стекловидного тела и сетчатки с помощью ультразвуковой эхобиометрии и оптической когерентной томографии в послеоперационном периоде у пациентов не выявлено признаков деструкции стекловидного тела и отека сетчатки.
3. Лазерная экстракция катаракты является эффективным методом удаления катаракты, осложненной возрастной эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы.

4. Лазерная экстракция катаракты характеризуется низким процентом операционных и послеоперационных осложнений, сравнимым по частоте с осложнениями после ультразвуковой факоэмульсификации.
5. Лазерная экстракция катаракты с использованием излучения Nd:YAG лазера с λ = 1,44мкм является эффективным и безопасным методом в хирургии катаракты.

Практические рекомендации:

1. Лазерная экстракция катаракты с использованием излучения Nd:YAG лазера с λ = 1,44мкм может быть использована у пациентов с катарактой любой степени плотности, так как даже применение высоких показателей энергии излучения не ведет к изменениям в тканях глазного яблока.
2. Лазерная экстракция катаракты может быть использована у пациентов с возрастной эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы в I стадии заболевания.
3. При наличии у пациентов с сопутствующей возрастной ЭЭД роговицы, катаракты IV-V степени плотности ядра, рекомендовано предварительно за две недели назначить трофическую терапию (корнерегель, солкосерил).
4. Лазерная экстракция катаракты может быть рекомендована для офтальмохирургов в специализированных стационарах и офтальмологических отделений многопрофильной больницы.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Сравнительная оценка характеристик отечественных лазеров и результаты их применения в хирургии катаракты // Материалы I Конференция офтальмологов Русского Севера. - Вологда, 2004. – С.17.

2. Загорулько А.М., Науменко В. В., Немсицверидзе М. Н. Клинико – экономическое боснование использования лазерной экстракции катаракты в Северо – Западном регионе // Сборник научных трудов по материалам научно – практической конференции «Энергетические технологии в офтальмологии». - Краснодар, 2004. – С. 38 – 40.

3. Науменко В.В., Загорулько А.М.,- Сергеев В.П., Ефимов О.А., Немсицверидзе М.Н. Сравнительная оценка состояния заднего эпителия роговицы при различных энергетических методах экстракции катаракт // Сборник научных трудов по материалам научно – практической конференции «Энергетические технологии в офтальмологии». – Краснодар, 2004. – С. 152-153.

4. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Клинико – Экономические аспекты лазерной экстракции катаракты/ // VIII Съезд офтальмологов России. - Москва, 2005. – С. 39.

5. Zagorulko A., Balashevich L., Nemsitsveridze M., Kopayeva V. Long –Term results of laser cataract surgery // XIII Congress of ESCRS – Lisbon, 2005. - P. 225.

6. Балашевич Л.И., Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Состояние стекловидного тела и сетчатки после лазерной экстракции катаракты // Материалы I-ой научно-практической конференции офтальмологов Южного Федерального Округа. - Ростов-на-Дону, 2005. – С.138.

7. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Клинико-экспериментальное исследование тканей глаза после лазерной экстракции катаракты // IV Евро-Азиатская конференция по офтальмохирурги. – Екатеринбург, 2006. - С. 194-195.

8. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Клинико-экспериментальное изучение воздействия Nd: YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм на ткани глазного яблока // Вестник Оренбургского Государственного Университета - Оренбург, 2006. - № 11. – С.110-112.

9. Загорулько А. М., Сергеев В.П., Немсицверидзе М.Н. Лазерная экстракция катаракты у пациентов с возрастной эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы // Офтальмология стран причерноморья. – Анапа, 2006. - С. 109-112.

10. Загорулько А.М., Науменко В.В., Сергеев В.П., Немсицверидзе М.Н. Лазерная экстракция катаракты у пациентов с возрастной патологией роговицы // Материалы II Конференции офтальмологов Русского Севера. - Вологда , 2007. - С. 25-26.

11. Немсицверидзе М. Н Отдаленные результаты лазерной экстракции катаракты в Санкт – Петербургском филиале // Материалы II Конференции офтальмологов Русского Севера. - Вологда , 2007. - С. 43-44.

12. Загорулько А.М., Фатов А.В., Немсицверидзе М.Н. Семилетний опыт проведения лазерной экстракции катаракты в Санкт-Петербургском филиале ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» // Сборник материалов научной конференции: Лазерная рефракционная и интраокулярная хирургия. - Санкт – Петербург, 2007. - С. 60 - 65.

13. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Восьмилетний опыт проведения лазерной экстракции катаракты в Санкт-Петербурге // VII съезд офтальмологов Республики Беларусь. – Минск, 2007. - С.265-268.

14. Балашевич Л.И., Загорулько А.М., Сомов Е.Е., Немсицверидзе М.Н. Лазерная экстракция катаракты/ // Учебное пособие. – Москва,2008. – 24с.

15. Загорулько А.М, Сомов Е.Е., Немсицверидзе М.Н. Непосредственные и отдаленные результаты лазерной экстракции катаракты в Санкт-Петербурге // Высокие технологии в офтальмологии. – Краснодар, 2008. – С. 41-45.

16. Загорулько А.М., Немсицверидзе М.Н. Лазерная экстракция катаракты у пациентов с возрастной эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы // Лазерная Медицина. – 2009. – №1 - С. 40-42.

Подписано в печать 02.07.09 Формат 60×84/16
Объем 1 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 584

Типография ВМА им. С.М. Кирова
194044, СПб., ул. Академика Лебедева, 6