

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЛАЗЕРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ КАТАРАКТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСТРОФИЕЙ РОГОВИЦЫ

А.М. Загоруйко, М.Н. Немсицверидзе, К.А. Яковлева

Санкт-Петербургский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова
Росмедтехнологий, Санкт-Петербург, Россия

EFFECTIVENESS AND SAFETY OF THE LASER CATARACT EXTRACTION IN PATIENTS WITH DYSTROPHY OF CORNEA

A.M. Zagorulko, M.N. Nemsitsveridze, K. A. Iakovleva

Saint-Petersburg branch of «IRTC «Eye Microsurgery» named by S. Fedorov», St. Petersburg, Russia

© А.М. Загоруйко, М.Н. Немсицверидзе, К.А. Яковлева, 2011

Целью исследования является оценка состояния заднего эпителия роговой оболочки у пациентов с эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы после лазерной экстракции катаракты (ЛЭК). В ходе исследования нами проанализированы результаты ЛЭК у 38 человек (42 глаза) в возрасте от 55 до 77 лет. Острота зрения в отдаленном периоде составила 0,3–0,4 в 7,1% случаях; 0,5–0,6 в 9,5%; 0,7–0,8 в 40,5% случаях; 0,9–1,0 в 42,9%. Во всех случаях основным сопутствующим заболеванием была ЭД роговицы, которая проявлялась снижением количества эндотелиальных клеток ниже возрастной нормы наличием «cornea guttata». Прогрессирования ЭД роговицы после ЛЭК не было зафиксировано ни в одном случае.

Ключевые слова: экстракция катаракты, эндотелиально-эпителиальная дистрофия роговицы.

To evaluate results of cataract extraction performed with Nd: YAG laser (wavelength of 1.44μm) in patients with endothelial corneal dystrophy. Material and Methods: 38 patients (42 eyes) 55–77 years old were treated with Racot VI' and Racot IV model of Nd: YAG laser. Visual acuity in long-term follow up was 0,3–0,4 in 7,1% cases; 0,5–0,6 in 9,5%; 0,7–0,8 in 40,5% cases; 0,9–1,0 in 42,9%. There weren't observed progression of corneal bullouse dystrophy in patients after laser cataract extraction. Conclusions: Laser cataract extraction is the effective and safe method for patients with cataract and endothelial corneal dystrophy.

Key words: cataract extraction, endothelial corneal dystrophy.

Введение. Первичная эндотелиально-эпителиальная дистрофия (ЭЭД) роговицы (первичная эндотелиальная дистрофия Фукса – в зарубежной литературе) характеризуется нарушением целостности барьерной функции одно-рядного слоя клеток заднего эпителия роговицы, вызванной дистрофическими изменениями в клетках, либо критически малым их количеством [5]. С помощью зеркальной офтальмоскопии можно выявить тонкие начальные изменения, когда роговица еще прозрачна и нет отека. Также их можно диагностировать и при обычной биомикроскопии при осмотре задней поверхности роговицы в тонком световом срезе. В норме клетки эндотелия роговицы не видны. При значительном уменьшении количества клеток оставшиеся клетки уплощаются и растягиваются для того, чтобы закрыть всю заднюю поверхность роговицы. Таким образом, размеры клеток увеличиваются в 2–3 раза, это дает возможность увидеть

их биомикроскопически. Задний эпителий роговицы становится похожим на запотевшее стекло. Этот феномен называют каплевой роговицей (cornea guttata). Развитие заболевания характеризуется развитием незакрывающихся дефектов в заднем эпителии роговицы, чему может способствовать полостная операция. Одним из таких вмешательств является экстракция катаракты. В современной хирургии катаракты преимущество отдается операциям с малым разрезом, которые выполняются с применением ультразвуковой или лазерной энергии. Длительное воздействие энергии в ходе операции может способствовать прогрессированию заболевания. В связи с этим данная патология заставляет хирурга серьезно задуматься о способе хирургического вмешательства и используемой в ходе операции энергии [5, 6]. С целью оценки реального влияния лазерной энергии на состояние измененной роговицы нами проведено настоящее исследование.

Целью исследования является оценка состояния заднего эпителия роговой оболочки у пациентов с эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы после лазерной экстракции катаракты (ЛЭК).

Материалы и методы исследования. В ходе исследования нами проанализированы результаты ЛЭК у 38 человек (42 глаза) в возрасте от 55 до 77 лет. Все пациенты перед операцией прошли стандартное офтальмологическое обследование. До операции и на следующий день после нее, через неделю, месяц, 6 месяцев и затем через год производился подсчет количества клеток заднего эпителия роговицы методом эндотелиальной микроскопии на приборе EM-3000 фирмы Tomeu в центральной зоне – «cornea guttata» и в 6 точках на средней периферии – в зоне интактной роговицы. Также всем пациентам была выполнена пахиметрия на приборе Visante OKT (Carl Zeiss).

До операции оценивались следующие параметры:

1. Плотность эндотелиальных клеток (ПЭК), полимегатизм (коэффициент формы клеток), CV – коэффициент клеточного размера и плеоморфизм (процент гексагональных клеток).
2. Острота зрения по данным визометрии.
3. Толщина роговицы (кератопахиметрия).
4. Плотность ядра хрусталика. Мы оценивали плотность катаракты по L. Buratto. Выделяли 5 степеней плотности, от начальной катаракты с мягким ядром (1 степень) до cataracta nigra (5 степень).

5. Сопутствующая глазная патология.

Средняя величина плотности эндотелиальных клеток оказалась равной 1400 ± 200 клеток на мм^2 . У 10 пациентов посчитать ПЭК оказалось невозможным, так как границы клеток были не видны.

Острота зрения до операции составляла: дв. руки у лица – 4 глаза (9,5%); 0,02–0,09 – 9 глаз (21,4%); 0,1–0,2 – 15 глаз (35,8%); 0,3–0,4 – 10 глаз (24,8%); 0,5 – 4 глаза (9,5%).

Толщина роговицы оценивалась в трех зонах: центр 2 мм в диаметре, средняя периферия от 2 до 7 мм и крайняя периферия 7–10 мм.

По степени зрелости катаракты распределились следующим образом: начальная – 69,1%; незрелая – 21,4 %; перезрелая – 9,5 %.

Во всех случаях основным сопутствующим заболеванием была ЭЭД роговицы в I стадии ее развития (по классификации М.М. Дронова), которая проявлялась снижением количества эндотелиальных клеток ниже возрастной нормы

вплоть до невозможности их подсчета и наличием «cornea guttata».

Кроме того, были диагностированы: миопия средней и высокой степени у 7 больных (16,7%); возрастная макулодистрофия у 3 (7,1%); транзитная офтальмогипертензия у 2 (4,8%); гиперметропия высокой степени у 2 (4,8%); амблиопия средней степени у 1 больного (3,7%).

Среднее значение ВГД до операции $20 \pm 0,75$ мм рт. ст. у всех пациентов.

Чаще всего пациент при начальных стадиях заболевания не предъявляет жалоб, характерных для данного заболевания. Одним из показателей начальной ЭЭД роговицы является снижение плотности эндотелиальных клеток (ПЭК) ниже возрастной нормы или затруднение их подсчета, а также биомикроскопическая картина. По данным биомикроскопии, у всех пациентов роговица была прозрачна, срез ее не утолщен, при боковом осмотре задней поверхности роговицы в тонком световом срезе была диагностирована капельная роговица (cornea guttata).

Все операции проводились под общей (внутривенной) анестезией. Операции проведены на лазерной установке «Ракот VI» (Nd-YAG-лазер с длиной волны 1,44 мкм) [7, 8]. Использовалась стандартная техника операции ЛЭК с формированием «кратера» или «чаши» в разрушаемом ядре [3, 4]. Во всех случаях применяли сбалансированный физиологический раствор («BSS+»). В ходе операции использовался вискоэластик (вископротектор) Celophthal для защиты заднего эпителия роговицы. Всем пациентам имплантирована заднекамерная интраокулярная линза (Acrysof Single Piece – на 13, Acrysof IQ – на 18, Acrysof Natural – на 11 глазах).

Средняя мощность лазерной энергии в импульсе, используемая в ходе операции, зависела от плотности ядра и составила в среднем 240 мДж, частота – 25 Гц. Среднее время воздействия лазерного излучения 105 с (от 34 до 322 с).

После операции оценивались следующие параметры:

1. Средняя потеря плотности эндотелиальных клеток (рис. 1).
2. Острота зрения по данным визометрии с оптимальной коррекцией (при выписке и в отдаленном периоде после операции) (табл. 1).
3. Пахиметрия в трех зонах (рис. 2).
4. Состояние переднего отрезка глаза (биомикроскопия). В послеоперационном периоде оценивалась степень послеоперационной кератопатии, степень выраженности воспалительной реакции и пр.

Все пациенты были обследованы в раннем и в отдаленном послеоперационном периоде в сроки от месяца до 3 лет.

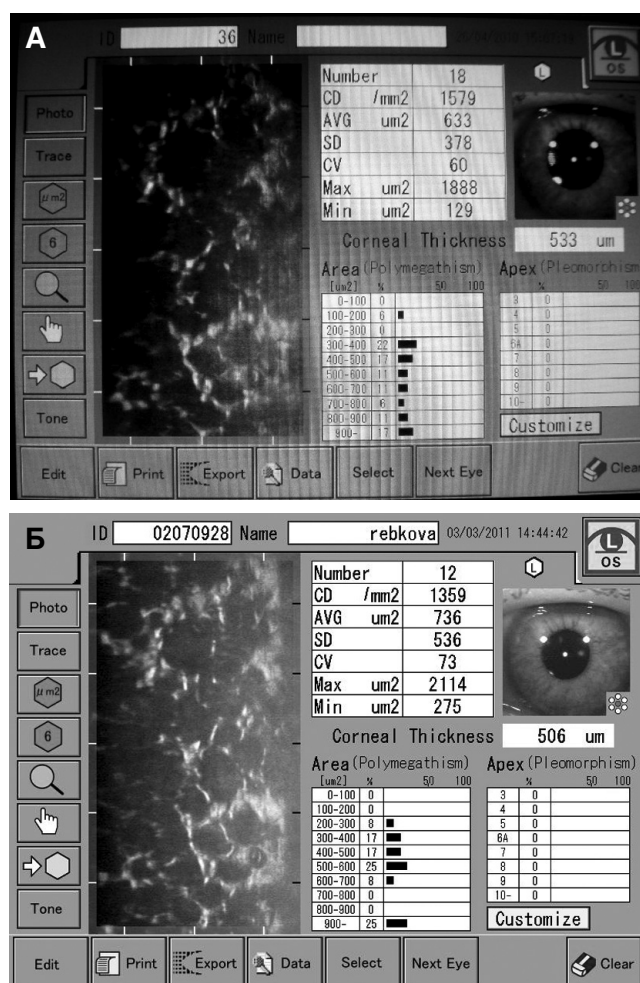


Рис. 1. Пациентка Р. Эндотелий роговицы: А – до операции; Б – через год после ЛЭК

Результаты исследования. В одном случае в ходе операции наблюдалось осложнение в виде отрыва цинновых связок (операция была закончена без изменения плана с имплантацией заднекамерной линзы). Послеоперационный период протекал гладко. В раннем послеоперационном периоде на 11 глазах наблюдалась кератопатия I–II ст. в течение 3–4 дней. На фоне противовоспалительной и трофической терапии наметилась положительная динамика, которая характеризовалась улучшением зрительных функций и исчезновением явлений кератопатии. Во всех остальных случаях состояние роговицы практически не отличалось от дооперационного.

Среднее значение ПЭК в зоне «cornea guttata» после операции составляло 1220 ± 200 клеток на mm^2 . Средняя потеря ПЭК – менее 3% ($p \leq 0,05$). Средний CV был $52 \pm 4,3$ ($p \leq 0,05$). Коэффициент формы клеток соответствовал дооперационному и составлял 0,77 на протяжении всего периода наблюдения. Средний процент гексагональных клеток составил 41% ($p \leq 0,05$). На протяжении всего срока наблюдения процент гексагональности у пациентов оставался стабильным. При статистической обработке данные являются достоверными ($p \leq 0,05$).

На рисунке 1 показан эндотелий роговицы до и через год после ЛЭК.

По данным кератопахиметрии, у 11 пациентов в 1-й день после операции отмечалось значительное утолщение роговицы во всех зонах. Наиболее выражено утолщение роговицы в центральной зоне (табл. 2).

Начиная с 7-го дня после операции, показатели пахиметрии стабилизировались и через 1 месяц и далее до конца наблюдения оставались на уровне, соответствующем исходному.

Таблица 1
Острота зрения при выписке и в отдаленные сроки после операции

Острота зрения с корр.	При выписке	В отдаленном периоде
0,3–0,4	3 (7,1%)	3 (7,1%)
0,5–0,6	6 (14,3%)	4 (9,5%)
0,7–0,8	15 (35,7%)	17 (40,5%)
0,9–1,0	18 (42,94%)	18 (42,9%)

Таблица 2
Средние показатели пахиметрии

До опер.	1 день	7 день	1 мес.	1 год	2 года	3 года
<i>Центр (2 мм)</i>						
548,9	647,1	535,0	537,2	533,5	557,7	526,3
<i>Средняя периферия (2–7 мм)</i>						
590,4	668,0	575,0	590,0	579,5	594,4	589,3
<i>Крайняя периферия (7–10 мм)</i>						
657,7	766,2	665,0	673,3	654,7	657,6	646,0

На рисунке 2 пахиметрия у пациентки с ЭДД роговицы до операции и через 6 месяцев после ЛЭК.

Прогрессирования ЭДД роговицы после ЛЭК не было зафиксировано ни в одном случае.

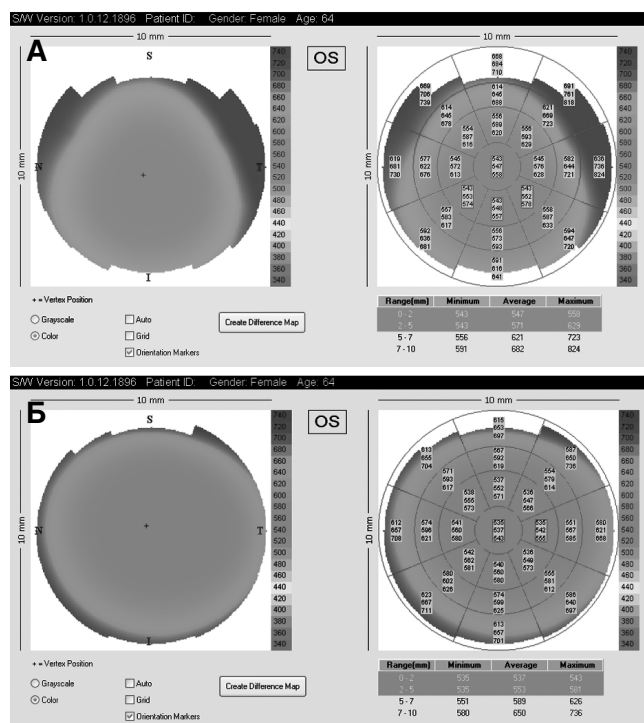


Рис. 2. Пациентка Б. Пахиметрия:
А – до операции; Б – через 6 месяцев после ЛЭК

Обсуждение. В результате проведения ЛЭК на глазах у пациентов с сопутствующей первичной эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы (первичной дистрофией Фукса) нами отмечено отсутствие значительной потери эндотелиальных клеток в раннем и позднем послеоперационном периоде. Утолщение (отек) роговицы в первые дни после операции можно объяснить не столько потерей эндотелиоцитов, сколько нарушением насосной функции последних и гидратацией стромы. После выполнения ЛЭК ни у одного пациента не наблюдалось персистирующего отёка роговицы, который мог бы свидетельствовать о серьёзном повреждении клеточного монослоя заднего эпителия роговицы. При изучении морфометрических параметров заднего эпителия роговицы отмечалась быстрая репаративная регенерации и сохранность клеточного монослоя. Ни в одном случае не было прогрессирования ЭДД роговицы и получен хороший функциональный результат операции. Приведенные данные свидетельствуют о минимальной травматизации клеточного монослоя при разрушении ядра с использова-

нием Nd:YAG лазера с длиной волны 1,44 мкм, включая самые плотные катаракты.

По нашему мнению, вышеуказанный эффект можно объяснить следующими особенностями техники лазерной экстракции катаракты:

В ходе операции не происходит нагревания лазерного наконечника, что в свою очередь предупреждает локальный ожог роговой оболочки и увеличение температуры переднекамерной влаги.

Диаметр рабочих частей наконечников в точности соответствует величине произведенных разрезов роговицы, что обеспечивает герметизацию глаза в ходе операции, стабилизацию передней камеры и давление в ней, уменьшает расход ирригационного раствора.

Энергия лазерных импульсов полностью гасится слоем жидкости толщиной 1,5–2,0 мм.

В ходе выполнения лазерной экстракции катаракты мы используем технику формирования «кратера» или «чаши» в ядре, не производя деления его на фрагменты, которые при смещении могут механически повредить задний эпителий роговицы. Кроме того, мелкие фрагменты хрусталика, попадая в аспирационную трубочку, разрушаются внутри нее лазерными импульсами. Тем самым исключается хаотическое перемещение частиц хрусталикового вещества по передней камере.

Закключение. Отсутствие прогрессирования эндотелиально-эпителиальной дистрофии, высокая острота зрения и сохранение исходной плотности эндотелиальных клеток в отдаленные сроки после операции свидетельствуют о том, что лазерное излучение с длиной волны 1,44 мкм в используемых во время операции параметрах не травмирует эндотелиальный слой роговицы и является относительно безопасной для нее.

Операции ЛЭК могут быть методом выбора даже у пациентов с первичной эндотелиально-эпителиальной дистрофией роговицы.

Литература

1. Андреев Ю.В. Лазерная экстракция катаракты // Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – 2007. – 50 с.
2. Андреев Ю. В., Кравчук О. В., Копаев С. Ю. Состояние заднего эпителия роговицы после лазерной экстракции катаракты // VII Съезд офтальмологов России. – М., 2000. – С. 21.
3. Балашевич Л.И., Загорюлько А.М. Опыт проведения лазерной экстракции катаракты в

Санкт-Петербурге // Новые технологии микрохирургии глаза. – Оренбург. – 2001. – С. 93–94

4. Балашевич Л.И., Загорулько А.М. Оценка результатов первых 150 операций ЛЭК // Новые технологии микрохирургии глаза. Оренбург. – 2000. – С. 35–38.

5. Дронов М.М. Глубокая дистрофия роговой оболочки и методы ее лечения // Офтальмохирургия и терапия. – 2004. – Т. 4. – №1. – С. 20–25.

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

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

8. Копаева В. Г., Андреев Ю. В., Кравчук О. В. Потеря клеток заднего эпителия роговицы после хирургии катаракты Nd: YAG лазером имеющим длину 1,44 мкм // Вестник офтальмологии. – Т. 120, № 2. – 2004. – С. 5–8.

9. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев А.В., и др. Лазерная экстракция катаракты // Офтальмохирургия. – 1998. – №3. – С. 9.

10. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев Ю.В. Использование лазерной энергии при удалении катаракты // Современные технологии хирургии катаракты. – М., 2000. – С. 167–174.

Яковлева Кристина Андреевна
Тел.: 8-921-328-97-91