

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ПОСТКЕРАТОПЛАСТИЧЕСКИХ АМЕТРОПИЙ

Обследовано и прооперировано 29 пациентов с остаточной аметропией после сквозной кератопластики: ФемтоЛАЗИК – 11 глаз, ЛАЗИК – 18 глаз. Получено повышение некорригированной остроты зрения с $0,12 \pm 0,1$ до $0,51 \pm 0,23$ и с $0,11 \pm 0,1$ до $0,5 \pm 0,24$, соответственно. Сравнительный анализ результатов лазерной коррекции выявил, что роговичный клапан, сформированный фемтосекундным лазером, отличается большей равномерностью и меньшим отклонением по толщине, чем клапан, сформированный микрокератомом.

Ключевые слова: сквозная кератопластика, индуцированные аметропии, лазерная коррекция.

Актуальность

На сегодняшний день в коррекции индуцированных аметропий после сквозной кератопластики (СКП) наибольшее предпочтение отдается лазерным кераторефракционным операциям (КРО), среди которых лидирующие позиции занимает технология ЛАЗИК. При этом, несмотря на достигаемый клиничко-функциональный эффект операции, у пациентов нередко отмечается высокая частота возникновения интра- и послеоперационных осложнений [2].

Несостоятельность рубца во время наложения вакуумного кольца, растяжения и разрывы ткани в области рубца, образование локальных зон истончения после поднятия клапана, повышающих риск развития вторичных эктазий роговицы, перфорации трансплантата, дефекты эпителия резко снижают функциональный эффект операции [3].

Повышение предсказуемости морфометрических параметров формируемого клапана позволяет избежать интраоперационных перфораций трансплантата, а также проводить кераторефракционные операции у пациентов после СКП с относительно тонкой роговицей и наличием локальных истончений без риска возникновения кератэктазий. Уменьшение механического воздействия на трансплантат в процессе формирования клапана снижает травматизацию и опасность образования дефектов ткани в области рубца.

В связи с этим, в современной офтальмологии все большую актуальность приобретает изучение вопроса о возможности применения у пациентов после СКП фемтосекундного лазера (ФСЛ), который повышает точность и прогнозируемость формирования роговичного клапана,

в меньшей степени нарушает биомеханическую резистентность посткератопластической роговицы и отличается малотравматичностью по сравнению с механическим микрокератомом [1].

Цель

Провести сравнительный анализ результатов коррекции посткератопластических аметропий методами ФемтоЛАЗИК и ЛАЗИК.

Материал и методы

Обследовано и прооперировано 29 глаз 29-ти пациентов в возрасте 27 ± 3 лет (от 18 до 36 лет) после СКП с остаточной аметропией и стабильными зрительными функциями через 1-3 года после снятия роговичных швов.

Обследование пациентов включало исследование сферического и цилиндрического компонентов субъективной и объективной рефракции, визометрию, проведение конфокальной микроскопии (КМ) и оптической когерентной томографии (ОКТ) переднего отрезка глаза в режиме High Resolution Cornea.

Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от технологии операции. На 11-ти глазах основной группы формирование клапана было проведено ФСЛ Femto LDV (Ziemer, Швейцария). В контрольной группе из 18-ти глаз клапан формировался микрокератомом Zyoptix XP (Perfect Vision, Германия).

В обеих группах диаметр формируемого клапана определялся оптометрическими параметрами с учетом необходимой зоны абляции и не зависел от диаметра трансплантата. Толщина клапана выбиралась исходя из данных пахиметрии центральной части трансплантата и степени аметропии. Расчет операции в обеих группах произ-

водился таким образом, чтобы толщина резидуальной стромы после абляции составляла не менее 300 мкм. Всем пациентам проводился стандартный алгоритм абляции на эксимерлазерной установке Микроскан-ЦФП (Россия).

Результаты

У всех 29-ти пациентов после СКП отмечалась миопическая рефракция различной степени. До операции сферический компонент рефракции в среднем был равен $-2,64 \pm 2,83$ дптр в основной группе и $-2,67 \pm 3,06$ дптр в контрольной группе, цилиндрический компонент $4,53 \pm 2,7$ дптр в основной группе и $4,48 \pm 2,72$ дптр в контрольной группе. В обеих группах после проведения кераторефракционных операций сферический компонент рефракции уменьшился и составил после ФемтоЛАЗИК в среднем $-0,25 \pm 0,61$ дптр, после ЛАЗИК $-0,29 \pm 0,6$ дптр. Средняя величина цилиндрического компонента также существенно снизилась и составила $1,23 \pm 1,64$ после ФемтоЛАЗИК и $1,34 \pm 1,62$ дптр после ЛАЗИК.

После кераторефракционных операций некорригированная острота зрения по сравнению с дооперационными значениями достоверно повысилась ($p < 0,05$) в основной группе с $0,12 \pm 0,1$ до $0,51 \pm 0,23$, в контрольной группе с $0,11 \pm 0,1$ до $0,5 \pm 0,24$. Потери строк максимально корригированной остроты зрения не было ни в одном случае.

Пахиметрия трансплантата в центральной части до проведения кераторефракционных операций составила в среднем $542 \pm 8,8$ мкм (от 515 до 568 мкм) в основной группе и $551 \pm 10,3$ мкм (от 520 до 582 мкм) в контрольной группе.

По результатам ОКТ, проведенным после операции ФемтоЛАЗИК, среднее отклонение в полученной толщине клапана от предполагаемой составило $8,4 \pm 1,8$ мкм (от 3 до 14 мкм). Клапан отличался равномерностью и униформностью на всем протяжении, перепад толщины составил не более 6 мкм.

После операции ЛАЗИК при формировании роговичного клапана микрокератомом Zuortix XR среднее отклонение толщины было равно $23,4 \pm 3,8$ мкм (от 12 до 35 мкм), отмечалась выраженная неравномерность клапана – менискообразная форма с перепадом толщины от центра к периферии до 56 мкм.

Толщина резидуальной стромы в центральной части трансплантата после ФемтоЛА-

ЗИК составила в среднем $330 \pm 5,3$ мкм (от 314 до 346 мкм), после ЛАЗИК $322 \pm 5,4$ мкм (от 306 до 338 мкм).

Результаты КМ показали, что отек стромы посткератопластической роговицы на 14-е сутки сохранялся в обеих группах: неполная прозрачность экстрацеллюлярного матрикса в основной группе отмечалась в 54,5%, в контрольной группе в 94,4%. В дальнейшем наблюдалась резорбция отека, более быстрая при формировании клапана с помощью ФСЛ, что выражалось в просветлении экстрацеллюлярного матрикса и снижении активированных кератоцитов в средних слоях стромы. Через 30 дней после операции неполная прозрачность экстрацеллюлярного матрикса в основной группе сохранялась в 18,2%, в контрольной группе – в 38,9%.

Кроме того, данные КМ выявили, что зона ацеллюлярности стромы в области интерфейса после ФемтоЛАЗИК составила 12 ± 2 мкм (от 6 до 18 мкм), после ЛАЗИК 26 ± 3 мкм (от 17 до 35 мкм).

У всех 29-ти пациентов после СКП до операции ПЭК составила в среднем 1760 ± 247 кл/мм² (от 1019 до 2501) в основной группе и 1750 ± 242 кл/мм² (от 1024 до 2476) в контрольной группе. В послеоперационном периоде ПЭК в центральной части трансплантата после ФемтоЛАЗИК была равна в среднем $1710 \pm 237,2$ кл/мм² (от 998 до 2421 кл/мм²), после ЛАЗИК 1708 ± 236 кл/мм² (от 1000 до 2417 кл/мм²). Процент потери эндотелиальных клеток не превышал физиологическую норму и составил после ФемтоЛАЗИК 2,8%, после ЛАЗИК – 2,4%.

Во время проведения операции ФемтоЛАЗИК на 2-х глазах в области рубца после СКП произошло непрорезание края клапана длиной около 3мм. В этих случаях потребовалась дальнейшая механическая отсепаровка клапана. В контрольной группе во время формирования роговичного клапана микрокератомом и снятии вакуумного кольца на 6 глазах образовались дефекты эпителия, потребовавшие наложения контактных линз.

В послеоперационном периоде до 3-х месяцев у 1-го пациента (9,1%) после ФемтоЛАЗИК и у 7-ми пациентов после ЛАЗИК (38,9%) отмечалась эпителиопатия, которая была успешно купирована медикаментозным лечением.

Обсуждение

Проведенные исследования показали высокую эффективность используемых лазерных технологий. В обеих группах произошло значительное снижение как сферического, так и цилиндрического компонентов. В соответствии с оптимизацией рефракции повысилась некорригированная острота зрения в обеих группах.

Исследования так же показали, что на функциональный исход кераторефракционных операций после СКП влияет метод формирования роговичного клапана. Отклонение полученной толщины формируемого клапана от запланированной после операции ЛАЗИК почти в 3 раза выше, чем после ФемтоЛАЗИК. Это говорит о высокой предсказуемости и точности параметров клапана, сформированного ФСЛ, и возможности применения ФемтоЛАЗИК у пациентов после СКП без риска возникновения интра- и послеоперационных осложнений. Равномерность толщины, равномерность клапана при проведении ФемтоЛАЗИК после СКП обеспечивают лучшую конгруэнтность и адаптацию клапана с подлежащей стромой по сравнению с механическим микрокератомом. Поэтому при наличии локальных истончений трансплантата или относительно тонкой роговицы после СКП для формирования клапана является предпочтительным применение фемтосекундного лазера.

Анализ интраоперационных осложнений после ФемтоЛАЗИК у пациентов после СКП показал необходимость дооперационного исследования методом КМ степени фибрирования рубца и парарубцовой области трансплантата. Причиной полученного осложнения – непрорезание края клапана – в процессе формирования клапана ФСЛ явилось, по

нашему мнению, неравномерность воздействия лазерного излучения за счет его рассеивания в зоне выраженного фиброза парарубцовой области. Поэтому считаем, что противопоказанием к проведению ФемтоЛАЗИК у пациентов после СКП является выраженный фиброз и помутнение трансплантата в рубцовой зоне.

Осложнения, полученные у пациентов с посткератопластической аметропией во время операции ЛАЗИК показали, что выявление изменений цитоархитектоники эпителия, выраженной псевдокератинизации и нарушения адгезии базального эпителия трансплантата является противопоказанием к использованию механического микрокератома при проведении ЛАЗИК.

В послеоперационном периоде у пациентов после СКП наблюдалась разница в заживлении эпителия: низкий процент эпителиопатии после проведения ФемтоЛАЗИК говорит о меньшей травматичности воздействия на посткератопластическую роговицу ФСЛ по сравнению с механическим микрокератомом.

Выводы:

1. Роговичный клапан, сформированный фемтосекундным лазером, отличается большей равномерностью и меньшим отклонением по толщине, чем клапан, сформированный микрокератомом, что повышает точность расчетов и снижает риск возникновения интра- и послеоперационных осложнений.

2. Противопоказанием к проведению ФемтоЛАЗИК является выраженный фиброз трансплантата, а выявление изменений цитоархитектоники эпителия, выраженной псевдокератинизации и нарушения адгезии базального эпителия является противопоказанием к проведению ЛАЗИК.

7.02.2013

Список литературы:

1. Barequet IS, Hirsh A, Levinger S. Femtosecond thin-flap LASIK for the correction of ametropia after penetrating keratoplasty // J Refract Surg. 2010. – Vol. 26, No. 3. – P. 191-196
2. Kwitko S, Marinho DR, Rymer S, Ramos Filho S. Laser in situ keratomileusis after penetrating keratoplasty // J Cataract Refract Surg. 2001. – Vol. 27, No. 3. – P. 374-379
3. Lee HS, Kim MS. Factors related to the correction of astigmatism by LASIK after penetrating keratoplasty // J Refract Surg. 2010. – Vol. 26, No. 12. – P. 960-965

Сведения об авторах:

Семенов Александр Дмитриевич, заслуженный врач РФ, действительный член ЛАН, главный научный консультант ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, профессор, доктор медицинских наук

Мушкова Ирина Альфредовна, старший научный сотрудник Центра лазерной хирургии ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, доктор медицинских наук

Каримова Аделя Насибуллаевна, врач-офтальмолог ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, кандидат медицинских наук
E-mail: adelya.k.n@mail.ru

UDC 617.753.3 – 089:615.849.15

Semenov A.D., Mushkova I.A., Karimova A.N.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE RESULTS OF POSTKERATOPLASTY AMETROPY LASER CORRECTION

We observed and operated 29 patients with residual ametropia after penetrating keratoplasty: by FemtoLASIK technology – 11 eyes, by standard LASIK technology – 18 eyes. There was received an increase of uncorrected visual acuity from $0,12 \pm 0,1$ to $0,51 \pm 0,23$ and from $0,11 \pm 0,1$ to $0,5 \pm 0,24$, respectively. Comparative analysis of the results of laser correction showed that corneal flap formed by a femtosecond laser, is more uniformity and less deviation in thickness than a flap formed by microkeratome.

Key words: penetrating keratoplasty, induced ametropia, laser correction.

Bibliography:

1. Barequet IS, Hirsh A, Levinger S. Femtosecond thin-flap LASIK for the correction of ametropia after penetrating keratoplasty // J Refract Surg. 2010. – Vol. 26, No. 3. – P. 191-196
2. Kwitko S, Marinho DR, Rymer S, Ramos Filho S. Laser in situ keratomileusis after penetrating keratoplasty // J Cataract Refract Surg. 2001. – Vol. 27, No. 3. – P. 374-379
3. Lee HS, Kim MS. Factors related to the correction of astigmatism by LASIK after penetrating keratoplasty // J Refract Surg. 2010. – Vol. 26, No. 12. – P. 960-965