

diseases.

УДК 617.713

КОРРЕКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ФЕМТО-LASIK

С.В. КОСТЕНЁВ*

Результаты научно-практической работы показали, что использование фемтосекундного лазера сопряжено с возникновением абсолютно новых осложнений. Предлагаемая методика диагностических и лечебных мероприятий позволяет эффективно и безопасно корректировать некоторые осложнения операции Фемто-Lasik.

Ключевые слова: фемтосекундный лазер, непрозрачный пузырьковый слой, роговица.

Наиболее частое использование *фемтосекундного* (ФС) лазера в офтальмохирургии связано с формированием роговичного клапана при проведении операции Фемто-Lasik. Роговица в целом и фемто-клапан в частности обладает рядом анатомо-топографических и оптических преимуществ по сравнению с роговицей и клапаном срезанным механическим микрокератомом [1,2].

Однако некоторые весьма специфические интраоперационные осложнения, в основе которых лежит принципиально новые механизмы возникновения, встречаются и после рефракционных операций с применением ФС лазера [3,4].

Качество проведения среза роговицы с помощью фемтодиссекции – разрыва ткани рядом кавитационных пузырьков во многом зависит от технических параметров лазера. В некоторых установках используются большая плотности энергии в импульсе (>1мДж) и низкая частота следования (<40 кГц), что ведет к образованию сравнительно больших кавитационных пузырьков. В сочетании с другими причинами (неравномерной компрессией роговицы, децентрации интерфейса и др.) образованные кавитационные пузырьки начинают расслаивать коллагеновые волокна роговицы – неравномерно располагаясь в строме роговицы и смещаясь в вертикальном и горизонтальной плоскости относительно плоскости среза. Приводя к возникновению весьма специфического осложнения называемого в англоязычной литературе *Opaque Bubble Layer* (OBL) – *непрозрачный пузырьковый слой* (НПС) (рис. 1) [5].

Это осложнение может затруднять дальнейшую работу хирурга. Например, могут возникнуть трудности с распознаванием радужки при персонализированной абляции или работы системы eye-tracking. Подъем клапана в области образования НПС может быть затруднен. В связи с тем, что образующиеся кавитационные пузырьки блокируют правильную фокусировку лазерного импульса. Что ведет к некачественной фемтодиссекции и образованию «грубых» тканевых соединительных мостиков.

По данным зарубежных авторов пациенты возрастной группы старше 40 лет, небольшим диаметром роговицы (<11 мм), а также с крутой и иррегулярной роговицей более предрасположены к возникновению НПС [5].

Так же при несоблюдении правил «докинга» – стыковки ФС лазерной установки посредством индивидуального интерфейса пациента с роговицей. А именно неправильной центрации роговицы, низкой компрессии при проведении процедуры фемтодиссекции и изменении положения головы пациента в вертикальной плоскости – может повлечь за собой потерю вакуума и отсоединению интерфейса от роговицы (suction break). На этом процедура автоматически прекращается, приводя к так называемому недорезанному клапану.

Таким образом, на сегодняшний день весьма актуальной задачей является, дальнейшая разработка комплекса лечебно-диагностических мероприятий позволяющих тщательным образом проводить отбор пациентов для проведения операции с использованием ФС лазерной установки с целью профилактики возможных осложнений. А в случае возникновения данных осложнений иметь возможность оперативно произвести перерасчет программируемых данных абляции и завершить запланированную операцию перейдя на использование механического микрокератома.

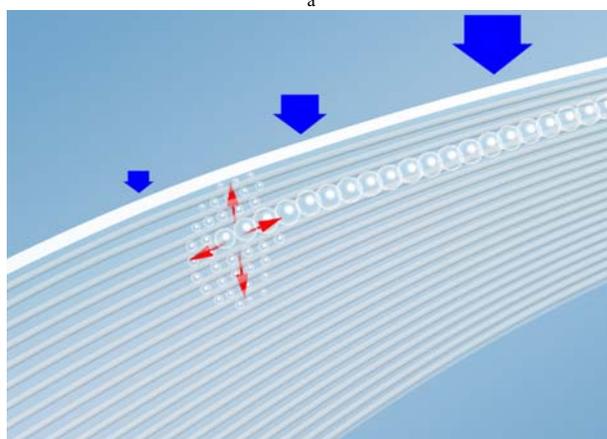
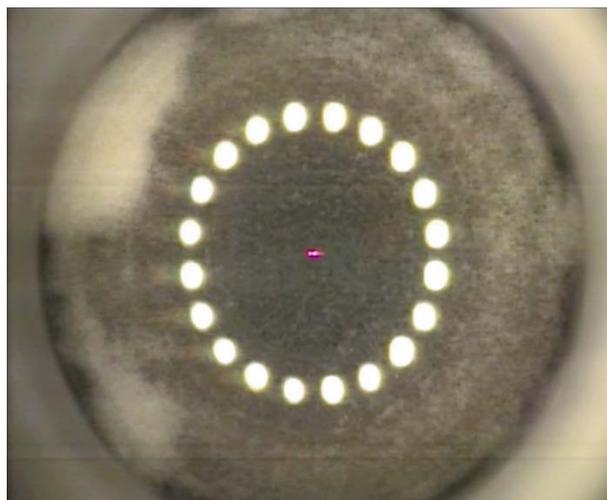


Рис 1. Непрозрачный пузырьковый слой периферической области роговицы (а), схема механизма возникновения НПС (б)

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность комплекса лечебно-диагностических мероприятий для коррекции интраоперационных осложнений операции Фемто-Lasik.

Материалы и методы исследования. Исследование включило результаты 23 рефракционных операций Фемто-Lasik, из них у 3 пациентов (3 глаза) в процессе проведения фемтодиссекции возникло осложнение в виде появления НПС по периферии формируемого роговичного клапана, вследствие чего образовались «грубые» тканевые мостики – подъем клапана был невозможен ввиду риска его механического повреждения. У 1-го пациента (1 глаз) ввиду потери компрессии между индивидуальным интерфейсом пациента и роговицей – произошла остановка процедуры фемтодиссекции.

Формирование роговичного клапана проводилось с использованием ФС лазерной установки Femtec 520F, длиной волны 1053 нм, частотой следования импульсов 40 кГц, длительностью импульса 500-700 фс. Формирование повторного роговичного клапана выполняли с помощью механического микрокератома Zyoptix (Bausch&Lomb USA), головкой 140 мкм, вакуумное кольцо 9,5 мм.

Предоперационное обследование включало измерение *некорригированной остроты зрения* – НОЗ, *корригированной остроты зрения* – КОЗ, кератотопография, определение величины зрачка в условиях низкой освещенности с помощью абберометра (Zyoptix, Bausch&Lomb USA), *оптической когерентной томографии роговицы* (ОСТ) (OptoVue USA). После операции исследование зрительных функций проводилось через 1, 3, 6 месяцев.

Результаты и их обсуждение. У всех пациентов с возникшими интраоперационными осложнениями при формировании роговичного клапана с использованием ФС лазерной установки, удалось завершить намеченную эксимерлазерную абляцию и получить обещанную пациенту максимально корригируемую остроту зрения без коррекции.

* Новосибирский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. ака. С.Н. Федорова Росмедтехнологии», 630071, г. Новосибирск, ул. Коллидская, 10, тел.: +7 (383) 341-94-67

По рекомендации некоторых авторов в таких случаях возможно два варианта интраоперационного решения: одномоментное формирование более глубокого роговичного клапан (140 мкм) с помощью ФС лазерной установки, или проведение повторной попытки проведения среза на этом же уровне [6]. На наш взгляд это неприемлемо, так как нет гарантии в том, что данное осложнение не возникнет и на более глубоком уровне роговицы, а проведение повторного среза на том же уровне практически невозможно ввиду погрешности фокусировки ± 10 мкм. В нашей практике мы переходили на использование механического микрокератома с увеличением глубины среза и пересчета объема планируемой эксимерлазерной абляции.

Для возможности выхода из сложившейся ситуации, нами предлагается концепция максимально полного, тщательного предоперационного диагностического обследования всех пациентов планируемых на операцию Femto-Lasik. А именно выполнение следующих специальных методов исследования: кератотопографии, aberметрии, оптической когерентной томографии.

В случае возникновении данных интраоперационных ситуаций для решения о возможности проведения эксимерлазерной абляции требуется проведение пересчета параметров абляции с помощью имеющейся в эксимерном лазере программы расчета. Как правило, уменьшение объема абляции происходит за счет уменьшения диаметра абляции (учитывая диаметр зрачка по данным aberметра). Лишь в редких случаях роговица пациента достаточна по толщине и позволяет не менять максимально возможный диаметр абляции.

Например, если был запланирован фемто-клапан толщиной 120 мкм, то следующий срез должен быть выполнен головкой механического микрокератома на 140 мкм. Также желателен увеличение диаметра формируемого роговичного клапана в зависимости от выполненного фемто-клапана. Данная рекомендация продиктована с целью минимизации риска повреждения вышележащего фемто-клапана. Так как наиболее вероятное осложнение возможно при использовании механического микрокератома - это смещение фемто-клапана, однако в нашей практике данное осложнение не встречалось. Гипотетическая возможность данного осложнения на наш взгляд минимальна - ввиду наличия тканевых мостиков при НПС и еще меньше в случае недорезанного клапана, вследствие особенности геометрии угла края фемто-клапана (90°) - по типу «колодезной крышки».

В качестве иллюстрации послеоперационного течения и восстановления зрительных функций приводим описание клинического случая.

Пациент М., 34 года обратилась в МНТК НФ «МГ». Диагноз: Миопия высокой степени правого и левого глаза, осевая форма, стабилизированная, сложный миопический астигматизм прямого вида, рефракционная амблиопия слабой степени обоих глаз.

Данные до операции Femto-Lasik:

Острота зрения: правый глаз 0.02 с корр. Sph - 8.00 cyl - 1.0 ax 20 = 0.75

левый глаз 0.02 с корр. Sph - 7.00 cyl - 1.0 ax 180 = 0.7

Рефрактометрия: правый глаз Sph - 8.5 cyl - 1.0 ax 18

левый глаз Sph - 7.25 cyl - 1.5 ax 179

Кератометрия: правый глаз Вер. Мер. 44.25 ax 106 Гор. Мер. 42.75 ax 16

левый глаз Вер. Мер. 45.62 ax 82 Гор. Мер. 43.12 ax 172

Пахиметрия: правый глаз 530 мкм

левый глаз 535 мкм

Диаметр зрачка: 5,8 мм

После проведенного расчета операции пациенту предложена операция Femto-Lasik (CustomizeFlap) по асферическому алгоритму абляции. Расчетный диаметр абляции 6,0 мм. Глубина абляции 120 мкм. Остаточная толщина стромального ложа не менее 290 мкм.

Однако в момент проведения формирования фемто-клапана (глубина среза 120 мкм, диаметр 9,0, угол вреза края клапана 90°) произошло резкое падение компрессии индивидуального интерфейса пациента на роговицу и прекращение процедуры, т.е. формирование клапана осталось незавершенным.

Принято решение интраоперационного перехода на использование механического микрокератома: после подбора вакуумного кольца 9.5 мм, был произведен срез головкой на 140 мкм.

Произведено изменение параметров абляции. Уменьшением объема абляции было достигнуто за счет алгоритма абляции тканесохраняющей программы (Tissue-saving) и уменьшения

диаметра абляции до 5,8 мкм, глубина проведенной абляции 105 мкм, толщина остаточного стромального ложа 276 мкм.

Острота зрения на следующий день: правый глаз 0.7 н.к. левый глаз 0.7 н.к.

Через 1 месяц после операции острота зрения 0,7. Рефракция сфера 0,25 цилиндр - 0,5 ось 7 град. Через 3 месяца результат стабилен. Жалоб у пациента нет. Отдаленные результаты стабильны.

Таким образом, внедрение новых технологии неминуемо связано с появлением новых вариантов интра- и послеоперационных осложнений, которые требуют разработки мер по их профилактике, а также внедрению эффективных методик коррекции. Предлагаемая нами концепция максимально полного диагностического исследования всех пациентов, которым планируется проведение операции Femto-Lasik, позволит в будущем профилактировать возможные осложнения и в случае их возникновения иметь возможность перехода на традиционную методику Lasik с использованием механического микрокератома.

Выводы.

1. Предложенная концепция лечебно-диагностических мероприятий позволяет безопасно и эффективно произвести интраоперационную коррекцию некоторых осложнений операции Femto-Lasik.

2. В будущем возможно снижение частоты возникновения интраоперационных осложнений при выполнении всех предоперационных диагностических исследований и соблюдении рекомендаций в проведении фемтодиссекции роговичного клапана.

Литература

1. Kohnen, T. Ophthalmologie / T. Kohnen, O.K. Klapproth, V. Derhartunian, D. Kook.- 2009.- Sep 25.
2. Jagow, B. Cataract Refract Surg / B. Jagow, T. Kohnen.- 2009.- Jan;35(1):35-41.
3. Perry, S Binder / S Perry // J Cataract Refract Surg. 2006; 32(6):962-969.
4. John SM Chang // J Refract Surg. 2008; 24(1):97-101.
5. Kaiserman I, Maresky HS, Bahar I, et al. // J Cataract Refract Surg. 2008;34(3):417-423.
6. Пожарицкий, М.Д. Офтальмология / М.Д. Пожарицкий, А.Ю. Филиппов.- 2010.- том 7.- № 1.- С. 4-7.

THE CORRECTION SOME INTRAOPERATIONAL COMPLICATIONS AT FLAP FEMTO-LASIK OPERATION

S.V. KOSTENEV

Novosibirsk Branch of MNTK "Eye Microsurgery" after Academician S.N. Fedorov

The article presents the results of scientific and practical work, which show have shown that the application of femtosecond (FS) laser is fraught with the occurrence of absolutely new complications. The offered technique of diagnostic and medical actions allows correcting some post-operation Femto-Lasik complications both effectively and safely.

Key words: femtosecond laser, opaque bubble layer, cornea.

УДК 611.23

ВОДНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Э.К. МИНКАЙЛОВ, А.У. ГАМЗАЕВА, С.Н. ИБРАГИМОВА, К.-М.О. МИНКАЙЛОВ*

В целях профилактики бронхиальной астмы 29 больных с факторами риска в течение 15-20 лет пользовались ежедневными утренними морскими купаниями (9 месяцев в году). Контрольная группа составила 21 человек. Установлено, что водные процедуры предупреждают развитие бронхиальной астмы у лиц с факторами риска. **Ключевые слова:** астма, факторы риска, морские купания, профилактика.

В литературе предложено множество технологий профилактики *бронхиальной астмы* (БА), эффективность которых требует уточнения [4]. К наиболее действенным методам профилактики БА относятся исключение контакта с аллергенами и агрессивными факторами окружающей среды, т.е. улучшение экоси-

* Дагестанская государственная медицинская академия, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, 1