

для факоэмульсификации, дальнейшие разработки этой технологии позволяют применить ее и у этой сложной категории пациентов. Больные хорошо адаптировались в своей повседневной жизни, что свидетельствует о быстрой реабилитации после проведения операции.

**С.В. СУСЛИКОВ**

## **КОМБИНИРОВАННОЕ ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО КЕРАТОКОНУСА**

**Чебоксарский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»  
им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии»**

Актуальность. В настоящее время отмечается значительный рост заболеваемости кератоконусом. Анализ сквозных кератопластик показал, что кератоконус является в странах Америки и Европы ведущей, а в Израиле главной причиной этих операций. Увеличение заболеваемости кератоконусом связывают с развитием антропобиосферы и научно-технического прогресса, что повышает как частоту заболеваемости кератоконусом, так и возможности его ранней диагностики.

Согласно последним исследованиям в основе развития дистрофического процесса лежит следующая каскадная реакция: постоянное повреждение эпителия или врожденная неполноценность Боуеновой мембраны приводит к проникновению эпителиальных лизосомальных ферментов в строму, что ведет к апоптозу кератоцитов (Wilson S.E., Kim W.J., Mohan R.R., Meisler D.M., 1998; Севостьянов Е.Н., Гиниатуллин Р.У., Горскова Е.Н., Теплова С.Н., 2002), повышению уровня лизосомальных ферментов, ингибиторов протеиназы и далее к разрушению коллагена, дистрофическим, дегенеративным изменениям в эпителии (Дронов М.М., 2002). Поэтому повышению ригидности и корнеального гистерезиса за счет формирования фиброцеллюлярной мембраны (ФЦМ), разделяющей эпителий и строму, имеет этиологическое значение.

В последнее время уделяется все больше внимания методу фоторефракционной (ФРК) и фототерапевтической кератэктомии (ФТК) (Каспарова Е.А., 2000, 2005; Аветисов С.Э., Каспарова Е.А., Каспаров А.А., 2004). Способ выполняется при начальном кератоконусе при отсутствии трещин десцеметовой оболочки с целью создания фиброцеллюлярной мембраны (ФСМ), укрепляющей ослабленную роговицу и создающей барьер между эпителием и стромой. По данным авторов, метод позволяет остановить прогрессирование кератоконуса в 91,43% случаев и повысить остроту зрения. При этом сами авторы отмечают эффективность способа лишь в самой начальной стадии кератоконуса, названной авторами I-а стадией, когда толщина роговицы, по их мнению, должна составлять не менее 500 мкм, а суммарная рефракция не превышать 8,0 дптр. В такой стадии заболевание диагностируется довольно редко.

По классификации выше названных авторов, пациенты с начальной 1-6 стадией со снижением значений пахиметрии менее 500 мкм в зоне эктазии и суммарной рефракцией 8,0 дптр. и более, не подлежат эксимерлазерному лечению, им назначают динамическое наблюдение, ношение жестких контактных линз, они часто выпадают из поля зрения офтальмолога. Собственный опыт показал, что операция, выполненная в этой стадии, все же дает стабилизирующий, но меньший эффект, и редко приводит к уменьшению аберраций низшего, не говоря об аберрациях высшего порядка (coma). Чаще это происходит при низкой резистентности и низком гистерезисе роговицы, что свойственно больным кератоконусом и зависит от диаметра оговицы.

Цель. Разработать метод лечения начального кератоконуса на основе фототерапевтической и персонализированной фоторефракционной кератэктомии в сочетании с циркулярной инфракрасной лазерной терموкератопластикой (ФТК+ПФРК+ЦЛТК) (Патент РФ № 2300359 от 15.1.2008).

Материал и методы. С целью создания фиброцеллюлярной мембраны (ФЦМ) прооперировано 15 пациентов (20 глаз), в возрасте от 19 до 38 лет (средний - 24,6±5,13 лет), из них мужчин - 55%. Операции выполнялись по персонализированной схеме по данным кератотопографа. Расчет персонализированной абляции проводится по программе расчета персонализированной абляции по опорному кольцу КераСкан (V1.10). ФТК выполняется диаметром не менее 9 мм. Далее выполняется персонализированная ФРК (ПФРК) по предварительно рассчитанным данным на эксимерлазерной установке «МИКРОСКАН-2000 ЦФП. При завершении операции на глаз накладывается контактная линза для ускорения эпителизации и уменьшения болевых ощущений. Эпителизация происходит обычно на 4-5 день, после чего пациенту назначается схема лечения стероидными препаратами. Формирование ФЦМ, препятствующей дальнейшей кератэктазии, начинается сразу после операции, но более интенсивно происходит после отмены кортикостероидов и продолжается 6-7 месяцев. В этот период и ожидается эффект операции, заключающийся в повышении ригидности, корнеального гистерезиса. В данной стадии кератоконус часто (в 75% случаев) переходит в стабилизированный, но пациенты отмечают уменьшение рефракционного эффекта проведенной операции, и по данным кератотопографа наблюдается зона эктазии. 2-ым этапом через 1-2 мес. выполняется операция циркулярная лазерная термокератопластика (ЦЛТК) на отечественных лазерных инфракрасных установках («Клио-01» или «GlassEr»), использующих длину волны 1,54 мкм (1540 нм), бесконтактным способом под местной анестезией. Рабочее невидимое излучение направляют на роговицу в 8-9 мм зоне через трафаретную радиально-кольцевую сетку по прицельному лучу встроенного гелий-неонового лазера малой мощности. Нанесенные таким образом группы коагулятов увеличивают корнеальный гистерезис и ригидность роговицы, за счет линий натяжения между коагулятами создают кольцо жесткости, за счет подтягивающего момента приводят роговицу к сферичной форме. В послеоперационном периоде назначаются нестероидный противовоспалительный препарат и антибиотик на 2 недели.

Результаты. Клинические исследования подтвердили стабилизацию прогрессирования кератоконуса в 85% случаев, замедление прогресси-

рования в 8%. Повысилась некорригированная острота зрения с  $0,1 \pm 0,05$  до  $0,55 \pm 0,18$ . Улучшилась средняя корригированная острота зрения с  $0,24 \pm 0,14$  до  $0,71 \pm 0,15$ . В отдаленные сроки - после 9 мес. - наблюдалось постепенное увеличение толщины роговицы в центре и в зоне эктазии.

#### **Выводы.**

Выполнение ФТК+ПФРК+ЦЛТК оказывает терапевтическое, лечебное действие на патологически измененную роговицу пациента с кератоконусом и проводится для купирования процессов, происходящих в передних слоях роговицы, стимулирования в ней регенераторных процессов и остановки тем самым прогрессирования кератоконуса. Персонализированная коррекция аберраций низшего и части высшего порядков, возникающих при деформации роговицы, вызванной эктазией, способствует уменьшению аберраций низшего и части высшего (coma) порядков, повышая качество зрения. Нанесение на роговице нескольких круговых рядов лазерных коагулятов создает ребро жесткости, уменьшает активный кератэктатический диаметр роговицы, повышает ригидность и гистерезис роговицы.

**Л.А. ФЕДОТОВА, Н.П. ПАШТАЕВ**

## **КОРРЕКЦИЯ ГИПЕРМЕТРОПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА**

**Чебоксарский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»  
им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнолгии»**

Гиперметропия (Hm) является одной из ведущих патологий в структуре аномалий рефракции. Ее удельный вес, по данным разных авторов, колеблется от 27 до 40%. Вся история развития «корректирующей хирургии» Hm была связана с поисками эффективного и безопасного метода коррекции со стабильным эффектом.

В последнее десятилетие появилась новая альтернатива коррекции Hm - IntraLASIK. Пучок FS-лазера инфракрасного света фокусируется в строме роговицы. С высокой скоростью фокус лазера перемещается внутри роговицы за счет узконаправленных лазерных импульсов фемтосекундной длительности и высокой частотой следования импульса, образуя в роговице полость, толщиной несколько микрон. FS-лазер обеспечивает очень точные размеры лоскута, которые контролируются компьютером, появляется возможность задавать определенные параметры диаметров, центрации, положения и размера ножки лоскута, включая лоскуты с особой формой края и контура. Лазер режет роговицу очень точно и равномерно на заданную толщину. Лоскут гомогенной толщины индуцирует меньше аберраций. Стромальное ложе имеет гораздо более гладкую поверхность, так как лоскут формируется путем расслоения стромальных слоев. Все эти факторы минимизируют нарушение архитектуры стромы и биомеханики роговицы. При работе FS-лазера стромальное ложе остается сухим, что обеспечивает