

УДК 617.713:615.831.4

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОТОМОДИФИКАЦИИ РОГОВИЧНОГО КОЛЛАГЕНА В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Н.А. Тургунбаев, М.А. Медведев, А.И. Островерхов, У.Н. Исаков, А.А. Аскеева

Определены перспективы использования фотомодификации роговичного коллагена в офтальмологии.

Ключевые слова: фотомодификация; роговица; кросслинкинг.

ADVANTAGES OF USE OF THE CORNEAL COLLAGEN PHOTOMODIFICATION IN OPHTHALMOLOGY

N.A. Turgunbaev, M.A. Medvedev, A.I. Ostroverhov, U.N. Isakov, A.A. Askeeva

It is determined the prospects of corneal collagen photomodification in ophthalmology.

Key words: photomodification; cornea; crosslinking.

В течение последнего десятилетия фотомодификация роговичного коллагена (роговичный кросслинкинг) стала самой популярной парахирургической процедурой в офтальмологии [1–3]. Причин для этого несколько. С одной стороны произошло значительное увеличение числа больных с кератоконусом, возможно в связи в какой-то степени улучшившейся диагностикой. С другой стороны, драматический рост числа рефракционных операций (ФРК ЛАСИК) привел к появлению, причем в большом количестве, ранее неизвестной патологии – ятрогенной кератэктазии [4]. Простота, высокая эффективность и безопасность разработанной Т. Сейлером в 1998 г. технологии роговичного кросслинкинга привели к тому, что в настоящее время проблема лечения кератоконуса или кератэктазий другого генеза, по сути, сводится к максимально ранней диагностике кератэктазий.

Одновременно с этим область применения данной технологии постоянно расширяется. В настоящее время принято считать, что кросслинкинг эффективен при следующих патологических состояниях: кератоконусе, кератэктазии после рефракционных операций, кератоглобусе, пеллюцидной дегенерации роговицы, ЭЭД (буллезная кератопатия), язвы роговицы различного генеза, контроле постравматического рубцевания роговицы [5, 6].

В эксперименте достаточно активно разрабатывается кросслинкинг склеры для борьбы с про-

грессирующей близорукостью. Имеются единичные работы по исследованию этой процедуры как звено в технологическом процессе различных операций [6, 7].

Исходя из семилетнего опыта использования фотомодификации роговицы при различных заболеваниях роговицы (около 300 процедур), мы сочли возможным поделиться взглядами на перспективы применения этой технологии в офтальмологии.

Уникальная способность фотомодификации значительно повышать прочность тканей (до 300 %!) и создавать поверхностные или локальные зоны уплотнения тканей открывает принципиально новую возможность использования ее для самых различных целей.

Как уже упоминалось выше, теоретически очень привлекательной выглядит возможность повышения прочностных свойств склеры. По сути, такая процедура явилась бы решением проблемы прогрессирующей близорукости. В эксперименте нами доказана принципиальная возможность кросслинкинга склерального коллагена. В настоящее время переход к начальной фазе клинических испытаний, по-видимому, сдерживается только отсутствием устройств для доставки ультрафиолета равномерно по всей экваториальной зоне глазного яблока. Следует полагать, что устройства такого рода появятся в ближайшем будущем.

Не менее интересным, на наш взгляд, является применение фотомодификации коллагена склеры при различных антиглаукоматозных операциях. Увеличение прочности, например, поверхностного склерального лоскута потенциально может значительно улучшить отдаленные результаты антиглаукоматозных операций как проникающего, так и непроникающего типов. Существует и теоретическая возможность воздействия фотомодификацией непосредственно на дренажную зону глаза без какого-либо традиционного хирургического вмешательства. Однако данная потенциальная возможность нуждается в экспериментальном подтверждении. Возможность увеличить прочностные свойства роговицы избирательно, только в одном из меридианов, открывает новые перспективы в борьбе с астигматизмом различного генеза, особенно в тех случаях, когда традиционные хирургические методы его коррекции невозможны либо сопряжены со значительным риском.

И, наконец, хирургическое лечение пресбиопии – воздействия на склеру в проекции цилиарной мышцы – применяемой сегодня, ограничено в первую очередь вследствие своего кратковременного эффекта, а завтра совместно с кросслинкингом, может стать востребованным.

Наряду с несомненными и весьма впечатляющими достижениями роговичного кросслинкинга (CCL) имеется и целый ряд спорных и нерешенных вопросов. Основные из них следующие:

Параметры определяющие технологию CCL:

- а) мощность излучения;
- б) длительность экспозиции излучения;
- в) пределы безопасности в плане температурного стресса и воздействия на эндотелий;
- г) пути введения рибофлавина;
- д) дезэпителизация – «за и против»;
- е) возможность и безопасность проведения экспресс-кросслинкинга (акселирированный кросслиндинг), что именно можно использовать для ускорения процесса.

2. Критерии возможности проведения CCL: когда, в какие сроки при различной патологии можно проводить процедуру?

3. Возможность комбинирования CCL с другими процедурами одномоментно или разорвано во времени. Величина интервала между процедурами.

4. Критерии необходимости повторного CCL.

5. Сроки проведения повторного CCL, что особенно актуально для роговичных кератэктазий.

Представляется весьма вероятным, что получение ответов на вышеперечисленные вопросы позволит значительно улучшить результаты CCL, по-

высить его безопасность и, возможно, значительно расширить сферу его применения.

Возможно, в недалеком будущем появятся новые технологии, позволяющие значительно усилить эффект CCL, например, за счет применения нового вида фотосенсибилизатора или изменения параметров излучения. Во всяком случае, работы в этом направлении ведутся.

Уже сегодня имеются технологии, позволяющие значительно сократить время проведения CCL. Следует ожидать дальнейших достижений в этом направлении.

Обобщая вышеизложенное, можно с большой долей уверенности сказать, что фотомодификация коллагена в офтальмологии в ближайшем будущем не только сохранит свою сегодняшнюю роль, но и станет применяться намного шире. Возможно, ее применение позволит значительно улучшить результаты лечения целого ряда тяжелой, плохо купируемой офтальмопатологии.

Суммируя вышеперечисленное, авторы полагают, что фотомодификация роговицы и склеры, в ближайшем будущем, возможно, станет одной из самых широко применяемых технологий в офтальмохирургии, причем как сама по себе (монопроцедура), так и как звено технологической цепочки при различных операциях. Работа по некоторым из обозначенных выше направлений ведется в настоящее время и в нашей клинике.

Литература

1. *Ashwit P., Donell M.R.* Collagen cross-linking: comprehensive review and directions of future research // *Br Ophtalmology* 2009. 9:9.
2. *Wollensak G.* Crosslinking treatment of progressive keratoconus: new hope // *Curr Opin Ophtalmology* 2006. 17; 356–60.
3. *Wollensak G., Spoerl E., Selier T.* Stress – stan measurements of human and porcine corneas after riboflavinulaviolet-a induced cross-linking // *J cataract Refract Sug* 2003; 29: 1780–5.
4. *Stewat J.M., Scltz D.S., Lee O.T., Tridalt M.L.* Collagen cross-linking rute corneal permeability. *Invest Ophtalmology Vis Sci* 2009.
5. *Seiler T., Hafezi A.* Corneal cross-linking – includet stromal demarcation line // *Cornea*. 2006. 25: 1057–9.
6. *Moren H., Malmasjo M., Mortensen J., Ohrstrom A.* Riboflavin and ultraviolet A collagen crosslinking of the cornea for treatment of the treatment of keratitis // *Cornea*. 2009.
7. *Медведев М.А.* Начальные результаты фотомодификации склеры у больных с прогрессирующей близорукостью / М.А. Медведев, Н.А. Тургунбаев, А.С. Поляк // *Здравоохранение Кыргызстана*. 2009.