Полученное улучшение остроты зрения после курса оптикорефлекторной терапии на аппарате «Визотроник М3» может быть связано как с релаксацией цилиарной мышцы, так и повышением ее работоспособности, о чем свидетельствует существенное увеличение запасов относительной аккомодации. Уменьшение астенопических жалоб и улучшение основных функциональных показателей органа зрения в конечном итоге является результатом совершенствования системы бинокулярного взаимодействия.

Выводы. Таким образом, тренировки на аппарате «Визотроник М3» могут быть рекомендованы для применения после рефракционных операций с целью повышения функциональных показателей глаз и создания новой системы комфортного зрительного восприятия.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТВЕТА РОГОВИЦЫ В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ ИНТРАСТРОМАЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ ИЗ ПММА В ТОННЕЛЬ, СФОРМИРОВАННЫЙ ПРИ ПОМОЩИ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА ПО ДАННЫМ КОНФОКАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ

Н. П. Паштаев, Н. А. Маслова, Н. А. Поздеева
Чебоксарский филиал ФГБУ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. акад. С. Н. Федорова» Минздравсоцразвития России, Чебоксары

Актуальность. Кератоконус (КК) – генетически детерминированное дистрофическое заболевание роговицы, характеризующееся нарушением биомеханической стабильности за счет структурной дезорганизации коллагеновых волокон, что приводит к оптической неоднородности и изменению топографии, клинически проявляющихся в прогрессирующем снижении остроты зрения. В последнее время с целью коррекции и стабилизации КК все чаще применяется интрастромальная кератопластика (ИСКП) с имплантацией роговичных сегментов в тоннель, сформированный с помощью фемтосекундного лазера (ФСЛ). При воздействии ФСЛ на роговицу в ней происходит ряд изменений, характер которых обусловлен величиной энергии в импульсе. Конфокальная микроскопия позволяет неинвазивно, на клеточном уровне, детально визуализировать эти морфологические изменения ткани роговицы, особенно в области, прилежащей к тоннелю с имплантированным сегментом, что представляет несомненный интерес в связи с возможностью исследовать происходящие изменения.

Цель работы – изучить морфологические особенности ответа роговицы у пациентов с кератоконусом после имплантации интрастромальных сегментов в тоннель, сформированный с применением фемтосекундного лазера.

Материалы и методы. Выполнены конфокальные исследования роговицы у 117 пациентов с кератоконусом II–III стадии (117 глаз), перенесших ИСКП с имплантацией роговичных сегментов из ПММА в тоннель, сформированный с применением ФСЛ. Средний возраст пациентов составил 23,5±3,4 года. Среди них мужчин было 83, женщин 34. Исследования проводили на приборе Confoscan-4 (Nidek, Япония). Интрастромальный тоннель (ИТ) формировали с применением фемтолазерной установки IntraLase FS 60 кГц (AMO, США) на глубине, равной 80 % от данных пахиметрии роговицы в зоне имплантации. Для имплантации использовали роговичные сегменты отечественного производства из ПММА.

Результаты и обсуждение. Наибольшие изменения были обнаружены в зонах роговицы с минимальной толщиной, т. е. на вершине кератоконуса. У пациентов со II стадией кератоконуса после операции были выявлены следующие изменения: роговичный эпителий состоял из 4–5 слоев клеток. Различались три вида клеток. В виде 1-го слоя маленьких полигональных, без четкого ядра – базальные клетки; 2–3-го слоя шиповидных и 2–3-го слоя поверхностных полигональных с четкими границами и гомогенной плотностью, среди которых были видны светлые клетки, готовые к десквамации. Для этой стадии заболевания наиболее характерными признаками являлась эпителиопатия, которая выражалась в сглаженности границ клеток поверхностного эпителия и увеличении количества десквамированных клеток. Так, на площади 440 х 330 мкм мы обнаружили повышенное число светлых клеток: их было 5 из 39. При КМ роговицы пациентов с III стадией кератоконуса эпителиопатия становилась более выраженной: поверхностные клетки становились большего размера, наблюдалась их дальнейшая деформация, количество десквамированных клеток увеличивалось, выявлялись целые пласты клеток, часто в виде вытянутых лент. Число светлых клеток, выявленных на площади 440 х 330 мкм, визуально составило 15 из 39. Клетки базального эпителия приобретали нерегулярную форму. Отмечалось повышение рефлективности передних слоев стромы; выявлялось помутнение экстрацеллюлярного матрикса. Менялась архитектоника фибриллярных структур передних слоев стромы. Боуменова мембрана имела патологические изменения в 57 % случаев в виде фрагментации пластинки и заполнения разрывов эпителиальными клетками либо коллагеновой тканью верхних слоев стромы. Нарушалась архитектоника суббазальных нервных волокон. На верхушке кератоконуса они были извиты и формировали замкнутые петли.

Дезорганизация коллагеновых волокон нарастала. Плотность кератоцитов по направлению к задней строме становилась меньше. Кроме того, тенденция к снижению четкости границ ядер кератоцитов и помутнению экстрацеллюлярного матрикса продолжалась. Плотность кератоцитов была низкой как в передних, так и задних слоях в течение 3 лет после операции, однако отличалась стабильностью на протяжении всего срока наблюдения. Кроме того, в раннем послеоперационном периоде до 3–6 месяцев в зоне имплантации сегментов мы отметили увеличение количества активных кератоцитов и изменение их ориентации, что было расценено нами как ответная реакция ткани роговицы на оперативное вмешательство с применением лазерного излучения. В задней строме у 57 пациентов (38,7 %) определялись чередующиеся светлые и темные полосы, которые при биомикроскопии определялись как стрии Vogta (Ucakhan, 2006). Они располагались вертикально, в основном в задних слоях стромы, и представляли собой складки коллагеновых пластин. Направление этих полос, как правило, коррелировало с крутым меридианом роговицы. В 108 случаях (73,4 %) произошло уменьшение количества и выраженности складок супраэндотелиальной части стромы после операции, по-видимому за счет пространственного ремоделирования волокнистых компонентов в соответствии с меняющимся вектором сил растяжения роговицы имплантированными сегментами. В зоне над имплантом в 82 случаях (71,3 %) было выявлено неповрежденное субэпителиальное нервное сплетение. Клетки эндотелия при развитых стадиях кератоконуса были деформированы, гексагональность их нарушена. В области тоннеля, прилегающей к имплантам, были обнаружены микродепозиты в виде интрастромальных липидных отложений, которые могли быть результатом изменений в липидном синтезе или метаболизме в связи с активацией кератоцитов в процессе лазерного воздействия.

Выводы. Корнеальная строма, прилегающая к тоннелю, обнаруживает небольшую, но четкую активацию процесса регенерации. Об этом можно судить по увеличению коли-

чества клеток с гиперрефлексирующими ядрами, являющимися специфическими индикаторами повышенного биологического стресса, и по реиннервации в зоне имплантации роговичного сегмента. Полученные данные не позволяют однозначно объяснить причину происходящего. Возможно, микротравма и воздействие ФСЛ вызывают активизацию репаративных процессов с привлечением соответствующего количества активных кератоцитов, что не исключает возможность последующей фибротизации этой области с течением времени.

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ БИНОКУЛЯРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ МУЛЬТИФОКАЛЬНОЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ КОРРЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРЕСБИОПИЕЙ

О. П. Мищенко, О. И. Розанова, А. Г. Щуко, В. В. Малышев
Иркутский филиал ФГБУ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. акад. С. Н. Федорова» Минздравсоцразвития России, Иркутск
ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет», Иркутск

Актуальность. Одним из современных методов коррекции пресбиопии является удаление хрусталика с имплантацией мультифокальной интраокулярной линзы (Балашевич Л.И., 2004, 2009; Aslam S.A. et al., 2009). Однако имплантация мультифокальной ИОЛ не всегда ведет к удовлетворению пациентов полученным качеством зрения. По данным литературы, эксплантацию мультифокальных ИОЛ выполняют в 3–10 % случаев (Vries N. E. de et al., 2010; Bassam A. et al., 2011; Shimizu K. et al., 2011). Причины неудовлетворенности пациентов мультифокальной коррекцией являются недостаточно ясными. В предыдущих наших исследованиях (Розанова О. И. с соавт., 2011) было показано, что при формировании пресбиопии происходит дизрегуляция всех механизмов зрительного восприятия на близком расстоянии, сопровождающаяся уменьшением уровня бинокулярного взаимодействия. Вследствие этого было не ясно, может ли мультифокальная интраокулярная коррекция пресбиопии компенсировать не только утраченную аккомодацию, но и сформировавшийся дефицит бинокулярного взаимодействия, а также влияет ли этот дефицит на результаты мультифокальной коррекции?

Поэтому целью настоящей работы стало выявление зависимости между уровнем бинокулярного взаимодействия и эффективностью мультифокальной интраокулярной коррекции пресбиопии.

Материал и методы. Было проведено проспективное исследование 44 пациентов, прооперированных по поводу пресбиопии и начальной катаракты методом факоэмульсификации с двухсторонней имплантацией мультифокальной рефракционной ИОЛ. Средний возраст пациентов составил 63,1±5,1 года. В качестве контрольной группы были обследованы молодые люди с эмметропической рефракцией и остротой зрения ≥ 1,0 (средний возраст 18,6±0,4 года). Оценивались следующие показатели зрительной системы: острота зрения вдаль и вблизи без коррекции бинокулярно и монокулярно, пространственная контрастная чувствительность, стереозрение (тест Ланга I & II), площадь области бинокулярного взаимодействия, качество зрения. Определение области бинокулярного взаимодействия проводилось без разделения полей зрения, с использованием бинариметра (Могилев Л. Н. 1982; Бачалдина Л. Н. с соавт., 2006). Оценка площади бинокулярного взаимодействия проводилась с помощью построения карт бинокулярности 2D по методике, разработанной в Иркутском филиале МНТК «Микро-