

ПРИМЕНЕНИЕ КОНФОКАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ В АНАЛИЗЕ ГИСТОМОРФОЛОГИИ ЗОНЫ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ (IN VIVO) ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ

Проанализированы результаты исследований зоны роговичной раны конфокальным микроскопом у 10 больных (10 глаз) после бимануальной, у 10 больных (10 глаз) – после коаксиальной факоэмульсификации катаракты. Сделаны выводы о том, частота и характер выявленных изменений не зависели от метода проведения факоэмульсификации (бимануального или коаксиального).

Ключевые слова: катаракта, хирургия, конфокальная микроскопия

Актуальность. Общеизвестно, что ультразвуковая факоэмульсификация катаракты (ФЭК) на сегодня является наиболее эффективным методом лечения больных катарактой [6]. Тем не менее, хирургическое лечение пациентов с патологией хрусталика продолжает оставаться одной из важных проблем офтальмологии, поэтому все большее значение приобретает оптимизация методов факоэмульсификации на основе исследования микроструктурных изменений тканей глаза, индуцированных подобными операциями [4, 5].

Появление метода конфокальной микроскопии позволило проводить исследование гистоморфологических изменений тканей глаза на новом уровне [1, 7]. Морфологические признаки изменений зоны операционной раны после ФЭК достаточно информативны, поскольку повреждение, связанное с ультразвуковым воздействием проявляется в первую очередь в этой области роговицы. Данные о прижизненных морфологических признаках, характерных для факоэмульсификации катаракты в доступной литературе отсутствуют, хотя и опубликованы результаты исследований с использованием оптической когерентной томографии [5]. При этом исследования с использованием конфокального микроскопа проводились при кератоконусе, после эксимерлазерных операций на роговице [2, 3, 8], между тем, подобные данные представляют несомненный интерес с точки зрения изучения основных механизмов патологического воздействия ультразвука при ФЭК.

Целью работы явилось исследование прижизненных морфологических изменений зоны роговичной операционной раны после

факоэмульсификации, выполненной бимануальным и коаксиальным методами при помощи конфокальной микроскопии.

Материал и методы

Всего было обследовано 20 больных (20 глаз) с помутнениями хрусталиков в незрелой и почти зрелой стадии катаракты, плотностью ядра III–IV степени. Возраст пациентов составил от 57 до 78 лет. Всем больным ФЭК проводили через роговичный разрез: у 10 пациентов факоэмульсификация была выполнена бимануальным методом, у 10 пациентов – коаксиальным. Исследования проводили на третьи сутки после операции с помощью конфокального микроскопа Сапон (Япония).

Результаты и обсуждение

Морфологические изменения наблюдали практически во всех слоях роговицы.

При осмотре поверхностных слоев роговицы обнаружено слущивание поверхностных эпителиоцитов в виде пластов, нарушение контакта эпителия с подлежащими слоями, что обусловлено механическим воздействием при формировании разреза, а также сглаженность контуров клеток, связанная с отеком эпителия, кистозные изменения, буллез эпителиального слоя (рис. 1). Края операционного разреза имели неравномерный диастаз, заполненный эпителием по типу «конуса».

Изменения боуеновой мембраны проявлялись в виде микрострий, что, по нашему мнению, могло свидетельствовать о нарушении ее целостности и гиперрефлексивных зон, связанных с нарушением ее прозрачности.

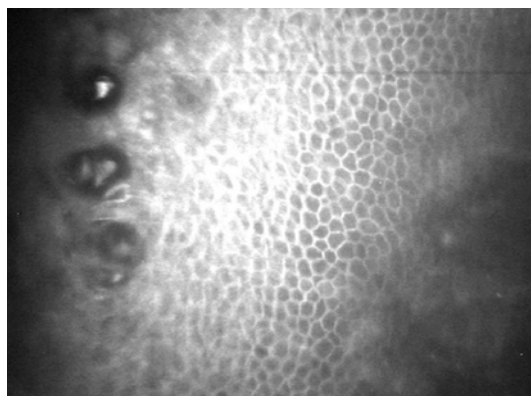


Рисунок 1. Эпителиальный слой роговицы: отек и буллез

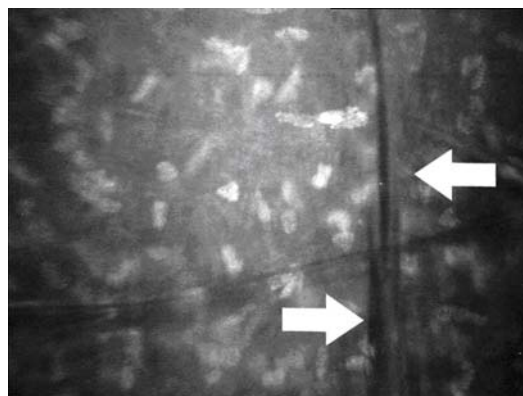


Рисунок 4. Строма роговицы: края операционного разреза (обозначены стрелками)



Рисунок 2. Сромальный слой роговицы: активизированные кератоциты

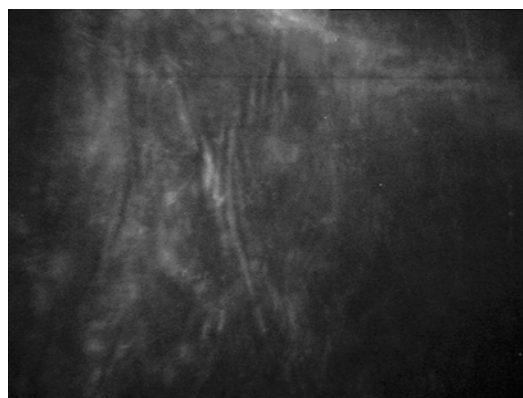


Рисунок 5. Искреченность, складчатость, натяжение стромы роговицы

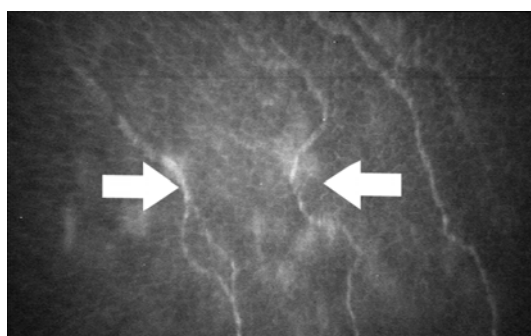


Рисунок 3. Гиперрефлексирующие субэпителиальные (вверху) и стромальные (внизу) нервные элементы (обозначены стрелками)

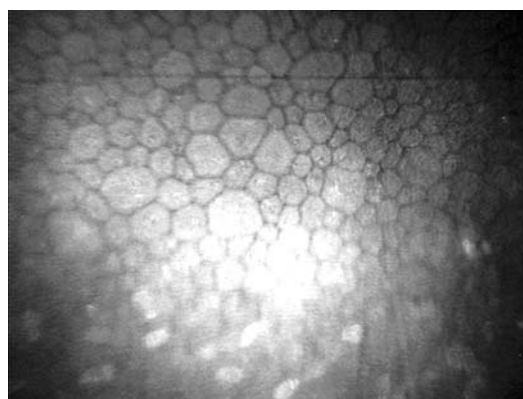
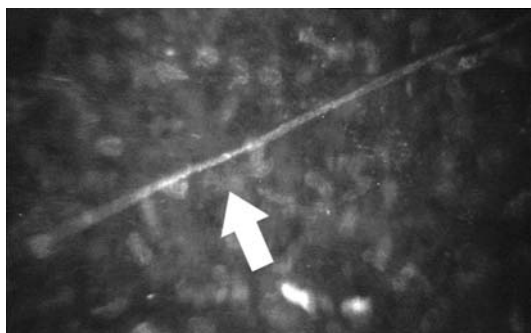


Рисунок 6. Задний эпителий роговицы

В стромальном слое наблюдали складчатость, отек, гиперрефлексирующие включения, связанные с активизацией кератоцитов, отличающихся повышенной яркостью ядер (рис. 2), и продуктами клеточного распада.

Активность нервных элементов роговицы также была усилена, что проявилось в их утолщении и гиперрефлексировании (рис. 3), операционная рана имела ровные края с несколько неравномерным диастазом (рис. 4). Коагуляция коллагеновых волокон стромы в зоне разреза может вызвать ее сморщивание, при котором мы определяли исчерченность и натяжение стромы роговицы (рис. 5), появление складок десцеметовой мембраны, при этом нельзя исключить роль механического воздействия в формировании изменений внутренней мембраны роговицы.

Изменения в заднем эпителии роговицы (ЗЭР) имели место во всех случаях наблюдения. Однако степень этих изменений не коррелировала с морфологическими нарушениями остальных слоев роговой оболочки. Мы диагностировали плеоморфизм и нарушение непрерывности цитоплазмы клеток эндотелиального пласта вблизи основной мембраны (рис. 6). Потеря клеток ЗЭР при проведении факоэмульсификации бимануальным методом составила в среднем 6.3%, коаксиальным – 6.2%.

При осмотре наружных, внутренних слоев и стромы роговицы методом конфокальной микроскопии мы не выявили зависимости характера и частоты обнаруженных нами изменений от бимануального или коаксиального метода проведения факоэмульсификации.

Патогенетические механизмы воздействия на ткань роговицы при ультразвуковой факоэмульсификации заключаются в механической травматизации, термическом и кавитационном повреждении. Разнородность перечисленных

факторов, определяющих характер воздействия, лишь увеличивает ценность исследований, выявляющих закономерности его эффекта. Поскольку морфологические изменения картины после ФЭК достаточно многообразны, метод конфокальной микроскопии позволяет выявить некоторые их закономерности. Изменения роговицы, проявившиеся в отеке, образовании дефектов различных участков ее ткани и вакуолизации, на наш взгляд, могут быть спровоцированы не только непосредственным воздействием ультразвука, но и механическим повреждением во время манипуляций инструментами, током ирригационной жидкости. Складчатость, натяжение стромы роговицы, по нашему мнению, связаны с термическим эффектом патологического воздействия ультразвука, что коррелируется с данными, полученными при исследовании оптическим когерентным томографом [5]. Анализируя зависимость патологических изменений зоны операционной раны от метода факоэмульсификации, мы не отметили прямой связи между морфологической картиной и способом (бимануальным или коаксиальным) проведения операции, степень потери клеток ЗЭР после выполнения бимануальной и коаксиальной ФЭК также не имела достоверной, значимой разницы.

Выводы

1. При конфокальной микроскопии зоны операционной раны мы не выявили зависимости характера и частоты обнаруженных нами изменений от бимануального или коаксиального метода факоэмульсификации.

2. Специфическим для ультразвукового воздействия является складчатость, натяжение стромы роговицы в зоне операционной раны, что связано с термической коагуляцией ее коллагеновых волокон.

Список использованной литературы:

1. Аветисов С.Э. с соавт. Конфокальная микроскопия роговицы. Сообщение 1. // Вестн. офтальмол. — 2008. — № 3. — С.3 — 5.
2. Аветисов С.Э. с соавт. Конфокальная микроскопия роговицы. Сообщение 2. Морфологические изменения при кератоконусе // Вестн. офтальмол. — 2008. — № 3. — С.6 — 10.
3. Дога А.В. с соавт. Сравнительный анализ гистоморфологии роговиц после формирования поверхностного клапана с помощью механического микрокератома и фемтосекундного лазера // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: сб. науч. ст.—М., 2009.—С.255 — 260.
4. Егорова Э.В. с соавт. Проявление тракционного синдрома макулярной зоны у пациентов с высокой близорукостью, выявленной методом оптической когерентной томографии // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: сб. науч. ст.—М., 2009.—С.87— 94.
5. Сметанкин И.Г. Первые результаты применения оптической когерентной томографии для оценки состояния операционной раны после факоэмульсификации катаракты // Медицинская визуализация. — 2009. — №3. — С.34— 39.
6. Alio J., Fine I.H. Minimizing incisions and maximizing outcomes in cataract surgery. — Berlin, 2010.
7. Mastropasqua L., Nubile M. Confocal Microscopy of the Cornea. — New Jersey. — 2002.
8. McCulley J.P., Petroll W.M. Quantative asstssment of corneal wound healing intra IntraLASIK using in vivo confocal microscopy // Trans. Am. Opht. Soc. — 2008. — Vol.106. — P.84— 90.