



Р.Р. ФАЙЗРАХМАНОВ, А.Л. ЯРМУХАМЕТОВА
Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ

617.713-089

Способ защиты роговицы при оперативном вмешательстве

Файзрахманов Ринат Рустамович

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующий отделением витреоретинальной и лазерной хирургии
450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, тел. 8(347)555717, : e-mail: Vitreoretinal@yandex.ru

Нивелирование воздействия ультразвука при факоэмульсификации достигается применением во время операций вспомогательных средств защиты для чувствительных клеточных слоев. Подобными протекторами роговицы являются вискоэластики. Однако в процессе факоэмульсификации вязкость вискоэластика при ультразвуковом воздействии и его концентрация в результате вымывания ирригационной жидкостью снижаются. Разработана плотная защита эндотелия роговицы. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что применение протектора роговицы в ходе факоэмульсификации катаракты помогает уменьшить стромальный отек и повысить функциональность результатов оперативного лечения.

Ключевые слова: протекция роговицы, факоэмульсификация катаракты.

R.R. FAIZRAKHMANOV, A.L. YARMUKHAMETOVA
Research Institute of Eye Diseases AS of RB, Ufa

Method of corneal protection in operative interference

Leveling effect of ultrasound phacoemulsification is achieved by applying at the time of operation of the subsidiary protection for sensitive cell layers. A viscoelastic is such a protector for cornea. However, in the course of phacoemulsification viscosity of viscoelastic under the ultrasound impact and its concentration are reduced as a result of washout by irrigative liquid. A dense protection of cornea endothelium was developed. The results obtained suggest that the use of cornea protector during the phacoemulsification of cataract helps to decrease stromal edema and increase functionality of the results of surgical treatment.

Keywords: cornea protection, phacoemulsification of cataract.

ЦВЕТНЫЕ ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ НА СТР. 344

Несмотря на то, что исследованию состояния роговицы при факоэмульсификации посвящено множество научных работ российских и зарубежных ученых [1-3], изучение этой проблемы не теряет своей актуальности и на сегодняшний день. При патологии глазного дна в сочетании с катарактой наибольшую сложность представляет собой визуализация заднего отрезка глаза на дооперационном этапе и в ходе оперативного лечения. В этих случаях рекомендовано сочетанное проведение факоэмульсификации (ФЭ) и эндовитреального вмешательства [4-6].

При проведении эндовитреального хирургического лечения регматогенной отслойки сетчатки (РОС), экстракция катаракты производится на первом этапе витрэктомии. Это позволяет адекватно завершить тампонаду витреальной полости и провести эндолазеркоагуляцию сетчатки в полном объеме. При отсроченном проведении второго этапа операции (замена пер-

фторорганического соединения (ПФОС) на силиконовое масло) прозрачность оптических сред обеспечивает успех эвакуации ПФОС и полное прилегание РОС.

Длительное или мощное воздействие различных эффектов, связанных с ультразвуковыми колебаниями: акустические течения, кавитация, термическая травма, повреждающее воздействие на эндотелий турбулентных потоков жидкости, сопровождается частичной потерей эндотелиальных клеток [1]. В связи с этим в послеоперационном периоде возможно развитие выраженной клеточной декомпенсации вплоть до развития вторичной эпителиально-эндотелиальной дистрофии [1, 7-9]. Нивелирование воздействия ультразвука при ФЭ достигается применением во время операций вспомогательных средств защиты для чувствительных клеточных слоев. Подобными протекторами роговицы являются вискоэластики (ВЭ) [10]. Однако в процессе ФЭ вязкость ВЭ при ультразвуковом воздействии

и его концентрация в результате вымывания ирригационной жидкостью снижаются. Соответственно, снижается порог возникновения кавитации и защитная буферная функция вискоэластика в целом [11], что не обеспечивает адекватной защиты эндотелия роговицы и полную оптическую прозрачность исследуемых сред.

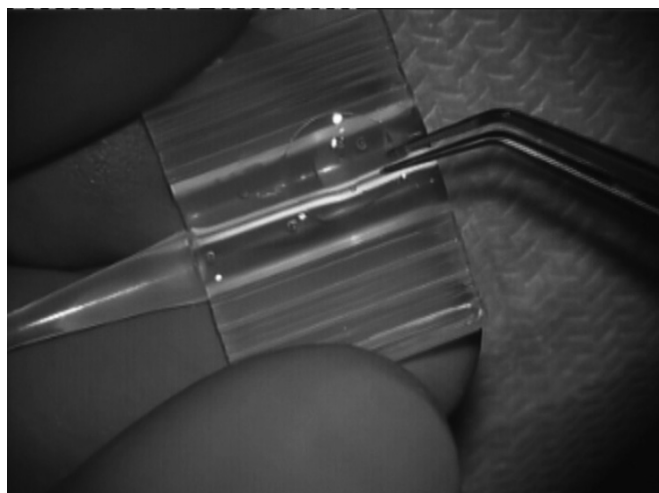
Задачей исследования является разработка способа защиты эндотелия роговицы от механического воздействия во время операций, позволяющего обезопасить клеточные структуры роговицы от морфологических нарушений и предотвратить развитие патологических процессов, связанных с хирургическим вмешательством.

Материал и методы

На базе виареоетинального отделения ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ» разработана плотная защита эндотелия роговицы (ПЗЭР). ПЗЭР представляет собой полусферичную эластичную полимерную конструкцию с радиусом кривизны 8 мм, диаметром 8 мм. Диаметр протектора рассчитан с учетом длины тоннельного разреза. В связи с плотной структурой, стабильным положением внутри глаза и охватом большого объема, ПЗЭР способствует наиболее эффективной профилактике такого серьезного осложнения как интраоперационное повреждение эндотелия роговицы при ФЭ (рис. 1).

Рисунок 1.

Плотная защита эндотелия роговицы в момент установки в картридж



Для изучения эффективности ПЗЭР обследованы пациенты с катарактой с плотностью ядра III-IV степени перед проведением факэмульсификации [11].

Верифицированы две группы:

1-я контрольная — 10 пациентов (10 глаз), которым выполнялась ФЭ катаракты по стандартной методике,

2-я основная — 5 пациентов (5 глаз), которым выполнялась ФЭ катаракты по стандартной методике с применением ПЗЭР.

Средний возраст пациентов составил $72,9 \pm 2,5$ года. Статистически значимых различий между двумя группами пациентов относительно возраста, остроты зрения выявлено не было. В послеоперационном периоде у больных обеих групп клинически оценивали степень отека роговицы по данным биомикро-

скопии, остроту зрения на 1-е, 7-е, 30-е сутки после оперативного лечения, состояние глазного дна с помощью высокодиоптрийной линзы 78D, проводили подсчет эндотелиальных клеток роговицы с использованием HRT2 (модуль — роговица).

Все операции были выполнены одним хирургом. У пациентов основной и контрольной групп применяли базовую технику факэмульсификации возрастной катаракты. В верхне-темпоральном сегменте выполняли самогерметизирующий тоннельный разрез 2,75 мм, производили два парacentеза на 2 и 7 часах симметрично по отношению к основному разрезу. Предварительно окрашивали переднюю капсулу хрусталика трепановым синим. Через парacentез заполняли переднюю камеру Discovisc. Круговой капсулорексис (5,5 мм) выполняли с помощью пинцета. Затем, используя раствор Рингера, проводили гидродиссекцию и гидроделинеацию. Фрагментацию ядра ультразвуком производили по технике Phaco-Chop, использовали пульсовой режим ультразвука (30 импульсов в сек при рабочем режиме 25%). После факэмульсификации и аспирации хрусталиковых масс капсульный мешок заполняли вискоэластиком, инжектором имплантировали интраокулярную линзу (ИОЛ) модели «AcrySof» фирмы ALCON. После операции все пациенты получали традиционное медикаментозное лечение. Пациентам 2-й основной группы после проведения капсулорексиса с помощью микропинцетов в переднюю камеру вводили ПЗЭР, после чего в переднюю камеру доводили вископротектор. Таким образом, вископротектор находился между роговицей и глайдером, а также в передней камере за ПЗЭР. Далее выполняли факэмульсификацию. ПЗЭР удаляли на стадии имплантации ИОЛ.

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи программ Microsoft Excel 97, Statistica 6.0. Использовался критерий Вилкоксона, критерий Фридмана для связанных совокупностей, критерий Манна-Уитни для независимых выборок. Критический уровень значимости при проверке гипотез $\alpha < 0,05$.

Результаты

Осложнений в ходе операции и послеоперационном периоде в обеих группах выявлено не было.

На 1-е сутки после операции в 1-й контрольной группе пациентов определялся отек роговицы с вовлечением стромы и эпителия у 4 пациентов (40%), отек верхнего сектора роговицы со складками десцеметовой мембраны у 5 пациентов (50%) и складчатые изменения десцеметовой мембраны без признаков вовлечения в патологический процесс стромы и эпителия у 1 пациента (10%) (рис. 2). Острота зрения у пациентов соответствовала $0,27 \pm 0,15$.

Визуализация глазного дна в полном объеме была возможна в 30% случаев. В 70% случаев назначена противоотечная терапия для увеличения прозрачности роговицы. На 7-е сутки диффузный отек сохранялся в двух случаях (20%), у 3 пациентов (30%) выявлялся отек верхнего сектора роговицы, в 2 случаях (20%) складки десцеметовой оболочки (рис. 3). Острота зрения у пациентов соответствовала $0,41 \pm 0,23$. На 30-е сутки роговица была прозрачная у всех пациентов. Острота зрения достоверно отличалась в сравнении с результатами, полученными на 1-е и 7-е сутки после операции, и соответствовала $0,76 \pm 0,12$ ($p < 0,05$).

Во 2-й группе на 1-е сутки после операции определялся отек верхнего сектора роговицы в 2 случаях, складки десцеметовой оболочки без вовлечения в патологический процесс стромы и эпителия в 2 случаях, в 1 случае биомикроскопически роговица оставалась интактной. Ни в одном из случаев не наблюдалось отека роговицы с вовлечением стромы и эпителия. Визуализация витреальной полости была возможна во всех

случаях. У одного пациента с отеком верхнего сектора наблюдалось затруднение визуализации нижней половины глазного дна. Острота зрения на 1-е сутки после операции соответствовала $0,54 \pm 0,25$. На 7-е и 30-е сутки у всех пациентов (100%) роговица была прозрачной, острота зрения соответствовала $0,83 \pm 0,31$.

Рисунок 2.

Изменение роговицы на первые сутки после оперативного лечения: 1 — диффузный отек всей площади роговицы с вовлечением стромы и эпителия, 2 — отек верхнего сектора роговицы со складками десцеметовой мембраны, 3 — складчатые изменения десцеметовой мембраны без признаков вовлечения в патологический процесс стромы и эпителия, 4 — интактная роговица

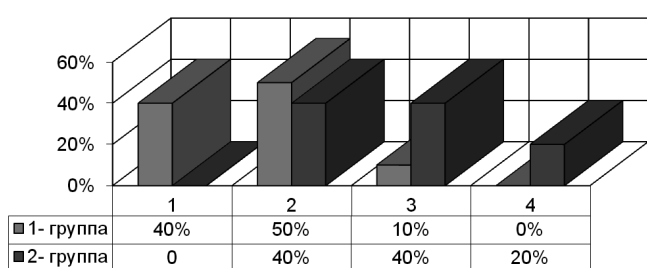
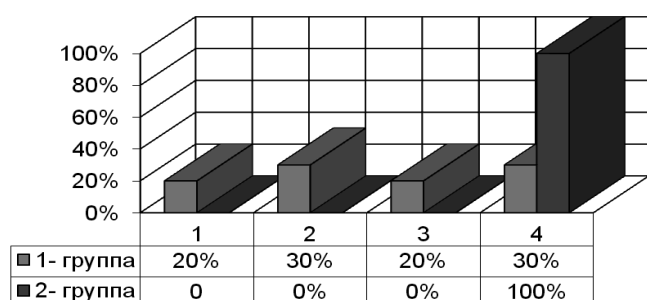


Рисунок 3.

Изменение роговицы на 7-е сутки после оперативного лечения: 1 — диффузный отек всей площади роговицы с вовлечением стромы и эпителия, 2 — отек верхнего сектора роговицы со складками десцеметовой мембраны, 3 — складчатые изменения десцеметовой мембраны без признаков вовлечения в патологический процесс стромы и эпителия, 4 — интактная роговица



Подсчет эндотелиальных клеток роговицы проводили до операции и на 30-е сутки после операции в обеих группах. В 1-й группе до операции количество клеток эндотелия составило 2491 ± 156 , во 2-й — 2448 ± 192 . Статистической разницы на дооперационном этапе между группами не выявлено. Через месяц после оперативного лечения выявлено снижение клеток эндотелия роговицы в 1-й группе до 2063 ± 253 , что статистически отличается от показателей до операции. Во 2-й группе количество эндотелиальных клеток соответствовало 2443 ± 173 . Статистической разницы данного показателя в пределах одной группы не выявлено. В сравнении с количеством клеток эндотелия 1-й группы на 7-е сутки после операции выявлено достоверное различие.

Обсуждение

Основным моментом патогенеза поражения эндотелиального слоя роговицы во время операции является несостоя-

тельность барьерной функции однорядного слоя клеток эндотелия роговицы, что ведёт к пропитыванию внутриглазной жидкостью стромы с постепенным распространением отека на всю толщу роговицы и к расслоению ткани, следствием чего является нарушение прозрачности роговицы [10]. Эффективность ПЗЭР определяется созданием оптически однородного пространства «роговица — ПЗЭР», обеспечивающего полную изоляцию большей площади внутренней поверхности роговицы от повреждающего действия ультразвука и потока ирригационной жидкости. Подобное нивелирование повреждающих факторов усиливается протекторным свойством вискоэластика, препятствуя проникновению турбулентных потоков в систему «роговица — ПЗЭР», создавая плотную взаимосвязь наружной поверхности защитной конструкции и эндотелиального слоя. Показания к применению ПЗЭР расширяются за счет возможности изоляции центрального отдела роговицы, что, несомненно, играет важную роль при дистрофических процессах роговицы, дегенерациях, сопровождающихся нарушением морфофункциональных параметров эндотелиального слоя.

Подобная защита наиболее эффективна при необходимости получения максимальной прозрачности оптических сред для визуализации структур глазного дна при витреоретинальных вмешательствах и в послеоперационном периоде.

Заключение

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что применение ПЗЭР в ходе факоэмульсификации катаракты помогает уменьшить стромальный отек и повысить функциональные результаты оперативного лечения. Подобная защита нивелирует воздействие ультразвуковой волны и сохраняет клеточные структуры эндотелия роговицы.

ЛИТЕРАТУРА

- Kim E.Ch., Kim M.S. Regeneration of cornea long after amniotic membrane grafting to treat corneal perforation // *Can J Ophthalmol.* — 2010. — Vol. 45, № 6. — P. 9-10.
- Lucena D.R., Ribeiro M.S.A., Messias A. et al. Comparison of corneal changes after phacoemulsification using BSS Plus versus Lactated Ringer's irrigating solution: a prospective randomised trial // *Br. J. Ophthalmol.* — 2011. — Vol. 95, № 4. — P. 485-489.
- Hugod M., Storr-Paulsen A., Norregaard J. Ch. Corneal endothelial cell changes associated with cataract surgery in patients with type 2 diabetes mellitus // *Cornea.* — 2011. — Vol. 30, № 7. — P. 749-753.
- Charles S. et al. Medical consequences of stopping anticoagulant therapy before intraocular surgery or intravitreal injections // *US Ophthalmic Review.* — 2011. — Vol. 4, № 2. — P. 76-79.
- Murray T.G. Combined phacoemulsification and sutureless 23-gauge pars plana vitrectomy for complex vitreoretinal diseases // *Br.J.Ophthalmol.* — 2010. — Vol. 94, № 2. — P. 1028-1032.
- Липатов Д.В., Чистяков Т.А., Кузьмин А.Г. Оптимизация хирургического лечения катаракты у пациентов с сахарным диабетом // *Офтальмология.* — 2010. — № 2. — С. 91-93.
- Нероев В.В., Гундорова Р.А., Оганесян О.Г. и др. Отдаленные результаты микроинвазивной десциметопластики // Сборник трудов научно-практической конф. с международным участием, посвященной 110-летию юбилею МНИИ ГБ им. Гельмгольца. — М., 2010. — С. 148-153.
- Kazutaka K., Kimiya S., Fumiko O. et al. Course of Corneal Biomechanical Parameters After Phacoemulsification With Intraocular Lens Implantation // *Cornea.* — 2010. — Vol. 29, № 11. — P. 1256-1260.

Полный список литературы на сайтах
www.mfv.ru, www.parchive.ru