

**ОСОБЕННОСТИ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ПУТЕЙ ОТТОКА
ПРИ СИНУСОТРАБЕКУЛОТОМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИСКОЭЛАСТИКА
ПО ДАННЫМ СВЕТОВОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ****Н. Ф. Боброва**, д-р мед. наук, проф., **В. В. Вит**, д-р мед. наук, проф.,**Н. Е. Думброва**, д-р мед. наук, проф., **Н. И. Молчанюк**, канд. биол. наук,**Т. А. Сорочинская**, канд. мед. наук, **Н. Б. Трофимова**, м. н. с.

«ГУ Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова НАМН Украины»

Ключевые слова: хирургия глаукомы, репарация склеры, вискоэластики

Введение. Лечение глаукомы представляет собой непростую задачу. Было предложено значительное число антиглаукоматозных операций за историю хирургии глаукомы, постоянно появляются все новые методики и их модификации, что в ряде случаев обусловлено рецидивом повышения ВГД в послеоперационном периоде [9, 13, 15, 16, 18, 19, 25, 31]. Одной из причин неуспеха антиглаукоматозных операций является избыточное рубцевание в зоне вновь созданных путей оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) [1, 12, 15, 17]. Рубцевание происходит в результате процессов адгезии, «слипания», раневых поверхностей, а также развития асептического воспаления и заместительной регенерации в области произведенного хирургического вмешательства. Поиск различных методик и материалов, использование которых позволит снизить интенсивность процессов рубцевания в зоне оперативного вмешательства, является наиболее актуальной проблемой офтальмохирургии глаукомы в настоящее время.

Цель исследования. Целью работы явилось изучение в эксперименте на кроликах особенностей заместительной регенерации путей оттока ВГЖ после синусотрабекулотомии с использованием вискоэластика, содержащего гиалуроновую кислоту (Viscoat), и без него — по данным световой и электронной микроскопии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Экспериментальное исследование проведено на 15 кроликах (28 глаз) породы шиншилла одного возраста — 5–6 месяцев и массы — 2,5–3,5 кг. Под общим наркозом (тиопентал натрия) на правых (опытных) глазах (14) операция стандартной синусотрабекулотомии [10] выполнялась с использованием вискоэластика Viscoat (Alcon) (вискоэластик вводили в переднюю камеру, между лоскутами склеры, склерой и тенноновой капсулой в зоне вмешательства); на парных (левых) глазах (14) того же кролика (контрольных), вискоэластик во время операции не применялся.

В послеоперационном периоде всем кроликам в конъюнктивальную полость три раза в день инстиллировали раствор макситрола и 1 % пилокарпина. Внутримышечно с профилактической целью проводили инъекции гентамицина — 10 мг два раза в день.

Наблюдение за состоянием глаз животных проводилось в течение первой недели после операции — ежедневно, на второй неделе — 1 раз в три дня. Животные выводились из эксперимента на 3, 10 и 30 сутки после операции путём создания воздушной эмболии при введении в ушную вену 10,0 мл воздуха. Энуклеация оперированных глаз проводилась сразу после забоя животных. Энуклеированные глаза фиксировали в 10 % растворе формалина, заключали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для ультраструктурного изучения зоны оперативного вмешательства из удалённого глаза иссекался фрагмент склеры непосредственно в области операции и фиксировался в 2,5 % растворе глутаральдегида на фосфатном буфере при значении pH=7,4 с последующей дофиксацией 1 % раствором осмиевой кислоты при том же pH буферного раствора. Затем образцы обезжизивались в спиртах восходящей крепости и ацетоне. Пропитывание материала и его заключение производилось в смеси эпон-аралдит.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Оперативное вмешательство на глазах кроликов с и без применения вискоэластика Viscoat протекало без выраженных осложнений. На опытных глазах: в одном случае во время вскрытия трабекулы возникло умеренное кровотечение из сосудов корня радужки, которое быстро купировалось дополнительным введением вискоэластика в зоне операции, также при завершении операции в одном случае наблюдалась экссудативная реакция в виде появления в области зрачка нежных нитей фибрина, которые полностью рассосались на второй день после операции.

На трех глазах контрольной группы во время операции возникло кровотечение из сосудов корня радужки, которое в двух случаях было остановлено прижатием зоны кровотечения, а в одном случае произошло затекание крови в переднюю камеру с последующим вымыванием её физиологическим раствором.

Течение послеоперационного периода на опытных глазах было гладким, осложнений не отмечалось. На контрольных глазах в двух случаях развилась гифема с последующим образованием

© Н. Ф. Боброва, В. В. Вит, Н. Е. Думброва, Н. И. Молчанюк,
Т. А. Сорочинская, Н. Б. Трофимова, 2011

передней периферической синехии в зоне вмешательства на одном из них.

На третьи сутки при световой микроскопии в зоне оперативного вмешательства микроскопически как при использовании вискоэластика, так и без его применения, отмечалось наличие раневого канала при отсутствии признаков выраженной воспалительной реакции и формирования соединительной ткани (рис. 1). Ультраструктурно в эти сроки в области разреза определялись электронно-прозрачные участки (пустоты), в которых находились эритроциты, обрывки мембран клеток и фрагменты клеточных элементов. Здесь же определялись сгустки фибрина, нейтрофильные гранулоциты и деструктивно измененные коллагеновые фибриллы. По краю разреза между рыхло лежащими остатками коллагеновых волокон располагались, в виде пласта, крупные уплощенные клетки типа миофибробластов (рис. 2).



Рис. 1. Третьи сутки после оперативного вмешательства без использования вискоэластика. Сохранение раневого канала. Отек стромы склеры и ресничного тела. Раневой канал соединяет субконъюнктивальное пространство с основанием цилиарного тела. Гематоксилин и эозин. X 70.

Через 10 суток при использовании вискоэластика — по данным световой микроскопии — раневой канал сохранен. Признаки дегенерации склеры и воспалительной инфильтрации раневого канала с распадом коллагеновых волокон выражены в значительно меньшей степени, чем на парных контрольных глазах, что свидетельствует о снижении интенсивности процессов воспаления и заместительной регенерации раневого канала при применении вискоэластика Viscoat (Рис. 3).

В месте оперативного вмешательства спустя десять суток в контрольной группе выявляются признаки базофильной дегенерации коллагеновых волокон склеры, а также незначительная инфильтрация лимфоцитами в месте дегенерации (рис. 4). Ультраструктурно через 10 суток в ткани, прилежащей к раневому каналу, появлялись клетки типа миофибробластов, которые в материале склеры кролика,

где оперативное лечение проводилось с использованием вискоэластика, появлялись в гораздо меньшем количестве и обладали меньшей активностью, чем в контрольной, где вискоэластик не использовался. В контроле формировались очаги из грубоволокнистой соединительной ткани, которая характеризуется наличием коллагеновых волокон большого диаметра и плотным их расположением (т.е. формировалась рубцовая ткань), сохраняются небольшие электронно-прозрачные участки перемежающиеся с рыхло расположенными пучками коллагеновых волокон, клетками и их отростками (рис. 5).

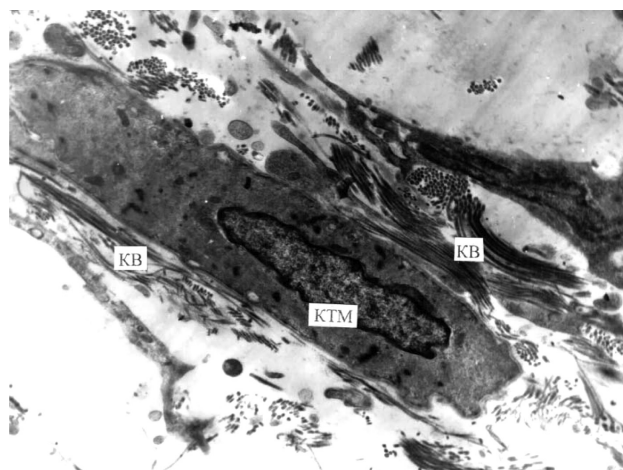


Рис. 2. Третьи сутки после оперативного вмешательства без использования вискоэластика. Ультраструктурно выявляются признаки утолщения коллагеновых волокон, фрагменты клеточных элементов, единичные эритроциты. В центре располагается миофибробласт. (KB — коллагеновые волокна; KTM — клетка типа миофибробласта).

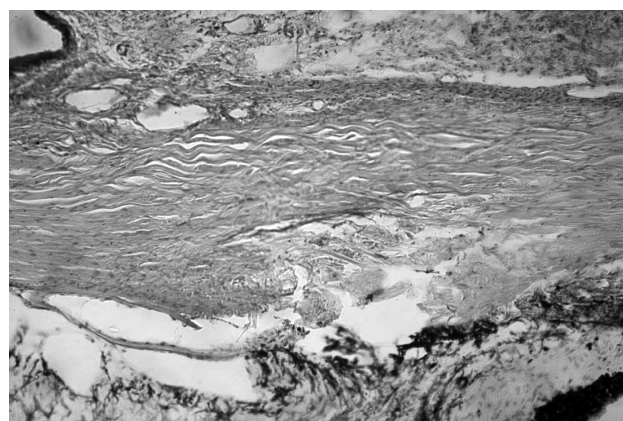


Рис. 3. Десятые сутки после проведения операции с использованием вискоэластика. Сохранение раневого канала, соединяющего субконъюнктивальную ткань с основанием цилиарного тела. Признаков дегенерации склеры в месте операции и признаков заместительной регенерации не выявляется. Гематоксилин и эозин. X 70.

Спустя месяц после проведения оперативного вмешательства, при световой микроскопии на контрольных глазах дегенерация склеры на гра-

нице с каналом отсутствует, как и воспалительная реакция, признаков репарации не обнаруживается. Определяется четкий фистулизирующий канал, сообщающий субконъюнктивальное пространство с областью ресничного тела (рис. 6). В некоторых случаях выявляется дегенерация стромы ресничного тела с явлениями отека и гиалиноза. В области ресничного тела определяются пустоты, выполненные серозной жидкостью, а в строме определяются единичные меланофаги.

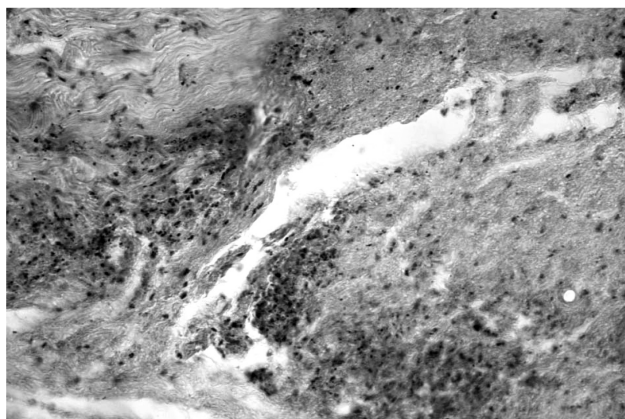


Рис. 4. Десятые сутки после проведения операции без использования гиалуроната. Выраженная базофильная дегенерация склерального коллагена на границе с раневым каналом. Инфильтрация стромы лимфоцитами. Гематоксилин и эозин. X 70.

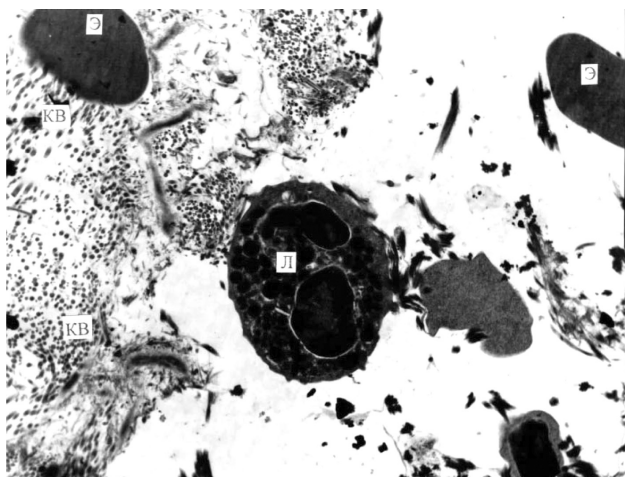


Рис. 5. Электроннограмма тканей склеры в области оперативного вмешательства. Десятые сутки после проведения операции без использования гиалуроната. Деструкция коллагеновых волокон. Начальные признаки организации, проявляющиеся формированием пучков коллагеновых волокон. В центре располагается лейкоцит. (KB — коллагеновые волокна; Э — эритроцит; Л — лейкоцит).

Обращает на себя внимание наличие в некоторых наблюдениях пролиферации и миграции по ходу раневого канала незрелых эндотелиальных клеток, образующих тяж, соединяющий перилим-

бальную сосудистую сеть с внутренними слоями склеры именно в проекции расположения раневого канала (рис. 7).



Рис. 6. Месяц после проведения оперативного вмешательства с использованием гиалуроната. Раневой канал сохранен. Отсутствуют признаки заместительной регенерации в области раневого канала. Отек ресничного тела. Гематоксилин и эозин. X 70.

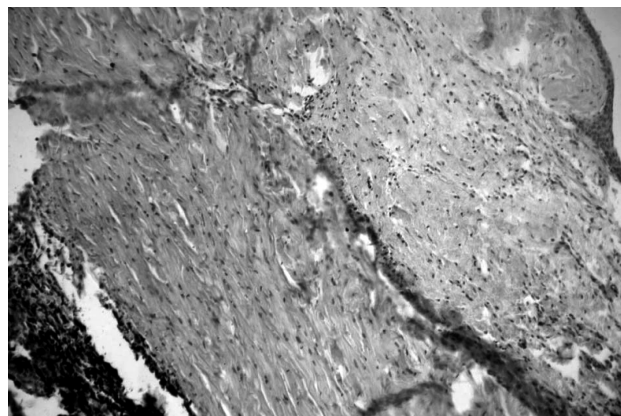


Рис. 7. Месяц после проведения оперативного вмешательства с использованием гиалуроната. Пролиферация и миграция по ходу раневого канала незрелых эндотелиальных клеток, образующих тяж. Гематоксилин и эозин. X 70.

В контрольной группе через месяц на месте раневого канала сформировался рубец (рис. 8). Признаки воспаления отсутствовали. Ультраструктурно выявлялось формирование в области бывшего раневого канала переплетающихся пучков коллагеновых волокон, между которыми выявлялись фибробластоподобные клетки (рис. 9). Отмечалось смещение склеральных слоев относительно друг друга. В одном наблюдении отмечалась дегенерация наружных слоев склеры в виде зернистого распада коллагеновых волокон (рис. 10).

С целью снижения рубцовых процессов в хирургии глаукомы используются различные антиметаболиты (цитостатики), дренажи, обеспечивающие направленный отток водянистой влаги, различные ауто-, алло- и ксенотрансплантаты [3,

4, 5, 7, 8, 18, 20]. Первым из цитостатиков использовался 5-фторурацил, механизм действия которого основан на угнетении синтеза дезоксирибонуклеиновой кислоты, что приводит к снижению пролиферации эписклеральных фибробластов и, возможно, оказывает на них токсическое действие, уменьшая рубцевание в области фильтрационной подушки. Первые результаты применения 5-фторурацила были обнадеживающими, однако вскоре появились сообщения о серьезных осложнениях, связанных с его применением (эндофтальмит, наружная фильтрация водянистой влаги в области фильтрационной подушки, длительная гипотония, «гигантская» фильтрационная подушка, длительный иридоциклит [24, 36]. Недостатки 5-фторурацила заставили исследователей искать новые антиметаболиты — митомицин С. Несмотря на достижение хорошего гипотензивного эффекта, использование антиметаболитов может приводить к избыточной фильтрации водянистой влаги в послеоперационном периоде, являясь причиной снижения зрительных функций вследствие гипотонии и симптоматической макулопатии, развития и прогрессирования катаракты [6, 7, 27, 28].

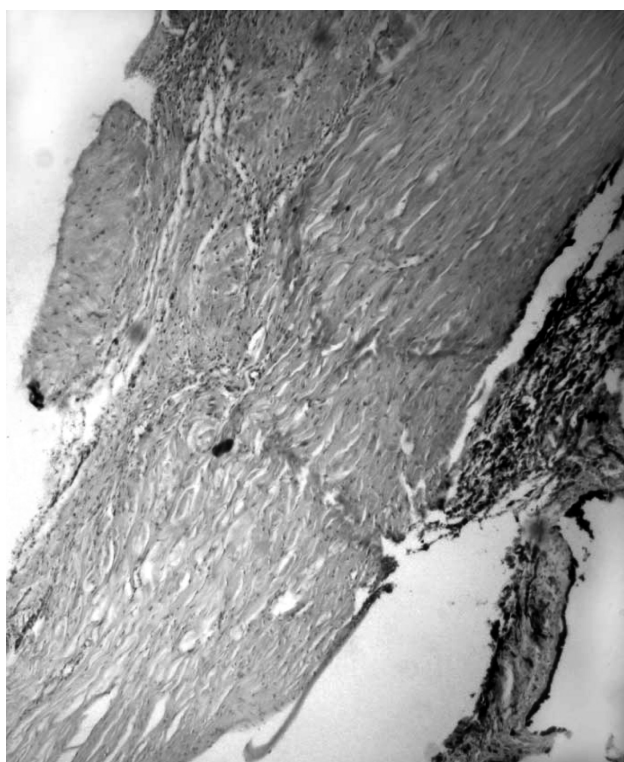


Рис. 8. Рубцевание раневого канала спустя месяц после проведенной операции. Вискоэластик не использовался. Гематоксин и эозин. X 70.

Одним из способов снижения и удержания офтальмотонуса было создание дренажей, обеспечивающих направленный отток водянистой влаги под конъюнктиву. Способность дренажей контролировать ВГД в случаях с высоким риском послео-

перационного рубцевания доказывается многочисленными работами [9, 17, 20]. Однако ткани глаза достаточно чувствительны к присутствию инородного тела и реактогенны, что также ведёт к развитию рубцовых процессов, а нередко и к отторжению дренажа из искусственного материала.

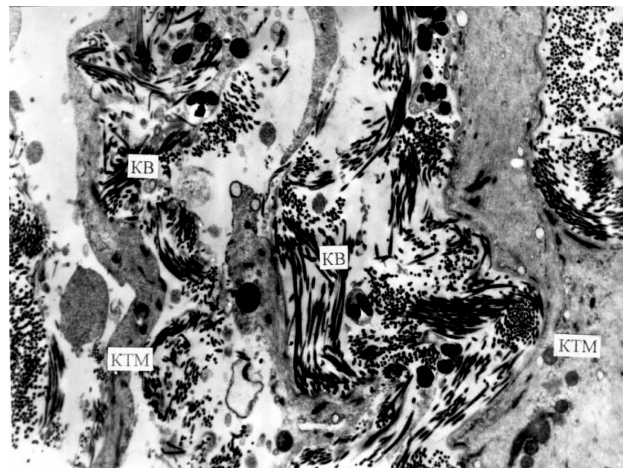


Рис. 9. Электроннограмма области раневого канала спустя месяц после оперативного вмешательства. Вискоэластик не использовался. Видны переплетающиеся пучки вновь образованных коллагеновых волокон, между которыми располагаются фибробластоподобные клетки. (KB — коллагеновые волокна; КТМ — клетка типа миофибробласта).

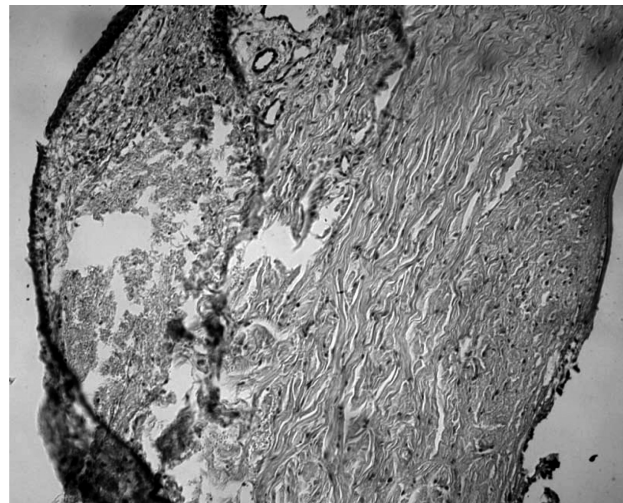


Рис. 10. Месяц после проведения оперативного вмешательства без использования вискоэластика. Зернистая дегенерация поверхностных слоев склеры и формирование волокнистой ткани в области раневого канала. Гематоксин и эозин. X 70.

Опубликованы работы по использованию в хирургии глаукомы ауто-, алло- и ксенотрансплантов — слезный мешок, конъюнктива, прямая мышца глазного яблока, роговица, радужка, артерии, вены, хрящ, амнион, аллантаис, хитин и др. [4, 5, 8, 14]. Положительным свойством всех аутодренажей-имплантатов является отсутствие иммунной реак-

ции, и, следовательно, им свойственна идеальная биологическая совместимость. В то же время М. Murata (1980) на большом экспериментальном материале показал, что дренажи из аутокани, в частности склерального лоскута, быстро подвергаются организации, рубцеванию при отсутствии достаточного тока влаги из передней камеры, и в дальнейшем пути оттока, сформированные операцией, постепенно блокируются [26].

Takeuchi K, Nakazawa M, Yamazaki H (2009), пытаясь решить проблему избыточного рубцевания, экспериментально на кроликах использовали плёнки из гиалуроновой кислоты, помещая их между конъюнктивальным и склеральным лоскутами при производстве антиглаукоматозной операции — синусотрабекулэктомии. По наблюдениям авторов, плёнки превращались в гель, который находясь между тканями, создавал барьер и предотвращал адгезию между ними. Сравнивая биомикроскопически и светооптически процессы рубцевания между склеральными лоскутами и конъюнктивой на опытных и контрольных глазах, где плёнки с гиалуроновой кислотой не применялись, исследователи установили, что процессы адгезии и рубцевания в присутствии гиалуроновой кислоты резко замедляются [34, 35].

Гиалуроновая кислота (синонимы гиалуронат, гиалуронан) — гликозаминогликан входит в состав соединительной, эпителиальной и нервной тканей, является одним из основных компонентов внеклеточного матрикса, содержится во многих биологических жидкостях и тканях (слюне, синовиальной жидкости, стекловидном теле, роговице и др.). Гиалуроновая кислота может использоваться в различных лекарственных формах в виде плёнок, гелей, входит в состав вискоэластиков. Например, вискоэластик Viscoat содержит — 3 % гиалуроната натрия и 4 % хондроитина сульфата.

Одним из физико-химических свойств гиалуроновой кислоты является способность к перекрёстному связыванию её молекулы с поверхностными рецепторами лейкоцитов и других фагоцитарных клеток. В случае связывания рецепторов молекулой гиалуроновой кислоты — каскад воспалительной реакции не запускается, миграция лейкоцитов резко замедляется, количество воспалительных цитокинов в очаге повреждения уменьшается [21].

В настоящее время вискоэластики широко используются при хирургии катаракты и различных реконструктивных операциях на переднем отделе глаза для защиты тканей глаза от механических повреждений, в качестве вязких «хирургических» инструментов для механического смещения и удержания внутриглазных структур, создания объёмных пространств, необходимых для свободного манипулирования в камерах глаза в ходе хирургического вмешательства и др. [2, 22, 23, 29, 30].

Stegmann R. в 1999 году был первым, кто клинически использовал вискоэластик в хирургии глаукомы, разработав операцию вискоканалостомии, которая была направлена на активацию переднего пути оттока внутриглазной жидкости через расширенный просвет шлеммова канала к венозным коллекторам и к сосудам эписклеры, что достигалось путём введения вискоэластика в шлеммов канал, поддерживая его объём и предохраняя стенки от соприкосновения между собой [32, 33]. Т. К. Ботабекова с соавт. (2005) для лечения открытоугольной глаукомы используют сочетание вискоканалостомии с непроникающей глубокой склерэктомией, вводя в шлеммов канал вискоэластик — Provisk для механического поддержания его объёма. При лечении псевдоэксфолиативной и открытоугольной глаукомы III и IV стадий, вискоэластики различной плотности начали вводить в переднюю камеру с целью предотвращения операционных осложнений [11].

Как показали проведенные нами гистологические и электронномикроскопические исследования, использование вискоэластика из производных гиалуроновой кислоты в качестве жидкого имплантата позволяет формировать пути оттока внутриглазной жидкости при синусотрабекулотомии за счёт снижения процессов рубцевания в зоне оперативного вмешательства.

ВЫВОДЫ

Впервые полученные нами данные световой и электронной микроскопии состояния дренажных путей оттока при проведении синусотрабекулотомии с использованием вискоэластика показали, что спустя 1 месяц после оперативного вмешательства сформированный раневой канал сохраняется и практически на всем протяжении наблюдения не выявляются выраженные признаки воспаления. Это свидетельствует о том, что заместительная регенерация склеры после синусотрабекулотомии при введении в переднюю камеру и между склеральными лоскутами вискоэластика, содержащего гиалуроновую кислоту (Viscoat) замедляется. При этом на контрольных глазах (без применения вискоэластика) явления воспаления и заместительной регенерации проявляются уже спустя 10 суток после операции и спустя месяц выявляется полная облитерация раневого канала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессмертный А. М. Факторы риска избыточного рубцевания у больных первичной открытоугольной глаукомой. / А. М. Бессмертный // Глаукома. — 2005. — № 3. — С.34–36.
2. Боброва Н. Ф. Вискоэластики в реконструктивной хирургии переднего отдела глаза у детей / Н. Ф. Боброва // Матер. научно-практич. конф. «Актуальные вопросы детской офтальмологии», М., 1997, С.18–50.

3. Ботабекова Т. Б., Алдашева Н. А., Курмангалиева М. М., Тлеубаева Г. Б. Вискоканалостомия с применением полиуретанового дренажа в лечении открытоугольной глаукомы. // Материалы международной конференции «Актуальные вопросы диагностики и лечения глаукомы и сосудистой патологии органа зрения». — Алматы, 2005.
4. Быков Н. Ф. Изучение фистулизирующих свойств операции артериенклизис, вененклизис и хондроклизис / Быков Н. Ф. // Дисс. . к.м.н. — Витебск. — 1966. — С. 25.
5. Гальперин И. М. Дренаж камер глаза венозным ауто-трансплантатом при вторичной глаукоме / Гальперин И. М. // Тезисы докл. 6-го съезда офтальмологов. Ашхабад, 1995. — Т.2. — С. 104–106.
6. Зелянина Е. В. Применение митомидина С в хирургии рефрактерной глаукомы: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004;
7. Зубарева Л. Н. Первый опыт клинического применения митомидина-С в хирургии глаукомы у детей / Л. Н. Зубарева, А. В. Овчинникова, Е. В. Зелянина // Офтальмохирургия. — 2000. — С. 9–15.)
8. Каспаров А. А. Трубоччатые микродренажи и консервированный амнион при патологиях роговицы, сочетающихся с глаукомой / Каспаров А. А., Маложен С. А., Труфанов С. В., Розина В. Н // Вестник офтальмол. — 2003. — № 4. — С.10–13.
9. Качан Н. А. Отдалённые результаты трабекулэктомии с интрасклеральным аутодренированием в лечении врождённой глаукомы / Н. А. Качан // Тез. Научно-практич. конференции «Фёдоровские чтения». — М., 2008.
10. Кашинцева Л. Т., Телюшенко В. Д. Отдалённые наблюдения эффективности новой антиглаукоматозной операции — козырьковой синусотрабекулотомии при начальной эксфолиативной глаукоме. // Офтальмол. журнал. — 1990. — С. 65–69.
11. Клюев Г. О., Панчешенко И. А., Кушнир В. Л. Применение вискоэластиков в хирургии глаукомы с целью профилактики интра- и послеоперационных осложнений. // Матер. Междунар. конф. «Актуальные вопросы диагностики и лечения глаукомы и сосудистой патологии органа зрения». — Алматы, 2005.
12. Краснов М. М. Микрохирургия глауком: [Монография] / М. М. Краснов — М., 1980.
13. Мазанова, Е. В. Клинико-иммунопатогенетические особенности врожденной глаукомы у детей Текст : автореф. дис. . канд. мед. наук. М., 2004. — 30 с.
14. Нурмамедов, Н. Н. Эффективность модифицированной трабекулэктомии при детских глаукомах Текст. / Н. Н. Нурмамедов, Т. К. Тойкулиев // VII съезд офтальмологов России: тезисы докладов. М., 2000. — С. 378.
15. Сидоров Э. Г., Мирзаянц М. Г. Врожденная глаукома и её лечение. — М. 1991. — С.7–63, 118–172.
16. Хватова А. В. Двадцатилетний опыт лечения врожденной глаукомы у детей / А. В. Хватова, Н. Н. Арестова // Актуальные вопросы детской офтальмологии: материалы научно-практической конференции. М., 1997. — С. 61–64.
17. Чеглаков Ю. А. Эффективность глубокой склерэктомии с применением дренажа из гидрогеля в отдаленном периоде наблюдения / Чеглаков Ю. А., Кадымова Ф. З., Копаева С. В. // Офтальмохирургия. — 1990. — № 2. — С.28–31.
18. Шмырёва В. Ф. О применении цитостатической терапии 5-фторурацилом в хирургии глаукомы / Шмырёва В. Ф., Мостовой Е. Н. // Вестник офтальмологии. — 2004. — № 3. — С. 7–10.
19. Anderson, D. R. Trabeculotomy compared to goniotomy for glaucoma in children Text. / D. R. Anderson // Ophthalmology. — 1983. — Vol. 90. — P. 805–806.
20. Netland P. A. Glaucoma drainage implants in pediatric patients / Netland P. A., Walton D. S. // Ophthalmic Surg. — 1993. — Nov; 24 (11). — P.723–9.
21. Carol A. C. Inflammation and Hyaluronic Acid / Carol A. C., Karen K. B., Chris D. M. [et al.] // Alternative & complementary therapies. — 2008. — Apr. — P.78–84.
22. Fry L. L. Healon GV in extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation / Fry L. L., Yee R. W. // J Cataract Refract Surg. — 1993. — May;19(3). — P.409–12.
23. Glasser D. B. Endothelial protection and viscoelastic retention during phacoemulsification and intraocular lens implantation / Glasser D. B., Osborn D. C., Nordeen J. F., Min Y. I. // Arch Ophthalmol. — 1991. — Oct; 109(10). — P.1438–40.
24. Hurvitz L. M. Corneal opacification after 5-fluorouracil injections // Ophthalmic. Surg. — 1994. — Vol 25, № 2. — P.130.
25. Mandal A. K., Netland A. N. The pediatric glaucomas. — India, 2006. — P.1–17, 65–75.
26. Murata M. An experimental study of the outflow pathway of the aqueous humor after glaucoma surgery / Murata M. // Acta. Soc. Ophthalmol.Jap. 1980. — Vol.84. — № 9. — P.246–259.
27. Ozkiris, A. Long-term results of trabeculectomy with different concentrations of mitomycin C in refractory developmental glaucoma Text. / A. Ozkiris, N. L. Tamcelik // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. — 2005. — Vol. 42, № 2. — P. 97–102.
28. Palmer S. S. Mitomycin as adjunct chemotherapy with trabeculectomy // Ophthalmology. — 1991. — Vol 98, № 3. — P. 317–321.
29. Ravalico G. Corneal endothelial protection by different viscoelastics during phacoemulsification / Ravalico G., Tognetto D., Baccara F., Lovisato A. // J Cataract Refract Surg. — 1997. — Apr; 23(3). — P.433–9.
30. Ray-Chaudhuri N. Comparison of the effect of sodium hyaluronate (Ophthalin) and hydroxypropylmethylcellulose (HPMC-Ophtal) on corneal endothelium, central corneal thickness, and intraocular pressure after phacoemulsification / Ray-Chaudhuri N., Voros G. M., Sutherland S., Figueiredo F. C. // Eur J Ophthalmol. — 2006. — Mar-Apr;16(2). — P.239–46.
31. Shaffer R. N. Prognosis of goniotomy in primary infantile glaucoma (trabeculodysgenesis) Text. / R. N. Shaffer // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. — 1982. — Vol. 80. — P. 321–325.
32. Stegmann R., Pienaar A, Miller D. Viscocanalostomy for open-angle glaucoma in black African patients. J Cataract Refract Surg. 1999 Mar;25(3):316–22.
33. Stegmann R. C. Viscocanalostomy // International Congress of Ophthalmology, 18-th — Amsterdam, 1998. — P.94.
34. Takeuchi K, Nakazawa M, Metoki T, et al. Effects of solid hyaluronic acid film on postoperative fibrous scar formation after strabismus surgery in animals. J. J. Pediatr. Ophthalmology and Strabismus. 2010.
35. Takeuchi K, Nakazawa M, Yamazaki H, et al. Solid hyaluronic acid film and the prevention of postoperative fi-

- brous scar formation in experimental animal eyes. Arch Ophthalmol. 2009; 127: 460–464.
36. Wolner B., Liebmann J. M., Sassani J. W. et al. Late bleb-related endophthalmitis after trabeculectomy with adjunctive 5-fluorouracil // Ophthalmology. — 1991. — Vol. 98, № 7. — P. 1053–1060.

Поступила 12.10.2011
Рецензент к. м. н. А. В. Артемов

PECULIARITIES OF REPARATION OF THE OUTFLOW TRACTS IN SINUSOTRABECULOTOMY WITH THE APPLICATION OF VISCOELASTIC ACCORDING TO THE DATA OF LIGHT AND ELECTRON MICROSCOPY

Bobrova N. F., Vit V. V., Dumbrova N. E., Molchanyuk N. I., Sorochinskaya T. A., Trofimova N. B.
Odessa, Ukraine

The regeneration process of the outflow tracts of the intraocular fluid after sinusotrabeculectomy with the application of viscoelastic containing the hyaluronic acid and without it was studied in the experiment with 15 rabbits (28 eyes).

The histological and electron-microscopic studies showed that the application of viscoelastic from the derivatives of the hyaluronic acid as fluid implant allows to form the outflow tracts of the intraocular fluid at the expense of reduction of the scarring processes in the area of sinusotrabeculectomy. The process of substituting regeneration of the sclera is slowed down in introduction of viscoelastic (Viscoat) in the anterior chamber and between the scleral grafts.

At the same time in control eyes (without application of viscoelastic) the signs of inflammation and substitutive regeneration are manifested already in 10 days after the operation and complete obliteration of the wound canal is revealed in a month.



УДК 617.713–002–02:616.833.15–092.9

МОДЕЛЬ НЕЙРОТРОФИЧЕСКОГО КЕРАТИТА (КЕРАТОПАТИИ)

Г. И. Дрожжина, д-р. мед. наук, О. Н. Иванова, канд. мед. наук.,

Т. Б. Гайдамака, д-р. мед. наук, В. В. Вит, проф.

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова НАМН Украины, Одесса

Мета дослідження: розробити модель нейротрофічного кератиту в експерименті in vivo, максимально наближену до клінічних умов прояву нейротрофічного процесу в рогівці.

Результати: у експерименті на 10 кроликах (20 очей) відтворена модель нейротрофічного кератиту максимально наближена до клінічних умов. Завдяки поєднанню чинників порушення іннервації і живлення зони лімба (передавлювання силіконовим циркуляжем задніх цiliarних нервів і артерій), дефекту тканини (стромектомія) рогівки і гальмування регенерації (інстиляції кортикостероїдів в кон'юнктивальну порожнину), в рогівці дослідних тварин розвивався нейротрофічний кератит.

Ключевые слова: роговая оболочка, нейротрофический кератит, экспериментальная модель

Ключові слова: рогова оболонка, нейротрофічний кератит, експериментальна модель

Введение. Одним из факторов физиологической регенерации роговицы является взаимодействие чувствительной, симпатической и парасимпатической иннервации. При нарушении этого взаимодействия возникает снижение чувствительности роговицы, уменьшение слезопродукции, что ведет к нарушению регенерации поверхности роговицы и развитию нейротрофического процесса в тканях роговой оболочки [1, 3, 7, 9, 13, 14, 17].

В 2003 г. на Кембриджском офтальмологическом симпозиуме было сформулировано определение нейротрофической кератопатии как дегенеративного заболевания роговицы, индуцируемого

поражением тройничного нерва (V пара черепно-мозговых нервов), которое приводит к снижению или потере чувствительности роговицы, уменьшению слезопродукции, и как следствие — нарушению регенерации роговицы [13]. Известно, что поражение пятой пары черепно-мозговых нервов, может происходить на разных уровнях (в ядре, ганглиозном узле, на уровне глазной ветви тройничного нерва, назоцилиарного или длинных цилиарных нервов) и проявляется при различных заболеваниях

© Г. И. Дрожжина, О. Н. Иванова,
Т. Б. Гайдамака, В. В. Вит, 2011