

АППЛИКАЦИЯ БИОПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА «ГИАМАТРИКС» ПРИ ХИМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ РОГОВИЦЫ

Представлено описание экспериментального исследования химического (щелочного и кислотного) повреждения роговицы на 30 кроликах (60 глаз). В опытной группе (30 глаз) лечение проводилось по методике проф. В.Н. Канюкова. В контрольной (30 глаз) назначались инстилляции кератопластических препаратов. Клинические и морфологические данные, полученные в эксперименте, показали, что аппликация способствовала уменьшению отека роговицы, тем самым снижая риск развития новообразованных сосудов, ускоряла формирование бельма при щелочном ожоге.

Ключевые слова: химический ожог глаз, «гиаматрикс», аппликация, бельмо, неоваскуляризация.

Актуальность

К наиболее тяжелым видам поражения роговой оболочки относятся ожоги глаз [3, 5, 6]. Среди всех травматических поражений глаз ожоги составляют от 6,1% до 38% [4], а на долю всех химических ожогов, по данным разных авторов, приходится от 7,9% до 85% всех травм [1].

Известно, что щелочи быстро проникают в роговицу, действуя эмульгирующе, имеют при этом прогрессирующий характер, в то время как действие кислот почти сразу же достигает большой интенсивности [3, 6].

Общепринятое консервативное лечение ожогов глаз не всегда оказывается эффективным [5]. Безуспешность столь тщательно разработанных и патогенетически ориентированных методов лечения часто связана с нарушением репаративных процессов, которые чреватые такими осложнениями, как рецидивирующая эрозия, язва роговицы, десцеметоцеле, перфорации, гибель глаза [3, 5, 6].

Несомненно, большие возможности в лечении ожогов роговицы связаны с методами хирургического лечения. Помимо послойной и сквозной кератопластики предложено множество способов хирургического лечения ожогов глаз, таких как неотложная кератопластика с проведением предварительной ферментативной некрэктомии, кольцевой дренаж передней камеры, ранняя некрэктомия, васкуляризирующие операции, пластика аутоконъюнктивой и многие другие. К сожалению, при ожоговой болезни глаза нередко происходит отторжение и некроз трансплантата вследствие нарушения

микроциркуляции собственной поврежденной ткани, развития в организме иммунологического конфликта.

Несмотря на огромное количество существующих хирургических и консервативных методов лечения, вопрос лечебной тактики после ожога роговицы и других структур глаза продолжает оставаться актуальным.

Цель

Гистологическое обоснование аппликации биопластического материала «гиаматрикс» для лечения химических (щелочного и кислотного) ожогов глаз в эксперименте.

Материал и методы

«Гиаматрикс» (Hyamatrix), представляет собой биополимер гиалуроновой кислоты (ГК) в виде эластично-упругого материала белого или желтоватого цвета, толщиной 0,3 – 0,5 мм, длиной 150 мм и шириной 100 мм. Биопластический материал «гиаматрикс» разработан в научно-производственной лаборатории клеточных технологий Оренбургского государственного университета и предназначен для восстановления дефектов кожных покровов [2]. Разрешен к применению в общей и пластической хирургии (регистрационное удостоверение ФСР 2011/10313 от 18.03.2011).

При использовании биопластического материала «гиаматрикс» для восстановления покровных тканей и лечения ожогов кожи отмечалось более раннее закрытие дефектов покровных тканей, вследствие чего, сокращалось вре-

мя лечения и повышалось качество жизни пациентов [2].

В эксперименте на 30-ти кроликах самцах, весом 3,5-4,0 кг был смоделирован химический ожог роговицы. В первой серии опытов на 15 кроликах (30 глаз) получен щелочной ожог роговицы, во второй серии опытов на 15 кроликах (30 глаз) – кислотный ожог роговицы. В качестве детергентов применялись 2,5% раствор гидроксида натрия и 3% раствор уксусной кислоты.

После промывания глаз физиологическим раствором в течение 15 минут, инстилляций 0,4% раствора инокаина и 0,25% раствора левомицетина, проводилось лечение ожога: на правом (опытном) глазу – аппликация «гиаматрикса», а на левом (контрольном) глазу – инстилляций кератопластических лекарственных средств (корнерегеля и цитраля). В оба глаза проводились инстилляций 0,25% раствора левомицетина × 4 раза в день.

Аппликация биопластического материала была выполнена по методике проф. В.Н. Канюкова (патент на изобретение №2012114248 от 25.01.2013). После стандартной обработки операционного поля, проведения эпibuльбарной анестезии (Sol. Inocaini 0,4% 3-хкратно) веки фиксировались векорасширителем. Предварительно из биоматериала «гиаматрикс» трепаном выкраивался трансплантат диаметром 10 мм. Затем «гиаматрикс» укладывался на поверхность роговицы и фиксировался мягкой контактной линзой с наложением П-образного шва по меридианам 6-12, 3-9 часов (нейлон 8:00).

Состояние животных оценивали динамически ежедневно в течение 7 дней, последующие наблюдения проводили 2 раза в неделю в течение времени до 90 суток. На сроках 3, 7, 14, 30 и 90 суток животные выводились из эксперимента для забора гистологического материала и проведения светооптического и иммуноцитохимического исследования.

Результаты и обсуждение

Применение биопластического материала «гиаматрикс» при лечении щелочного ожога роговицы способствовало появлению эпителизации раневого дефекта у 7 кроликов (7 глаз) (46,7%) уже на 5-6 сутки, у 4 кроликов (4 глаза) (26,6%) на 7 сутки, которая заканчивалась к 14 суткам. Трое животных (20%) были выведены из эксперимента на сроке 3 суток, когда дефект

роговицы еще не закрылся. Отмечались также выраженные отек и смешанная инъекция конъюнктивы до 5-6 суток у 8 кроликов (8 глаз) (53,3%), до 9-10 суток у 2 кроликов (13,3%), до 14 суток у 2 кроликов (13,3%).

В исходе щелочного ожога роговицы на 2 опытных глазах (13,3%) отмечалась неоваскуляризация и на 7 глазах (46,6%) сформировалось бельмо роговицы. Новообразованные сосуды были как поверхностными, так и глубокими.

Признаки эпителизации раневого дефекта на контрольных глазах появлялись на 14-15 сутки у 2 кроликов (2 глаза) (13,3%), у 3 кроликов (3 глаза) (20,0%) к 30 суткам, у 2 кроликов (2 глаза) (13,3%) отмечался глубокий дефект роговицы, который закрылся к 60 суткам. Выраженная инъекция и отек конъюнктивы наблюдался до 9-10 суток у 10 кроликов (66,6%), до 20 суток у 2 кроликов (2 глаза) (13,3%), после чего воспалительная реакция стихала.

Новообразованные сосуды и бельмо сформировались на 9 контрольных глазах (60,0%). При проведении эксперимента наблюдалась прямая зависимость: чем дольше сохранялся отек роговицы, тем более выраженной была васкуляризация.

Гистологическое исследование в контрольной группе показало, что альтерация тканей роговицы не сопровождалась адекватными экссудативной (сосудистой) и продуктивной (пролиферативной) реакциями, что свидетельствует о сохранении дистрофических процессов в моделируемых условиях. Таким образом, фокус воспаления в связи с процессами экссудации не в полной мере выполняет дренажную и элиминативную функции при щелочном повреждении роговицы. Преобладающее большинство эмигрирующих лейкоцитов составили сегментоядерные нейтрофилы. Помимо них, значительно реже экстравазации подвергаются лимфоциты, моноциты, базофильные гранулоциты и эозинофилы. Данные клетки продвигались в зону повреждения роговицы между волокнистыми структурами по направлению к центру воспаления, где и наблюдалось их наибольшее скопление. Применение гиаматрикса сопровождалось более выраженной воспалительной реакцией, однако при этом сокращалась экссудативная фаза, а пролиферация протекала более выражено и приводила к формированию соединительнотканного рубца.

Во второй серии эксперимента, на опытных глазах инъекция и отек конъюнктивы сохранялись до 2-3 суток у 10 кроликов (66,7%), до 3-4 суток у 2 кроликов (13,4%). Поверхностное помутнение роговицы, которое возникало сразу после действия кислоты, на 4-е сутки после аппликации уже не определялось. Клиническое наблюдение в контрольной группе этой серии показало, что инъекция и отек конъюнктивы сохранялись дольше, чем в опытной – до 4-5 суток у 8 кроликов (53,4%), до 5-6 суток у 4 кроликов (26,7%). Поверхностное помутнение роговицы рассасывалось к 5-6 суткам.

При формировании кислотного ожога неоваскуляризации и формирования бельма не отмечалось.

Полученные морфологические данные подтвердили стадийность течения кислотного ожога роговицы. Светооптическое исследование показало, что в острую фазу ожога определялась гиперплазия переднего эпителия и постепенное уменьшение отека стромы с последующей регенерацией кератоцитов на опытных глазах, в то время как на контрольных глазах дефект эпителия и отек стромы роговицы сохранялись до 7 суток. Полученные данные свидетельствуют об оптимизации процессов эпителизации раневой зоны, стимуляции митотической активности базальных и шиповатых клеток переднего эпителия, лимитировании апоптотической доминанты эпителиоцитов и фиб-

робластов собственного вещества роговицы в условиях применения нового метода лечения.

Заключение

В эксперименте установлено, что применение «гиаматрикса» при химическом (щелочном) повреждении роговицы ускоряет формирование бельма в среднем на 7 суток. Отек роговицы уменьшался в опытной группе быстрее, чем в контрольной, что может объяснить снижение васкуляризации в исходе щелочного ожога при применении биоматериала.

Применение аппликации при кислотном повреждении роговицы способствовало уменьшению инъекции в среднем на 2-е суток, более быстрому рассасыванию поверхностного помутнения, что говорит о повышении эффективности терапии по сравнению с применением кератопластических средств.

Гистологическое исследование показало, что «гиаматрикс» способствует сокращению продолжительности экссудативной фазы воспаления и способствует более быстрому наступлению пролиферативной фазы, которая в опытной группе заканчивается формированием бельма на сроке 14 суток, а в контроле затягивается до 30 суток, а в отдельных случаях (13,3%) до 60 суток. Снижение длительности экссудации – важный момент в отношении исхода ожогового процесса роговицы, так как прямо пропорционально связан с риском развития новообразованных сосудов.

31.01.2012

Список литературы:

1. Багров С.Н. От науки к производству – НЭП / С.Н. Багров, Т.И. Ронкина // Офтальмохирургия. – 1999. – №2. – 17с.
2. Восстановление дефектов кожи у больных ладонно-подошвенным псориазом с помощью нового биопластического материала «гиаматрикс» / С.Н. Летута с соавт. // Экспериментальная клиническая дерматокосметология. – №3. – 2011. – С.52-54.
3. Гундорова Р.А. Аутоконъюнктивальная пластика роговицы операция выбора для герметизации инфекционных дефектов роговицы / Р.А. Гундорова, О.Г. Оганесян, П.В. Макаров, С.Л. Илуридзе // Теоретические и клинические исследования как основа медикаментозного и хирургического лечения травм органа зрения: Материалы науч. практ. конф. – М. – 2000. – С.45-46.
4. Либман Е.С. Слепота и инвалидность по зрению в населении России / Е.С. Либман, Е.В. Шахова // Съезд офтальмологов России, 8-й: Материалы. – М., 2005. – С.78-79.
5. Пучковская Н.А. Патогенез и лечение ожогов глаз / Н. А. Пучковская, С.А. Якименко, В.М. Непомнящая // М.: Медицина, 2001. – 256с.
6. Pfister R.K. Chemical corneal burns / R.K. Pfister // Int. Ophthalmol. Clin.-1984.-V.24, N.2– P.157-168

Сведения об авторах:

Стадников А.А., заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии
Оренбургской государственной медицинской академии, доктор биологических наук, профессор
Канюков В.Н., директор Оренбургского филиала ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор
Трубина О.М., кандидат медицинских наук, заместитель директора по научной работе
Оренбургского филиала ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России
Яхина О.М., аспирант ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России