

- тимогеном и Т-активном: Автореф. ... канд. мед. наук. — Улан-Удэ, 2002. — 19 с.
22. Шпак И.И. Влияние сухих экстрактов горечавника бородатого и зубчатки обыкновенной на систему гемостаза при цитостатической болезни: Автореф. ... канд. мед. наук. — Улан-Удэ, 2001. — 20 с.
 23. Ashar F.S., Ratima R.B. Thyroid storm treatment with blood exchange and plasmapheresis // J. Amer. Med. Ass. — 1970 — Vol. 214, № 7. — P.1275-1279.
 24. Collen D. // Eur. J. Biochem. — 1976. — Vol. 69. — P.209-216.
 25. Increased intravascular coagulation associated with pregnancy / F.R. Gebrasi, S. Bottoms, A. Farag A., et al. // Obstet. Gynecol. — 1990. — Vol. 75. — P.385-389.
 26. Hirsh J. Guide to anticoagulant therapy. Part 1 // Heparin. Circulation. — 1994. — Vol. 89. — P.1449-1468.
 27. Larter P.-F., Heiselman D. // Am. J. Surg. — 2002. — Vol. 1. — P.39-46.
 28. Lee V.S., Tarasenko L.L., Bellhous B.J. Platelet transfusion therapy; Platelet concentrate preparation and storage // J. Lab. Clin. Med. — 1988. — Vol. 111. — P.371-383.
 29. Mammen E.F. // J. Antimicrob. Chemother. — 1998. — Vol. 41, Suppl. A. — P.413-418.
 30. Platelet Transfusion Therapy. Consensus Conference on Platelet Transfusion Therapy // JAMA. — 1987. — Vol. 257. — P.1777-1780.
 31. Schein R.M.H., Kinasevitz G.T. // Am. J. Surg. — 2002. — Vol. 184. — P.25-38.

© ДАУТОВА З.А., ИМАЕВА А.К., ГАРИФУЛЛИНА Х.Р., АБДУЛЛИН Р.Р. — 2007

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОДРЕНАЖА НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДА В ХИРУРГИИ ГЛАУКОМЫ

З.А. Даутова, А.К. Имаева, Х.Р. Гарифуллина, Р.Р. Абдуллин

(Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней, директор — д.м.н., проф. М.М. Бикбов;
Башкирский государственный медицинский университет, ректор — член-корр. РАМН, д.м.н., проф.
В.М. Тимербулатов, кафедра патологической анатомии; Альметьевская центральная районная больница, гл. врач —
Ф.Ф. Агзамов)

Резюме. Предложен материал для микродренажа на основе химически чистого углерода для хирургии глаукомы. Экспериментально изучена реакция 16 глаз 8 кроликов на применение имплантата при синустрабекулоэктомии. В контрольной группе проводили традиционную синустрабекулоэктомию без дренирования. На основании клинико-гистологического исследования можно отметить, что углеродный имплантат предполагает изменения в тканях глаза, которые определяются сроком его пребывания. Однако его использование не вызывает каких-либо процессов избыточного рубцевания при антиглаукоматозной операции. Несмотря на различия морфологической картины при СТЭКУИ и СТЭК, прослеживается однотипность процессов.

Ключевые слова:

Хирургическое лечение занимает ведущее место в лечении некомпенсированной открытоугольной глаукомы [2,5,8]. Снижение гипотензивного эффекта многие исследователи связывают с избыточным рубцеванием в зоне оперативного доступа [6,7]. В последние годы для достижения стойкого снижения внутриглазного давления разработано множество дренажей [3,10,11,12]. Однако, недостаточная биосовместимость к тканям глаза некоторых из них также приводит к патологическому рубцеванию и образованию плотной, многослойной соединительнотканной капсулы.

Наше внимание привлек не применявшийся ранее в офтальмологии материал для микродренажа на основе чистого углерода, который имеет хорошую эластичность, ареактивен к тканям глаза, не обладает раздражающим, местнотоксическим действием на организм, инертен и соответствует требованиям, предъявляемым к материалам медицинского назначения (патент RU 2030173, 1995 г.). Имеется разрешение Министерства здравоохранения и социального развития РФ к применению изделия в медицинской практике (ТУ 9393-001-10992110-96, государственный регистрационный номер 42/99-1804-0498 от 30.12.1999 г.). Материал представляет собой гигроскопичный тканый микроволокнистый химически чистый углерод. Основу его составляют углеродные нити черного цвета диаметром 500 мкм, которые при помещении в стерильный физиологический раствор размягчаются, что позволяет формировать имплантат необходимого размера и формы (Решение о выдаче патента РФ по заявке 2006142429/14 от 11.07.2007 г.).

Целью настоящего исследования явилось экспериментальное изучение реакции тканей глаза на применение углеродного микродренажа при синустрабекулоэктомии.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования проведены на 16 кроликах (32 глаза). На 16 глазах (8 кроликов) моделировали синустрабекулоэктомию с микродренированием углеродным имплантатом (СТЭКУИ). В контрольной группе (8 кроликов, 16 глаз) проводили традиционную синустрабекулоэктомию (СТЭК) без дренирования (табл. 1).

Таблица 1

**Клинические группы и сроки наблюдения за
экспериментальными животными**

Сроки наблюдения, сутки	Группы кроликов (глаз)		Всего
	основная	контрольная	
3	2 (4)	2 (4)	4 (8)
7	2 (4)	2 (4)	4 (8)
21	2 (4)	2 (4)	4 (8)
30	2 (4)	2 (4)	4 (8)
Всего	8 (16)	8 (16)	16 (32)

Методика синустрабекулоэктомии с микродренированием углеродным имплантатом (СТЭКУИ)

После обработки операционного поля и традиционного обезболивания накладывали векорасширитель и фиксирующий шов на верхнюю прямую мышцу.

Отступив от лимба на 6,0-7,0 мм, рассекали конъюнктиву с теноновой капсулой. Затем отсепаховывали конъюнктивальный лоскут до лимбальной области. По необходимости производили минимальную коагуляцию поверхностных сосудов склеры. Особенностью выполнения данного этапа операции была минимальная травматизация теноновой капсулы и практически отсутствие термокоагуляции сосудов склеры.

После обнажения операционного поля на склере при помощи алмазного скальпеля выкраивали поверхностный склеральный лоскут основанием к лимбу с вовлечением стромы роговицы. Ориентировочная толщина лоскута в большинстве случаев составляла 300-350 мкм, что соответствует 1/3 толщины склеры.

Переключали микроскоп на большее увеличение. Затем выкраивали склеральный лоскут треугольной формы

со сторонами в 5 мм. Хирургическими ориентирами данного этапа были: появление чисто роговичной ткани, выпускников шлеммового канала и просвечивание сосудистой оболочки глаза. Границами дефекта в склере считали переднее пограничное кольцо Швальбе и проекцию цилиарного тела. Далее иссекали участок глубоких тканей треугольной формы. Из предварительно подготовленного материала (углерода) изготавливали имплантат в виде кулочки волокнистой ткани длиной 2,0-3,0 мм, шириной 1,0-1,5 мм, который укладывали в ложе склеры. Дистальную часть имплантата вводили в переднюю камеру на глубину 0,5-1,0 мм, который фиксировали двумя узловыми синтетическими швами 10/0. Возможно использование имплантата гофрированной формы или в виде пучка волокон. На склеральный лоскут накладывали узловый шов. Конъюнктиву герметизировали непрерывным швом 8/0.

В послеоперационном периоде кроликам проводили инстилляцию нормакса, 0,1% дексаметазона 3 раза в сутки в течение всего срока наблюдения.

Животных выводили из эксперимента методом воздушной эмболии под наркозом на 3, 7, 21, 30 сутки. Для обзорного гистологического исследования использовали окраску гематоксилином и эозином. Для определения коллагеновых волокон препараты окрашивали пикрофуксином по Ван-Гизону. Этапы гистологической обработки проводили по стандартной методике.

Для количественного микроскопического исследования использовался микроскоп Микмед-2 с увеличением 400 со встроенным микрометром [1]. В ходе исследования определялись выраженность лейкоцитарной инфильтрации, инфильтрация моноцитами, количество новообразованных сосудов, фибробластов, степень кровенаполнения сосудов (индекс Керногана равен отношению диаметра просвета сосуда к толщине его стенки) [4,9].

Все цифровые данные подвергались статистическому анализу. Определялась средняя арифметическая (M), стандартная ошибка ($\pm m$) и стандартное отклонение (δ) — I этап. На втором этапе статистической обработки осуществлялась оценка достоверности различия исследуемых параметров в сравниваемых группах. При распределении величин определялся критерий Стьюдента. Для обработки цифровых значений использовались стандартные пакеты прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

При биомикроскопическом исследовании на 3 сутки эксперимента клиническая картина у животных обеих групп достоверно не отличалась. Наблюдалась обычная реакция глаза на проведенную операцию в виде умеренной гиперемии глазного яблока, легкого отека роговицы. У лимба на 12 часах отмечалась фильтрационная подушка. В основной группе, в проекции операционного доступа, просматривался имплантат темного цвета в углу передней камеры.

Гистологически в основной группе в толще склеры также определялась пластинка имплантата черного цвета. При окраске гематоксилином и эозином отмечался межуточный отек, разрыхление и участки десквамации эпителия роговицы у лимба. Сосуды в области имплантата были полнокровны, имелись очаги кровоизлияний со слабовыраженной воспалительной инфильтрацией, преимущественно лимфоцитами и макрофагами. При окрашивании области оперативного вмешательства на коллагеновые волокна пикрофуксином по Ван-Гизону определялось их разволокнение, вследствие скопления между ними отечной жидкости. Коллагеновые структуры были окрашены фуксином в красный цвет, а меридиональные гладкомышечные волокна — в зеленоватокоричневый. В зоне, прилегающей к имплантату, отмечалось начало формирования грануляционной ткани с единичными рыхлыми эластическими волокнами, нейтрофильными лейкоцитами, большим количеством лимфоцитов, макрофагов.

В контрольной группе в препарате были видимы

лишь изменения вокруг шовного материала. Выявлялся выраженный отек, скопление лимфоцитов, лейкоцитов, макрофагов. При окраске на коллагеновые волокна определялось разрыхление волокнистых структур склеры, полнокровие сосудов с явлениями стаза. Среди клеточного инфильтрата выявлялись единичные коллагеновые волокна, окрашенные фуксином в розовато-красный цвет.

К седьмым суткам после операции у всех кроликов исчезла гиперемия конъюнктивы, значительно нивелировалась перикорнеальная инъекция. Роговица и влага передней камеры были прозрачные. Сохранялась разлитая фильтрационная подушка. В основной группе более отчетливо просматривался темного цвета имплантат в углу передней камеры. По сравнению с гистологической картиной 3-их суток, в основной группе отек

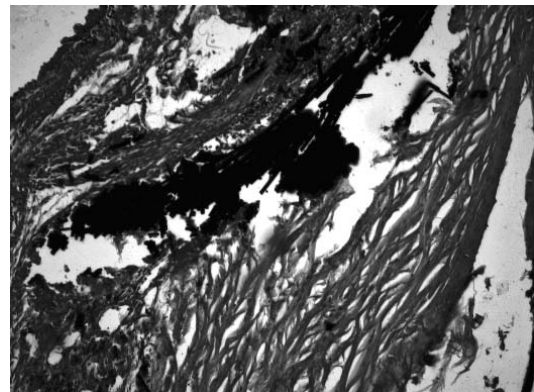


Рис. 1. Микрофото. Седьмые сутки после операции. Основная группа. Отек вокруг имплантата уменьшился, формируется рыхлая грануляционная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$.

вокруг имплантата был менее выраженным, но сохранялась значительная воспалительная инфильтрация. Среди клеточного состава преобладали лимфоциты, встречались макрофаги, гистиоциты, единичные нейтрофилы (рис. 1). При окраске пикрофуксином по Ван-



Рис. 2. Микрофото. Седьмые сутки после операции. Основная группа. Вокруг имплантата четко видна формирующаяся грануляционная ткань с рыхлыми коллагеновыми волокнами, незначительный межуточный отек. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Ув. $\times 100$.

Гизону было видно, что вокруг имплантата формируется незрелая грануляционная ткань, представленная фибробластами, многочисленными лимфоцитами и макрофагами. Сохранялось полнокровие сосудов с расширением и утолщением их стенок за счет отека (рис. 2).

В контрольной группе к седьмым суткам после проведения оперативного вмешательства сохранялись отек поверхностных слоев склеры, очаги некроза, десквама-

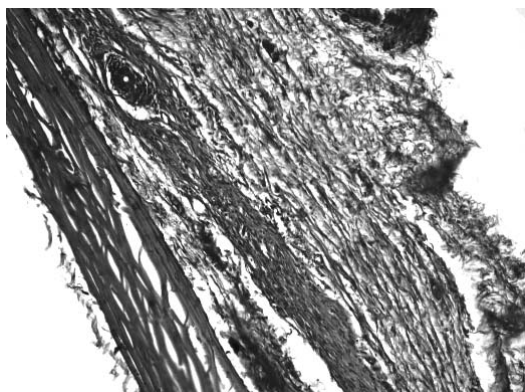


Рис. 3. Микрофото. Седьмые сутки после операции. Контрольная группа. Отек и полнокровие сосудов в области операции, формирование грануляционной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$.

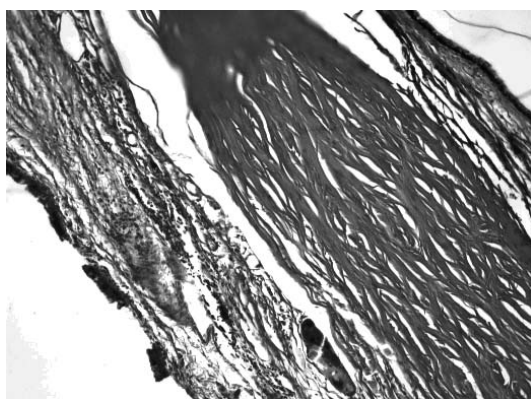


Рис. 4. Микрофото. Седьмые сутки после операции. Контрольная группа. Отек склеры, десквамация эпителия роговицы, грануляционная ткань с рыхлыми коллагеновыми волокнами и новообразованными сосудами. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Ув. $\times 100$.

ция эпителия роговицы у лимба. Сосуды полнокровны с явлениями стаза. Вокруг шовного материала формировалась грануляционная ткань, состоящая из большого количества новообразованных сосудов, клеток гистиогенного и гематогенного происхождения (рис. 3, 4).

На 21 сутки эксперимента глаза кроликов обеих групп успокоились, фильтрационная подушка на 12 часов несколько уплотнилась. Роговица сохраняла свою прозрачность. В основной группе в проекции операционного доступа просматривался имплантат темного цвета в углу передней камеры. При исследовании гистологических срезов глаз кроликов в препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, в области имплантата определялась рыхлая грануляцион-

ная ткань с обильным содержанием лимфоцитов, макрофагов, единичных нейтрофильных лейкоцитов. При окраске по Ван-Гизону среди преобладающих элементов гематогенного происхождения отмечались фибробласты и новообразованные тонкостенные сосуды.

В контрольной группе сохранялся отек тканей в зоне оперативного вмешательства. Непосредственно вблизи шовного материала была видна инфильтрация макрофагами, лимфоцитами, фибробластами. При окраске пикрофуксином по Ван-Гизону выявлялись тонкостенные сосуды, а также созревающие (нежно-розового цвета) и зрелые (ярко-красного цвета) коллагеновые волокна.

К 30 суткам все глаза были спокойными, интактными, на 12 часов просматривалась фильтрационная подушка. В основной группе в углу передней камеры, по-прежнему, определялся имплантат темного цвета. В гистологических препаратах количество имплантированного углерода было несколько снижено, представлено пластинками черного цвета, вокруг которых определялся межуточный отек. В окружающих тканях сохранялась клеточная инфильтрация с преобладанием элементов гистиогенного происхождения. При окраске на коллагеновые волокна рядом с имплантатом отмечался незначительный отек склеры. Определялись фибробласты и зрелые коллагеновые волокна, находящиеся вблизи гладкомышечных клеток. Воспалительный инфильтрат был представлен незначительным количеством лимфоцитов. Сохранялись тонкостенные сосуды.

В контрольной группе в области операционного доступа сохранялась значительная лимфоцитарная инфильтрация, большое количество макрофагов, фибробластов. При окраске пикрофуксином видно, что вокруг шовного материала сформировалась капсула, внутренней стенкой которой является грануляционная ткань. В клеточном составе преобладающую позицию занимали макрофаги и нейтрофильные лейкоциты. Далее следуют зрелые коллагеновые волокна, среди которых имели место новообразованные кровеносные сосуды и единичные лимфоциты, макрофаги.

В первые 3-7 суток в основной группе морфометрически выявлено увеличивается количество лейкоцитов, что объясняется тканевой реакцией на введение дренажа. В дальнейшем количество их достоверно ($p \leq 0,005$)

Таблица 2

Морфометрические показатели выраженности воспалительного процесса после имплантации углеродного микродренажа в зависимости от сроков после операции

Морфометрические показатели	Сроки, сутки			
	3	7	21	30
Количество лейкоцитов	$4,2 \pm 0,25^*$	$9,33 \pm 0,17^*$	$2,53 \pm 0,17^*$	$2,03 \pm 0,086^{**}$
Количество моноцитов (лимфоциты, плазмциты, макрофаги)	$32,12 \pm 0,6^*$	$93,4 \pm 0,51^*$	$127,2 \pm 0,77^*$	$57,43 \pm 0,52^*$
Количество фибробластов	$15,33 \pm 0,25^*$	$37,4 \pm 0,34^*$	$55,82 \pm 0,43^*$	$56,21 \pm 0,34^{**}$
Количество новообразованных сосудов	-	$4,48 \pm 0,17^{**}$	$4,88 \pm 0,086^{**}$	$5,07 \pm 0,17^{**}$

Примечание: * - $p \leq 0,005$, ** - $p \leq 0,05$, p – достоверность значения между сравниваемыми величинами в различные сроки.

уменьшается. Количество моноцитарной инфильтрации увеличивается в первые 20 дней, однако к 30-м суткам отмечается резкое его снижение. Количество фибробластов постепенно увеличивается, но абсолютного достоверного их увеличения, участвующих в коллагене-

Таблица 3

Значение индекса Керногана в различные сроки после СТЭКУИ

Сроки операции, сутки	Значение индекса Керногана
3	8,23±0,34*
7	11,51±0,51*
21	3,77±0,43*
30	2,06±0,17*

Примечание: * - $p \leq 0,005$, р – достоверность значения между сравниваемыми величинами в различные сроки после операции.

ногенезе, к концу срока наблюдения не отмечалось. Количество новообразованных сосудов в сформированной грануляционной ткани вокруг имплантата также увеличивается незначительно (табл. 2).

EXPERIMENTAL BASIS OF CARBON MICRODRAIN USE IN GLAUCOMA SURGERY

Z.A. Dautova, A.K. Imayeva, H.R. Garifullina, R.R. Abdullin

(Ufa Scientific Research Institute of Eye Illnesses, Bashkirsky State Medical University, Almetevskaya Central Regional Hospital)

A microdrainage material on the basis of chemically pure carbon for glaucoma surgery was suggested.

The reaction of 16 rabbits' eyes on the use of graft in sinustrabeculoectomy was studied experimentally. In control group we adjusted common sinustrabeculoectomy without draining.

Taking into consideration clinical and histological research we can mark that carbon implant presupposes changes in eye tissues, which are determined by the period of its being implanted. However, its use does not bring out any processes of extensive cicatrization in antiglaucoma surgery.

Despite of different morphologic picture in sinustrabeculoectomy with carbon implant and common sinustrabeculoectomy, processes repeatability are observed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. — М.: Медицина, 1990. — С.384.
2. Егоров В.А., Бабушкин А.Э. Сравнительная характеристика гипотензивного эффекта модификаций клапанной трабекулотомии // 5-й Всероссийский съезд офтальмологов: Тезисы докладов. — М., 1987. — С. 387-389.
3. Еременко А.И., Махитаров С.Т., Рахман Хабинура, Малышев А.И. Применение пористого никелида титана в лечении вторичной глаукомы // Сверхэластичные имплантаты с памятью формы в медицине: Материалы докладов междунар. конф. — Новосибирск, 1995. — С.24.
4. Есипова И.К. Патологическая анатомия легких. — М., 1976. — С.98-100.
5. Краснов М.М. Микрохирургия глаукомы. — М., 1980. — С.248.
6. Лебедев О.И. Регуляция репаративных процессов при антиглаукоматозной хирургии с помощью коллагализи- на // Вестн. офтальмол. — 1989. — № 3. — С.4-6.
7. Лебедев О.И. Избыточное рубцевание после антиглаукоматозной операции. Участие плазменного фибронектина // Вестн. офтальмол. — 1992. — № 4-6. — С.9-11.
8. Нестеров Н.П. Первичная глаукома. — М.: Медицина, 1982. — С.256.
9. Тимофеев И.В. Патология лечения. Руководство для врачей. — СПб., 1999. — С.656.
10. Чеглаков Ю.А., Кадымова Ф.Э., Копеева С.В. Эффективность глубокой склерэктомии с применением дренажа из гидрогеля в отдаленном периоде наблюдения // Офтальмохирургия. — 1990. — № 2. — С.28-31.
11. Desjardins D.E., Parrish R.K., Folberg R., et al. Wound healing after filtering surgery in owl monkeys // Arch. Ophthalmol. — 1986. — Vol. 104, № 12. — P.1835-1839.
12. Potts A.M. Some rationalizations on chronic open — angle glaucoma // Amer. J. Ophthalmol. — 1978. — Vol. 86, № 6. — P.743-755.

© БУЛАНКИНА И.А. — 2007

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН КОЖИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

И.А. Буланкина

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра анатомии человека, зав. — к.м.н., доц. Т.И. Шалина)

Резюме. Сопоставительное изучение морфофункциональных изменений и биомеханических свойств структур кожи в динамике воспалительной реакции показало их тесную взаимосвязь и взаимообусловленность, что позволяет производить оперативный контроль за ходом течения раневого процесса путем оценки степени выраженности и продолжительности его фаз, а целенаправленное моделирование биомеханических свойств органа, обеспечивает возможность управления характером его развития.

Ключевые слова: рана, внутрикожное давление, послеоперационный рубец.

С современных позиций, учитывая тенденцию повышения социальных запросов общества, к заживлению операционных ран кожи предъявляется ряд требований, важными из которых являются образование минимальной по объему рубцовой ткани и обеспечение эстетического эффекта.

Любое хирургическое вмешательство, проведенное с рассечением тканей, приводит к образованию послеоперационного рубца, который является конечным результатом заживления нарушенных тканей [9]. Характер рубца будет зависеть от условий, в которых протекало заживление раны. Условия, создаваемые для глад-