

ПЭС после интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты, позволяет констатировать, что средний радиус кривизны составляет $2,89 \pm 0,14$ мм. Нормальная кривая распределения (кривая Гаусса) показывает, что множество случайно эмпирически полученных показателей соответствует среднему арифмети-

ческому ряду, а именно 2,895-3,53 мм. Данные измерения радиуса кривизны экваториальной зоны ядра хрусталика, полученные в ходе исследования, согласуются с выбором радиуса кривизны рабочей части факофрагментатора (радиус кривизны 3,0 мм), используемого при ФЭК у пациентов с ПЭС.

Сведения об авторах статьи:

Горбунов Александр Евгеньевич – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Золотарев Андрей Владимирович – д.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: kafedra@zrenie-samara.ru.

Малов Владимир Михайлович – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: vm_malov@mail.ru.

Ерошевская Елена Брониславовна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: s_maluhina@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Naumann, G.O. Keratopathy in pseudoexfoliation syndrome as a cause of corneal endothelial decompensation: clinicopathologic study / G.O. Naumann, U. Schlotzer – Schirhardt // *Ophthalmology*. – 2000. Jun. – Vol. 107, № 6. – P. 1111-1124.
2. Агафонова, В.В. Патогенез открытоугольной глаукомы при псевдоэкзофолиативном синдроме / В.В. Агафонова [и др.] // *Офтальмология*. – 2010. – № 3. – С. 106-114.
3. Азнабаев, Б.М. Ультразвуковая хирургия катаракты – факоэмульсификация / Б.М. Азнабаев. – М.: «Август Борг», 2005. – 136 с.
4. Азнабаев, М.Т. Способ факоэмульсификации катаракты / М.Т. Азнабаев, Р.Р. Хисматуллин, Г.Ф. Якупова // Тез. докл. IX съезда офтальмологов России. – М., 2010. – С. 196-197.
5. Ерошевская, Е.Б. Интраокулярная коррекция афакии у больных первичной открытоугольной глаукомой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Самара, 1997. – 36 с.
6. Каменских, Т.Г. Исследование структуры и механических свойств капсулы и ядра хрусталика у больных возрастной и диабетической катарактами / Т.Г. Каменских [и др.] // *Офтальмология*. – 2013. – № 3. – С. 26-32.
7. Керимова, Р.С. Симптомокомплекс ранних глазных проявлений псевдоэкзофолиативного синдрома (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 24 с.
8. Малов, В.М. Распространенность псевдоэкзофолиативного синдрома, классификация и результаты хирургического лечения больных при подвывихе хрусталика / В.М. Малов [и др.] // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2013. – Т. 15, №3(6). – С.1853-1856.
9. Малов, В.М. Фрагментация ядра хрусталика при факоэмульсификации у больных псевдоэкзофолиативным синдромом / В.М. Малов [и др.] // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2015. – №12. С.130-132.
10. Непосредственные результаты интракапсулярной экстракции катаракты сублоксированного хрусталика / В.М. Малов [и др.] // Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа, 2011. – С. 135-137.
11. Результаты хирургического лечения больных с сублоксацией хрусталика / В.М. Малов [и др.] // Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа, 2012. – С. 137-139.
12. Сравнительные результаты методов хирургического лечения больных с подвывихом хрусталика / В.М. Малов [и др.] // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2013. – № 4. – С. 153.
13. Малов, В.М., Ерошевская, Е.Б., Горбунов, А.Е. Устройство для дробления ядра хрусталика // *Бюллетень №17. Патент № 152761 на изобретение РФ*, 2015.
14. Тахчиди, Х.П. Патология глаза при псевдоэкзофолиативном синдроме / Х.П. Тахчиди, Э.Ф. Баринов, В.В. Агафонова. – М.: *Офтальмология*, 2010. – 156 с.

УДК 617.76-77:[546.82-034.24-19+616-008.853.3]-089.819.843

© Е.А. Горбунова, О.И. Кривошеина, И.В. Запускалов, 2016

Е.А. Горбунова, О.И. Кривошеина, И.В. Запускалов
**ОРБИТАЛЬНЫЙ ИМПЛАНТАТ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА
 И МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК КРОВИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**
*ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Томск*

Выполнена серия экспериментов на 36 половозрелых крысах породы Wistar весом 200-250 г. Животным основной группы (n=18) проводилась энвисцероэнуклеация одного из глаз с формированием орбитальной культи с помощью имплантата из никелида титана и аутологических мононуклеарных клеток крови. Животным группы сравнения (n=18) орбитальная культи формировалась с помощью имплантата из никелида титана без применения мононуклеаров крови. Общая продолжительность эксперимента составила 21 сутки. Материалом для гистологических исследований служили энуклеированные глаза экспериментальных животных. При сравнительном анализе результатов выявлено, что дополнительное введение аутологических мононуклеарных клеток крови значительно ускоряет процесс формирования орбитальной культи. Гистологическое исследование показало образование фиброваскулярной ткани в зоне размещения никелида титана, что подтверждает возможность использования его в качестве орбитального имплантата, а мононуклеарные клетки крови – для ускоренного созревания соединительной ткани и укрепления орбитальной культи, что снижает риск развития послеоперационных осложнений (обнажение, отторжение имплантата).

Ключевые слова: орбитальный имплантат, никелид титан, мононуклеарные клетки крови.

E.A. Gorbunova, O.I. Krivosheina, I.V. Zapuskalov
**THE ORBITAL IMPLANT OF TITANIUM NICKELIDE
AND MONONUCLEAR BLOOD CELLS IN THE EXPERIMENT**

A series of experiments was conducted on 36 adult Wistar rats, weighing 200-250 g. The animals of the main group (n=18) underwent eviscero-enucleation of one eye with formation the orbital stump with implant of titanium nickelide and autologous blood mononuclear cells. In the animals of comparison group (n=18) the orbital stump was formed by the implant of titanium nickelide without blood mononuclear cells. The total duration of the experiment was 21 days. The materials for histological studies were enucleated eyes of the experimental animals. A comparative analysis of the results of the study revealed that the addition of autologous mononuclear blood cells significantly accelerates the process of formation of the orbital stump. The histological examination showed the formation of fibrovascular tissue in the area of placement of titanium nickelide, which confirms the possibility of using it as an orbital implant and blood mononuclear cells for the accelerated maturation of the connective tissue and strengthens the orbital stump, which reduces the risk of postoperative complications (exposure, implant abruption).

Key words: orbital implant, titanium nickelide, mononuclear cells.

Проблема удаления глазного яблока занимает важное место в современной офтальмологии. Ежегодно в России выполняется свыше 12 тысяч подобных операций [1], более половины из них – у лиц трудоспособного возраста. До 75% энуклеаций и эвисцераций производятся без формирования орбитальной культи [1], что может привести к развитию анофтальмического синдрома, который проявляется комплексом косметических недостатков, вызванных отсутствием глазного яблока [5]. Для того, чтобы восполнить объем удаленного глаза, офтальмохирурги используют различные биологические и синтетические материалы [5]. Но с течением времени биологические имплантаты имеют свойство рассасываться в организме, методы их забора представляют определенную сложность, поэтому необходимо создавать банк таких материалов, что связано со значительными материальными и трудовыми затратами. Недостатками синтетических материалов являются обнажение и отторжение имплантатов, их деформация, а в ряде случаев высокая цена. По данным ряда авторов, обнажение орбитальных имплантатов колеблется от 4 до 38% случаев [2,3,6]. Для предотвращения обнажения имплантатов и укрепления орбитальной культи ряд авторов предлагают различные материалы. Описаны способы укрепления орбитальной культи при помощи свободных кожных лоскутов, используют лоскуты слизистой, апоневроз с височной зоны, лоскут мышцы Мюллера, широкую фасцию бедра, донорскую склеру и твердую мозговую оболочку, амниотическую мембрану, синтетические сетчатые материалы и др. [4,5,7,8].

Все вышесказанное обуславливает актуальность поиска нового биологически совместимого пористого материала и разработку нового эффективного способа укрепления орбитальной культи, обеспечивающих оптимальную медико-социальную реабилитацию пациентов после операции.

Цель работы – повышение эффективности эвисцероэнуклеации с помощью орби-

тальной имплантации комплекса из никелида титана и аутологичных мононуклеаров крови.

Материал и методы

Выполнена серия экспериментов на 36 половозрелых крысах породы Wistar весом 200-250 г. В условиях операционной под наркозом животным проводилась эвисцеро-энуклеация одного из глаз с последующим помещением имплантата в склеральную полость. В зависимости от способа лечения животные были разделены на 2 группы: – основную (n=18) – орбитальная культи формировалась с использованием имплантата из никелида титана и аутологичных мононуклеаров крови и группу сравнения (n=18) – формирование орбитальной культи производили с помощью имплантата из никелида титана без применения мононуклеарных клеток крови.

Мононуклеарные клетки крови экспериментального животного выделяли методом фракционирования в градиенте плотности на разделяющем растворе фиколл-верографина. Чистота мононуклеаров, полученных на градиенте фиколл-верографина, составляла 96-98%.

Имплантат, изготовленный из никелида титана марки ТН-10, представляет собой клубок округлой формы диаметром 4-5 мм, толщина нити составляет 100 мкм.

Общая продолжительность эксперимента составила 21 сутки. Осмотр оперированных глаз проводился на 1-, 3-, 7-, 14-, 21-й день после операции. В ходе эксперимента проводили наружный осмотр, биомикроскопию, фоторегистрацию, гистологическое исследование. Забор материала производили на 7-, 14-, 21-е сутки. Из каждой группы с помощью глубокого наркоза выводили по 6 животных с последующей энуклеацией одного из глаз. Полученный в ходе экспериментов материал фиксировали для световой микроскопии. После приготовления парафиновых срезов препараты окрашивали гематоксилином и эозином, гематоксилином и пикрофуксином по Ван-Гизону.

Результаты и обсуждение

Длительность наблюдения за животными

ми составила от 7 до 21 суток. В послеоперационном периоде у животных отмечена реакция конъюнктивы на хирургическое вмешательство, которая исчезала через 3-4 дня после операции. Динамическое наблюдение показало отсутствие обнажения и отторжения имплантата из никелида титана во всех экспериментальных глазах.

При гистологическом исследовании выявлено следующее: в основной группе животных через 7 суток после операции в полости глазного яблока наблюдалось очаговое скопление лимфомакрофагальных элементов с примесью плазмочитов и отдельных полиморфно-ядерных лейкоцитов. В окружающих тканях был выражен отек, отмечались множественные очаговые скопления фибробластоподобных клеток. Прослеживалось значительное количество новообразованных капилляров с широкими просветами.

У животных группы сравнения через 7 суток после имплантации никелида титана в тканях отмечались умеренно выраженный отек, мелкоочаговые кровоизлияния, диффузная равномерно распространенная лимфолейкоцитарная инфильтрация, недифференцированные клетки соединительной ткани. Среди клеточного инфильтрата определялись отдельные новообразованные капилляры с тонкой стенкой, щелевидным или округлым просветом.

Через 14 суток после операции у животных основной группы в полости глазного яблока определялось разрастание рыхлой волокнистой соединительной ткани со значительными скоплениями лимфомакрофагальных клеток. При этом отмечался лизис большинства мононуклеарных клеток. Большинство микрососудов начинали преобразовываться в артериолы и венулы, на что указывало строение их стенки: появлялись отдельные гладкомышечные клетки и фибробласты.

У животных группы сравнения на 14-е сутки в полости глазного яблока наблюдалась умеренно выраженная лимфомакрофагальная инфильтрация. Клетки фибробластического ряда формировали отдельные тонкие коллагеновые волокна, хаотично распо-

ложенные. Между волокнами определялись множественные тонкостенные капилляры, появлялись отдельные артериолы и венулы.

Через 21 сутки после оперативного вмешательства в основной группе животных отмечалось формирование толстых пучков коллагеновых волокон, принимавших упорядоченное направление. Лимфомакрофагальная инфильтрация встречалась в виде мелкоочаговых скоплений, разделенных участками зрелой соединительной ткани. Среди пучков коллагеновых волокон были видны множественные новообразованные артериолы и венулы. В группе сравнения за указанный период отмечалось разрастание рыхлой волокнистой соединительной ткани, с тонкими коллагеновыми волокнами, формирующими отдельные хаотично направленные пучки. Среди коллагеновых волокон встречались отдельные новообразованные сосуды.

При подсчете клеточно-стромальных элементов и новообразованных сосудов выявлено, что удельный объем соединительной ткани начиная с 7-х суток после оперативного вмешательства преобладал у животных основной группы. К 14-м суткам отмечался ее максимальный объем, при этом коллагеновые волокна начинали приобретать упорядоченное направление. К 21-м суткам отмечалось формирование толстых, упорядоченно расположенных пучков коллагеновых волокон, что свидетельствовало о формировании зрелой соединительной ткани (табл.1).

В группе сравнения к 7- и 14-м суткам определялся небольшой объем рыхлой волокнистой соединительной ткани. К 21-м суткам отмечался ее максимальный объем, но коллагеновые волокна этой ткани были тонкие и хаотично расположенные (табл.1).

У животных основной группы в отличие от группы сравнения, начиная с 14-х суток обнаруживалось достоверно большее количество новообразованных капилляров. К 21-м суткам в основной группе выявлялись множественные новообразованные артериолы и венулы, а в группе сравнения – лишь единичные новообразованные сосуды (таблица).

Таблица

Количественное соотношение клеточно-стромальных элементов и новообразованных сосудов в 1 мм² среза орбитальной культуры у экспериментальных животных (M±m)

Сутки после операции	Моноциты и макрофаги (состав клеточного инфильтрата в 1мм ²)		Объем стромы, %		Численная плотность сосудов, %	
	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения
7-е	3597,7±1026,1*	1078,8±191,9	0,158±0,1	0,02±0,01	0,04±0,027	0,02±0,014
14-е	6111,2±825,3**	2731,9±574,7	95±2,1**	0,3±0,14	5±2,1*	0,04±0,03
21-е	2907,7±213,6**	985,7±264,9	79,1±3,4**	94,7±1,9	21,6±3,1**	5,3±1,9

Статистически значимые отличия (* – p < 0,05; ** – p < 0,01).

При сравнительном анализе результатов исследования в эксперименте выявлено, что

дополнительное введение аутологических мононуклеарных клеток крови значительно

ускоряет процесс формирования орбитальной культи. В основной группе животных процесс фиброваскуляризации происходит к 7-14-м суткам, в то время как в группе сравнения этот процесс развивается к 14-21-м суткам.

Заключение

Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что биоинженерный комплекс из никелида титана и аутологичных моноклеарных клеток за счет своих упругоэластичных свойств стабильно поддер-

живает форму орбитальной культи и хорошо переносится тканями глаза. Гистологически отмечено разрастание фиброваскулярной ткани в зоне размещения никелида титана, что подтверждает возможность использования его в качестве орбитального имплантата, а моноклеарных клеток крови для ускоренного созревания соединительной ткани и укрепления орбитальной культи, что снижает риск развития послеоперационных осложнений (обнажение и отторжение имплантата).

Сведения об авторах статьи:

Горбунова Евгения Александровна – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: ea.gorbunova@yandex.ru.

Кривошеина Ольга Ивановна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. Тел./факс: 8(3822) 90-49-88. E-mail: oikr@yandex.ru.

Запускалов Игорь Викторович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. Телефон: 8(3822) 90-49-71, E-mail: izapuskalov@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы эпидемиологии и реабилитации лиц с анофтальмом на территории Российской Федерации / Р.А. Гундорова, Е.Н. Вериги, М.П. Харлампиди [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2007. – № 3. – С. 42-46.
2. Груша, Я.О. Сравнительное экспериментальное исследование современных имплантационных материалов, применяемых в хирургии орбиты / Я.О. Груша, А.А. Федоров, Т.В. Бакаева // Вестник офтальмологии. – 2012. – Т. 128, № 2. – С. 27-33.
3. Лузьянина, В. В. Изучение свойств имплантатов для пластики опорно-двигательной глазной культи / В.В. Лузьянина, В.В. Егоров, Г.П. Смолякова // Вестник ОГУ. – 2009. – № 12. – С. 84-87.
4. Миллодин, Е. С. Амниопластика в современной офтальмологии / Е. С. Миллодин, А. В. Золотарев // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Федоровские чтения – 2009». – М., 2009. – С. 508-509.
5. Филатова, И. А. Анофтальм. Патология и лечение / И. А. Филатова. – М., 2007. – 213 с.
6. Custer, P. L. Porous implant exposure: incidence, management and morbidity / P. L. Custer, K. M. Trinkaus // Ophthalm. Plast. and Reconst. Surg. – 2007. – Vol. 23, № 1. – P. 1-7.
7. Repair of orbital implant exposure using Müller's muscle flap / J. Delmas, J. P. Adenis, P. Y. Robert et al. // J. Fr. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 37, № 8. – P. 618-622.
8. Turner, L. D The versatility of the temporoparietal fascial graft (TPFG) in orbital implant exposure / L. D. Turner, A. S. Haridas, T. J. Sullivan // Orbit. – 2014. – Vol. 33, № 5. – P. 352-355.

УДК: 612.12: 617.711-002-092.9-085:537.63

© М.В. Медведева, Д.М. Ярмамедов, 2016

М.В. Медведева, Д.М. Ярмамедов
**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ
 НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ПОЛУДАН
 ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОНЪЮНКТИВИТЕ
 В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ПОВЫШЕННОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ**
*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Курск*

Развитие конъюнктивита в условиях магнитного поля повышенной напряженности имеет ряд особенностей. Препарат полудан оказывает противовирусное и иммуностимулирующее действие за счет стимуляции выработки эндогенного интерферона α . В сравнительном аспекте изучен ряд биохимических показателей в условиях экспериментального конъюнктивита с применением полудана. Исследование проведено на 30 морских свинках с экспериментальным конъюнктивитом. Исследуемая группа животных подвергалась влиянию магнитного поля аномально высокого уровня в 3 эрстеда, который соответствует значениям зоны Курской магнитной аномалии. После двухнедельной экспозиции у животных был вызван экспериментальный конъюнктивит. При этом экспериментальная группа получала лечение в виде ежедневного 15-минутного форсажа глазных капель препарата полудан в концентрации 1 ЕД в инфицированный глаз. Группа сравнения лечения не получала. Оценивали состояние фагоцитарного звена, а также содержание в сыворотке крови каталазы, лактата, супероксиддисмутазы, малонового диальдегида и лактоферина. Было выявлено, что использование препарата полудан в таких условиях повышает активность кислородзависимых бактерицидных систем, тем самым снижая выраженность воспалительного процесса.

Ключевые слова: конъюнктивит, магнитное поле, Курская магнитная аномалия, иммуномодулятор, полудан.

M.V. Medvedeva, D.M. Yarmamedov
**BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ANIMALS
 ON THE BACKGROUND OF THE DRUG POLUDANUM EFFECT
 AT EXPERIMENTAL CONJUNCTIVITIS UNDER HIGH INTENSITY
 MAGNETIC FIELD**