

Операция лечебного ретросклеропломбирования при первичной глаукоме с нормализованным офтальмотонусом

ГАЛИМОВА В.У., КОРНИЛАЕВА М.П.

ФГУ Всероссийский Центр глазной и пластической хирургии
Уфа, Россия

РЕФЕРАТ. Авторами проведены экспериментальные и клинические исследования диспергированного биоматериала Аллоплант для лечебного ретросклеропломбирования (РСП). Определены показания для лечебного РСП – начальная, развитая и далекозашедшая стадии первичной глаукомы с нормализованным внутриглазным давлением. Учитывая, что диспергированный биоматериал Аллоплант стимулирует репаративные процессы в оболочках глазного яблока предлагаемую методику следует рассматривать в орбите регенеративной хирургии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичная глаукома, диспергированный биоматериал Аллоплант (ДБА), лечебное ретросклеропломбирование.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы

Первичная глаукома встречается у 1,7% населения старше 40 лет и является второй по частоте причиной слепоты в мире. Число больных глаукомой на земном шаре составляет 66,8 млн., из них слепых на оба глаза – 6,7 млн. (Н. Quigley, 1996). По последним же данным, приведенным в литературе, эти цифры значительно выросли и составляют соответственно 105 млн. и 9,1 млн. (I. Goldberg, 2000).

В России по нозологической структуре первичной инвалидности вследствие болезней глаз доля глаукомы за последние годы возросла с 14% до 24% и занимает первое место среди причин слепоты у инвалидов по зрению (Е.С. Либман и соавт., 2005).

Несмотря на успехи в хирургическом лечении первичной глаукомы, зрительные функции у больных глаукомой продолжают ухудшаться и нормализация офтальмотонуса не всегда может обеспечить стабилизацию глаукомного процесса. Распад зрительных функций по данным ряда авторов (А.П. Нестеров, С.Н. Басинский, 1991; А.П. Нестеров,

Е.А. Егоров, 2002) наблюдается у 40-60% больных с нормализованным внутриглазным давлением (ВГД). Это связано не только с ухудшением кровоснабжения в диске зрительного нерва (А.М. Шамшинова, 1999; N. Osborne et al., 2001), но и с накоплением в нейронах сетчатки ряда токсических веществ, таких как: оксид азота, цитотоксические аминоксиданты (глутамат), свободные радикалы, а также высокого уровня внутриклеточного кальция, сосудосуживающего вещества – эндотелин-1 (А.Я. Бунин, 1999; Л.Н. Марченко, 2003; I. Haefliger, J. Flammer, 1998; K. Adachi et al., 1998).

Существуют различные способы лечения глаукомной оптической нейропатии: комплексная медикаментозная терапия (Э.С. Аветисов, 1980; А.А. Филина, 1994), физиотерапевтические (Л.Ф. Линник и соавт., 1992; Е.Б. Компанец и соавт., 1992) и хирургические методы. К последним относятся: вазореконструктивные (Г.А. Шилкин и соавт., 1989; G. Cristini, 1968), декомпрессионные (В.Ф. Шмырева и соавт., 1989; 2001; 2002; J. Iqbal, 1997), реваскуляризирующие операции (Т.В. Шлопак, 1979; О.А. Джалишвили и соавт., 1981), введение в субтенозово пространство различных стимулирующих веществ (М.В. Зайкова и соавт., 1979; М.С. Ремизов и соавт., 1981; А.П. Нестеров и соавт., 1991; И.Р. Пяк, 2005;), катетеризация ретробульбарного пространства с введением в него лекарственных препаратов (А.И. Березников и соавт., 1998), а также способы «адресной» доставки лекарственных веществ к хориоидеи и зрительному нерву (А.П. Нестеров, Е.А. Егоров, 2002; С.Н. Басинский, 2004). Однако недостатком медикаментозных и физиотерапевтических методов лечения является кратковременность их действия, а хирургических – выраженное асептическое воспаление в ретробульбарном пространстве с последующим его рубцеванием и уменьшением кровоснабжения (И.М. Корниловский, 1987; И.А. Ерюхин и соавт., 1989).

Учитывая актуальность рассматриваемой проблемы и вышеизложенные данные литературы, а также накопленный опыт по использованию различных видов диспергированных биоматериалов Аллоплант, отличающихся по биохимическому составу и механизму действия: при пигментной ретинопатии (В.У. Галимова, 2000), диабетической ретинопатии (Р.З. Султанов, 2000), слабопрогрессирующей миопии (Р.Т. Булатов, 2003), мы посчитали перспективным направлением использование указанных материалов для введения в субтенозово пространство при лечении больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом.

Цель исследования

Разработать и внедрить метод хирургического лечения больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант.

Задачи исследования

1. В эксперименте на модели глаукомы изучить морфологические изменения оболочек глазного яблока и биоматериала Аллоплант после операции лечебного ретросклеропломбирования в различные сроки наблюдения.
2. Оценить результаты операции лечебного ретросклеропломбирования диспергированным биоматериалом Аллоплант у больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения.
3. Изучить по данным ультразвуковой доплерографии состояние кровоснабжения глазного яблока до и после операции лечебного ретросклеропломбирования у больных первичной глаукомой.
4. Провести сравнительный анализ состояния зрительных функций в основной и контрольной группах больных в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения.
5. Определить показания и создать алгоритм лечения больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом методом лечебного ретросклеропломбирования в зависимости от стадии заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы и методы экспериментально-морфологических исследований

Экспериментальные исследования были проведены для изучения морфологического состояния оболочек глазного яблока после моделирования глаукомы и коррекции ее последствий диспергированным биоматериалом Аллоплант (ДБА), введенным в субтенозово пространство.

Эксперимент выполнен на 33 кроликах породы «Шиншилла» массой тела 2,5 – 3 кг с соблюдением норм и правил работы с лабораторными животными. Моделирование кортикостероидной глаукомы осуществлялось по стандартной методике

L. Vonomi (1978). До начала эксперимента у всех животных определяли исходное внутриглазное давление с помощью отечественного электронографа ТНЦ-100-С. У кроликов с «кортикостероидной» глаукомой еженедельно определяли офтальмотонус непосредственно перед очередным введением дексаметазона.

Для коррекции вызванных экспериментальной глаукомой патологических изменений 18 кроликам (18 глаз) под наркозом была выполнена операция лечебного РСР с применением ДБА. В сроки 7, 14, 21, 30, 60, 90 суток после операции кроликов выводили из эксперимента (по 3 животных на каждый срок). В контрольной группе (15 кроликов, 15 глаз) коррекция глаукомы не проводилась. Животных выводили из эксперимента сразу же по достижении высокого офтальмотонуса и через 7, 14, 21, 30 суток (по 3 на каждый срок).

Гистологические препараты энуклеированных глаз исследовались с помощью световой и электронной микроскопии. Для гистологического исследования глазные яблоки фиксировались в 10% нейтральном формалине по Лилли и окрашивались по методам Ван-Гизон, Маллори, гематоксилином и эозином.

Микроскопические исследования проводились с использованием светового микроскопа JENAVAL фирмы «CARL ZEISS» (Германия). Для электронно-микроскопического исследования кусочки тканей фиксировались в 2,5% глутаральдегиде, приготовленном на какодилатном буфере (рН 7,2-7,4) с последующей дофиксацией в 1% растворе OsO₄. Материал обезвоживался в спиртах возрастающей концентрации и заливался в эпон-812 по общепринятой методике Б. Уикли. Предварительно изготавливались полутонкие срезы толщиной 1 мкм и окрашивались толуидиновым синим на 2,5%-ном растворе безводной соды. Полутонкие и ультратонкие срезы готовились на ультратоме LKB-III 8800 (Швеция), контрастировались 2% водным раствором уранилацетата, цитратом свинца по Рейнольдсу и изучались в трансмиссионном микроскопе Jeol-100XB (Япония) при увеличениях от 4000 до 8500.

Материалы и методы клинических исследований

Под нашим наблюдением находилось 145 больных (172 глаза) первичной глаукомой с нормализованной операцией ВГД в возрасте от 41 года до 90 лет, которые были распределены на 2 группы: контрольную и основную (табл.1).

Таблица 1. Распределение количества больных в основной и контрольной группах в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения

Группы	Ближайшие сроки	Отдаленные сроки
<i>Контрольная группа</i> Антиглаукоматозная операция двухкамерное дренирование + консервативное лечение	58 больных (62 глаза)	21 больной (22 глаза)
<i>Основная группа</i> Антиглаукоматозная операция двухкамерное дренирование + лечебное РСР	87 больных (110 глаз)	51 больной (62 глаза)

Как видно из табл. 1, в контрольную группу вошли 58 больных (62 глаза), после проведенной в нашей клинике антиглаукоматозной операции фильтрующего типа двухкамерного дренирования, которые получили курс консервативного лечения через 6 месяцев. Эти больные были прооперированы в период с 1997 по 2000 гг. и первичные сведения о них получены из архива нашей клиники. Начальная стадия заболевания определена в 5 случаях (8,1%), развитая – в 33 (53,2%), далекозашедшая – в 24 случаях (38,7%).

Основную группу составили 87 больных (110 глаз), которым после операции двухкамерного дренирования на фоне нормализованного ВГД и нестабилизированного течения заболевания нами регулярно производилась операция лечебного РСР с целью возможной стабилизации зрительных функций. Данная группа пациентов находилась под наблюдением с 2000 по 2006 гг. Сроки проведения лечебного РСР после антиглаукоматозного вмешательства варьировали от 1 месяца до 1 года. Офтальмотонус во все сроки наблюдения, также как и в контрольной группе, оставался в пределах нормальных значений (от $20,24 \pm 0,6$ до $21,59 \pm 0,65$ мм рт.ст). Начальная стадия заболевания определена в 10 случаях (9,1%), развитая – в 35 (31,8%), далекозашедшая – в 65 случаях (59,1%). Более половины случаев в основной группе, а именно 59,1%, составляли пациенты с далекозашедшей стадией первичной глаукомы, у которых традиционными методами лечения трудно было бы достичь стабилизации зрительных функций. Таким образом, в основной группе операции лечебного РСР с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант был подвергнут сложный контингент больных первичной глаукомой, а доля прооперированных на един-

ственным зрячем глазу составила 21,8%. К тому же у всех пациентов до операции лечебного РСР заболевание носило нестабилизированный характер течения, хотя офтальмотонус был нормализованным, и все они предъявляли жалобы на ухудшение зрительных функций.

Больным до и после операции проводились: исследование остроты зрения, кинетическая периметрия по Гольдману, тонометрия по Маклакову, электрофизиологические исследования, световая биомикроскопия, офтальмоскопия, зрительные вызванные потенциалы, поляриметрическое лазерное сканирование толщины слоя нервных волокон сетчатки, ультразвуковая доплерография.

Отдаленные результаты прослежены у 72 исследуемых нами больных (84 глаза), в том числе у 21 пациента (22 глаза) контрольной группы и у 51 больного (62 глаза) – основной, в сроки от 6 месяцев до 2 лет.

Количественные показатели, полученные в ходе исследования, обработаны методами вариационной статистики. В соответствии с поставленными целью и задачами, а также структурой полученного материала, основным способом его обработки являлся метод дисперсионного анализа.

Для выделения типологических групп (ранжирования) по признаку остроты зрения был использован метод кластерного анализа. Для объединения объектов был избран метод Уорда, позволяющий создавать компактные и контрастные кластерные группы.

Рассчитывалась средняя арифметическая (M) вариационного ряда и средняя ее ошибка (m), различия средних оценивались по критерию Стьюдента (t). Различие их считалось достоверным при $p \leq 0,05$. Для оценки различий распределения частот в отдельных выборках использовался критерий А.Н. Колмогорова и Н.В. Смирновой (λ).

Полученные результаты обработаны с использованием прикладных программ Statistica for Windows version 5.5 и MS Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментально-морфологических методов исследования

При гистологическом изучении срезов глазных яблок кроликов с экспериментально вызванной глаукомой были выявлены различные морфоло-

гические изменения всех оболочек в указанные сроки наблюдения. Определялось серозное пропитывание роговицы и внутреннего слоя склеры с некоторой дезорганизацией собственного вещества и разволокнением пучков коллагеновых волокон. Кровеносные сосуды конъюнктивы, склеры, радужки, цилиарного тела, хориоидеи, сетчатки и зрительного нерва были сильно расширены и полнокровны. В зрительном нерве наблюдался отек, диффузный распад нервных пучков и разрастание коллагеновых волокон соединительной ткани. Значительные морфологические изменения были обнаружены в переднем отделе глазного яблока, особенно в углу передней камеры (УПК).

Электронно-микроскопически в сосудистой оболочке глаз были выявлены признаки гидропической дистрофии клеточных элементов и нарушения проницаемости сосудов, а в эндотелии капилляров – резкого уменьшения количества пиноцитозных пузырьков и лизис базальной мембраны сосудов. Наибольшие патологические изменения претерпевали меланоциты, в них выявлялись признаки функционального истощения: органоиды редуцировались, цитоплазма или заполнялась гранулами меланина, или же последние полностью подвергались деструкции.

Через 21 и 30 суток после прекращения инъекций дексаметазона без проведения антиглаукоматозной операции улучшения состояния глазных оболочек не наблюдалось.

При исследовании препаратов глазных яблок кроликов с моделированной кортикостероидной глаукомой и проведенной операцией лечебного РСР, в зависимости от времени, прошедшего со дня введения аллогенного ДБА, выявлялись следующие морфологические изменения.

Наиболее выраженная полиморфноклеточная инфильтрация частиц введенного биоматериала определялась через 7 суток. В эндотелиоцитах сосудов радужки определялись признаки усиления процессов транспорта веществ в виде множества микропиноцитозных пузырьков в цитоплазме, а на внутренней ее стороне – микроцитоплазматические выросты.

На 14 сутки после введения ДБА в препаратах определялось увеличение площади лизированных частиц биоматериала со снижением фуксифилии при окраске по Ван Гизону и увеличения инфильтрации макрофагами и фибробластами. Вокруг его частиц отмечено начало формирования рыхлой ва-

скуляризованной ткани. Отек волокон зрительного нерва, в сравнении с препаратами глаз кроликов без лечебного РСП, был значительно меньше.

В дальнейшем, к 21 суткам отмечалось восстановление целостности лакун УПК за счет возникновения новых перегородок, где глыбки свободного пигмента не выявлялись. Кровеносные сосуды имели нормальное строение с активно функционирующими эндотелиоцитами. Хорошо просматривалась структура стромальных коллагеновых волокон: тонкие, с выраженной четкой поперечной исчерченностью.

На 30 сутки в субтеноновом пространстве определялось лишь небольшое количество частиц аллогенного ДБА, которые резорбировались макрофагами и замещались рыхлой тканью. В зрительном нерве не обнаруживалось морфологических признаков глаукомной экскавации, диффузного распада нервных волокон и деформации решетчатой пластинки.

К концу срока экспериментального исследования, на 60-90 сутки после операции лечебного РСП, происходила полная резорбция оставшихся частиц биоматериала и замещение их новообразованной васкуляризованной рыхлой тканью, которая по строению почти ничем не отличалась от окружающих тканей эписклеры.

Таким образом, результаты морфологических исследований показали, что после операции лечебного РСП с использованием аллогенного диспергированного биоматериала у животных с экспериментальной глаукомой начиная с 21-х суток восстанавливается нарушенная структура всех оболочек глаза, в том числе и решетчатой пластинки, что приводит в последующем к восстановлению функций субклеточных и клеточных элементов тканей глаза, а также к уменьшению отека нервных волокон и нормализации структуры зрительного нерва.

Результаты клинических исследований

Техника операции лечебного ретросклеропломбирования

Операция выполняется в верхне-наружном или нижне-внутреннем секторах глазного яблока между близлежащими прямыми глазными мышцами. В 10 мм от лимба производится разрез конъюнктивы и теноновой капсулы, длиной 1-2 мм. В сформированное отверстие, к заднему полюсу глаза, вводится изогнутая по кривизне глазного яблока тупоконечная игла-канюля (рис. 1), через которую

с помощью одноразового шприца подается суспензия диспергированного биоматериала Аллоплант. Для этого непосредственно перед операцией порошкообразный биоматериал Аллоплант разводится в 2 мл физиологического раствора и 0,5 мл дексазона. Игла извлекается из раны, разрез конъюнктивы ушивается одним узловым швом.

Сравнительная оценка состояния зрительных функций в контрольной и основной группах

Оценка распределения пациентов в исследуемых группах по возрасту, полу, показателям зрительных функций: остроте зрения, полям зрения, порогу электрочувствительности (ПЭЧ), электролабильности (ЭЛ) была проведена по критерию А.Н. Колмогорова и Н.В. Смирновой. Расчеты показали высокую степень согласования кривых (критерий при попарном сравнении вышеуказанных 6 выборок по указанным критериям ни в одном случае не превысил стандартного коэффициента 1,34; при доверительном критерии $p > 0,05$; это свидетельствует с высокой степенью надежности об отсутствии достоверных различий приведенных выборок), что позволяет считать полученные результаты в указанных группах сравнимыми.

Наиболее отчетливое различие между отдаленными результатами в контрольной и основной группах демонстрируют показатели субъективного ряда – ранжированной остроты зрения, полей зрения, ПЭЧ и ЭЛ.

При анализе полученных результатов этих исследований установлено, что достоверное нарастание среднего значения ранжированной остроты зрения в основной группе происходит к 6-му месяцу (с $15,91 \pm 0,33$ до $17,44 \pm 0,82$, $p < 0,05$), после

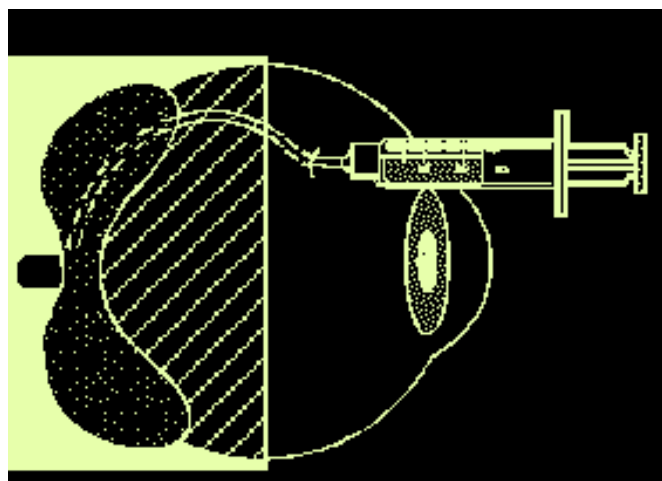
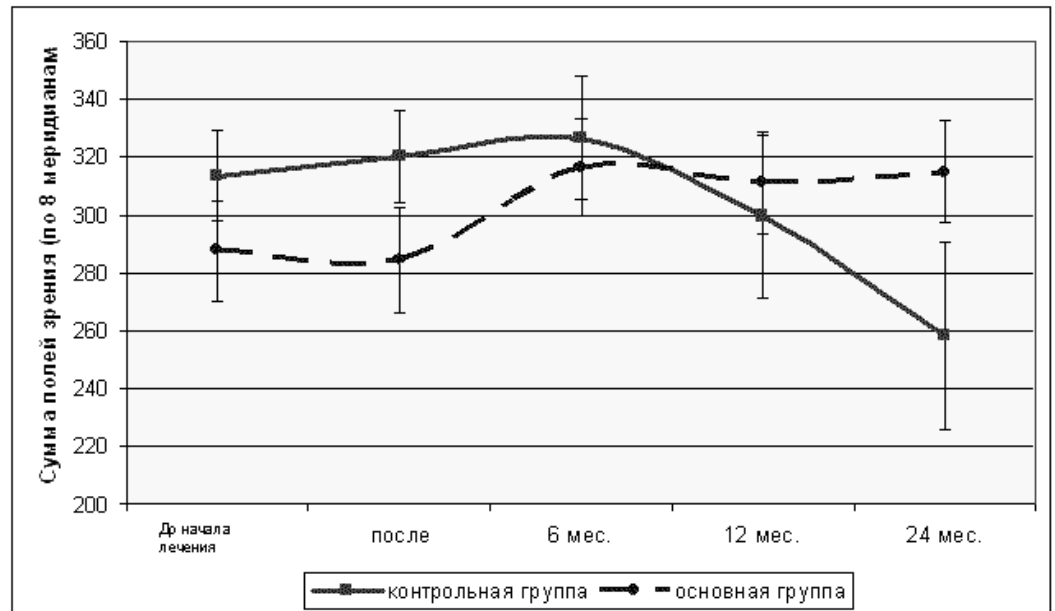


Рис. 1. Схема операции лечебного ретросклеропломбирования с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант

Рис. 2. Динамика полей зрения в контрольной и основной группах



этого срока наблюдается относительное плато до 1-го года с последующим некоторым плавным снижением к концу срока наблюдения. Однако, несмотря на это, показатели в конце 2 года превышали дооперационные значения: $15,91 \pm 0,33$ до операции и $17,29 \pm 0,41$ к концу срока наблюдения ($p < 0,05$). В контрольной группе происходило снижение остроты зрения с $16,84 \pm 0,75$ (до операции) до $14,86 \pm 1,63$ к концу срока наблюдения. Острота зрения не изменилась или повысилась в целом по группам: контрольной – в 54,5% случаев, основной – в 75,8%. Ухудшение остроты зрения, отмеченное в контрольной группе, в целом составило 45,5% случаев, основной – в 24,2% случаев.

Динамика полей зрения в отдаленные сроки исследования (рис. 2) проявлялась в увеличении средних показателей полей зрения у больных основной

группы начиная с 6 мес. и последующей стабилизацией к концу срока исследования с $287,76 \pm 17,37$ (до операции) до $314,68 \pm 17,63$ градусов (через 2 года). В контрольной группе наблюдалось снижение данного показателя, где поля зрения постепенно сужались во все сроки наблюдения, достигая значимых различий ($p < 0,05$) уже через 1 год, с $313,4 \pm 15,5$ до $248,0 \pm 32,3$ градусов, и сузились в среднем на 65,4 градуса к концу срока наблюдения. Границы периферического зрения сохранились или расширились по группам: контрольной – в 41% случаев, основной – в 80,7% случаев. Сужение полей зрения в контрольной группе составило 59% случаев, в основной – 19,3% случаев, что было связано с прогрессированием глаукомной оптической нейропатии.

Средний уровень ПЭЧ (рис. 3) в основной группе улучшился с $400,39 \pm 30,9$ мкА (до операции) до

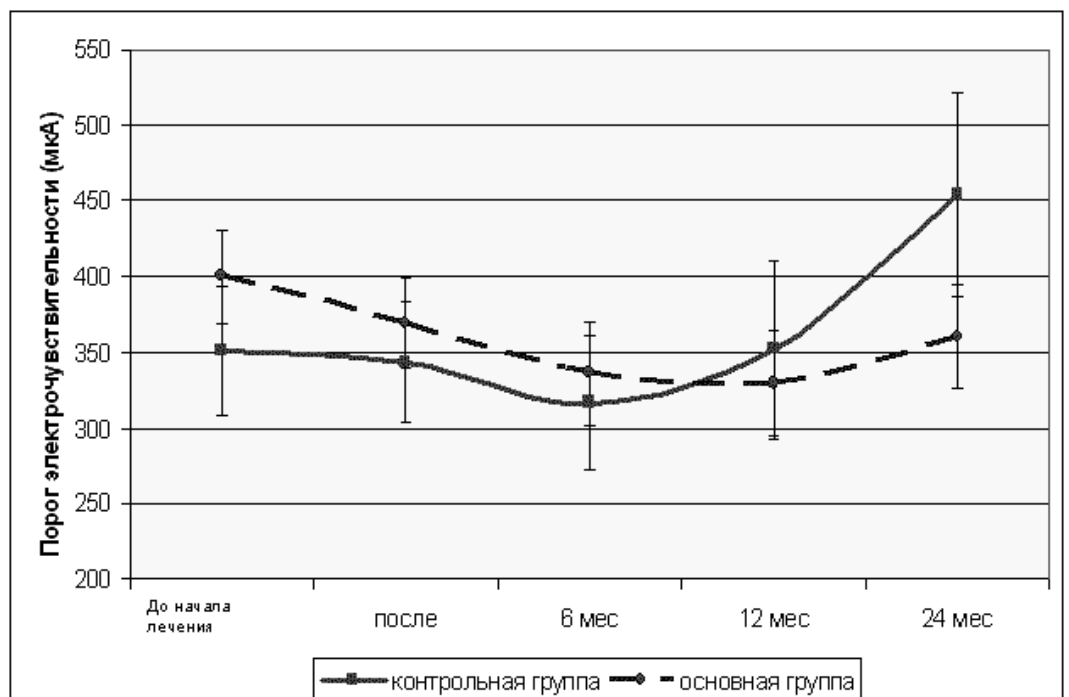
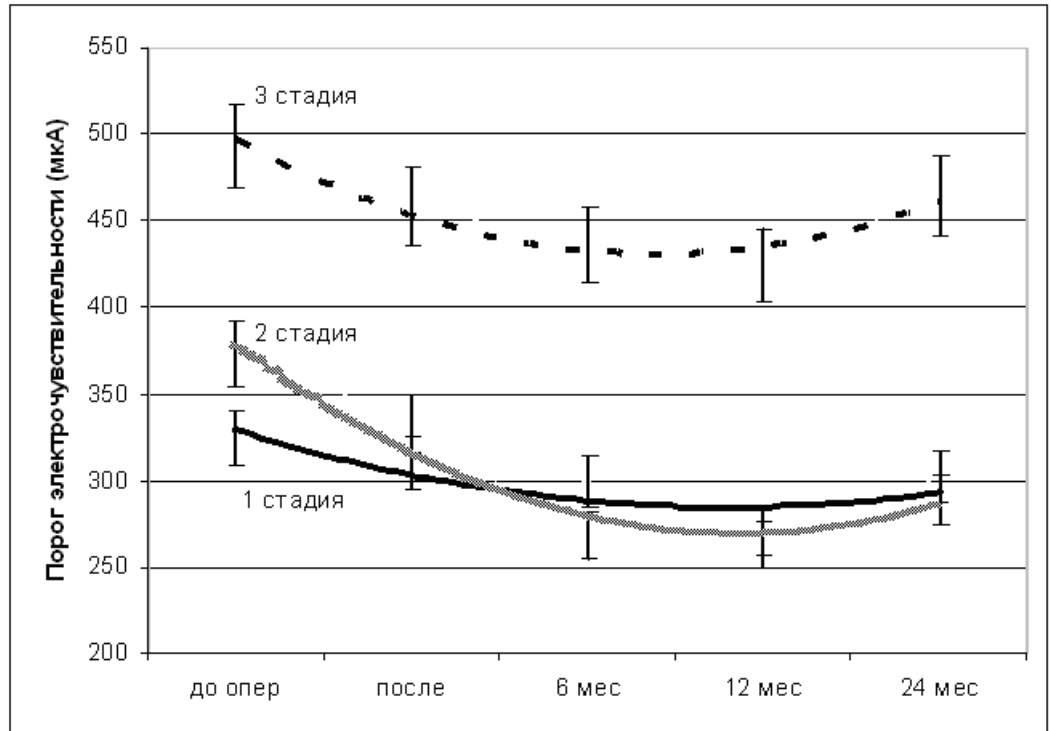


Рис. 3. Динамика порога электрочувствительности в контрольной и основной группах

Рис. 4. Динамика порога электрочувствительности у больных первичной глаукомой основной группы по стадиям заболевания



329,72±35,2 мкА (к 1 году наблюдения) и достиг уровня 360,21±34,6 мкА к концу срока исследования (различие средних при последовательном попарном сравнении достоверно, $p < 0,05$). В контрольной группе происходило достоверное ($p < 0,05$) ухудшение показателей после 12 месяцев, достигших к концу срока наблюдения 453,9±67,7 мкА по сравнению с дооперационными значениями (350,8±42,6 мкА).

При анализе показателей ПЭЧ у больных основной группы в зависимости от стадии глаукомного процесса (рис.4) достоверно установлено ($p < 0,05$), что в 1 стадии имеет место улучшение показателей после операции лечебного РСР с последующей стабилизацией до конца сроков наблюдения.

Во второй стадии отмечено некоторое ухудшение их после 12 месяцев, а в 3-ей – тенденция к ухудшению ПЭЧ появляется после полугода.

Характеризуя показатели ЭЛ (рис. 5) в сравниваемых группах, следует отметить некоторое улучшение их в основной группе с 25,63±1,47 Гц до 27,26±1,13 Гц к 6 месяцу после операции ($p < 0,05$), с дальнейшей стабилизацией результатов к концу срока наблюдения до 26,84±1,02 Гц, в отличие от контрольной группы.

В контрольной группе этот показатель ухудшался начиная с 6-го месяца после операции двухкамерного дренирования с 30,15±1,9 Гц до 23,52±3,27 Гц к концу срока наблюдения.

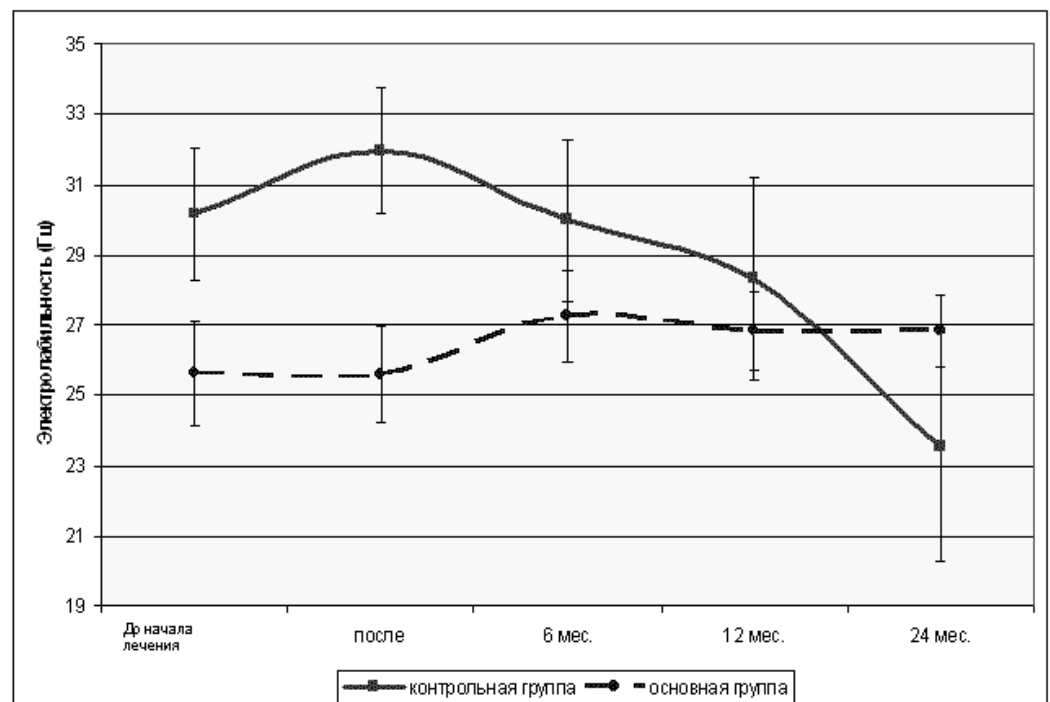
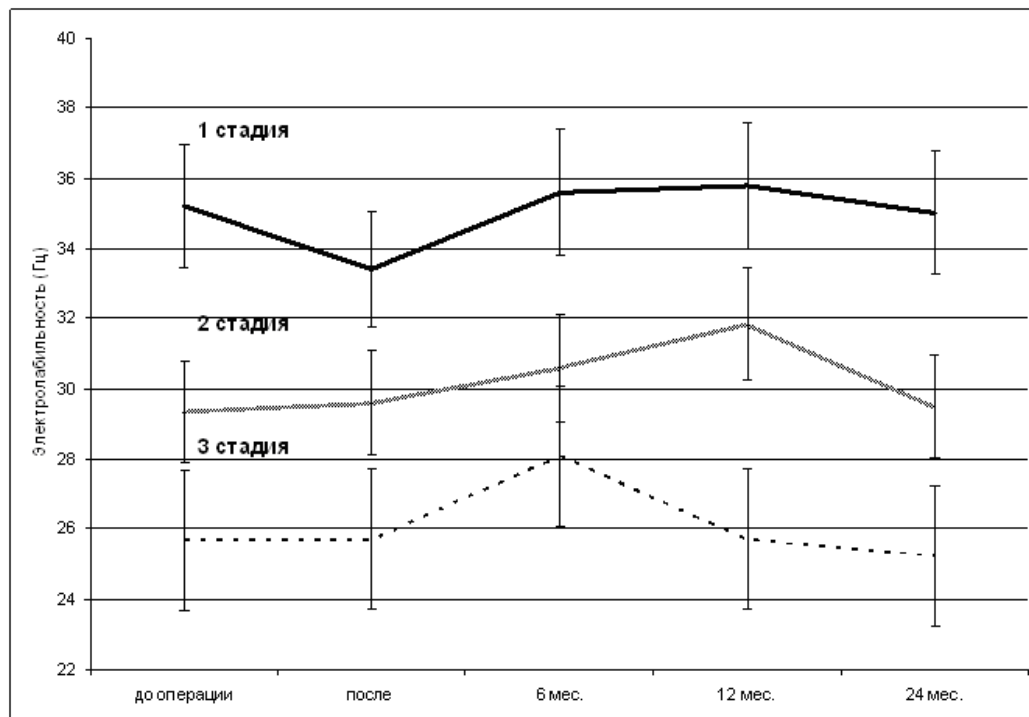


Рис. 5. Динамика электролабильности в контрольной и основной группах

Рис. 6. Динамика электролабильности у больных первичной глаукомой основной группы по стадиям заболевания



Динамика электролабильности у больных основной группы после операции лечебного РСП в зависимости от стадии заболевания (рис.6) свидетельствует о стабилизации показателей при 1 стадии до окончания срока наблюдения, при 2 стадии отмечено резкое ухудшение ЭЛ после года, а при 3 стадии – после 6 месяцев исследования.

Как видно из рисунков 3 и 5, показатели ПЭЧ и ЭЛ в контрольной группе достоверно ухудшались к концу срока наблюдения, что свидетельствует о снижении функциональной активности сетчатки и зрительного нерва, несмотря на нормализацию ВГД. Динамика же уровней ПЭЧ и ЭЛ в основной группе, наоборот, показывает, в целом, стабильное функциональное состояние периферических отделов сетчатки и зрительного нерва в отдаленные сроки после операции. Анализ этих показателей у больных основной группы по стадиям первичной глаукомы выявил определенную закономерность сроков стабилизации или улучшения зрительных функций при выполнении операции лечебного РСП.

На основании вышеизложенного, сравнивая характеристики функциональных показателей остроты и полей зрения, а также ПЭЧ и ЭЛ в основной и контрольной группах, можно заключить, что применение операции лечебного РСП с диспергированным биоматериалом Аллоплант в основной группе обеспечило улучшение зрительных функций в среднем в сроки до 1 года с пиком к 6 месяцам и стабилизацию их к концу срока наблюдения, несмотря на более сложный контингент больных в этой группе (далекозашедшая стадия имела место

в 59,1% в основной группе по сравнению с 38,7% в контрольной), а доля прооперированных на единственном зрячем глазу пациентов основной группы составила 21,8%.

Для оценки состояния зрительных функций в нашей клинике обследованы методом зрительных вызванных потенциалов 11 пациентов основной группы до операции и в сроки 6 мес., 1 и 2 года после операции лечебного РСП. Отмечалось снижение латентности компонентов N75 и P100 ЗВП, что свидетельствует об улучшении состояния проводящих структур центрального поля зрения. Кроме того, увеличение скорости проведения информации отмечалось и в периферических областях, что вытекает из снижения латентности комплекса N1-P2 вспышечного ЗВП. Основой для снижения латентности основных компонентов ЗВП может являться улучшение функционального состояния элементов проводниковой части зрительного анализатора. Данные ЗВП хорошо согласуются с улучшением других функциональных параметров зрительной системы.

Исследование толщины слоя нервных волокон сетчатки с помощью поляриметрического лазерного сканирования до операции лечебного РСП и в разные сроки после нее проведено 17 пациентам основной группы. Из них 10 пациентов с начальной стадией заболевания, 4 – с развитой и 3 – с далекозашедшей. У всех 10 пациентов с I стадией получены положительные результаты в сроки наблюдения до 2 лет, заключающиеся в уменьшении процента пораженных нервных волокон и индекса NFI (Nerve fiber indicator). Последний в среднем по этой группе

уменьшился с $63 \pm 3,7$ до $45 \pm 2,8$ ($p < 0,01$). У больных II и III стадией достигнута стабилизация показателей. Все полученные в ходе исследования данные согласуются с клинической картиной течения заболевания у этих пациентов.

Динамика состояния кровотока глаза по данным ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) после операции лечебного ретросклеропломбирования с применением диспергированного биоматериала Аллоплант

Для объективной оценки состояния кровотока глазного яблока и зрительного нерва в Диагностическом центре РКБ (г. Уфа) обследованы 8 пациентов (9 глаз) первичной глаукомой с нормализованным ВГД методом УЗДГ до операции и через 1-6 месяцев после операции лечебного РСП. Исследования проводились на аппарате HDI 1500 фирмы «ATL» Philips (США) линейным датчиком с частотой 5-12 мГц в триплексном режиме: а) серотональное изображение (В-режим), б) цветное доплеровское картирование (режим ЦДК), в) ультразвуковое дуплексное сканирование. Регистрировались следующие показатели: линейная (или средняя) скорость кровотока (V_{mean}) и индекс резистентности (R_i) в глазничной артерии (ГА), центральной артерии сетчатки (ЦАС) и задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА). V_m – расчетная величина, равная отношению суммы V_{sist} и удвоенной V_{diast} к трем. Первое обследование проводилось до операции, повторное – в сроки от 1 до 6 мес. после операции (табл. 2).

Таблица 2. Средние показатели гемодинамики сосудов глаза у больных основной группы

Показатель Вид артерии	V_m (см/с)		R_i	
	До операции ($M \pm m$)	После операции ($M \pm m$)	До операции ($M \pm m$)	После операции ($M \pm m$)
Глазничная артерия	$30,6 \pm 2,61$	$35,4 \pm 3,02$	$0,64 \pm 0,032$	$0,59 \pm 0,087$
Центральная артерия сетчатки	$12,8 \pm 1,79$	$17,4 \pm 1,43^*$	$0,66 \pm 0,04$	$0,61 \pm 0,04$
Задние короткие цилиарные артерии	$26,1 \pm 2,72$	$33,1 \pm 2,52^*$	$0,63 \pm 0,021$	$0,61 \pm 0,021$

Различие парных средних величин достоверно ($p < 0,05$)

Однако, при статистической оценке полученных средних величин по критерию Стьюдента досто-

верных различий в большей части показателей не обнаружено. Это объясняется малым количеством наблюдений и значительным индивидуальным их разбросом. Поэтому был применен метод ранжирования абсолютных показателей, причем дооперационные величины всех параметров были приняты за единицу. При сравнении ранжированных средних имеются достоверные их различия (табл. 3). Представленные данные свидетельствуют об улучшении показателей кровообращения глаза после операции лечебного РСП.

Таблица 3. Достоверность различия ранжированных средних показателей гемодинамики сосудов глаза у больных основной группы

Показатель Вид артерии	$P=(V_m \text{ до и после операции})$	$P=(R_i \text{ до и после операции})$
Глазничная артерия	0,0443	0,0033
Центральная артерия сетчатки	0,0229	0,0293
Задние короткие цилиарные артерии	0,0444	0,0078

Таким образом, проведенный анализ динамики состояния кровотока глазного яблока по данным УЗДГ у пациентов первичной глаукомой с нормализованным ВГД после операции лечебного РСП в сроки 1 – 6 месяцев выявил уменьшение периферического сосудистого сопротивления в системах глазничной артерии, центральной артерии сетчатки и задних коротких цилиарных артериях, и как следствие увеличение средней скорости кровотока в тех же сосудах, что коррелирует с клинической картиной течения заболевания у основной группы больных.

Создание алгоритма лечения больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом

Показанием к проведению операции лечебного РСП с использованием ДБА является первичная глаукома в начальной, развитой и далекозашедшей стадиях, с компенсированным операцией ВГД. Данное вмешательство создает возможность стабилизации зрительных функций у больных не только в начальной и развитой, но и в далекозашедшей стадиях первичной глаукомы, что является особенно

важным у больных с остаточным зрением на единственно зрячем глазу.

На основании результатов проведенных исследований, включающих анализ динамики показателей зрительных функций в зависимости от стадии заболевания, и накопленного клинического опыта нами был разработан алгоритм лечения больных первичной глаукомой с нормализованным операцией офтальмотонусом (рис. 7).

Учитывая данные изученной литературы о том, что глаукома – хроническое заболевание с различной выраженностью прогрессирования, считаем необходимым проведение операции лечебного ретро-склеропломбирования при любом его типе течения.

1) В начальной стадии первичной глаукомы необходимо проведение операции лечебного РСР не реже 1 раза в 2 года с динамическим наблюдением, которое должно включать визометрию, периметрию, тонометрию, ЭФИ и осмотр глазного дна.

2) При развитой стадии рекомендуемая кратность проведения операции лечебного РСР составляет 1 раз в год с проведением визометрии, периметрии, тонометрии, ЭФИ, офтальмоскопии в динамике.

3) При далекозашедшей стадии операция лечебного РСР должна выполняться не реже 1 раза в 6 мес. с динамическим обследованием пациентов с применением вышеуказанных методов. Основная цель лечения данной группы – сохранность зрительных функций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан и внедрен эффективный метод хирургического лечения – операция лечебного ретро-склеропломбирования – больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант. В эксперименте на модели глаукомы выявлено, что после операции лечебного ретро-склеропломбирования с использованием аллогенного диспергированного биоматериала Аллоплант происходит постепенная его резорбция в сроки 60 – 90 дней с формированием новообразованной рыхлой васкуляризованной ткани, а процесс замещения сопровождается восстановлением функций клеточных элементов и нормализацией нарушенных структур оболочек глаза.

Операция лечебного ретро-склеропломбирования с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант позволяет в отдаленные сроки

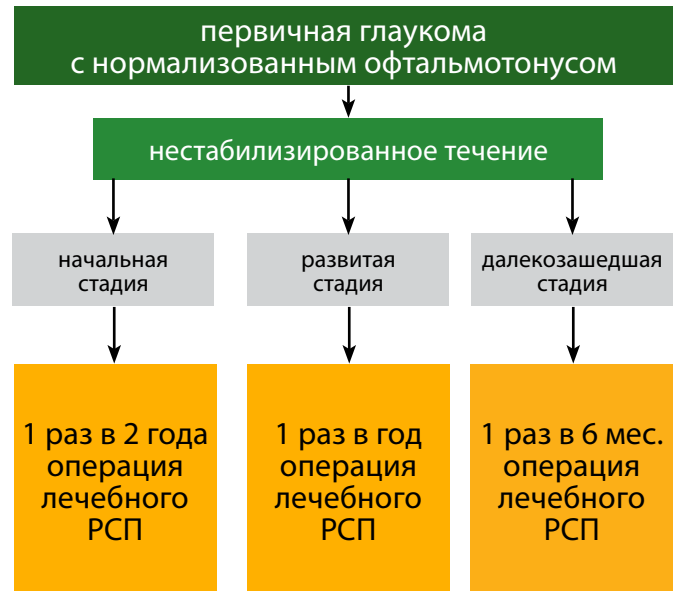


Рис. 7. Алгоритм лечения больных первичной глаукомой с нормализованным операцией офтальмотонусом

наблюдения до 2-х лет сохранить и расширить поля зрения в 80,7% (по сравнению с контрольной группой – 41,0%), стабилизировать и улучшить остроту зрения в 75,8% (в контрольной группе – 54,5%).

Анализ результатов ультразвуковой доплерографии показал, что у больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом в сроки до 6 месяцев после операции лечебного ретро-склеропломбирования происходит уменьшение периферического сосудистого сопротивления и увеличение средней скорости кровотока в глазничной артерии, центральной артерии сетчатки и задних коротких цилиарных артериях.

Показанием к проведению операции лечебного ретро-склеропломбирования с использованием диспергированного биоматериала Аллоплант является начальная, развитая и далекозашедшая стадии первичной глаукомы с нормализованным ВГД. Разработанный алгоритм лечения больных первичной глаукомой с нормализованным офтальмотонусом определяет сроки и периодичность проведения лечебного ретро-склеропломбирования в зависимости от стадии заболевания. Операция лечебного ретро-склеропломбирования с применением диспергированного биоматериала Аллоплант рекомендуется при первичной оперированной глаукоме с нормализованным ВГД в начальной, развитой и далекозашедшей стадиях.

Отсутствие рубцовых и фиброзных изменений в зоне проведенного оперативного вмешательства за счет свойств биоматериала Аллоплант позволяют рекомендовать выполнение операции лечеб-

ного ретросклеропломбирования неоднократно и при необходимости повторение ее пациентам на протяжении ряда лет.

Для предупреждения глаукомной оптической нейропатии при первичной глаукоме с нормализованным офтальмотонусом рекомендуется использовать разработанный нами алгоритм лечения этих больных. В начальной стадии – 1 раз в 2 года, в развитой – 1 раз в год и в далекозашедшей стадии гла-

укомы – 1 раз в 6 месяцев. Простота и доступность выполнения операции, минимальная возможность развития интра- и послеоперационных осложнений, отсутствие необходимости в госпитализации и возможность выполнения в амбулаторных условиях позволяют рекомендовать лечебное ретросклеропломбирование в широкую офтальмологическую практику.

Список сокращений

ВГД – внутриглазное давление
 ДБА – диспергированный биоматериал Аллоплант
 ПЭЧ – порог электрической чувствительности
 РСП – ретросклеропломбирование
 УЗДГ – ультразвуковая доплерография
 УПК – угол передней камеры
 ЭЛ – электрическая лабильность

ЛИТЕРАТУРА

1. Комбинированное хирургическое лечение глаукомы биоматериалами Аллоплант [Текст] : метод. рекоменд. / Э.Р. Мулдашев, Г.Г. Корнилаева, В.У. Галимова [и др.]. – Уфа: БГМУ, 2004. – 14 с.
2. Корнилаева, М.П. Малоинвазивная хирургия атрофии зрительного нерва при первичной глаукоме [Текст] / М.П. Корнилаева, О.И. Карушин // Тезисы докладов VIII съезда офтальмологов России. – М., 2005. – С. 185.
3. Морфофункциональные изменения в оболочках глазного яблока при кортикостероидной глаукоме [Текст] / Г.Г. Корнилаева, Э.В. Галимова, Е.А. Волгарева [и др.] // Роль природных факторов и туризма в формировании здоровья населения: матер. IV Рос. науч. конф. (10-13 июля 2006 г., Уфа). – Уфа, 2006. – С. 21-22.
4. Нейропротекторное лечение больных первичной глаукомой с нормализованным внутриглазным давлением [Текст] / В.У. Галимова, Г.Г. Корнилаева, М.П. Корнилаева, О.И. Карушин // VI Всероссийская школа офтальмолога: сб. науч. трудов (15-18 марта 2007 г., Москва). – М., 2007. – С.85-88.
5. Операция лечебного ретросклеропломбирования биоматериалом Аллоплант при первичной глаукоме [Текст] : метод. рекоменд. / Э.Р. Мулдашев, Г.Г. Корнилаева, В.У. Галимова [и др.]. – Уфа: БГМУ, 2006. – 10 с.
6. Сочетание операции ревазуляризации зрительного нерва и лечебного ретросклеропломбирования с чрескожной электростимуляцией зрительной системы в комплексном лечении больных с атрофией зрительного различного генеза [Текст] / О.И. Карушин, Э.В. Галимова, М.П. Корнилаева, М.Ж. Рашид // Новые технологии микрохирургии глаза: сб. трудов XIV Рос. ежегодной науч.-практич. конф. – Оренбург, 2003. – С. 172-173.
7. Структурные изменения диспергированного биоматериала Аллоплант, введенного в субтенозово пространство глаза при глаукоме [Текст] / Г.Г. Корнилаева, С.А. Муслимов, М.П. Корнилаева [и др.] // Роль природных факторов и туризма в формировании здоровья населения: матер. IV Рос. науч. конф. (10-13 июля 2006 г., Уфа). – Уфа, 2006. – С. 20-21.
8. Теоретические предпосылки использования диспергированного биоматериала Аллоплант при первичной глаукоме с нормализованным внутриглазным давлением [Текст] / Э.Р. Мулдашев, Г.Г. Корнилаева, О.И. Карушин [и др.] // III Всероссийская школа офтальмолога: сб. науч. трудов (18-21 марта 2004 г., Москва). – М., 2004. – С. 103-105.
9. Патент РФ. Способ хирургического лечения глаукомы с нормализованным внутриглазным давлением [Текст] / Мулдашев Э.Р., Корнилаева Г.Г., Корнилаева М.П., Булатов Р.Т., Султанов Р.З. – № 2267310; заявл. 24.05.04; опубл. 10.01.06, Официальный бюл. «Изобретения. Полезные модели», 2006.-№ 1 – С.1-8.