

На правах рукописи

Панов Алексей Александрович

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА
СУХОЖИЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ
ИМПЛАНТАТОВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА
(клинико-экспериментальное исследование)**

14.00.27 – хирургия

14.00.22 –травматология и ортопедия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Кемерово – 2009

Работа выполнена в ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» и ГОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Научные руководители:

доктор медицинских наук,
профессор

Подолужный Валерий Иванович

доктор медицинских наук,
профессор

Ланшаков Виталий Алексеевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор

Ардашев Игорь Петрович

доктор медицинских наук,
профессор

Баранов Андрей Игоревич

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», г. Барнаул

Защита состоится «_____» _____ 2009 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.035.02 при ГОУ ВПО КемГМА Росздрава по адресу: 650029, Россия, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22А

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО КемГМА Росздрава

Автореферат разослан «_____» _____ 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Разумов А.С.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Частота разрывов ахиллова сухожилия составляет до 23% всех повреждений сухожилий и мышц (Демичев Н.П., 2000, Haji A., 2004). Один из двух возрастных пиков частоты разрывов ахиллова сухожилия приходится на трудоспособный возраст 40-50 лет (Демичев Н.П., 2000; Maffulli N., 2002).

По литературным данным, большинство повреждений протекает на почве дегенеративно-дистрофических изменений сухожильной ткани (Tunpsay I., 2002). Сроки временной нетрудоспособности при хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия с использованием общепринятых методик достигают восьмидесяти суток и более (Корнилов Н.В., 2004). Контрактуры суставов и гипотрофия мышц, вызванные длительной иммобилизацией увеличивают сроки реабилитации (Корнилов Н.В., 2001).

Обилие и многообразие способов хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия говорит о несовершенстве применяющихся материалов и подходов. Имеющиеся данные о применении сверхэластичных имплантатов из никелида титана в герниопластике (Радкевич А.А., 2003) указывают на хорошие прочностные свойства образующегося регенерата. Единичные данные о применении сверхэластичных имплантатов из никелида титана в восстановлении сухожилий и мышц подтверждают эффективность этого материала (Гюнтер В. Э., 2006).

Наиболее часто применяемые в восстановлении разрывов ахиллова сухожилия шов и различные методы аутопластики предусматривают иммобилизацию конечности на длительный срок и часто не предусматривают принципов анатомического восстановления сухожилия с восстановлением паратенона, обязательных для формирования состоятельного регенерата сухожилия (Краснов А. Ф., 2004).

Цель исследования

Улучшить результаты хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия с использованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана.

Задачи исследования

1. Анатомо-морфологически обосновать применение сверхэластичных имплантатов из никелида титана при хирургическом лечении повреждений ахиллова сухожилия.

2. Изучить взаимодействие сверхэластичных имплантатов из никелида титана с сухожильной тканью в экспериментальном исследовании.

3. Сопоставить ранние результаты хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия при использовании традиционных способов с результатами применения сверхэластичных имплантатов из никелида титана.

4. Оценить отдаленные результаты хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия с использованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана.

5. Разработать и клинически апробировать методы ранней послеоперационной реабилитации больных при использовании сверхэластичных имплантатов из никелида титана в хирургическом лечении повреждений ахиллова сухожилия.

Научная новизна

Разработаны два метода пластики ахиллова сухожилия с использованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана (Патент № 2341219 РФ, № 2340301 РФ), позволяющие сократить сроки реабилитации пациентов и добиться отличных и хороших отдаленных результатов восстановления функций опорно-двигательного аппарата.

Выявлена способность сверхэластичных имплантатов из никелида титана стимулировать рост соединительной ткани в зоне контакта сухожилия с микропористой поверхностью имплантата.

Доказана необходимость восстановления как поврежденных, так и интактных участков разорванного сухожилия.

Определено, что прочность сухожилий армированных сверхэластичными имплантатами из никелида титана в два раза выше прочности сухожилий, сшитых полиэфирной нитью.

Доказано, что использование СЭИНТ (сверхэластичных имплантатов из никелида титана) в хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия способно сократить срок временной нетрудоспособности у пациентов в 1,5 раза по сравнению с использованием аутопластики по В. А. Чернавскому и сухожильного шва.

Выявлено, что дозированная нагрузка растяжением на сухожилие, ранняя мобилизация конечности и реабилитация с раннего послеоперационного периода способствуют качественному и скорому восстановлению активных функций конечности и формированию полноценного регенерата сухожильной ткани.

Практическая значимость

Разработаны методы хирургического лечения повреждений ахиллова сухожилия использованием СЭИНТ (сверхэластичных имплантатов из никелида титана) и методы ранней послеоперационной реабилитации пациентов включающие этапную иммобилизацию, дозированные движения и раннюю дозированную нагрузку на прооперированную конечность, позволяющие улучшить отдаленные результаты хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Микропористая поверхность сверхэластичных имплантатов из никелида титана способна стимулировать рост соединительной ткани в зоне контакта с сухожилием тем самым повышая устойчивость сухожилия к разрыву.

2. В хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия наиболее эффективна пластика поврежденной зоны с захватом неповрежденных участков упругим эластичным материалом.

3. Дозированная нагрузка растяжением на сухожилие, ранняя мобилизация конечности и реабилитация с раннего послеоперационного периода способствуют качественному и скорому восстановлению активных функций конечности и формированию полноценного регенерата сухожильной ткани.

Апробация материалов диссертации

Материалы диссертации доложены и обсуждены на Международной конференции «Металлы с памятью формы» (Томск, 2007), на Всероссийской научно-практической конференции «Высокие технологии в медицине» (Ленинск-Кузнецкий, 2008) и на областной конференции «Обеспечение населения высокотехнологичной медицинской помощью – ведущее направление приоритетного национального проекта «Здоровье» » (Кемерово, 2008).

Публикации

По результатам исследований опубликовано 4 печатные работы, в том числе одна статья в журнале, рекомендуемом списком ВАК РФ для публикации материалов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. Получено два патента на изобретения по теме работы.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 126 страницах машинописи, состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, трех глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический указатель содержит 178 источников (в том числе 72 иностранных). Иллюстративный материал включает 8 таблиц и 39 рисунков.

Личный вклад автора

Анализ данных литературы по теме исследования, набор материала, статистическая обработка полученных данных, их анализ и интерпретация, а также написание диссертации выполнены автором лично. Хирургическое лечение разрывов ахиллова сухожилия с использованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана у 90% пациентов основной группы исследования (у 27 человек из 30) производилось автором лично. Гистологическое исследование сухожилий проводилось при непосредственном участии автора в ЦНИЛ ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» к.б.н. Арефьевой А.К. Анатомо-морфологическое исследование сухожилий, клиническое исследование взаимодействия сверхэластичных имплантатов из никелида титана с сухожильной тканью, а также прочностные испытания сухожилий выполнялись автором лично.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

I. Экспериментальная часть

Проведено морфологическое и гистологическое исследование 30 участков сухожилий неостребованных тел 5 мужчин и 5 женщин в возрасте 40-50 лет. Взято на гистологическое исследование 30 участков сухожилия.

Оценка взаимодействия сверхэластичных имплантатов из никелида титана с сухожильной тканью проведена на 25 кроликах - самцах шиншилловой породы в возрасте от 7 до 10 месяцев. Для опыта использовались животные, содержащиеся в условиях вивария. Уход и содержание экспериментальных животных были стандартными в соответствии с требованиями приказов «Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию вивариев» от 06.04.1973 № 1045-73, а также № 1179 МЗ СССР от 10.10.1983, №267 МЗ РФ от 19.06.2003», «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», «Правилами по обращению, содержанию, обезболиванию и умерщвлению экспериментальных животных», утвержденных МЗ СССР(1977) и МЗ РСФСР(1977), принципами Европейской конвенции (Стратсбург,1986) и Хельсинской декларации всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996).

Кролики выращивались в условиях вивария Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей при 12-часовом периоде освещения, комнатной температуре $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, влажности 50-70%. Кормление животных осуществлялось согласно установленного рациона с применением комбикорма для лабораторных животных «ПроКорм» производства акционерного общества «БиоПро»(Заводской артикул Р-22; ГОСТ Р 50258-92) (Россия).

В качестве зоны вмешательства избраны скакательные сухожилия задних лап. Проведено 10 операций сухожильного шва полиэфирной нитью и 10-нитью из никелида титана.

Метод объективного исследования

В послеоперационном периоде за животными в течение 120 суток проводилось объективное наблюдение, в условиях вивария оценивали течение послеоперационного периода, заживление послеоперационных ран и восстановление активных движений лап.

Методика морфологического исследования

Участки сухожилий кроликов, изъятые на 60е и 120 е сутки а также участки сухожилий невостребованных тел фиксировали 10% нейтральным формалином, затем промывали в проточной воде, освобождая от формалина, проводили через пропитывающие среды, заливали парафином. Продольные срезы изготавливали на санном микротоме «Zollingen»,Gmbh. Проведена световая микроскопия каждого пятого из ступенчатых продольных срезов сухожилий невостребованных тел, окрашенных гематоксилин-эозином (ГЭ) и пикрофуксином по Ван-Гизону (ПВГ) (микроскоп Биолам ЛОМО, увеличение x80 , 150).

В конце второго и четвертого месяцев взяты участки сухожилий кроликов и изготовлены микропрепараты сухожилий кроликов, окрашенные гематоксилин-эозином (ГЭ) и пикрофуксином по Ван-Гизону (ПВГ). Проведена световая микроскопия каждого пятого из ступенчатых продольных срезов сухожилий (микроскоп Биолам ЛОМО, увеличение x80, 150). Гистологические исследования выполнены на базе ЦНИЛ ГОУ ДПО Новокузнецкого ГИУВа.

Методика прочностных испытаний

У 5 кроликов одномоментно выполнены операции внутривольного армирования сетчатым имплантатом из никелида титана скакательного сухожилия на одной лапе и сухожильного шва полиэфирной нитью на другой. На шестидесятые сутки сухожилия взяты для испытания прочности на разрыв с помощью импровизированного стенда (рис. 1).



А: Аппарат в разобранном виде

Б: Аппарат в собранном виде с препаратом сухожилия кролика

Р и с у н о к 1 – Аппарат для прочностных испытаний препаратов сухожилий

II. Клиническое исследование

Проведен анализ хирургического лечения 138 больных с подкожными разрывами ахиллова сухожилия, наблюдавшимися в период с 2005 по 2008 г. в клинике кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ДПО Новокузнецкого государственного института усовершенствования врачей и травматологических отделениях больниц городов Новокузнецка, Прокопьевска и Междуреченска.

Возраст пациентов от 17 до 69 лет. Сроки от получения травмы до операции составляли в среднем 48 часов (от 6 до 72). Среди пациентов преобладали мужчины (117 человек или 84,8%).

Критерии включения: Подкожные разрывы ахиллова сухожилия до шести недель срока давности травмы.

Критерии исключения: Повторные разрывы ахиллова сухожилия в срок до 1 года после хирургического лечения, системные заболевания соединительной ткани, сахарный диабет 1 и 2 типа, псориаз, туберкулез.

Пациенты разделены на основную группу (ОГ, использование СЭИНТ, n=30), первую контрольную (КГ₁, аутопластика по В.А. Чернавскому, n=60) и вторую контрольную (КГ₂, сухожильный шов, n=48) группы.

Были сопоставлены средний возраст пациентов, количество мужчин в группах и соотношение частоты разрыва свободной части сухожилия (СЧС) с разрывами сухожильно-апоневротического расширения (САР) (таб.1).

Т а б л и ц а 1 – Сопоставление свойств групп

Показатель	ОГ n=30	КГ ₁ n=60	КГ ₂ n=48	ОГ и КГ ₁	ОГ и КГ ₂
Средний возраст пациента	43,1 ±11,3	43,7 ±11,34	47,7 ±7,42	T=0,23 P > 0,05	T= 1,6 P > 0,05
Количество мужчин в группе	24 (80,7%)	49 (81,7%)	43 (89,6%)	Z=0,17 P > 0,05	Z=0,77 P > 0,05
Количество разрывов СЧС	23 (76,7%)	47 (78,3%)	36 (75%)	Z=0,09 P > 0,05	Z=0,1 P > 0,05
Количество разрывов САР	7 (23,3%)	13 (21,7%)	12 (25%)	Z= 0,09 P > 0,05	Z=0,1 P > 0,05

Примечание: ОГ- основная группа; КГ₁- первая контрольная группа; КГ₂ -вторая контрольная группа; СЧС -свободная часть сухожилия; САР- сухожильно-апоневротическое расширение.

У двадцати пациентов основной группы (66,7% группы) проведено внутривольное армирование ахиллова сухожилия сетчатым имплантатом из никелида титана, и у 10 пациентов (33,3% группы) – проведено сшивание сближенных концов сухожилия, обернутых сетчатым имплантатом из никелида титана или цилиндрическим вязанным имплантатом из никелида титана. Сверхэластичные имплантаты из никелида титана представлены в нашем исследовании тремя основными вариантами: сверхэластичной нитью, плетеной

сеткой и вязаным цилиндрическим имплантатом. Характеристика свойств имплантатов из никелида титана представлена в табл.2.

Хирургическое лечение разрывов ахиллова сухожилия в основной группе проводилось под общей анестезией в положении пациента лежа на животе с валиком под стопой с максимальным подошвенным сгибанием.

Т а б л и ц а 2 – Свойства никелид-титановой проволоки Гюнтер В.Э., 2006

Свойство проволоки	Параметр свойства
Относительное удлинение при растяжении	до 10-25%
Степень восстановления формы	95-100%
Предел прочности	1500-2000 МПа
Плотность	6,44 г/см ³
Максимальная сверхэластичная деформация	2,5-4,5%

Техника внутривольного армирования сетчатым имплантатом из никелида титана включает выделение концов разорванного сухожилия, удаление гематомы, фронтальное расщепление концов и последовательное введение в них сетчатого имплантата с последующим прошиванием сухожилия и имплантата, сопоставление концов и сшивание паратенона, послойным сшиванием подкожно-жировой клетчатки и кожи. Техника обратного армирования сетчатым имплантатом из никелида титана включает выделение концов сухожилия, удаление гематомы, сближение концов на держалках, оборот концов имплантатом с последующим прошиванием имплантата и сухожилия и сшиванием паратенона. Техника сшивания сухожилия в просвете цилиндрического вязанного имплантата из никелида титана включает выделение концов сухожилия, удаление гематомы и сближение концов на держалках в просвете цилиндрического имплантата, который затем растягивают по длине, добиваясь плотного охвата сухожилия и сшивание

паратенона. Применялись методы ранней нагрузки на сухожилие и имплантат, ранние дозированные движения в коленном и голеностопном суставах.

В первые 7 дней послеоперационного периода проводилась иммобилизация передней гипсовой шиной от кончиков пальцев стопы до средней трети бедра в положении максимального подошвенного сгибания стопы и разгибания 135 градусов в коленном суставе. На восьмые сутки шину укорачивали до верхней трети голени, начиная дозированную нагрузку на трехглавую мышцу голени и ахиллово сухожилие пассивными и активными движениями в коленном суставе.

На четырнадцатые сутки после операции при условии полного первичного заживления раны стопу выводили в среднефизиологическое положение и фиксировали задней гипсовой шиной «сапожок», начиная при ходьбе с костылями частичную нагрузку на оперированную конечность, фиксированную гипсовой шиной. Тем самым осуществлялась профилактика контрактур голеностопного и коленного суставов и атрофии мышц голени уже с первых двух недель после операции. Параллельно начинали физиотерапевтические процедуры для снижения отека и улучшения микроциркуляции.

На двадцать вторые - двадцать четвертые сутки после операции гипсовую шину «сапожок» снимали и продолжали дозированное увеличение объема движений, осуществляя фиксацию голени и стопы биндажом LAB-201 (Orlett). Активные движения в голеностопном суставе без биндажа разрешались с сороковых- пятидесятих суток после операции. Занятия спортом разрешались с пятого-шестого месяца после операции при условии полного отсутствия дискомфорта.

Оценка ранних результатов лечения проводилась по срокам временной нетрудоспособности, отдаленных – по набору критериев, приведенных в таблице (табл.3).

У шестидесяти пациентам первой контрольной группы послеоперационная реабилитация несколько отличалась. В послеоперационном периоде проводилась иммобилизация передней гипсовой шиной от кончиков пальцев стопы до средней трети бедра в положении максимального подошвенного сгибания стопы и разгибания 135 градусов в коленном суставе. На десятые сутки при заживлении раны снимали швы, начинали физиотерапевтические процедуры. Ходьба с костылями без нагрузки на ногу продолжалась до снятия гипсовой шины, то есть до шестой-седьмой недели после операции. Затем к физиотерапевтическим процедурам добавляли массаж голени и стопы, лечебную гимнастику, начинали разработку движений в суставах на протяжении двух-трех недель. Активные движения в голеностопном суставе восстанавливались до полного объема. Занятия спортом разрешались с шестого месяца после операции при условии полного отсутствия дискомфорта.

У сорока восьми пациентов первой контрольной группы послеоперационная реабилитация была схожа с таковой у первой контрольной группы. Проводилась иммобилизация передней гипсовой шиной от кончиков пальцев стопы до средней трети бедра в положении максимального подошвенного сгибания стопы и разгибания 135 градусов в коленном суставе. На десятые сутки при заживлении раны снимали швы, начинали физиотерапевтические процедуры. Ходьба с костылями без нагрузки на ногу продолжалась до снятия гипсовой шины, то есть до шестой недели после операции. Затем к физиотерапевтическим процедурам добавляли массаж голени и стопы, лечебную гимнастику, начинали разработку движений в суставах на протяжении двух-трех недель. Активные движения в голеностопном суставе восстанавливались до полного объема. Занятия спортом разрешались с шестого месяца после операции при условии полного отсутствия дискомфорта.

Ранние результаты вмешательства оценены по срокам нетрудоспособности.

Отдаленные результаты оценивали по набору критериев. Отличным результат считали при полном объеме активных движений в коленном и голеностопном суставах, полном восстановлении силы голени по сравнению со здоровой, полной чувствительности голени и стопы, возврате к труду и активному образу жизни, в том числе занятиям физической культурой не реже двух раз в неделю.

Хорошим результат считали если имелись ограничения по одному критерию. Удовлетворительным считался результат с ограничения по двум критериям. Ограничение по трем и более критериям рассматривали как неудовлетворительный результат.

Т а б л и ц а 3 – Критерии оценки отдаленных результатов лечения

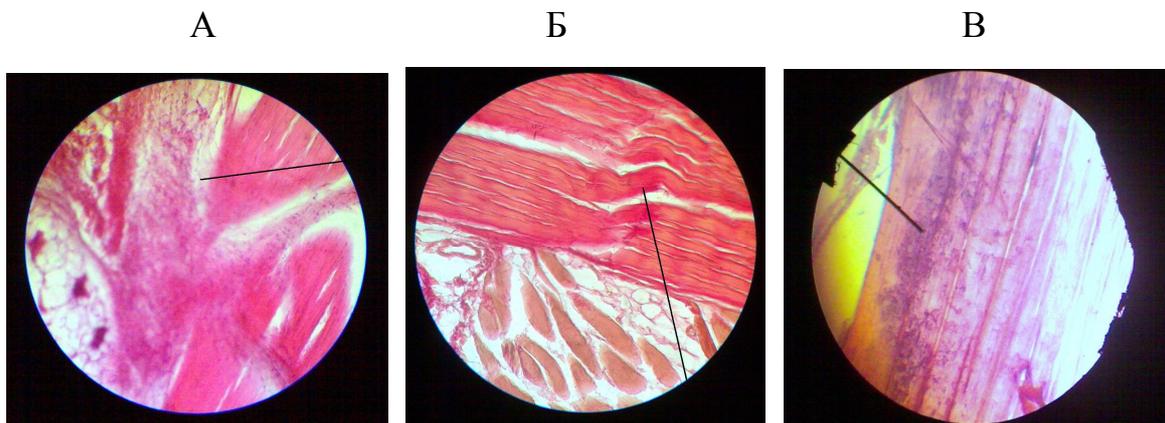
Критерий	Баллы
восстановление объема активных движений в коленном суставе	Полное–1 балл Неполное– 0 баллов
восстановление объема активных движений в голеностопном суставе	Полное–1 балл Неполное– 0 баллов
восстановление силы голени по сравнению со здоровой	Полное–1 балл Неполное – 0 баллов
возврат к работе и (для неработающих) к активному образу жизни, занятиям физической культурой	Возврат–1 балл Невозврат–0 баллов
чувствительность голени	В полном объеме–1 балл Не в полном объеме–0 баллов

Отдаленные результаты лечения оценены по набору критериев (табл. 4) через 12 и 24 месяца.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

I. Результаты экспериментального исследования

Установлено наличие микроскопических признаков преморбидной неполноценности сухожилий неостребованных тел при микроскопии (рис.2) в виде участков жировой дистрофии, деформации и разряжения волокон сухожилия, ядра клеток молодой соединительной ткани в толще сухожилия.



- А: прослойки молодой соединительной ткани в зоне стыковки сухожилия и мышцы, очаги разряжения сухожильной ткани
 Б: извитые, истонченные волокна сухожилия
 В: ядра клеток в толще сухожилия (признак молодой соединительной ткани)

Р и с у н о к 2 – Признаки преморбидной неполноценности сухожилия увеличение x150, окраска гематоксилин-эозином (А, В) и по Ван-Гизону(Б)

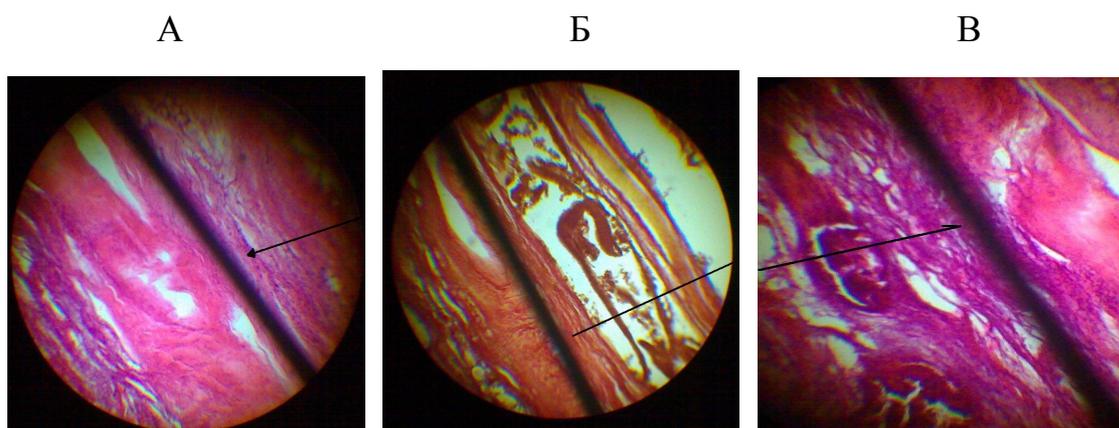
В эксперименте выявлено формирование тяжелой соединительной ткани в зоне контакта сухожилий кроликов с никелид-титановой нитью (рис.3). Обнаружено формирование грубой капсулы с обилием кист, поддерживающих воспаление в зоне контакта сухожилия кролика с полиэфирной нитью (рис. 4).

Препараты сухожилий кроликов армированных внутривольно сетчатым имплантатом из никелида титана выдержали нагрузку до 7,5 килограммов, тогда как препараты сухожилий кроликов, прошитых полиэфирной нитью по Кюнео выдержали нагрузку до 3 килограммов.

Сроки заживления ран и восстановления функций лап у кроликов при сухожильном шве никелид-титановой и полиэфирной нитью не имеют статистически значимых различий (табл.4) Для сроков заживления послеоперационных ран число степеней свободы 18, величина критерия Стьюдента составила 1,18 что меньше критического табличного значения при уровне значимости $P=0,05$. Для сроков восстановления активных движений число степеней свободы 18, величина критерия Стьюдента составил 1,26, что меньше критического табличного значения при уровне значимости $P=0,05$.

Т а б л и ц а 4 – Результаты клинического исследования заживления ран и восстановления функций лап кроликов

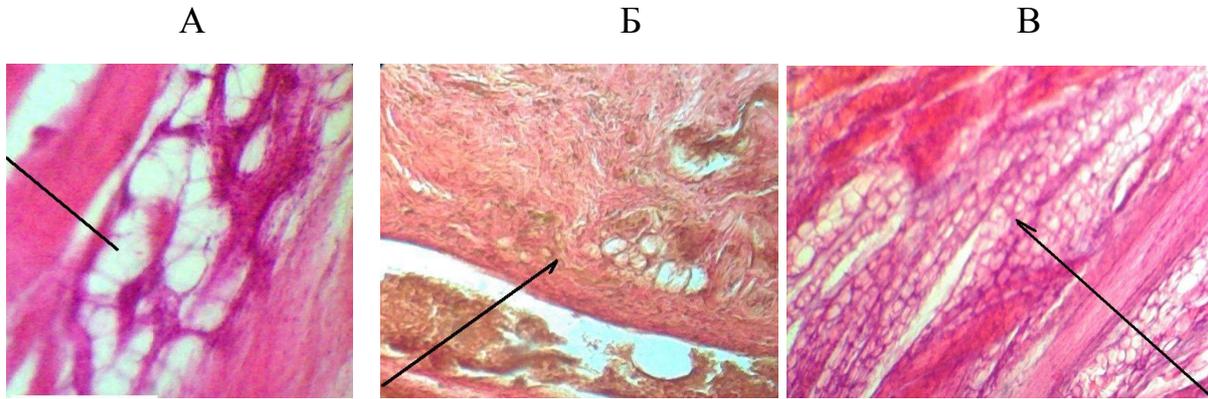
Группа	Сроки заживления (сутки)	Сроки восстановления активных движений (сутки)
Основная, (n = 10)	$6,1 \pm 0,7$	$9,1 \pm 1,9$
Контроль, (n= 10)	$7,3 \pm 0,7$	$10,3 \pm 1,3$



А и В: В зоне контакта нити с сухожилием тяжи соединительной ткани, ядра молодой соединительной ткани

Б: В зоне контакта нити с сухожилием тяжи соединительной ткани

Р и с у н о к 3 – Микрофотография сухожилия кролика на 60-е сутки. Увеличение $\times 150$, окраска ГЭ (А и В) и ПВГ (Б)



А: Кисты вдоль хода нити

Б и В: Грубая соединительнотканная капсула с кистами

Р и с у н о к 4 – Микрофотография сухожилия кролика на 60-е сутки. Увеличение x150, окраска ГЭ(А,В) и ПВГ(Б)

Сочетание биоэнергетности никелид-титановых нитей с матричными свойствами их микропористой поверхности дает укрепление сухожилия, не задерживая его заживления.

II. Результаты клинического исследования

Применение сверхэластичных имплантатов из никелида титана в хирургическом лечении разрывов ахиллова сухожилия не дало достоверных различий в течении ближайшего послеоперационного периода, сроки заживления, стационарного лечения не изменились. Однако средние сроки временной нетрудоспособности были статистически достоверно меньше (табл.5).

Отдаленные результаты: Основная группа. У двадцати семи из тридцати пациентов отдаленные результаты (через 1 год после операции) оценены как отличные, у двух пациентов результат оценен как хороший (табл.5).

Первая контрольная группа (аутопластика по В.А. Чернавскому). У пятидесяти восьми из шестидесяти пациентов результаты оценены как хорошие, у двух пациентов результат оценен как удовлетворительный (табл.5).

Вторая контрольная группа (сухожильный шов). У сорока четырех из сорока восьми пациентов результаты оценены как хорошие, у четырех пациентов результат оценен как удовлетворительный (табл. 5).

Т а б л и ц а 5 – Ранние и отдаленные результаты хирургического лечения разрывов ахиллова сухожилия

Группа пациентов	Средний срок ВН (сутки)	Оценка отдаленных результатов лечения (12-24 мес.)					
		удовлетворительно		хорошо		отлично	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
ОГ (n=30)	41,3±1,2	–	–	3	10	27	90
КГ ₁ (n=60)	73,3±7,3	2	3,3	58	96,7	–	–
КГ ₂ (n=48)	64,9±6,3	4	7,3	44	91,7	–	–

Сроки временной нетрудоспособности в основной и контрольной группах сопоставлены по критерию Стьюдента.

ВЫВОДЫ

1. Преморбидная неполноценность сухожилий не позволяет достичь полного восстановления прочности без использования сверхэластичных имплантатов из никелида титана с захватом неповрежденных участков.

2. Матричные свойства сверхэластичных имплантатов из никелида титана стимулируют рост соединительной ткани и обеспечивают укрепление сухожилия более чем в два раза по сравнению с использованием полиэфирных нитей.

3. При использовании сверхэластичных имплантатов из никелида титана выявлено статистически значимое сокращение сроков временной нетрудоспособности пациентов на 32,5 суток по сравнению с применением аутопластики по В.А. Чернавскому и на 23,5 суток по сравнению с применением сухожильного шва.

4. Методы послеоперационного ведения пациентов, предусматривающие раннюю дозированную нагрузку и ранние активные движения при использовании сверхэластичных имплантатов из никелида титана позволяют избежать постиммобилизационных осложнений и в 100% случаев достичь отличных и хороших отдаленных результатов лечения.

5. Проведение ранних послеоперационных реабилитационных мероприятий у больных с повреждениями ахиллова сухожилия, включающий в себя дозированную нагрузку растяжением на сухожилие, раннюю мобилизацию конечности и этапную иммобилизацию способствует качественному и скорому восстановлению активных функций конечности и формированию полноценного регенерата сухожильной ткани что в конечном итоге повышает эффективность хирургического лечения и позволяет избежать таких осложнений как гипотрофия мышц, контрактура коленного и голеностопного суставов, нарушение чувствительности голени и стопы, снижение силы мышц.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При внутривольном армировании сухожилия сверхэластичным имплантатом из никелида титана рекомендуется погружать имплантат во фронтальный расщеп сухожилия с помощью атравматической нити, проведенной через край имплантата. После погружения нить используется как держалка конца сухожилия и имплантата, а затем ею прошивают сухожилие и имплантат.

2. Для профилактики несостоятельности сухожилия при выведении стопы в среднефизиологическое положение по окончанию прошивания концов сухожилия и имплантата целесообразно гофрировать сухожилие «П»-образным швом в зоне стыка концов.

3. Сетчатый имплантат из никелида титана во избежание расплетения краев рекомендуется прошивать машинным зигзагообразным швом.

4. Фронтальное рассечение концов сухожилия при наличии дефекта ткани целесообразно производить с разноименных сторон для облегчения нивелирования дефекта и достичь атравматичного восполнения объема сухожилия.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хирургическое лечение разрывов ахиллова сухожилия с использованием сетчатых имплантатов из никелида титана / В. А. Ланшаков, В. Э. Гюнтер, А. А. Панов и др. // Сибирский медицинский журн. – 2008. – № 3. – Вып. 2. – С. 37-41.

2. Восстановление разрывов ахиллова сухожилия сетчатым имплантатом из никелида титана: результаты экспериментальных исследований / В. А. Ланшаков, А. А. Панов, А. Х. Баховудинов и др. // Высокие технологии в медицине: материалы Всерос. конф. – Ленинск-Кузнецкий, 2008. – С. 94.

3. Панов, А. А. Восстановление ахиллова сухожилия с использованием сетчатых имплантатов из никелида титана: результаты анатомо-морфологических исследований / А. А. Панов, В. А. Ланшаков // Обеспечение населения высокотехнологичной медицинской помощью – ведущее направление приоритетного национального проекта «Здоровье»: тез. докл. – Кемерово, 2008. – С.34-35.

4. Оперативное лечение подкожных разрывов ахиллова сухожилия / В. А. Ланшаков, Ю. А. Сисин, А. Х. Баховудинов и др. // Материалы с памятью

формы и новые технологии в медицине / под ред. В. Э. Гюнтера. – Томск: Изд-во «НПП «МИЦ», 2006. – С. 129-130.

5. Способ пластики ахиллова сухожилия: пат. 2341219 Рос. Федерация: МПК ⁵¹А 61 В 17/56 / А. А. Панов, В. А. Ланшаков, В. Э. Гюнтер; заявитель и патентообладатель А. А. Панов. – № 2007119059; заявл. 22.05.2007; опубл. 20.12.2008.

6. Способ пластики ахиллова сухожилия: пат. 2340301 Рос. Федерация: МПК ⁵¹А 61 В 17/56 / А. А. Панов, В. А. Ланшаков, В. Э. Гюнтер; заявитель и патентообладатель А. А. Панов. – №2007104450; заявл. 05.02.2007; опубл. 10.12.2008

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АП	аутопластика
ВН	временная нетрудоспособность
ГЭ	гематоксилин-эозин (способ окраски микропрепаратов)
КГ ₁	контрольная группа номер один
КГ ₂	контрольная группа номер два
ОГ	основная группа
ПВГ	пикрофуксин по Ван-Гизону (способ окраски микропрепаратов)
САР	сухожильно-апоневротическое расширение
СЧС	свободная часть сухожилия
СШ	сухожильный шов
СЭИНТ	сверхэластичный имплантат из никелида титана