

**АО «Медицинский университет Астана»**

УДК: 617.586.2-052-089

МПК: А61В17/56

**Сулейменов Амир Серымович**

**МАЛОИНВАЗИВНАЯ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ПРИ  
РАЗРЫВАХ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ**

**6М110100 – Медицина**

Диссертация на присуждение академической  
степени магистра медицинских наук

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ д.м.н., доцент Абильмажинов М.Т.

Научный консультант: \_\_\_\_\_ д.м.н., профессор Орловский Н.Б.

Официальный оппонент: \_\_\_\_\_ к.м.н. Досмаилов Б.С.

Астана 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	6
СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ.....	7
ВВЕДЕНИЕ .....	9
ГЛАВА 1. ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ (обзор литературы).....	12
1.1 Способы лечения .....	12
1.2 Виды сухожильных швов.....	13
1.3 Чрескожный шов ахиллова сухожилия.....	14
1.4 Клинические тесты.....	20
1.4.1 Тест сжатия голени.....	20
1.4.2 Test Matles (тест сгибания в коленном суставе).....	20
1.4.3 Игольчатый тест O'Brien.....	20
1.4.4 Тест Copeland (тест со сфигмоманометром).....	21
1.5 Дополнительные методы исследования.....	21
1.5.1 Рентгенологическое исследование.....	21
1.5.2 Ультразвуковое исследование.....	22
1.5.3 Магнитно-резонансная томография.....	23
1.6 Послеоперационное ведение пациентов.....	24
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1 Дизайн исследования.....	25
2.2 Распределение пациентов.....	26
2.3 Материалы исследования.....	27
2.4 Методы исследования.....	29
2.4.1 Физикальное общеклиническое обследование.....	29
2.4.2 Сила активной плантарной флексии.....	29
2.4.3 Итоговая оценка результатов лечения.....	29
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	31
3.1 Ретроспективный анализ хирургической коррекции повреждения ахиллова сухожилия.....	31
3.2 Методы лечения.....	32
3.2.1 Традиционный способ восстановления ахиллова сухожилия.....	32
3.2.2 Малоинвазивная методика восстановления ахиллова сухожилия	36
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	53
ВЫВОДЫ .....	54
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	56
ПРИЛОЖЕНИЯ (А, Б, В, Г).....	63

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании».
2. «Типовые правила проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в высших учебных заведениях» - Приказ МОН РК от 18.03.2008г. №125.
3. «Инструкция по оформлению диссертации и автореферата» - Приказ председателя ВАК МОН Республики Казахстан №377-Зж от 28.09.2004г.
4. ГОСО РК-7.09.108–2009г. Утвержден Приказом МЗ РК №261 от 17.06.2011г. Послевузовское образование. Магистратура.
5. МС ISO 9000:2005. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
6. МС ISO 9001:2008. Системы менеджмента качества. Требования.
7. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования.
8. МС ISO 26000:2010. Руководство по социальной ответственности.
9. СУ-МУА-01. Стандарт университета. Общие требования к содержанию, изложению и оформлению документации интегрированной системы менеджмента.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применены следующие термины с соответствующими определениями:

*Лигатурный свищ* – это патологический канал, возникающий при воспалении и нагноении нерассасывающихся хирургических нитей.

*Реруптура* – повторный разрыв сухожилия.

*Паратенон* – более плотная прозрачная оболочка, покрывающая сухожилия вне синовиальных влагалищ.

*Эквинусное положение* – фиксированное подошвенное сгибание в голеностопном суставе.

*Диссекция* – рассечение, вскрытие биологических тканей инструментом с тупыми частями.

*Эпоним* – лицо, от имени которого образованы имена нарицательные или другие имена собственные. Название явления, понятия, структуры или метода по имени человека, впервые обнаружившего или описавшего их.

*Интрасиновиальный шов* – шов сухожилия, расположенный в синовиальном влагалище.

*Эпитендиозный шов* – шов сухожилия, расположенный снаружи.

*Невролиз* – хирургическая операция, в ходе которой проводится освобождение нерва от сдавливающей его рубцовой ткани.

*Адгезия* – процесс заживления раны, при котором ее края плотно прилегают друг к другу.

*Реверсивный* – изменяющий направление движения (обычно вращательного) на противоположное, обратное.

*Плантарная флексия* – сгибание стопы.

*Дорсифлексия* – разгибание стопы.

*Интактный* – неповрежденный, не вовлеченный в какой-либо физиологический или патологический процесс.

*Сфигмоманометр* – медицинский прибор для измерения давления в артерии конечности путем приложения внешнего давления с помощью надуваемой пневматической манжеты.

*Сонография* – неинвазивное исследование органов и тканей с помощью ультразвуковых волн.

*Эллипс* – замкнутая кривая на плоскости, которая может быть получена как пересечение плоскости и кругового цилиндра или как отгональная проекция окружности на плоскость.

*Псевдотумор* – образование, макроскопически сходное с опухолью, но не обладающее автономным ростом, а являющееся результатом воспаления, гипертрофии и т.д.

*Эверсионный шов* – выворачивающий шов.

*Инверсионный шов* – вворачивающий шов.

*Ремоделирование* – процесс перестройки.

*Плантиградность* – стопохождение.

*Ретроспективный* – обращающийся назад, простирающийся на прошлое или предыдущее.

*Имбибиция* – пропитывание тканей растворенными в тканевой жидкости веществами.

*Гравитационный эквинус* – положение подошвенного сгибания стопы.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

РГП «НИИТО» – Республиканское государственное предприятие «Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»

АО «МУА» – Акционерное общество «Медицинский университет Астана»

МРТ – магнитно-резонансная томография

УЗИ – ультразвуковое/ультрасонографическое исследование

КТ – компьютерная томография

АOFAS (англ. American Orthopaedic Foot and Ankle Society) – Американское ортопедическое общество стопы и голеностопного сустава

MFAI (англ. Musculoskeletal Functional Assessment Instrument) – инструмент для оценки функциональной скелетно-мышечной функции

VAS (англ. Visual Analogue Scale) – визуальная аналоговая шкала

ДИ – доверительный интервал

## СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

Таблица 1	Распределение больных по полу и возрасту.....	27
Таблица 2	Сроки обращения за медицинской помощью.....	28
Таблица 3	Распределение пациентов по полу и причинам разрыва.....	28
Таблица 4	Шкала оценки результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия.....	30
Таблица 5	Объективные результаты в I и II группах .....	50
Таблица 6	Субъективные результаты в I и II группах .....	50
Таблица 7	Итоговые результаты сравнения объективных и субъективных параметров в I и II группах .....	51
Рисунок 1	Чрескожный шов по М. Kakiuchi.....	15
Рисунок 2	Методика шва сухожилия по направителю Achillon.....	16
Рисунок 3	Чрескожный шов системой Tenolig.....	16
Рисунок 4	Швы семейства Tsuge.....	17
Рисунок 5	Чрескожный удаляемый шов ахиллова сухожилия.....	18
Рисунок 6	Чрескожный удаляемый шов по С. Chillemi.....	18
Рисунок 7	Модифицированный чрескожный шов.....	19
Рисунок 8	Этапы выполнения чрескожного шва ахиллова сухожилия.....	19
Рисунок 9	Дизайн исследования.....	25
Рисунок 10	Схема исследования.....	26
Рисунок 11	Распределение больных по полу и возрасту.....	27
Рисунок 12	Распределение больных по полу и стороне разрыва.....	28
Рисунок 13	Доступы, применяемые для шва ахиллова сухожилия.....	33
Рисунок 14	Варианты шва по Bunnell-Cuneo.....	33
Рисунок 15	Варианты шва по Казакову-Розову.....	33
Рисунок 16	Разрез и выделение ахиллова сухожилия.....	34
Рисунок 17	Наложение сухожильного шва.....	34
Рисунок 18	Адаптация ахиллова сухожилия.....	35
Рисунок 19	Завершение операции.....	35
Рисунок 20	Вид после операции.....	35
Рисунок 21А	После гипсовой иммобилизации. Вид спереди.....	36
Рисунок 21Б	После гипсовой иммобилизации. Вид сбоку.....	36
Рисунок 22	Шов Ланге .....	38
Рисунок 23	Определение западения в области ахиллова сухожилия.....	39
Рисунок 24А	Выполнение теста сжатия голени (Simmonds-Thompson). Правой голени.....	39
Рисунок 24Б	Выполнение теста сжатия голени (Simmonds-Thompson).левой голени.....	40
Рисунок 25А	Тест сгибания в коленном суставе (Matles). Вид сзади.....	40
Рисунок 25Б	Тест сгибания в коленном суставе (Matles). Вид сбоку.....	40
Рисунок 26	УЗИ исследование.....	41
Рисунок 27	Изогнутые спицы Киршнера.....	41

Рисунок 28	Разрез выше разрыва и проведение спиц.....	41
Рисунок 29	Проведение нитей через проксимальный конец.....	42
Рисунок 30	Вид после параллельно проведенных нитей .....	42
Рисунок 31	Рентген-контроль сформирование канала.....	42
Рисунок 32	Определение парности нитей.....	43
Рисунок 33	Прошивание концов нитей, с латеральной и медиальной сторон.....	43
Рисунок 34	Продольный разрез над местом разрыва.....	43
Рисунок 35	Наложение адаптационных швов.....	44
Рисунок 36	Завязывание швов в натянутом режиме.....	44
Рисунок 37А	Вид после операции. Сзади .....	44
Рисунок 37Б	Вид после операции. Сбоку.....	45
Рисунок 38А	Гипсовая иммобилизация по Kangas. Вид с латеральной сторон.....	45
Рисунок 38Б	Гипсовая иммобилизация по Kangas. Вид с медиальной сторон.....	45
Рисунок 39	Оценка амплитуды движений голеностопного сустава.....	47
Рисунок 40	Измерение силы задних мышц голени.....	47
Рисунок 41А	Результат лечения через 3 месяца. Внешний вид.....	48
Рисунок 41Б	Результат лечения через 3 месяца. В покое.....	48
Рисунок 41В	Результат лечения через 3 месяца. При нагрузке.....	48
Рисунок 41Г	Результат лечения через 3 месяца. Сгибание.....	48
Рисунок 41Д	Результат лечения через 3 месяца. Разгибание.....	48
Рисунок 42А	Результат лечения через год. Внешний вид.....	49
Рисунок 42Б	Результат лечения через год. В покое.....	49
Рисунок 42В	Результат лечения через год. При нагрузке.....	49
Рисунок 42Г	Результат лечения через год. Сгибание.....	49
Рисунок 42Д	Результат лечения через год. Разгибание.....	49



## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы

Актуальность проблемы разрывов ахиллова сухожилия подчеркивается тем, что наиболее часто разрыв происходит в социально-экономически активном 30-40 летнем возрасте. Распространенности повреждений ахиллова сухожилия в этом возрасте способствует стойкая тенденция к увлечению фитнесом в современных мегаполисах. В результате появилась социальная группа «спортсменов выходного дня», которые занимаются спортом от случая к случаю с высоким риском повреждения ахиллова сухожилия [1,2].

По данным зарубежных авторов частота разрывов ахиллова сухожилия варьирует от 5,5 до 18 случаев на 100 тысяч населения в год [3,4,5].

В последние тридцать лет наиболее часто применяется оперативное лечение, особенно у молодых пациентов и у спортсменов, после травмы или через несколько суток после травмы [6].

Также актуальность проблемы лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия обусловлена, в первую очередь, большим количеством послеоперационных осложнений до 15,6%, в основном инфекционного характера [7,8] и реруптур до 8% [9], что приводит к неудовлетворительным функциональным исходам лечения. В структуре

осложнений встречаются поверхностное и глубокое нагноение раны, лигатурные свищи, краевые некрозы кожи, трофические расстройства, атрофичные или глубокие келлоидные рубцы, рубцовые спайки, нарушающие скольжение сухожилия.

В связи с высоким риском осложнений используемых операций, ведутся поиски более щадящих способов восстановления сухожилия. Как известно, благоприятными условиями для сращения сухожилия являются сохранение целостности парасухожильной ткани (паратенона), уменьшение нагрузки на сухожильный шов в первую фазу регенерации и, наоборот, умеренное натяжение рубцовой ткани в фазу ремоделирования [10].

Лечение пациентов с разрывами ахиллова сухожилия должно быть направлено на восстановление целостности ахиллова сухожилия и возврат пациента к физической активности на уровне, близком к таковому до травмы и на минимизацию частоты осложнений [11,12,13].

В большинстве случаев при разрыве ахиллова сухожилия его паратенон остается интактным, что важно для сохранения перфузии ахиллова сухожилия и сохранения его регенераторного потенциала. При оперативном вмешательстве паратенон неизбежно повреждается. Именно этот постулат ставится во главу угла [14].

Несмотря на то, что современное оперативное лечение разрыва ахиллова сухожилия вкупе с адекватной ранней реабилитационной программой позволяет пациентам вернуться к прежнему функциональному уровню, восстановить нормальную амплитуду движений в голеностопном суставе и

снизить риск реруптуры, постоянно ведутся поиски способов улучшить результаты оперативного лечения [15,16,17].

Основными направлениями поиска являются развитие малоинвазивных методик, оптимизация реабилитационных программ путем развития функциональных методов ведения пациентов. То есть малоинвазивные методики должны включать отсутствие повреждений паратенона и кожных покровов, присущее консервативному методу, и точное сопоставление концов сухожилия, характерное для оперативных методик.

#### **Цель исследования:**

Улучшение результатов лечения повреждений ахиллова сухожилия путем разработки новой методики лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия.

#### **Задачи исследования:**

1. Разработать малоинвазивную методику лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия.
2. Провести сравнительный анализ ближайших результатов по предложенной методике лечения повреждений ахиллова сухожилия в сравнении с традиционной.

#### **Научная новизна:**

1. Разработана и внедрена малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия (свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права №71 от 10.01.17г., (приложение А, Б, В) и Акт внедрения от 2017г.).
2. Определена эффективность малоинвазивной методики лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия.

#### **Объект исследования:**

Объектами исследования явились 25 пациентов с разрывами ахиллова сухожилия, поступившие в травматологическое отделение «Городской больницы №2» г. Астаны и РГП НИИТО в течение 2014-2017 годов.

#### **Предмет исследования:**

Предметом исследования являлись 10 пациентов, к которым применялась малоинвазивная методика лечения разрывов ахиллова сухожилия.

#### **Методы исследования:**

В работе применялись алгоритм обследования пациентов, клинический осмотр, сбор анамнеза, анкетирование, оценка результатов лечения больных по шкале Leppilahti и статистическая обработка материалов [18].

**Практическая значимость:**

1. Опыт применения методики лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия показал свою эффективность и малую травматичность.
2. Предложенная методика лечения при разрывах ахиллова сухожилия позволяет уменьшить продолжительность операционного периода ведения больных и период реабилитации.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Использование разработанной малоинвазивной методики лечения при разрывах ахиллова сухожилия сводит к минимуму операционную травму и снижает риск развития осложнений.
2. Эффективность предложенной методики позволяет улучшить результаты лечения в 1,5 раза по сравнению с традиционной.

**Объем и структура диссертации:**

Диссертация состоит из введения, основной части, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованных источников. Работа выполнена печатным способом и изложена на 62 страницах, иллюстрирована 7 таблицами и 42 рисунками. Список использованных источников содержит 116 напечатанных работ, 37 на русском и 79 на английском языках.

**Апробация диссертации:**

Работа одобрена этическим комитетом от 16 июня 2016 года на проведение исследования по теме: «Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия» (приложение Г). Фрагменты работы были представлены в виде докладов на 58-й и 59-й Международных научно-практических конференциях молодых ученых и студентов АО «Медицинский университет Астана» (14-15 апреля 2016г., 13-14 апреля 2017г.). Работа апробирована на заседании кафедры травматологии и ортопедии АО «МУА» (31 марта 2017г., протокол №8).

# ГЛАВА 1 ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВОВ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ (обзор литературы)

## 1.1 Способы лечения

Практически все описанные методики лечения свежих разрывов ахиллова сухожилия можно разделить на: открытые хирургические вмешательства, чрескожные операции и консервативные способы. Категоричные рекомендации по выбору способа лечения отсутствуют, так что он определяется предпочтениями пациента и хирурга [18].

Существует достаточно много приверженцев консервативного лечения, однако в течение последних трех десятилетий наиболее часто применяется оперативное лечение [19].

Наиболее распространенным способом консервативного лечения свежих разрывов ахиллова сухожилия является иммобилизация в эквинусном положении на 6-8 недель. Сторонники этого метода лечения считают, что он позволяет получить результаты, аналогичные оперативному лечению, исключив при этом свойственные ему осложнения [14,16,20,21,22,23,24].

Однако частота руптур при консервативном лечении составляет от 13% до 35% [25,26,27].

Оперативное лечение разрывов ахиллова сухожилия открытым способом было предложено как альтернатива консервативному лечению.

При открытом способе после рассечения кожи обнажается паратенон и вскрывается вдоль хода сухожилия. Диссекцию между паратеноном и подкожно-жировой клетчаткой не выполняют, чтобы сохранить сосудистую сеть обеих структур. Затем после вскрытия паратенона обнажается гематома и полностью эвакуируется вне зависимости от стадии организации. Обнажаются проксимальная и дистальная культя разорванного сухожилия и сшиваются конец в конец одним из существующих способов сухожильного шва.

Однако большой успех обусловлен накопленным опытом хирургических вмешательств, отточенной и усовершенствованной техникой. Тем не менее, наиболее часто и стабильно встречаются осложнения процесса заживления операционной раны, весьма характерные после продольного разреза по задней поверхности голени, где мягкие ткани отличаются небогатым кровоснабжением.

Для открытого шва ахиллова сухожилия должны учитываться следующие особенности:

- поверхностнее икроножного апоневроза и ахиллова сухожилия проходит икроножный нерв (n.suralis), который косо пересекает эти образования и в средней и дистальной третях ахиллова сухожилия располагается латеральнее него;
- оперативному лечению разрывов ахиллова сухожилия традиционно свойственна высокая частота инфекционных осложнений и краевых некрозов операционной раны, которые после заживления значительно увеличивают размеры рубца;

- в ходе доступа должен быть максимально сохранен паратенон, который ответственен не только за кровоснабжение сухожилия, но и образует скользящий аппарат;
- грубые рубцы по задней поверхности в нижней трети голени причиняют не только эстетические неудобства, но и могут быть болезненными и затруднять ношение обуви.

## 1.2 Виды сухожильных швов

Совершенствование хирургической техники лечения разрывов ахиллова сухожилия было направлено сразу на несколько аспектов этой проблемы. Одним из них является совершенствование сухожильного шва.

В 40-х годах XX века было известно около 25 способов соединения сухожилий (Николаев Г.Ф., 1948) [28], в 60-х – уже более 60 (Холевич Я., 1962) [29], в 80-х – более 100 (Неттов Г.Г., 1986) [30].

Несмотря на многообразие предложенных сухожильных швов на протяжении многих десятилетий широко использовались далеко не все из них. К наиболее распространенным можно отнести ставший классическим шов, предложенный французским хирургом В. Сунео (1873-1944). При этом шве соединение концов сухожилия выполняется двумя внутривольными зигзагообразными швами с выведением концов нитей в плоскости срезов сухожилия. Примечательно, что такое эпонимическое наименование встречается преимущественно в русскоязычной литературе [31, 32, 33, 34, 35, 36], а в иностранной такой шов называют именем английского хирурга Sterling Bunnell (1882-1957) [37, 38, 39].

В течении многих десятилетий этот шов оставался наиболее популярным среди хирургов [40, 41, 42, 43]. Многие хирурги до сих пор используют в своей работе этот шов, в основном на уровне кисти и предплечья [44, 45, 46]. Некоторые авторы для увеличения прочности шва Cuneo-Bunnell предлагали располагать его «мономеры» в разных плоскостях [43]. Однако шов Cuneo-Bunnell нельзя назвать простым и малотравматичным, так как он требует относительно большого числа вколов и выколов нити. Причем сделать это нужно на сравнительно небольшом отрезке, отступя от среза сухожилия 0,7-1 см [47], 1-1,5 см [48] или 2 см [49]. Существенными недостатками шва Cuneo-Bunnell являются сдавление сосудов и разволокнение ткани сухожилия [50]. Этот недостаток, отсутствующий у швов с параллельным расположением нитей и блокирующими петлями, стал причиной уменьшения популярности шва Cuneo-Bunnell [51]. Помимо нарушения кровоснабжения, деформация, возникающая при затягивании шва, служит причиной переориентации хода сухожильных волокон, что неминуемо приведет к снижению биомеханических свойств сухожилия, в частности его эластичности.

Другой группой сухожильных швов являются швы с прохождением нитей параллельно оси сухожилия и фиксацией внутри него с помощью петель. Считается, что блокирующие петли обеспечивают более надежную фиксацию нити в сухожилии, в то время как охватывающие способны протягиваться через

сухожилие при приложении значительной нагрузки к нити [52, 53, 54]. Положительным их качеством является меньшее количество шовного материала на поверхности сухожилия, что принципиально для интрасиновиальных швов [55]. Другим распространенным представителем группы швов с расположением нитей параллельно сухожильным волокнам и с охватывающими петлями является шов Kessler, автор которого предложил свою методику сухожильного шва в 1973 году [56].

Идея параллельного проведения нитей внутри сухожилия с фиксацией охватывающими петлями на поверхности сухожилия используется в шве Казакова, весьма популярном среди советских хирургов. Однако относительная сложность его выполнения и обилие шовного материала на поверхности сухожилия стали причинами его модификаций [57, 58, 59, 60, 61, 62].

К швам с преобладающим расположением нитей на поверхности сухожилия можно отнести и эпитендиозные швы. Такие их разновидности как матрацный, восьмиобразный, шов Роттера выполняются с помощью нескольких отдельных нитей с отдельными узлами, а другие могут быть выполнены с помощью одной нити, огибающей сухожилие по всей его окружности. Все эти разновидности для сшивания ахиллова сухожилия самостоятельно не используются, а могут быть наложены только как дополнительные адаптирующие швы.

Из числа швов с преимущественным расположением нитей на поверхности сухожилия можно выделить группу обвивных блокируемых швов и швы типа Becker [63]. В иностранной литературе классический обвивной блокируемый шов называют швом Krackow, который был предложен К.А. Krackow в 1986 году. Прохождение нити при наложении шва по Krackow напоминает таковое в шве Казакова-Розова. Однако принципиальным отличием шва Krackow являются блокирующие петли, в отличие от захватывающих петель шва Казакова-Розова. Также преимущественно наружное расположение нити ухудшает скользящие свойства восстановленного сухожилия, что делает этот шов малопригодным для интрасиновиального сухожильного шва, но абсолютно не мешает его применению при разрывах ахиллова сухожилия, сухожилия четырехглавой мышцы бедра, вращательной манжеты плеча [64].

### **1.3 Чрескожный шов ахиллова сухожилия**

Малоинвазивные методики по идее создателей должны были соединить воедино отсутствие повреждений паратенона и кожных покровов, присущее консервативному методу, и точное сопоставление концов сухожилия, характерное для оперативных методик. Ма и Griffith в 1977 году разработали методику чрескожного шва ахиллова сухожилия, при котором центральный конец ахиллова сухожилия прошивается по типу шва Cuneo-Bunnell, а дистальный – однократно в поперечном направлении с проведением нити через кожные проколы и погружением ее под кожу [65]. Еще советские хирурги С.Г. Гиршин и И.С. Цыпин (1981) предложили аналогичным образом прошивать оба

конца ахиллова сухожилия [66,67,68]. В 2004 году Cretnik и соавторы предложили практически идентичную методику [69].

Несмотря на всю свою привлекательность, чрескожный шов не лишен целого ряда существенных недостатков. Klein и соавторы [70] отметили прошивание n. Suralis в 13% случаев. Практически во всех исследованиях авторы отмечают достоверно большую частоту реруптур после чрескожного шва по сравнению с открытым швом [2,71]. Кроме того, высока частота прошивания n. Suralis [73,74,75], что приводит к персистентным парестезиям и необходимости выполнения невролиза [76,77]. Кроме того, описывались такие осложнения как образование рубцовых втяжений кожи и гранулем в области погружения нитей и узлов [78], не исключена возможность формирования лигатурных свищей [68].

Минимизации осложнений чрескожного шва пытались добиться и путем совершенствования инструментов. Еще в 1985 году М. Kakiuchi предложил выполнять чрескожный шов ахиллова сухожилия, протаскивая нить по поверхности сухожилия скрученной спицей Киршнера, что минимизировало вероятность прошивания икроножного нерва и адгезию паратенона и сухожилия в соответствии рисунком 1 [79]. Эта методика была применена автором у 20 пациентов и позволила получить лучшие функциональные и эстетические результаты по сравнению с традиционным открытым швом.

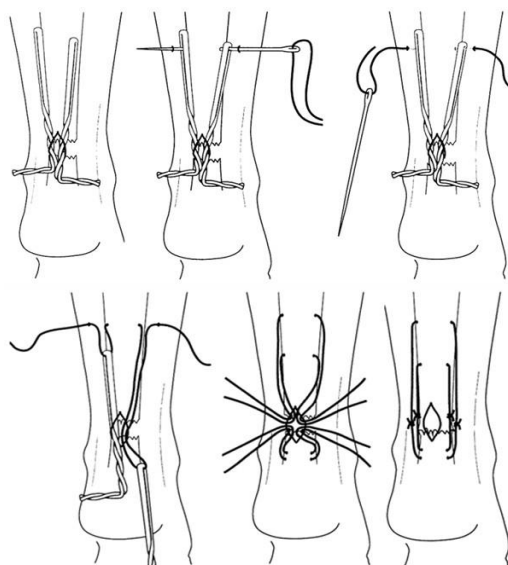


Рисунок 1 – Чрескожный шов по М. Kakiuchi

Над дальнейшим развитием идеи М. Kakiuchi работала группа швейцарских хирургов под руководством Mathieu Assal, которые после серии анатомических исследований разработали и апробировали в клинической практике оригинальный направитель для чрескожного шва ахиллова сухожилия – Achillon® System™ (Integra Life Sciences Corporation, Plainsboro, NJ) [80]. Направитель Achillon имеет две пары браншей – наружную и внутреннюю, расстояние между которыми регулируется фиксирующим болтом в

соответствии с толщиной ахиллова сухожилия. Методика шва сухожилия по направителю Achillon выглядит в соответствии с рисунком 2. Биомеханические исследования показали, что прочность шва Achillon даже выше, чем прочность на разрыв шва Kessler [56] и шва Krackow [64], что делает эту методику весьма привлекательной по сравнению с традиционными открытыми способами. Важной тенденцией лечения пациентов с использованием направителя Achillon является ранняя нагрузочная мобилизация, что значительно сокращает сроки реабилитации.

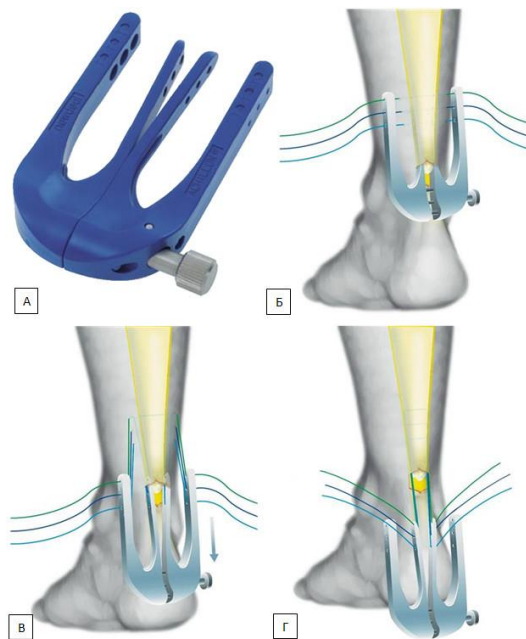


Рисунок 2 – Методика шва сухожилия по направителю Achillon

Кроме того, чрескожный шов может быть выполнен по гарпунной методике. Впервые гарпунный принцип был предложен Р. Delponte и соавторами в 1989 году – на нить нанизывался 5 мм гарпун [81].

Современным продолжением гарпунной методики является система чрескожного удаляемого шва Tenolig, на одних концах нити которой имеются пластиковые гарпуны, а другие концы нити выводятся на кожу и фиксируются пластиковыми пуговицами в соответствии с рисунком 3.

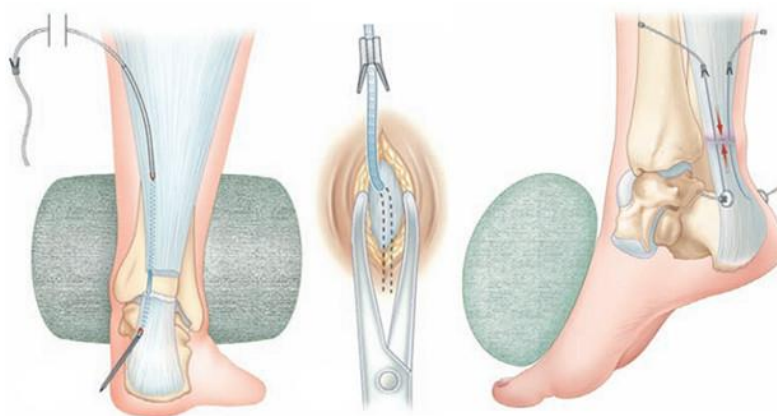


Рисунок 3 – Чрескожный шов системой Tenolig



В 1975 году японский хирург Kenya Tsuge предложил свою технику наложения сухожильного петлевого шва, расположенного полностью в аваскулярной зоне сухожилия [82]. Отличительной особенностью этого шва являлась фиксация к сухожилию сдвоенной петлей. Однако изначальная техника наложения шва была достаточно сложной. В 1977 и 1985 годах были предложены авторские модификации шва. Последний вариант приобрел достаточную популярность среди хирургов благодаря своей простоте и атравматичности. Недостатками этого варианта петлевого шва являются менее прочная фиксация одного из концов сухожилия и расположение узла на поверхности сухожилия.

Известен шов Tsuge в модификации С.Еaton [83], добавившего еще один выкол и выкол иглы, что повысило прочность шва. Этот способ фиксации нити известен как «реверсивный» шов Kessler, так как при его выполнении те участки нити, которые погружены в толщу сухожилия в шве Kessler, находятся на поверхности сухожилия.

Н. Labana с соавторами [84] в 2001 году предложили модификацию шва Tsuge, которая отличается от исходной большим количеством нитей, проходящих в толще сухожилий. По сути, это 2 или 3 наложенных на сухожилие оригинальных шва Tsuge. Эта модификация известна также как шов Tang в соответствии с рисунком 4.

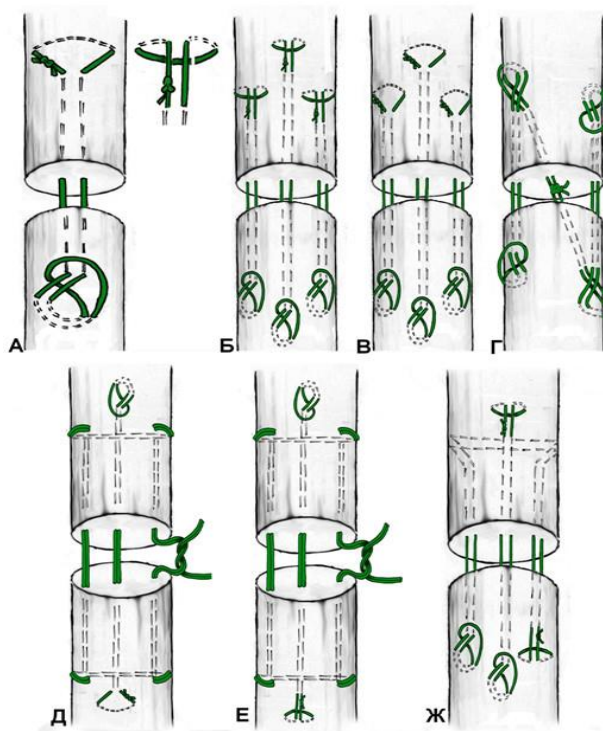


Рисунок 4 – Швы семейства Tsuge

А – оригинальный шов Tsuge и модифицированный способ фиксации по С.Еaton (реверсивный Kessler); Б – шов Labana-Tang (тройной Tsuge) с петлей Eaton; В – шов Labana-Tang с петлей Tsuge; Г – модифицированный (косой двойной) шов Tsuge; Д – шов Kessler-Tsuge (Yoshizu) с петлей Tsuge; Е – шов Kessler-Tsuge (Yoshizu) с петлей Eaton; Ж – модифицированный шов Labana-Tang

Проблему рубцовых спаек сухожилия и лигатурных свищей можно решить путем наложения чрескожного удаляемого шва. Способ чрескожного удаляемого шва ахиллова сухожилия впервые разработан А.П. Трачуком в соавторстве с В.С.Дедушкиным и А.Н.Ероховым [85]. Методика заключается в следующем: шовную нить проводят чрескожно (без разреза кожи и обнажения сухожилия) через проксимальный конец сухожилия крестообразно, выводя концы нити на боковые поверхности сухожилия, и далее под кожей вдоль дистального конца сухожилия и боковых поверхностей пяточной кости на пяточную область, где с натяжением фиксируют на гипсовой прокладке в соответствии рисунком 5.

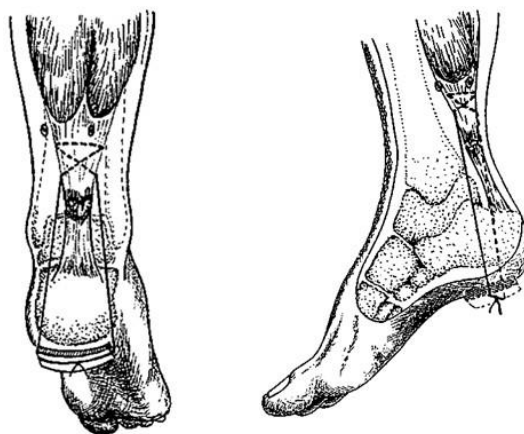


Рисунок 5 – Чрескожный удаляемый шов ахиллова сухожилия

В своей работе Серeda А.П. (2014) [86] отмечает: «К сожалению, некоторая языковая оторванность отечественной медицины приводит к тому, что многие наши наработки незаслуженно не упоминаются иностранными авторами. Например, в 2002 году в весьма известном и уважаемом журнале *Foot and Ankle Surgery* вышла работа С. Chillemi и соавторов, которые предлагали практически идентичную методику удаляемого чрескожного шва» в соответствии с рисунком 6.

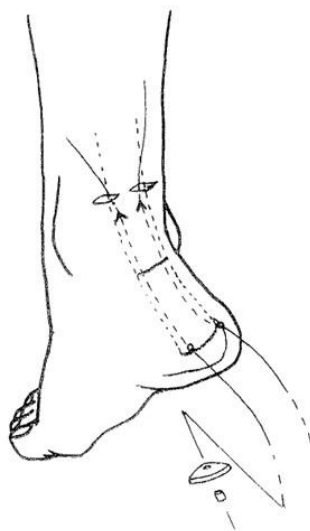


Рисунок 6 – Чрескожный удаляемый шов по С. Chillemi

Michael R. Carmont и Nicola Maffulli предложили выполнять разрезы для проведения чрескожных нитей параллельно ходу нерва, а дистальную культю сухожилия прошивать через проколы, смещенные кзади в соответствии с рисунком 7. Кроме того, авторы предложили в области разрыва сухожилия делать дополнительный поперечный разрез, через который выполняется мобилизация культей сухожилия от окружающих структур, в том числе и от икроножного нерва. В таком случае появляется возможность более точно сопоставить концы разорванного сухожилия и минимизировать риск повреждения икроножного нерва.



Рисунок 7 – Модифицированный чрескожный шов

В настоящее время нами выявлен ряд отечественных работ по данному направлению. А именно Баймуканова А.Е. с соавторами предложили способ пластики ахиллова сухожилия с использованием полипропиленового сетчатого аллотрансплантата [87,88,89]. Так же имеется метод чрескожного шва ахиллова сухожилия, разработанный профессором Абдуразаковым У.А., в соответствии с рисунком 8 [90]. Данный метод обеспечивает рациональное сочетание прочной фиксации концов сухожилия, физиологическое натяжение трехглавой мышцы голени и раннюю функцию поврежденной конечности при свежих повреждениях ахиллова сухожилия.

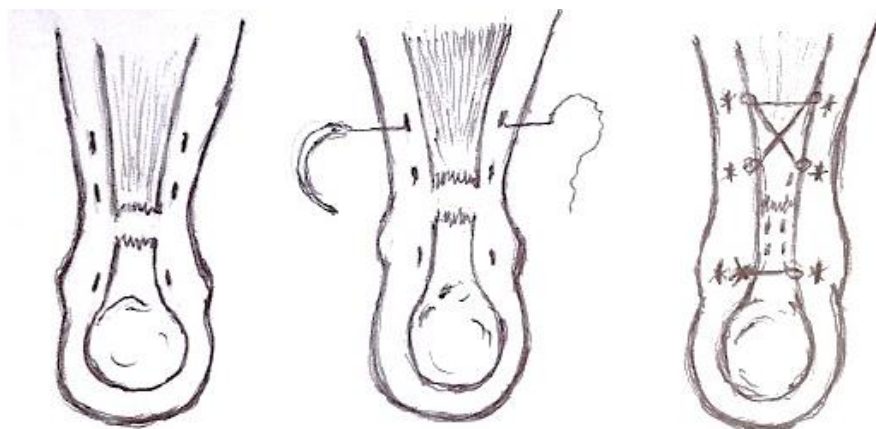


Рисунок 8 – Этапы выполнения чрескожного шва ахиллова сухожилия

## **1.4 Клинические тесты**

Для диагностики разрывов ахиллова сухожилия используются следующие клинические тесты.

### **1.4.1 Тест сжатия голени**

Впервые тест целостности пяточного сухожилия путем сжимания икры описал Simmonds в 1957 году [91]. Только через 5 лет, в 1962 году, были опубликованы две работы Thompson [92, 93], который описал схожий диагностический прием. Однако он начал использовать его в своей клинической практике еще в 1955 году, и именно поэтому в литературе распространено эпонимическое название «тест Thompson» [94, 95, 96]. При этом встречаются и двойные названия – тест Simmonds-Thompson [97, 98] и тест Thompson-Doherty [99]. Считается, что положительный тест Simmonds-Thompson является высокоспецифичным при полном разрыве ахиллова сухожилия, но его механизм до конца не ясен.

Тест выполняют следующим образом: пациент лежит на животе, стопы свисают с края кушетки. Врач сжимает кистью голень пациента на уровне верхней ее трети, при этом происходит деформация камбаловидной мышцы. В результате этого ахиллово сухожилие оттягивается от большеберцовой кости, что приводит к пассивной плантарной флексии стопы в том случае, если сухожилие интактно [98]. Если сухожилие разорвано, то, соответственно, нет связи между пяткой и камбаловидно-икроножным комплексом, плантарная флексия стопы при сжатии будет отсутствовать.

При выполнении этого теста всегда необходимо выполнять сравнение с неповрежденной контрлатеральной конечностью [91]. Тест считается положительным, если сжатие приводит к плантарной флексии. Ложноположительный результат может быть получен в том случае, если интактно сухожилие *m. Plantaris*, однако истинная чувствительность и специфичность этого теста научно не обоснованы.

### **1.4.2 Test Matles (тест сгибания в коленном суставе)**

Пациента, лежащего на животе, просят самостоятельно согнуть обе ноги в коленных суставах на 90 градусов. Разрыв ахиллова сухожилия имеет место в том случае, если во время этого движения стопа поврежденной конечности переходит в нейтральное положение или в положение дорсифлексии [100].

### **1.4.3 Игольчатый тест O'Brien**

Был предложен автором в 1984 году. Непосредственно медиальнее срединной линии голени в 10 сантиметрах проксимальнее места прикрепления сухожилия к пяточной кости перпендикулярно поверхности кожи вводят инъекционную иглу таким образом, чтобы ее кончик находился в толще сухожилия. Затем врач начинает сгибать и разгибать стопу пациента в голеностопном суставе. Если при дорсифлексии канюля иглы отклоняется в

дистальном направлении, то сухожилие интактно. В противном случае имеет место его разрыв [99].

#### **1.4.4 Тест Copeland (тест со сфигмоманометром)**

Пациент лежит на животе, на голень в средней ее трети одевают манжету сфигмоманометра. Затем нагнетают воздух до давления в 100 мм.рт.ст. (18,66 кПа), при этом стопа должна находиться в положении плантарной флексии. Затем врач выполняет дорсифлексию стопы пациента. Если при этом давление в манжете возрастает приблизительно до 140 мм.рт.ст. (18,66 кПа), то мышечно-сухожильный комплекс не поврежден. Если же давление в манжете остается на том же уровне, то это значит, что сухожилие разорвано [101].

В исследовании с разрывами ахиллова сухожилия, выполненном под руководством Maffulli, авторы отметили примерно равную ценность этих диагностических тестов. При этом, согласно их рекомендации, диагноз разрыва сухожилия имеет место при наличии положительных результатов по крайней мере двух тестов [102].

### **1.5 Дополнительные методы исследования**

Диагноз разрыва ахиллова сухожилия в подавляющем большинстве случаев можно определить при клиническом обследовании. Однако, в некоторых ситуациях, когда гематома заполняет дефект между разорванными концами сухожилия, становится невозможной пальпация западения в месте разрыва и может сохраняться активная плантарная флексия, тест Thompson при этом будет отрицательным. В таких случаях для подтверждения или исключения диагноза разрыва ахиллова сухожилия могут потребоваться дополнительные методы исследования.

#### **1.5.1 Рентгенологическое исследование**

Повреждения пяточного сухожилия могут диагностироваться и при традиционном рентгенологическом исследовании по наличию косвенного признака – затенения рентгенопрозрачного в норме жирового треугольника Канера, расположенного под дистальной частью сухожилия.

На рентгенограммах, выполненных в обычном режиме, достаточно надежно определяются оссификации мышц, кальцификаты в области сухожилий и синовиальных сумок, отрывные переломы в области прикрепления сухожилий и связок к кости. Тщательный анализ таких рентгенограмм позволяет выявить признаки скопления жидкости в суставах, отека мягких тканей. Знание анатомических особенностей строения суставов, учет закономерностей механизма травмы позволяют опытному рентгенологу высказывать предположение о возможном повреждении связок, капсулы сустава при различных переломах и вывихах.

Дополнительную информацию о состоянии мягких тканей конечностей способны дать рентгенография в мягкотканом режиме и

электрорентгенография, позволяющие в какой-то степени визуализировать мышцы и сухожилия, особенно окруженные жировыми прослойками.

Некоторую информацию о повреждении мягкотканых структур могут дать специальные рентгенологические методики. Рентгенография и рентгеноскопия с функциональными пробами эффективны в выявлении разрывов связок и сухожилий, в оценке нестабильности суставов. Тенография, проводимая путем инъекции контрастирующего вещества в сухожильное влагалище, позволяет детально изучить его внутреннюю стенку, выявить ее разрывы, но не дает возможности оценить толщину стенки синовиальной оболочки и внутреннюю структуру сухожилия.

Достоверно выявить и полноценно охарактеризовать разрыв сухожилий позволяют МРТ и УЗИ.

### **1.5.2 Ультразвуковое исследование**

При УЗИ изображение нормальных сухожилий в продольном сечении характеризуется эхопозитивной волокнистой структурой. Сухожилия хорошо видны, когда они окружены гипоэхогенными мышцами, хуже – когда окружены эхогенным жиром. Ключевым моментом в идентификации сухожилий – это их сокращение, которое хорошо проявляется в продольном сечении при напряжении мышц. В поперечном сечении при напряжении сухожилий определяется незначительное усиление их точечной эхоструктуры.

Основные эхографические признаки разрывов сухожилий:

- нарушение целостности волокон (частичное или полное);
- гематома различных размеров, обычно небольшая;
- фрагмент костной ткани в случае отрывного перелома;
- отсутствие сухожилия на обычном месте при ретракции его концов в связи с полным разрывом;
- визуализация утолщенного, неправильной эхоструктуры разорванного конца сухожилия на расстоянии 1-3 см от места разрыва.

При полном разрыве сонография позволяет выявить полное нарушение целостности сухожилия. Пространство между разорванными фрагментами сухожилия может быть заполнено гипоэхогенной геморрагической жидкостью или сгустком крови. Расстояние между концами разорванного сухожилия может быть различным. В некоторых случаях далеко разошедшиеся концы сухожилий могут вообще не выявляться, за исключением разрывов пяточного сухожилия, при которых гематома может быть большой и окружать все сухожилие.

При УЗИ пяточное сухожилие в продольной плоскости выглядит как эхогенный тяж с характерной фибриллярной структурой. Конечный отдел гипоэхогенной комбаловидной мышцы легко идентифицируется спереди (под) дистальной части сухожилия и выглядит обычно эхогенным, но его эхогенность может быть индивидуальной у разных пациентов. Еще более кпереди визуализируются гипоэхогенный длинный сгибатель большого пальца и

гиперэхогенная поверхность большеберцовой кости. Волокна сухожилия в месте прикрепления к кости круто изгибаются на коротком расстоянии, что вызывает появление ложной гипоэхогенности. На поперечных сканах сухожилие имеет форму неправильного эллипса с сужением в медиальную сторону. Эта эллипсовидная структура расположена косо - медиальный край смещен впереди. Из-за такой конфигурации и расположения толщина сухожилия в продольной плоскости может различаться в зависимости от положения датчика, поэтому измерения проводят только в поперечной плоскости. На расстоянии 2-3 см от места прикрепления к пяточной кости пяточное сухожилие в норме имеет толщину 5-7 мм и ширину 12-15 мм.

### **1.5.3 Магнитно-резонансная томография**

При МРТ сухожилия вследствие низкого содержания воды в норме дают пониженный сигнал и на  $T_1$ -, и на  $T_2$ -взвешенных изображениях (черный или темно-серый цвет), что создает яркий контраст с прилегающим жиром. Мышечно-сухожильное соединение на МРТ имеет колбовидную форму и дает пониженный сигнал во всех режимах. Микронадрывы создают неравномерный рисунок в месте поврежденных волокон на  $T_2$ -взвешенных изображениях. При частичных разрывах в их зоне определяется фокус повышенного сигнала на  $T_2$ -взвешенных изображениях, а в прилегающих тканях констатируют признаки травматического реактивного отека различной выраженности. При полных разрывах мышечно-сухожильного соединения или сухожилия на  $T_2$ -взвешенном изображении выявляются гиперинтенсивный сигнал от гематомы, заполняющей место разрыва, и «псевдотумор» на месте сместившейся вследствие ретракции утолщенной мышцы. Тендиноз проявляется на МРТ изменениями структуры и интенсивности сигнала. Сухожилия выглядят расширенными. На  $T_1$ -взвешенном изображении сигнал повышается, а на  $T_2$ -взвешенном остается низким. Участки повышенного сигнала на  $T_2$ -взвешенных изображениях отражают острые микронадрывы на фоне хронических изменений, а если они сливные и обширные – более выраженные стадии повреждения, частичный или полный разрыв.

Разрывы пяточного сухожилия обычно происходят на уровне 2-6 см выше суставной щели голеностопного сустава. Разрывы выше этого уровня в месте мышечно-сухожильного соединения протекают более тяжело с массивными кровоизлияниями и могут распространяться на мышечные волокна икроножной мышцы. МРТ и УЗ-признаки частичных и полных разрывов пяточного сухожилия типичны и обычно определяются без труда. Задачей лучевого исследования (УЗИ, МРТ) является определение степени повреждения, степени расхождения концов при полном разрыве и дегенеративных изменений волокон сухожилия. УЗИ и МРТ эффективны также в послеоперационном контроле заживления.

Наилучшая визуализация и оценка состояния многочисленных связок и сухожилий в области голеностопного сустава достигаются при МРТ. МРТ-признаками свежего разрыва связок являются отсутствие связки на обычном

месте (невизуализация), отрыв связки в месте прикрепления, утолщение связки, наличие вокруг связки массы с высокой интенсивностью сигнала на T<sub>2</sub>-взвешенных изображениях за счет отека и кровоизлияния, признаки выхождения суставной жидкости в окружающие ткани. Дополнительными признаками служат ушиб прилегающих костей, отрыв костного фрагмента в месте прикрепления связки, разрывы сухожилий мышц. При разрывах латеральной коллатеральной связки всегда определяется выпот в полости голеностопного сустава.

При КТ и МРТ возможна прямая визуализация разрывов и надрывов сухожилия. Однако методом выбора в их диагностике следует считать УЗИ, чувствительность которого в этом отношении достигает 94% при гораздо большей доступности и экономичности.

Радионуклидное исследование мягкотканых структур конечностей в неотложной диагностике травм используют чрезвычайно редко [103].

### **1.6 Послеоперационное ведение пациентов**

После операции конечность иммобилизуют в эквинусном положении стопы на 4-6 недель [16, 104]. Некоторые хирурги после нескольких дней традиционной иммобилизации предпочитают использовать функциональные ортезы, позволяющие выполнять плантарную флексию, но ограничивают дорсифлексию. Основной задачей такого функционального подхода является предотвращение атрофии трехглавой мышцы голени [105, 106]. Ряд авторов вообще отказываются от какой-либо иммобилизации, разрешая движения в суставах с полной возможной амплитудой, только лишь ограничивая нагрузку [107, 108]. Целесообразность функционального подхода доказана в многочисленных исследованиях и уже суммирована в мета-анализах [109, 110, 111].

Распространено мнение, что для снижения натяжения ахиллова сухожилия послеоперационная иммобилизация должна осуществляться в положении эквинуса и сгибания в коленном суставе. Некоторые исследования показали отсутствие преимуществ высокой иммобилизации перед укороченными лонгетами [112], кокрановский обзор также не подтверждает ее преимуществ [113]. В 2008 году Orishimo и соавторы [114] показали, что натяжение сшитого ахиллова сухожилия не зависит от угла сгибания в коленном суставе. Эксперты рекомендуют следующее: пациент носит укороченный тугор в течении 2 недель и приступает к максимально возможной осевой нагрузке на поврежденную конечность как можно раньше. Через две недели тугор снимают и заменяют его на переднюю лонгету, которая позволяет выполнять плантарную флексию в полном объеме и ограничивает дорсифлексию (с возможностью эверсионных и инверсионных движений). Эти упражнения выполняются с сопротивлением. Через 6 недель после операции лонгету снимают, и пациент постепенно возвращается к своей повседневной активности. Для полного восстановления может потребоваться от 9 до 12 месяцев [109].



## ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Дизайн исследования

Дизайн исследования представлен на рисунке 9. Показано, что после отбора пациентов происходило их обследование и лечение. Оценка эффективности лечения осуществлялась через 3 и 6 месяцев (ближайшие результаты) с помощью статистического анализа. Для оценки использовались клиническое исследование и шкала Leppilahti.



Рисунок 9 - Дизайн исследования

## 2.2 Распределение пациентов

Схема исследования выглядит следующим образом в соответствии с рисунком 10.

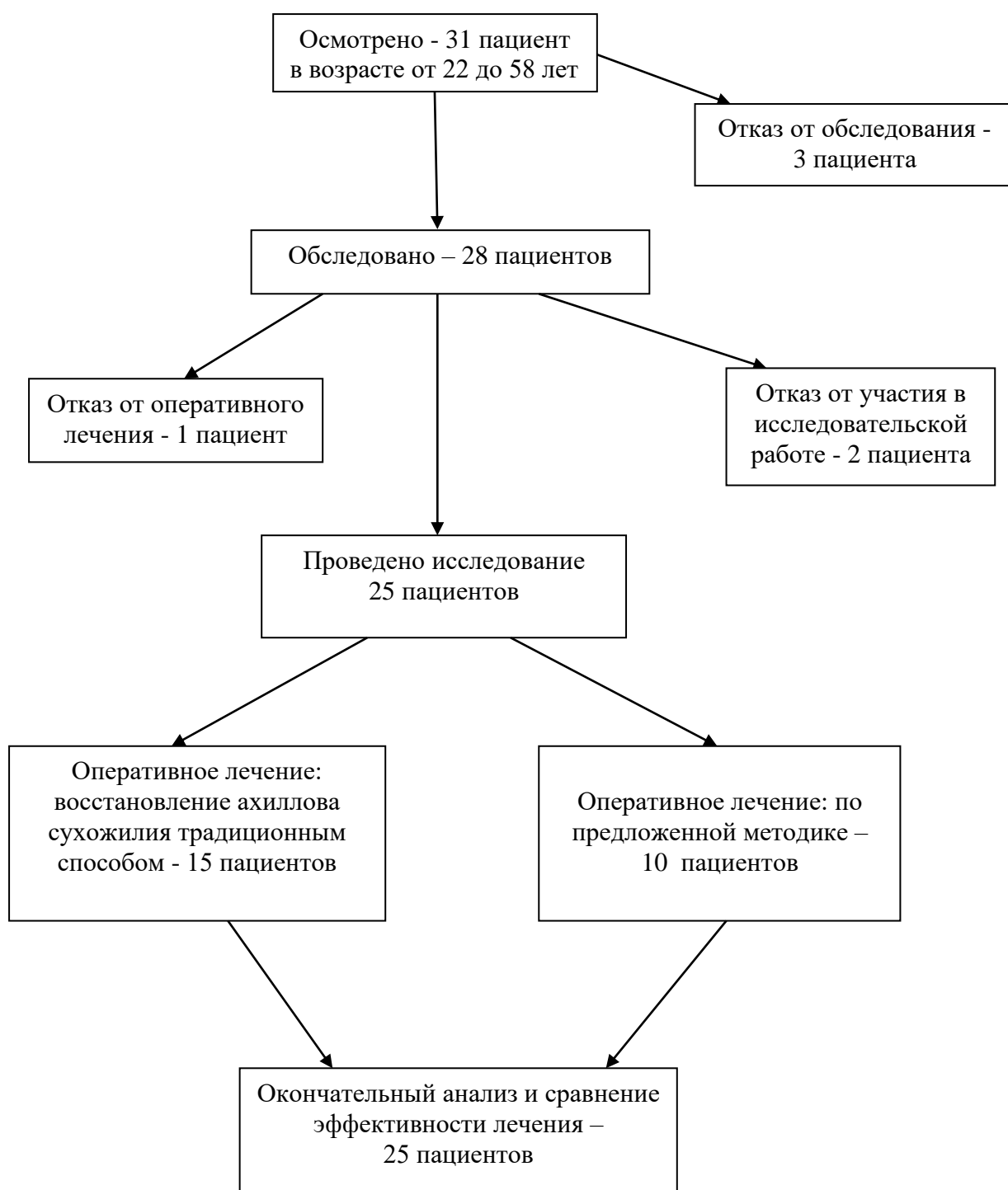


Рисунок 10 – Схема исследования

В основе алгоритма лежит сравнение оперативного лечения ахиллова сухожилия традиционным способом (15 пациентов) и оперативного лечения по предложенной методике (10 пациентов).

### 2.3 Материалы исследования

В исследование были включены 25 пациентов с разрывами ахиллова сухожилия, поступивших в экстренном порядке в травматологическое отделение ГКП на ПХВ «Городской больницы №2» г.Астана, в отделение травматологии №5 РГП «Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии» с 2014г. по 2017г. Возраст больных от 22 до 58 лет.

Таблица 1 - Распределение больных по полу и возрасту

Пол	Возраст больных				Всего (%)
	21-30	31-40	41-50	51-60	
Мужчин	5	12	5	2	96,0
Женщин	-	1	-	-	4,0
Итого (в %)	20	52	20	8	100,0

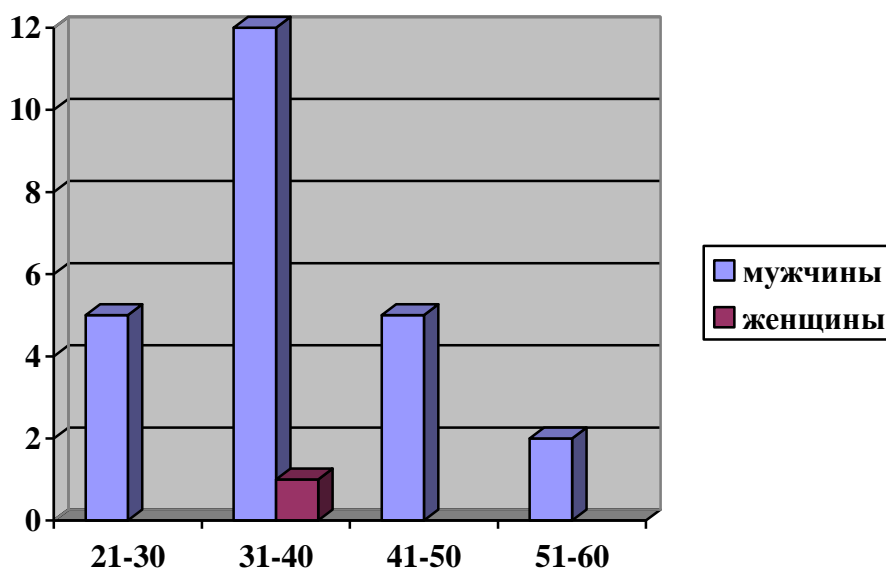


Рисунок 11 - Распределение больных по полу и возрасту

В таблице 1 и на рисунке 11 прослеживается ясная картина, свидетельствующая о том, что в основном пострадавшими были лица мужского пола трудоспособного возраста.

Таблица 2 - Сроки обращения за медицинской помощью

Сроки обращения с момента травмы	Количество больных	
	абс.	%
до 24 часов	22	88,0
после 24 часов	3	12,0
Итого	25	100,0

Анализ таблицы 2 показывает, что сроки обращения за медицинской помощью в более чем 80% случаях были до 24 часов.

Основные причины разрыва ахиллова сухожилия:

- спортивная травма;
- бытовая травм (поскальзывание на льду, ступеньках, при попадании стопы в яму и т.д.);
- спонтанный разрыв (без видимой механической причины).

Таблица 3 – Распределение пациентов по полу и причинам разрыва

Причина	Пол	
	М (n=24)	Ж (n=1)
Спортивная травма	20 (83,3%)	-
Бытовая травма	3 (12,5%)	1 (100%)
Спонтанный разрыв	1 (4,2%)	-

Из таблицы 3 четко прослеживается, что спортивная травма является преобладающей.

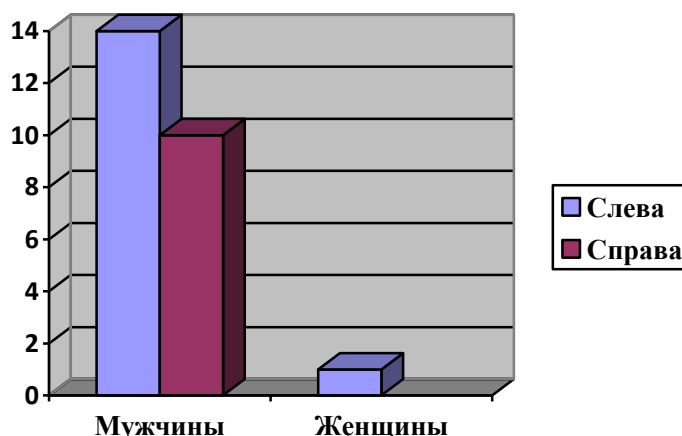


Рисунок 12 - Распределение больных по полу и стороне разрыва

В литературных данных часто можно встретить указание, что наиболее часто подвержено разрыву левое ахиллово сухожилие. В нашем исследовании также прослеживается аналогичная закономерность в соответствии с рисунком 12.

## **2.4 Методы исследования**

### **2.4.1 Физикальное общеклиническое обследование**

Методами исследования являлись анализ пальпируемого дефекта, внешнего вида задней поверхности голени, опороспособности, хромоты. Применялись следующие диагностические тесты: тест Simmonds-Thompson, тест Matles. Кроме того оценивалась сила активной плантарной флексии. Среди инструментальных методов изучалась диагностическая ценность УЗИ.

### **2.4.2 Сила активной плантарной флексии**

Середа А.П. (2014) отмечает, что сохраненная активная плантарная флексия является признаком интактного сухожилия. Помимо трехглавой мышцы голени, обеспечивающей, по данным N.Maffulli, 87% силы сгибания стопы, в этом процессе участвуют шесть других мышц-сгибателей стопы: подошвенная мышца, длинная мышца, сгибающая пальцы стопы, длинный сгибатель большого пальца стопы, задняя большеберцовая мышца, длинная и короткая малоберцовые мышцы.

Исследование силы активной плантарной флексии проводится следующим образом: пациент становится на колени на кушетку лицом к стене таким образом, чтобы его стопы свободно свисали с края кушетки (условное плантиградное положение стопы). Угол сгибания в коленных суставах при этом составляет 90 градусов. При этом обращается внимание на симметричность плантиградного положения стоп, что является аналогом теста Matles. Пациента просят максимально расслабить мышцы бедра и голени, так чтобы плантиградность была по возможности симметричной. Далее просят пациента «вытянуть носки» обеих стоп, оказывая при этом ручное сопротивление. Важно отметить, что прикладывается сопротивление на уровне диафизов плюсневых костей. Очень часто, особенно при застарелых разрывах, компенсация трехглавой мышцы голени происходит за счет других мышц, особенно за счет мышц, сгибающих пальцы стопы. Этот феномен можно наблюдать в виде начального сгибания пальцев с последующей плантарной флексией стопы, в то время как при интактном ахилловом сухожилии сначала, наоборот, осуществляется плантарная флексия, а пальцы стопы начинают сгибаться потом, практически в крайней точке амплитуды.

### **2.4.3 Итоговая оценка результатов лечения**

Для математического представления результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия наиболее часто используются шкалы Leppilahti (1998), AOFAS (Kitaoka), Musculoskeletal Functional Assessment Instrument (MFAI) outcome score, Lindholm, Merkel, Thermann, VAS (Visual Analogue Scale, Huskisson E.C., 1974) и др. В данном исследовании применялась шкала Leppilahti, так как данная шкала оценки результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия сочетает в себе как объективные критерии, так и субъективные оценки [115].

По каждому из этих критериев выставляется определенное количество баллов, после чего они суммируются, и по итоговому баллу оценивается результат. Результат: 90-100 баллов – отличный, 75-89 баллов – хороший, 60-74 – удовлетворительный, менее 60 баллов - неудовлетворительный в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Шкала оценки результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия

	Баллы
<b>Боль (15 баллов)</b>	
Нет	15
Слабая, нет ограничения в любительском спорте	10
Умеренная, ограничения в любительском спорте	5
Сильная, ограничения повседневной активности	0
<b>Тугоподвижность (15 баллов)</b>	
Нет	15
Слабая, не мешает любительскому спорту	10
Умеренная, нет ограничения повседневной активности	5
Сильная, ограничения повседневной активности	0
<b>Снижение силы задних мышц голени, субъективная оценка (15 баллов)</b>	
Нет	15
Слабая, не мешает любительскому спорту	10
Умеренная, нет ограничения повседневной активности	5
Сильная, ограничения повседневной активности	0
<b>Ограничения в обуви (10 баллов)</b>	
Нет	10
Слабые, практически вся обувь подходит	5
Умеренные, не возможно носить только модную обувь	0
<b>Различия в амплитуде движений по сравнению с контрлатеральным суставом (15 баллов)</b>	
Норма (5 градусов)	15
Слабое (6-10 градусов)	10
Умеренное (11-15 градусов)	5
Сильное (16 и более градусов)	0
<b>Субъективный результат (15 баллов)</b>	
Вполне удовлетворен	15
Почти удовлетворен, с малыми претензиями	10
Почти удовлетворен, с большими претензиями	5
Не удовлетворен	0
<b>Изокинетическая мышечная сила (15 баллов)</b>	
Отличная	15
Хорошая	10
Удовлетворительная	5
Плохая	0
<b>Максимально возможный результат</b>	100

## ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1 Ретроспективный анализ хирургической коррекции повреждения ахиллова сухожилия

Среди разрывов сухожилий и мышц подкожные повреждения ахиллова сухожилия занимают ведущее место и составляют 47% (Миронов С.П., Котельников Г.П., 2008). После изучения данных литературы выяснилось, что нет единого мнения о тактике ведения больных с данной патологией (Грицюк А.А., Середа А.П., 2010). Некоторые авторы настаивают на urgentном оперативном вмешательстве по восстановлению целостности открытым способом (Cretnik A., Frank A., 2004). Другие авторы считают оправданным консервативное лечение в связи с большим риском послеоперационных осложнений, таких как некроз кожного покрова, инфицирование послеоперационной раны (Mazzone M.F., McCue T., 2002). Также есть работы, посвященные чрескожному шву пяточного сухожилия, но широкого распространения они не получили в связи с невозможностью визуализации выполняемого шва. Соответственно и вытекающие отсюда осложнения, связанные с повторными руптурами, лигатурными свищами, плохим восстановлением функции трехглавой мышцы голени (Haji A., Sahai A., Symes A., 2004).

С целью проведения ретроспективного анализа хирургической коррекции повреждения ахиллова сухожилия были изучены данные архивного материала базы РГП «НИИТО» за 2014-2015 годы.

Для допуска и работы с архивным материалом было взято официальное разрешение у заместителя директора по науке к.м.н., доцента Оспанова К.Т. РГП «НИИТО». Проведен ретроспективный анализ историй болезни за период с 2014 по 2015 годы. За данный период ретроспективного анализа было набрано 25 историй болезни пациентов с повреждением ахиллова сухожилия, подвергшихся оперативной коррекции, в возрасте от 22 до 58 лет. В алгоритм обследования пациентов входило: клинический осмотр, сбор анамнеза, анкетирование и оценка результатов лечения больных по шкале Leppilahti. Клинический осмотр позволяет сделать первичные выводы о наличии повреждения ахиллова сухожилия. В клинический осмотр входит: визуальный осмотр и пальпация места повреждения. По взятым данным из историй болезни проводилось анкетирование больных с целью изучения отдаленных результатов. Из всего количества пациентов 5 пациентов отказались от обследования и от исследовательской работы.

Таким образом, было взято информированное согласие у 16 пациентов на проведение анкетирования и оценки результатов лечения по шкале Leppilahti (1998), так как данная шкала оценки результатов лечения пациентов с разрывами ахиллова сухожилия сочетает в себе как объективные критерии, так и субъективные оценки. Оценка результатов проводилась по следующим критериям:

- Боль
- Тугоподвижность
- Снижение силы задних мышц голени
- Ограничения в обуви
- Различия в амплитуде движений по сравнению с контрлатеральным суставом
- Субъективный результат
- Изокинетическая мышечная сила

По проведенной оценке результатов лечения и данным анкетирования у 15 пациентов с разрывами ахиллова сухожилия были получены следующие результаты: у 2-х (13,3%) пациентов был получен отличный результат, у 4-х (26,7%) пациентов - хороший результат, у 8-ми (53,3%) пациентов - удовлетворительный результат и у 1-го (6,7%) пациента - неудовлетворительный результат. По результатам наших данных, имеются определенные недостатки традиционного способа восстановления ахиллова сухожилия. Таким образом, с целью получения значительно лучших результатов, по сравнению с традиционным способом, имеются предпосылки к разработке нового способа восстановления ахиллова сухожилия.

## **3.2 Методы лечения**

### **3.2.1 Традиционный способ восстановления ахиллова сухожилия**

Хирургический доступ для открытого шва ахиллова сухожилия должен учитывать определенные особенности. Здесь большой успех вероятнее всего будет обусловлен накопленным опытом хирургических вмешательств, отточенной и усовершенствованной техникой. Тем не менее, часто и стабильно встречаются осложнения процесса заживления операционной раны по задней поверхности голени, где мягкие ткани отличаются небогатым кровоснабжением.

Во время операции наиболее целесообразно положение пациента лежа на животе или полубоком с подложенной сбоку от туловища подушкой. При этом стопы пациента должны свисать с края операционного стола.

Вне зависимости от того, какой доступ будет выбран, его размеры позволяют выполнить планируемый шов ахиллова сухожилия. После рассечения кожи обнажается паратенон, который вскрывают вдоль хода сухожилия. Далее обнажаются проксимальная и дистальная культы разорванного сухожилия, которые имbibированы кровью. При этом стараются свести к минимуму диссекцию между паратеноном и подкожно-жировой клетчаткой, чтобы сохранить сосудистую сеть обеих структур. Если в ране визуализируется икроножный нерв, то его отводят в латеральном направлении. Целенаправленный поиск икроножного нерва не производят. После рассечения паратенона вскрывается гематома в месте разрыва, которая, в зависимости от давности разрыва, может находиться на различных стадиях



соединительнотканного перерождения. В любом случае ее эвакуируют полностью. Для снижения риска краевого некроза раны разрабатывались различные доступы в соответствии с рисунком 13.

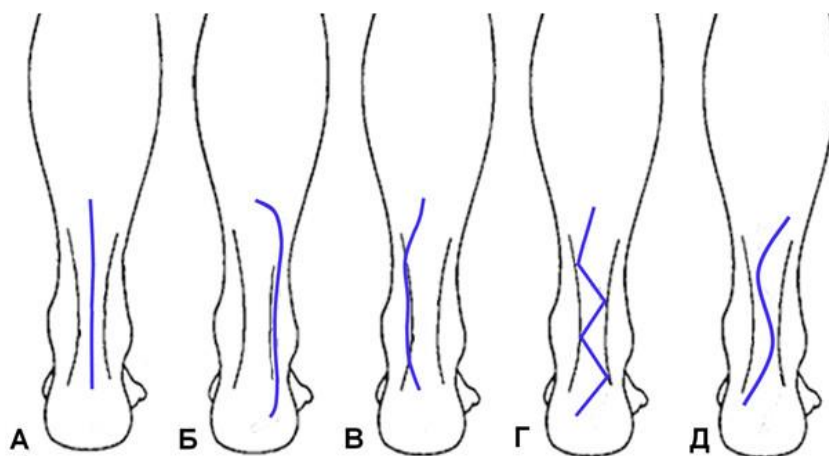


Рисунок 13 - Доступы, применяемые для шва ахиллова сухожилия

А – линейный, Б – латеральный окоლოსухожильный, В – изогнутый медиальный окоლოსухожильный по Е. Abraham и А. Pankovich, Г – зигзагообразный, Д – S-образный по Inglis и Sculco.

После выделения культы сухожилия и эвакуации гематомы приступают к восстановлению целостности сухожилия. Чаще всего для соединения концов сухожилия накладывают сухожильный шов по Bunnell-Cuneo и модифицированный шов Казакова-Розова в соответствии с рисунками 14,15.

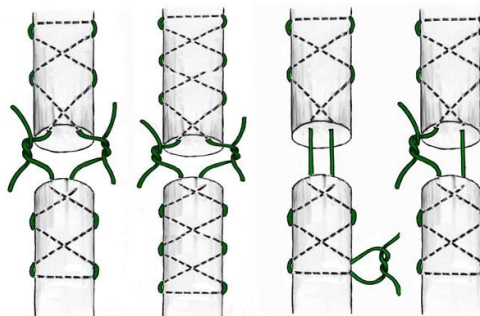


Рисунок 14 - Варианты шва по Bunnell-Cuneo

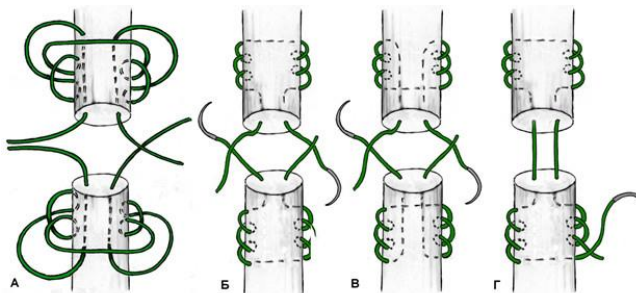


Рисунок 15 – Варианты шва по Казакову-Розову

А – шов Казакова; Б – шов Казакова-Розова (прямой); В – шов Казакова-Розова (обратный); Г- модифицированный шов Казакова-Розова (прямой).

После шва сухожилия накладывают швы на фасциальное влагалище ахиллова сухожилия, подкожную клетчатку и на кожу. Конечность фиксируют гипсовой повязкой от средней трети бедра, при сгибании голени под углом  $160^\circ$  и эквинусном положении стопы под углом  $110^\circ$  сроком на 3 недели, а затем ногу разгибают в коленном суставе и вновь на 3 недели накладывают гипсовую повязку.

Клинический пример.

Больной С. 30 лет. Поступил с подкожным разрывом ахиллова сухожилия правой голени. Травма спортивная, во время игры в футбол. Произведен традиционный способ восстановления ахиллова сухожилия. Задний латеральный околосохжильный доступ и сухожильный шов Казакова-Розова в соответствии рисунками 16,17,18,19,20,21.



Рисунок 16 - Разрез и выделение ахиллова сухожилия

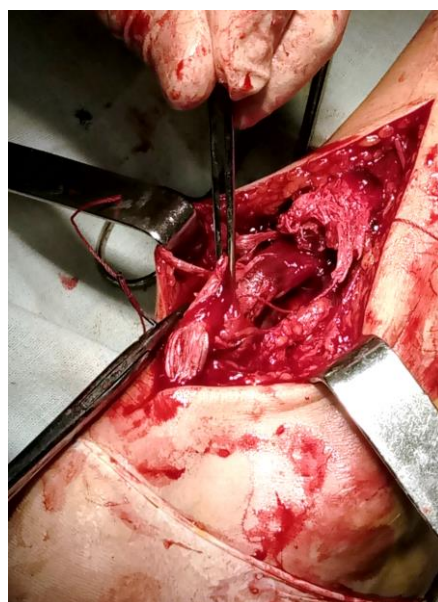


Рисунок 17 – Наложение сухожильного шва

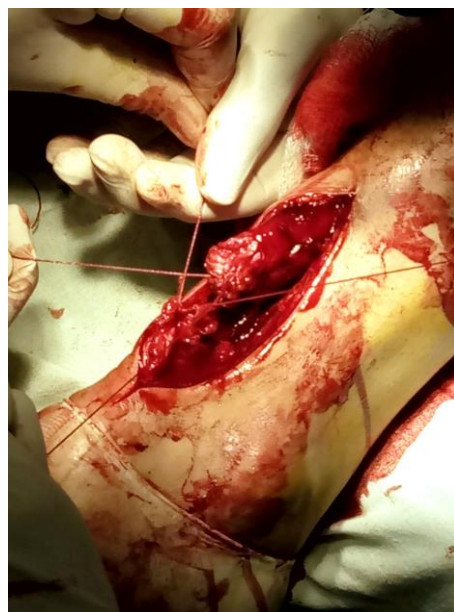


Рисунок 18 – Адаптация ахиллова сухожилия



Рисунок 19 – Завершение операции



Рисунок 20 – Вид после операции



а – вид спереди



б – вид с боку

Рисунок 21 – После гипсовой иммобилизации

### **3.2.2 Малоинвазивная методика восстановления ахиллова сухожилия**

Разработанная методика лечения разрыва ахиллова сухожилия является простой, доступной и малоинвазивной. Она позволяет точнее адаптировать концы разорванного сухожилия, минимизировать риск развития паратендиозных спаек. Выведение узла нити за пределы приложения нагрузок, то есть максимально далеко от концов сухожилий приводит к увеличению прочности наложенного сухожильного шва (свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права №71 от 10.01.17г.).

Для восстановления ахиллова сухожилия группа швейцарских хирургов под руководством Mathieu Assal разработала оригинальный направитель для чрескожного шва ахиллова сухожилия - Achillon System [80]. Направитель используется при выполнении небольшого поперечного разреза в области разрыва сухожилия. Он имеет две пары браншей – наружную и внутреннюю, расстояние между которыми регулируется фиксирующим болтом в соответствии с толщиной ахиллова сухожилия. Однако, несмотря на наличие

положительных сторон, есть и отрицательные: для приобретения данного оригинального устройства требуются финансовые затраты, а также не решаются моменты по устранению полной адаптации и сопоставления разорванных концов ахиллова сухожилия, что является отрицательной характеристикой данного способа.

Известна методика Kakiuchi M. (1985), который предложил выполнять чрескожный шов ахиллова сухожилия, протаскивая нить по поверхности сухожилия скрученной спицей Киршнера, что минимизирует вероятность прошивания икроножного нерва и адгезию паратенона и сухожилия [79]. Однако, при применении существующей методики, а именно при затягивании нитей возникает загиб или заплывание сухожильных концов друг на друга. Также нахождение узлов нити на месте разрыва снижает прочность сухожильного шва и способствует образованию множества подкожных плотных и болезненных гранул в области рубца ахиллова сухожилия, что отрицательно влияет на скользящие свойства сухожилия.

Задача исследования заключалась в разработке малоинвазивной методики лечения при разрыве ахиллова сухожилия, которая характеризуется щадящей фиксацией и правильной анатомической адаптацией разорванных концов ахиллова сухожилия. В связи с этим для восстановления ахиллова сухожилия предлагается выполнить небольшой поперечный разрез. Отступив проксимальнее от места разрыва, произвести вскрытие паратенона. Далее согнув две спицы Киршнера по середине с образованием ручки, ввести их через разрез, проскользнуть по сухожилию с медиальной и латеральной поверхности до пяточной части. Затем прямой иглой чрескожно через отверстия на спицах провести толстые нити и протаскив их вдоль сухожилия, вывести в зону разреза с последующим прошиванием с боков. После этого произвести продольный разрез и вскрыть область разрыва с последующим наложением адаптирующего шва. Далее в эквинусном положении стопы завязать паратендиозные швы проксимально в натянутом режиме и фиксировать конечность гипсовой повязкой.

Для наложения адаптирующего шва используется внутритендиозный, встречный, П-образный шов по Ланге. Сущность выполнения заключается в том, что нить с проксимального конца сухожилия проводится в продольном направлении, отступив от области пересечения (разрыва) через дистальный участок с выходом наружу, а другой конец с образованием петли в виде «П» так же параллельно выводится наружу. Другая нить проводится рядом аналогично с дистального конца сухожилия. После этого нити встречно в натяжении завязываются в виде петли в соответствии с рисунком 22.



Рисунок 22 – Шов Ланге

#### Клинический пример.

Больной 27 лет, получил спортивную травму, во время игры в футбол почувствовал резкую боль в дистальной области левой голени. При осмотре определено западение в области ахиллова сухожилия. Клинические тесты Simmonds-Thompson, Matles положительные. Имеется феномен в виде начального сгибания пальцев при плантарной флексии стопы. На УЗИ – ахиллово сухожилие на левой нижней конечности сниженной эхогенности, неоднородной эхоструктуры, утолщен в сравнении с сухожилием правой нижней конечности до 0,9 см. По нижнему его контуру на границе средней и нижней трети голени определяется дефект и нечеткость контура сухожилия. Заключение: признаки частичного разрыва ахиллова сухожилия левой нижней конечности. Операция произведена следующим образом: анестезия спинномозговая, положение больного на животе, обработка операционного поля и поперечный разрез до 2 см, проксимальнее от места разрыва на 10 см. Вскрыт паратенон. Сгибание двух спиц Киршнера посередине с образованием ручки. Далее, проскользив с медиальной и латеральной поверхности по сухожилиям, спицы проведены до пяточной части. После, выпрямленной иглой проведены две шелковые нити №4 чрескожно, через отверстие на спице. Выполнен тест-контроль на правильность расположения нитей. Далее нити были проведены вдоль сухожилия и выведены в зону разреза. Концы нитей прошиты, одна с латеральной стороны, а другая с медиальной. Затем продольно рассечена кожа до 3 см в области разрыва, обнажен паратенон и вскрыт вдоль хода сухожилия. При ревизии был обнаружен ступенчатый полный разрыв ахиллова сухожилия ближе к пяточному бугру. Диссекция между паратеноном и подкожножировой клетчаткой не выполнялась, чтобы сохранить сосудистую сеть обеих структур. После наложены адаптирующие внутритендиозные, встречные, П-образные швы. В эквинусном положении стопы паратендиозные

швы проксимально в натянутом режиме завязаны с латеральной и с медиальной стороны. Также отдельные швы были наложены на паратенон и на кожу. Поверх раны - асептическая повязка и передняя лонгета от верхней трети голени, ограничивающие дорсификацию стопы до гравитационного эквинуса по Kangas. Лонгета позволяет выполнять активную плантарную флексию после спадения отека [116]. Послеоперационный период без особенностей, заживление раны первичное. Проведен ранний курс ЛФК. Трудоспособность восстановлена через 12 недель. Отдаленный результат через 6 месяцев по шкале Leppilahti – хороший [115]. Ход операции показан в соответствии с рисунками 23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38.



Рисунок 23 – Определение западения в области ахиллова сухожилия



а – правой голени

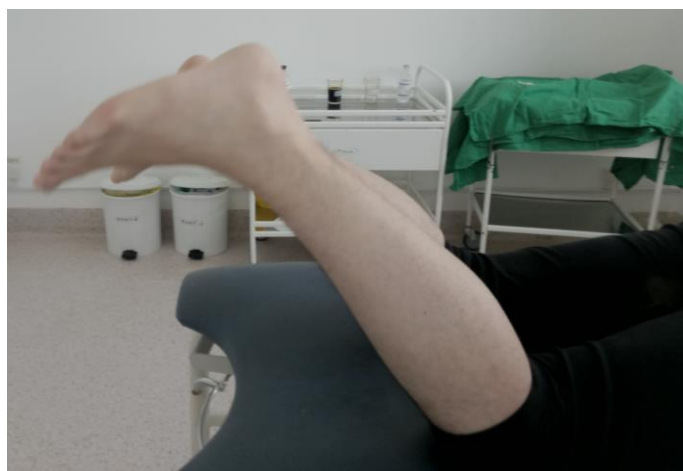


б – левой голени

Рисунок 24 – Выполнение теста сжатия голени (Simmonds-Thompson)



а – вид сзади



б – вид с боку

Рисунок 25 – Тест сгибания в коленном суставе (Matles)



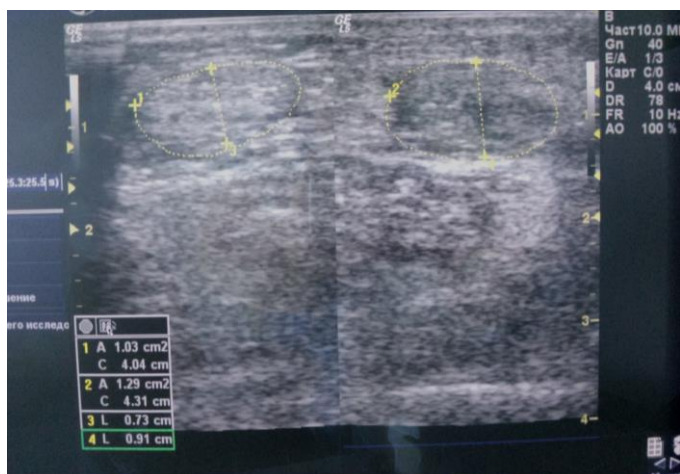


Рисунок 26 – УЗИ исследование



Рисунок 27 – Изогнутые спицы Киршнера



Рисунок 28 – Разрез выше разрыва и проведение спиц



Рисунок 29 – Проведение нитей через проксимальный конец



Рисунок 30 – Вид после параллельно проведенных нитей



Рисунок 31 – Протаскивание нитей вдоль сухожилия



Рисунок 32 – Определение парности нитей



Рисунок 33 – Прошивание концов нитей, с латеральной и медиальной сторон



Рисунок 34 – Продольный разрез над местом разрыва



Рисунок 35 – Наложение адаптационных швов



Рисунок 36 – Завязывание швов в натянутом режиме



а - сзади



б - сбоку

Рисунок 37 – Вид после операции



а – вид с латеральной стороны



б – вид с медиальной стороны

Рисунок 38 – Гипсовая иммобилизация по Kangas

Таким образом, данная методика лечения разрыва ахиллова сухожилия является простой, доступной, малоинвазивной, позволяет надежно фиксировать концы разорванного сухожилия без повреждения паратенона и тем самым ведет к снижению риска развития паратендинозных спаек, создает более выгодные условия для заживления сухожилия и оптимизирует процесс оказания медицинской помощи при данной патологии.

## ГЛАВА 4 ОЦЕНКА И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В своей работе мы солидарны с Середой А.П. и др. (2014), которые предположили, что одним из способов увеличения прочности сухожильного шва является выведение узла нити за пределы приложения к сухожильному шву максимальных нагрузок, то есть достаточно далеко от концов сухожилий. Также одной из возможных причин уменьшения прочности сухожильного шва при завязывании узла в плоскости разрыва сухожилия отмечают неравномерное распределение нагрузки на нити, соединяющие оба конца сухожилия. При избыточном затягивании первого полуузла (перекреста нитей), фиксируемого вторым полуузлом и страхуемого последующими полуузлами, связанные концы нитей будут испытывать избыточную, по сравнению со сплошными нитями, нагрузку. И это в эксперименте *ex vivo* было установлено.

Кроме этого, авторы в своей работе исследовали 26 пациентов со свежими разрывами ахиллова сухожилия давностью не более 2 суток после травмы. Диастаз разорванных концов сухожилия измеряли с помощью ультрасонографии, при этом придавали стопе положение максимального безболезненного эквинуса и снова измеряли диастаз. В дальнейшем, не меняя эквинусного положения стопы, сгибали конечность в коленном суставе на  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  и  $90^{\circ}$ , измеряя диастаз. Результатом явилось, что исходная средняя длина промежутка составила 12 мм (95% ДИ 10-13). Максимальный эквинус уменьшил промежуток до 5 мм (95% ДИ 4-7). Сгибание в коленном суставе на  $30^{\circ}$  уменьшило диастаз до 4 мм (95% ДИ 3-5), дальнейшее сгибание на  $60^{\circ}$  уменьшило диастаз до 3 мм (95% ДИ 2-4), а сгибание на  $90^{\circ}$  – до 2 мм (95% ДИ 1-2).

Следовательно, сгибание в коленном суставе влияет на ахиллово сухожилие, но в значительно меньшей степени, чем эквинус стопы. Сгибание в коленном суставе на каждые  $30^{\circ}$  влияет на ахиллово сухожилие в 5 раз меньше, чем эквинус. Поэтому они отмечают, что сгибание в коленном суставе может быть критичным для консервативного лечения, но иммобилизация после сшивания сухожилия не требует сгибания в коленном суставе.

Оценка результатов лечения наблюдаемых больных со свежими разрывами ахиллова сухожилия по шкале Leppilahti и соавторов проводилась через 1 год и 2 года после операции в I группе (контрольной) и через 3 и 6 месяцев во II группе (основной). Вначале был осмотрен 31 пациент в возрасте от 22 до 58 лет, из них 3 пациента в силу различных причин отказались от обследования, и в итоге было обследовано 28 пациентов. В дальнейшем от оперативного лечения отказался 1 пациент и от участия в исследовательской работе отказались еще 2 пациента.

Исследование проведено у 25 пациентов, из них 15 человек были прооперированы по традиционному способу, которые входили в I группу (контрольную), а 10 пациентов, которые входили во II группу (основную), были прооперированы по разработанной нами методике. Далее один пациент из

контрольной группы был исключен, так как поменял место жительства. Поэтому оценку по объективным параметрам шкалы Leppilahti выполнить не удалось, но субъективные параметры были получены при опросе пациента по телефону. Таким образом, окончательный анализ и сравнение эффективности лечения было прослежено у 25 пациентов.

Результаты лечения по параметрам шкалы Leppilahti и соавторов распределялись на объективные и субъективные характеристики. Объективная сторона заключалась в амплитуде движений стопой и измерение величины силы задних мышц голени. Оценка амплитуды движений в голеностопном суставе проводилась с помощью угломера, измеряя объем сгибания и разгибания в соответствии с рисунком 39. Для измерения силы задних мышц голени использовался динамометр в соответствии с рисунком 40.

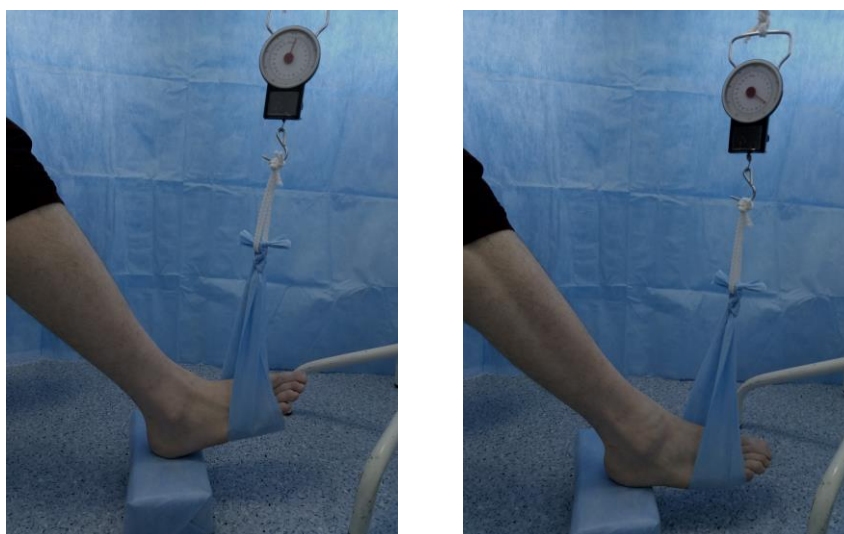


а – исходное положение

б – разгибание

в - сгибание

Рисунок 39 - Оценка амплитуды движений голеностопного сустава



а – исходное положение

б – при нагрузке

Рисунок 40 - Измерение силы задних мышц голени

Клинический пример результатов лечения через 3 месяца и через 1 год в соответствии с рисунками 41,42.



а – внешний вид



б – в покое



в – при нагрузке



г – сгибание



д - разгибание

Рисунок 41 – Результат лечения через 3 месяца





а – внешний вид



б – в покое



в – при нагрузке



г – сгибание



д - разгибание

Рисунок 42 – Результат лечения через 1 год

Результат расценивался как отличный, если сила мышц голени составляла 90% и более от силы контрлатеральной стороны, от 80% до 90% как хороший, от 70% до 80% как удовлетворительный и если сила составляла менее 70%, то результат расценивался как плохой. В соответствии с таблицей 5, представлены результаты по объективным параметрам шкалы Leppilahti и соавторов (1998).

Таблица 5 – Объективные результаты в I и II группах

Показатель	Баллы	Результат в группах		P
		I (n=15)	II (n=10)	
<b>Различия в амплитуде движений с контрлатеральным суставом</b>				
Норма ( $\leq 5$ градусов)	15	8	5	
Слабое (6-10 градусов)	10	4	2	
Умеренное (11-15 градусов)	5	2	3	
Сильное (16 и более градусов)	0	1	-	
Итого по рубрике	-	$11,3 \pm 1,3$	$11,0 \pm 1,5$	$> 0,05$
<b>Сила задних мышц голени в % от контрлатеральной голени</b>				
Отличная ( $\geq 90\%$ )	15	4	6	
Хорошая ( $\geq 80\%$ и $< 90\%$ )	10	4	1	
Удовлетворительная ( $\geq 70\%$ и $< 80\%$ )	5	6	3	
Плохая ( $< 70\%$ )	0	1	-	
Итого по рубрике	-	$8,7 \pm 1,2$	$11,5 \pm 1,5$	$> 0,05$

Результаты оценки и сравнения по субъективным параметрам представлены в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Субъективные результаты в I и II группах

Показатель	Баллы	Результат в группах (n/%)		P
		I	II	
<b>Боль</b>				
Нет	15	3 (20%)	4 (40,0%)	
Слабая, нет ограничений в любительском спорте	10	6 (40%)	3 (30,0%)	
Умеренная, ограничения в любительском спорте	5	5 (33,3%)	3 (30,0%)	
Сильная, ограничения в повседневной активности	0	1 (6,6%)	-	
Итого по рубрике (среднее в баллах)	-	$8,7 \pm 2,0$	$10,5 \pm 1,3$	$> 0,05$
<b>Тугоподвижность</b>				
Нет	15	5 (33,3%)	2 (20,0%)	
Слабая, не мешает любительскому спорту	10	2 (13,3%)	3 (30,0%)	
Умеренная, нет ограничения повседневной активности	5	8 (53,3%)	5 (50,0%)	
Сильная, ограничение повседневной активности	0	-	-	
Итого по рубрике (среднее в баллах)	-	$9,0 \pm 1,2$	$8,5 \pm 0,9$	$> 0,05$
<b>Снижение силы задних мышц голени (субъективная оценка)</b>				
Нет	15	7 (46,7%)	4 (40,0%)	
Слабая, не мешает любительскому спорту	10	3 (20,0%)	3 (30,0%)	

Умеренная, нет ограничения повседневной активности	5	4 (26,7%)	3 (30,0%)	
Сильная, ограничение повседневной активности	0	1 (6,6%)	-	
Итого по рубрике (среднее в баллах)	-	10,3 ± 1,3	10,5 ± 1,3	> 0,05
<b>Ограничения в подборе обуви</b>				
Нет	10	7 (46,7%)	9 (90,0%)	
Слабая, практически подходит вся обувь	5	7 (46,7%)	1 (10,0%)	
Умеренные, невозможно носить только модную обувь	0	1 (6,6%)	-	
Итого по рубрике (среднее в баллах)	-	7,0 ± 0,8	9,5 ± 0,5	< 0,05
<b>Субъективный результат</b>				
Вполне удовлетворен	15	7 (46,7%)	8 (80,0%)	
Почти удовлетворен, с небольшими претензиями	10	3 (20,0%)	1 (10,0%)	
Почти удовлетворен, с большими претензиями	5	4 (26,7%)	1 (10,0%)	
Не удовлетворен	0	1 (6,6%)	-	
Итого по рубрике (среднее в баллах)	-	10,3 ± 1,3	13,5 ± 1,1	< 0,05

По проведенной оценке результатов лечения у 15 пациентов (контрольной группы) с разрывами ахиллова сухожилия и данным анкетирования были следующие результаты: у 2-х (13,3%) пациентов был получен отличный результат, у 4-х (26,7%) пациентов - хороший результат, у 8-ми (53,3%) пациентов - удовлетворительный результат и у 1-го (6,7%) пациента - неудовлетворительный результат.

Результаты лечения у 10 пациентов (основной группы) с разрывами ахиллова сухожилия и по данным анкетирования были следующими: у 2-х (20%) пациентов был получен отличный результат, у 4-х (40%) пациентов - хороший результат, у 4-х (40%) пациентов - удовлетворительный результат.

Итоговые результаты сравнения объективных и субъективных параметров в I и II группах представлены в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Итоговые результаты сравнения объективных и субъективных параметров в I и II группах

Показатель	Результат в группах		P
	I (n=15)	II (n=10)	
Боль	8,7 ± 2,0	10,5 ± 1,3	> 0,05
Тугоподвижность	9,0 ± 1,2	8,5 ± 0,9	> 0,05
Снижение силы задних мышц голени (субъективная оценка)	10,3 ± 1,3	10,5 ± 1,3	> 0,05
Ограничения в подборе обуви	7,0 ± 0,8	9,5 ± 0,5	< 0,05
Субъективный результат	10,3 ± 1,3	13,5 ± 1,1	< 0,05
Различия в амплитуде движений с контрлатеральным суставом	11,3 ± 1,3	11,0 ± 1,5	> 0,05
Сила задних мышц голени в % от контрлатеральной голени	8,7 ± 1,2	11,5 ± 1,5	> 0,05
<b>Общее количество баллов</b>	<b>65,3</b>	<b>75,0</b>	

Таким образом, общее количество баллов по предложенной методике составило 114,9% по сравнению с традиционной методикой (темп прироста – 14,9%). По большинству градаций шкалы (боль, снижение силы задних мышц голени, ограничения в подборе обуви, субъективный результат, сила задних мышц голени в % от контрлатеральной голени) получено преобладание количества баллов в группе II, однако статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) выявлены только по рубрикам «Ограничения в подборе обуви» и «Субъективный результат». Возможно это связано с феноменом малых выборок ( $n < 30$ ). Тем не менее, общее число баллов по всем рубрикам во II группе значительно превысило аналогичное количество баллов в I группе (75,0 и 65,3 соответственно), что подчеркивает как валидность самой шкалы, так и более позитивные результаты лечения во II группе пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью настоящего исследования явилось улучшение результатов лечения пациентов с повреждениями ахиллова сухожилия за счет разработки малоинвазивной методики. В качестве задач было решено разработать и внедрить малоинвазивную методику лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия, а также провести сравнительный анализ ближайших результатов по предложенной методике лечения повреждений ахиллова сухожилия и по традиционной.

Объектами исследования явились 25 пациентов с разрывами ахиллова сухожилия, поступившие в травматологическое отделение «Городской больницы №2» г. Астаны и РГП «НИИТО» в течение 2014-2017 гг.

Предметом исследования являлись 10 пациентов, к которым была применена разработанная малоинвазивная методика восстановления ахиллова сухожилия.

В работе проводилось сравнение объективных и субъективных параметров в I и II группах. В основе алгоритма лежит сравнение оперативного лечения ахиллова сухожилия традиционным способом (15 пациентов) и оперативного лечения по предложенной методике (10 пациентов).

Показатели, отражающие результаты лечения, были подвергнуты статистическому анализу. Рассчитаны средние величины с ошибками, показатели наглядности в виде темпов роста и прироста, а также проведено сравнение параметров по Стьюденту. Полученные показатели ранжированы, в результате чего можно заключить, какие параметры увеличились в наибольшей степени.

Характерно, что, как в группе пациентов с традиционной тактикой лечения, так и с разработанной методикой, отмечено увеличение средних величин баллов при сравнении отдаленных результатов.

Несмотря на то, что статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) выявлены только по 2 рубрикам из 7, следует констатировать, что общее число баллов по всем рубрикам во II (основной) группе значительно превысило аналогичное количество баллов в I (контрольной) группе (75,0 и 65,3 соответственно), что подчеркивает как валидность самой шкалы, так и более позитивные результаты лечения во II группе пациентов.

Предложенная малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия является простой, доступной, малотравматичной и эффективной, что имеет немаловажное значение для врача и для пациента. Несомненно, успех лечения зависит от правильной анатомической адаптации и щадящей, атравматичной хирургической техники при выполнении манипуляции.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Разработана и внедрена в клиническую практику малоинвазивная методика лечения больных при свежих разрывах ахиллова сухожилия.

2. Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия позволила получить на 14,9% больше благоприятных результатов по сравнению с традиционной.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:**

Предлагаемая методика лечения при свежих разрывах ахиллова сухожилия менее инвазивна, упрощает ход проведения операции и обладает более высоким реабилитационным потенциалом.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Maffulli N., Ajis A. Current Concepts Review: Management of Chronic Ruptures of the Achilles Tendon. Doi:10.2106/JBJS.G.01241 J Bone Joint Surg Am.2008;90:1348-1360.
2. Ajis A., Maffulli N. Management of acute tendon Achilles ruptures. Foot Ankle Surg. 2007;13:132-5.
3. Costa M.L., MacMillan K., Halliday D., Chester R., Shepstone L., Robinson A.H. Randomized controlled trials of immediate weight-bearing mobilization for rupture of the tendon Achilles. Journal of Bone and Joint Surgery. 2006, 88(1), 69-77.
4. Suchak A.A., Bostik G., Reid D., Blitz S., Jomha N. The incidence of Achilles tendon ruptures in Edmonton. Foot Ankle Int. Canada, 2005 Nov;26(11):932-6.
5. Leppilahti J., Puranen J. and Orava S. Incidence of Achilles tendon rupture. Acta Orthop. Scandinavica, 67:277-279, 1996.
6. Khan R.J., Fick D.P., Keogh A., Carey Smith R.L., Cochrane Database Syst. Rev. 2009 Jan 21;(1):CD003674. WITHDRAWN: Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures.
7. Wong J., Barrass V., Maffulli N. Quantitative review of operative and nonoperative management of achilles tendon ruptures. Am J Sports Med. 2002 Jul-Aug; 30(4):565-75.
8. Saxena A., Maffulli N., Nguyen A., Li A. Wound complications from surgeries pertaining to the Achilles tendon: an analysis of 219 surgeries. J Am Podiatr Med Assoc. 2008 Mar-Apr;98(2):95-101.
9. Garcia-German D., Rubio-Quevedo R., Lopez-Goenaga J., Martin-Guinea J. Achilles tendon recurrent rupture following surgical repair: report on two cases. Foot Ankle Surg. 2009;15(3):152-4. Epub 2008 Dec 20.
10. Травматология: Национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 804 с.
11. Khan R.J., Fick D., Keogh A., Crawford J., Brammar T., Parker M. Treatment of acute Achilles tendon ruptures. A meta-analysis of randomized, controlled trials. J Bone Joint Surg Am. 2005 Oct;87(10):2202-10.
12. Mulier T., Dereymaeker G., Reynders P., Broos P. The management of chronic achilles tendon ruptures: gastrocnemius turn down flap with or without flexor hallucis longus transfer. Foot Ankle Surg. 2003;9:151-6.
13. Unverferth L.J., and Olix M.L.: The effect of local steroid injections on tendon. In Proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone and Joint Surg., 55-A: 1315, Sept. 1973.
14. Stein V., Laprell H., Tinnemeyer S., Peterson W. Quantitative assessment of intravascular volume of the human Achilles tendon. Acta Orthop Scand 2000; 71: 60-3.
15. Aoki M., Ogiwara N., Ohta T., Nabeta Y. Early Motion and Weightbearing After Cross-Stitch Achilles Tendon Repair. Am J Sports Med 1998;26 (6): 794-800.



16. Cetti R., Christensen S.-E., Ejsted R., Jensen N.M. and Jorgensen U. Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. *Am. J. Sports Med.*, 21:791-799, 1993.
17. Khan R.J., Fick D., Keogh A., Carey Smith R.L. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jan 21;(1):CD003674. WITHDRAWN: Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures.
18. Leppilahti J., and Orava S.: Total Achilles tendon rupture. A review. *Sports Med.*, 25: 79-100, 1998.
19. Saleh M., Marshall P.D., Senior R. and MacFarlane A.: The Sheffield split for controlled early mobilization after rupture of the calcaneal tendon. A prospective, randomised comparison with plaster treatment. *J. Bone and Joint Surg.*, 74-B(2): 206-209, 1992.
20. Garden D.G., Noble J., Chalmers J. et al. Rupture of the calcaneal tendon (the early and late management) // *J. Bone Joint Surg.*- 1987.- Vol.69-B, N 3.- P.416-420.
21. Gillies H., Chalmers J. The management of fresh ruptures of the tendon Achilles // *J. Bone Joint Surg.*- 1970.- Vol.52-A, N 2.- P.337-343.
22. Leadbetter W.B.: Cell-matrix response in tendon injury. *Clin. Sports Med.*, 11:533-578, 1992.
23. Norkin C.C., Levangie, P.K. *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis.* FA Davis, Philadelphia, 1992.
24. Stilwell DL Jr. The innervation of tendons and aponeuroses. *Am J Anat* 1957; 100:289-317.
25. Lea R.B., and Smith L.: Non-surgical treatment of tendon Achilles rupture. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1398-1407, Oct. 1972.
26. Leadbetter W.B.: Cell-matrix response in tendon injury. *Clin. Sports Med.*, 11:533-578, 1992.
27. Perugia L., Riccardi Pollini P.T., Ippolito E. Ultrastructural aspects of degenerative tendinopathy // *Int. Orthop.(SICOT).*-1978.- Vol.1, N 4.- P.303-307.
28. Николаев Г.Ф., Шов и пластика сухожилий сгибателей и разгибателей предплечья и кисти /Г.Ф. Николаев. – Л.1948. 154с.
29. Холевич Я. Шов и пластика сухожилий в области кисти и пальцев /Я.Холевич // *Ортопедия, травматология и протезирование.* – 1962. -№12. – С.67 – 75.
30. Неттов Г.Г. Способ сшивания сухожилий // *Казанский мед. журнал* – 1986. – Т.67,№3. – С.219 – 220.
31. Волков М.В., Миронова З.С., Баднин И.А. Особенности лечебных мероприятий при повреждениях у танцовщиков // *Ортопедия, травматология и протезирование.* -1984. -N7. - С. 19-23.
32. Двойников С.И. Результаты лечения больных с повреждением ахиллова сухожилия // *Ортопедия, травматология и протезирование.* -1980.- N 8.- С.31-33.
33. Демичев Н.П., Путилин А.А. Аллопластика при повреждениях пяточного сухожилия // *Вестн. Хирургии.*- 1989.- Т.142, N1.- С.86-90.

34. Зулкарнеев Р.А., Ахметов З.Я. Повреждения ахиллова сухожилия и результаты оперативного лечения // Казан, мед. журнал.- 1989.- Т.70, N 6.- С.429-431.
35. Миронова З.С., Черкасова Т.И., Башкиров В.Ф. Подкожные разрывы ахиллова сухожилия.- Ташкент: Медицина, 1974.- 114 с.
36. Николенко В.К., Алексеев С.Н., Захаров В.С. Диагностика и лечение подкожных разрывов ахиллова сухожилия // Специализированная медицинская помощь и современные проблемы ее интеграции: Тез. докл. уауч. гонф.-М., 1986.- С.78-80.
37. Bunnell S. (1918). Repair of tendons in the fingers and description of two new instruments. Surgery, Gynecology and Obstetrics, 1918, 26: 103-11.
38. Bunnell S. Treatment of injuries of the hand. Cal West Med. 1929 Jan;30(1):1-5.
39. Kirk NT. Sterling Bunnell. J Bone Joint Surg Am. 1958 Apr;40-A(2):488-90.
40. Джанелидзе Ю.Ю. Восстановление сгибателей пальцев руки по способу Sterlling Bunnel // Вестник хирургии пограничных состояний. – 1930. – Т.19, Кн.56-57. – С.39-53.
41. Джанелидзе Ю.Ю. Одномоментное восстановление трех сухожилий сгибателей по способу Sterlling Bunnel // Сб. тр., посв. 55-летию науч. И учеб. деятельности Г.И. Турнера. – Л., 1938. – С.19-28.
42. Джанелидзе Ю.Ю. Собрание сочинений. Хирургия конечностей. Т.5 /Ю.Ю. Джанелидзе; Ред. Н.Н. Приоров. – М.: Изд-во АМН СССР, 1953. – 364 с.
43. Ярцев Ю.А. К вопросу о технике сухожильного шва / Ю.А. Ярцев // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. -№12. – С.15-17.
44. Волобуев Ю.М. Восстановление сухожилий конечностей в условиях нейрохирургического стационара // Здравоохранение Туркменистана. – 1984. - №6. – С.9-10.
45. Гулай А.М. Восстановительное лечение больных со свежими повреждениями сухожилий сгибателей // Современные аспекты лечения травм кисти и их последствий: Мастер докл. науч.-практ. конф. – Днепропетровск, 1998. С.14-17.
46. Трубников В.Ф. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата / В.Ф. Трубников. – Киев: Здоровья, 1984. – 328 с.
47. Демичев Н.П. Функциональный результат первичного шва сухожилий сгибателей предплечья, локтевого и срединного нервов / Н.П. Демичев, М.М.Князев //Ортопедия, травматология и протезирование – 1971. - №.12. – С56-57.
48. Долинин В.А. Операции при ранениях и травмах / В.А. Долинин, Н.П. Бисенков. – Л.: Медицина, 1982. – 192 с.
49. Матюшин И.Ф. Операции на нервных стволах сухожилиях и мышцах / И.Ф., Матюшин. – Горький, 1976. – 35 с.
50. Семенов Г.М. Хирургический шов / А.В. Скороглядов // Сов.мед. – 1979. - №3. – С.111 – 114.
51. Milford L. Tendon Injuries / L.Milford // Campbell's Operative Orthopedics; Ed. A.H Crenshaw. – St.Luis: Mosby Company, 1987. – P. – P.149 – 182.

52. Hatanaka H., Manske P.R.: Effect of suture size on locking and grasping flexor tendon repair techniques. *Clin Orthop* (375):267-274, 2000.
53. Hatanaka H., Zhang J., Manske P.R.: An in vivo study of locking and grasping techniques using a passive mobilization protocol in experimental animals. *J Hand Surg [Am]* 2000; 25:260-269.
54. Hotokezaka S., Manske P.R.: Differences between locking loops and grasping loops: Effects on 2-strand core suture. *J Hand Surg [Am]* 1997; 22:995-1003.
55. Momose T., Amadio P.C., Zhao C., et al: The effect of knot location, suture material, and suture size on the gliding resistance of flexor tendons. *J Biomed Mater Res* 2000; 53:806-811.
56. Kessler I. The "grasping" technique for tendon repair. *Hand*. 1973 Oct;5(3):253-5.
57. Карасев В.И. К вопросу о первичном шве ахиллова сухожилия и его отдаленных результатах // Науч. работы Пензенской обл. больн. им. Н.Н.Бурденко. –Пенза, 1970.- Сб.4.- С.51-53.
58. Карасев В.И. Лечение открытых и закрытых повреждений ахиллова сухожилия: Автореф. Дис. ...канд. мед. наук.- Курск, 1971.- 16с.
59. Никитин Г.Д., Линник С.А. Лечение повреждений ахиллова сухожилия: Метод, рекомендации МЗ РСФСР/ Ленингр. сан.-гигиен, мед. ин-т; 1979.- 15с.
60. Никитин Г.Д., Лысковец-Чернецкая Л.Е., Линник С.А. Лечение повреждений ахиллова сухожилия у спортсменов // Вести, хирургии.-1979.- Т.123, N 9.- С.84-88.
61. Сердюк В.В. Лечение повреждений ахиллова сухожилия: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Одесса, 1974.- 16с.
62. Синяков Г.Ф. К методике шва ахиллова сухожилия // Вести, хирургии.- 1958.- Т.80, N 6.- С.116-119.
63. Becker H., Davidoff M. Eliminating the gap in flexor tendon surgery. A new method of suture. *Hand*. 1977 Oct;9(3):306-11.
64. Krackow K.A., Thomas S.C., Jones L.C. A new stitch for ligament-tendon fixation. Brief note. *J Bone Joint Surg Am*. 1986 Jun; 68(5):764-6.
65. Ma G.W.C., Griffith T.G. Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon. A new technique // *Clin. Orthopaed. Rel. Res.*- 1977. – Vol.128.- P.247-255.
66. Гиршин С.Г., Цыпин И.С. Чрескожный погружной шов ахиллова сухожилия при свежих разрывах // *Ортопедия, травматология и протезирование.*- 1981.-N 10.- С.59-62.
67. Способ лечения свежих подкожных разрывов ахиллова сухожилия с помощью чрескожного погружного шва: Метод, рекомендации МЗ РСФСР / 2-й МОЛГМИ им. Н.И.Пирогова, каф. травм., ортоп. и ВПХ; Сост.: Кузьменко В.В., Гиршин С.Т., Цыпин И.С.- М., 1984.- 17с.
68. Цыпин И.С. Чрескожный погружной шов при свежих подкожных разрывах ахиллова сухожилия: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.- М., 1984.- 21с.
69. Cretnik A., Kosanovic M., Smrkolj V. Percutaneous suturing of the ruptured Achilles tendon under local anesthesia. *J Foot Ankle Surg*. 2004 Mar-Apr; 43(2):72-

70. Klein W.; Lang D.M.; and Saleh M.: The use of the Ma-Griffith technique for percutaneous repair of fresh ruptured tendo Achillis. *Chir. Org. mov.*, 76: 223-228, 1991.
71. Aracil J., Pina A., Lozano J.A., Torro V., Escriba I. Percutaneous suture of Achilles tendon ruptures. *Foot and Ankle*, 13:350-351, 1992.
72. Bradley J.P., Tibone J.E. Percutaneous and open surgical repairs of Achilles tendon ruptures. A comparative study. *Am. J. Sports Med.*, 18: 188-195, 1990.
73. Hockenbury R.T., and Johns J.C.: A biomechanical in vitro comparison of open versus percutaneous repair of tendon Achilles. *Foot and Ankle*, 11: 67-72, 1990.
74. Rowley D.I., Scotland T.R. Rupture of the achilles tendon treated by a simple operative procedure // *Injury*.- 1982.- Vol. 14, N3.- P.252-254.
75. Steele G.J.; Harter R.A.; and Ting A.J.: Comparison of functional ability following percutaneous and open surgical repairs of acutely ruptured Achilles tendons. *J. Sport Rehab.*, 2: 115-127, 1993.
76. FitzGibbons R.E., Hefferon J., Hill J.: Percutaneous Achilles tendon repair. *Am. J. Sports Med.*, 21: 724-727, 1993.
77. Klein W., Lang D.M., and Saleh M.: The use of the Ma-Griffith technique for percutaneous repair of fresh ruptured tendo Achillis. *Chir. Org. mov.*, 76: 223-228, 1991.
78. Ma G.W.C., Griffith T.G. Percutaneous repair of acute closed ruptured Achilles tendon. A new technique // *Clin. Orthopaed. Rel. Res.*- 1977.- Vol.128.- P.247-255.
79. Kakiuchi M. A. Combined open and percutaneous technique for repair of tendon Achilles. Comparison with open repair. *J BoneJoint Surg Br*. 1995;77:60-63.
80. Assal M., Jung M., Stern R., Rippstein P., Delmi M., Hoffmeyer P. Limited open repair of Achilles tendon ruptures: a technique with a new instrument and findings of a prospective multicenter study. *J. Bone Joint Surg Am*. 2002 Feb; 84-A(2):161-70.
81. Delponte P., Potier L., de Poulpique P., Buisson P. Treatment of subcutaneous ruptures of the Achilles tendon by percutaneous tenorrhaphy. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 78:404 – 407, 1992.
82. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Intra-tendinous tendon suture in the hand- a new technique. *Hand*. 1975 Oct; 7(3):250-5.
83. Eaton CJ. Possible complication of belt loop pulley reconstruction. *J Hand Surg Am*. 1993 Jan; 18(1):169-70.
84. Labana N., Messer T., Lautenschlager E., Nagda S., Nagle D. A biomechanical analysis of the modified Tsuge suture technique for repair of flexor tendon lacerations. *J Hand Surg Br*.
85. Дедушкин В.С. Первичное восстановление поврежденных сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти в «немой» зоне: клинично-экспериментальное исследование: Дис. ...канд. мед. наук. – Л., 1969. - 360с.
86. Середа А.П. Хирургическое лечение разрывов ахиллова сухожилия: Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. - М., - 2014. – 323 с.
87. Баймуканова А.Е., Ахметов А.П., Баймуканов Е.А. Новый способ пластики ахиллова сухожилия // *Травматология және ортопедия*.-2011. -№2 – С.370-372.

88. Баймуканова А.Е., Ахметов А.П., Баймуканов Е.А. Сравнительная клиническая эффективность аутоаллопластики при разрывах ахиллова сухожилия // Травматология және ортопедия.-2011. -№2 – С.372-374.  
Simmonds, F.A.: The diagnosis of the ruptured Achilles tendon. Practitioner 179: 56-58, 1957.
89. Ержанов О.Н., Баймуканов Е.А., Ахметов А.П., Ержанова А.О., Баймуканова А.Е. Экспериментальное обоснование аллопластики полипропиленовой сеткой при разрывах крупных сухожилий и боковых связок коленного сустава. // Травматология және ортопедия.-2009. -№2 – С.439-443.
90. Абдуразаков У.А., Иргалиев Б.Э., Абдуразаков А.У. Миниинвазивный метод оперативного лечения свежего подкожного разрыва ахиллова сухожилия. // Травматология және ортопедия.-2016. -№3-4(37-38) – С.20-24.
91. Simmonds F.A.: The diagnosis of the ruptured Achilles tendon. Practitioner, 179: 56-58, 1957.
92. Thompson T.C., and Doherty, J.H.: Spontaneous rupture of tendon of Achilles: a new clinical diagnostic test. J. Trauma, 2: 126-129, 1962.
93. Thompson T.C.: A test for rupture of the tendo Achillis. Acta Orthop. Scandinavica, 32: 261-465, 1962.
94. Maffulli N.: Clinical test in sports medicine [letter]. British J. Sports Med., 30:124, 1996.
95. Maffulli N.: Clinical test in sports medicine: more on Achilles tendon. British J. Sports Med., 30: 250, 1996.
96. Maffulli N.: Simmonds' test [letter]. Acta Orthop. Scandinavica, 66: 574, 1995.
97. Douglas J., Kelly M., Blachut P. Clarification of the Simmonds-Thompson test for rupture of an Achilles tendon. Can J Surg. 2009 Jun;52(3):E40-1.
98. Scott B.W., and Chalabi, A.A.: How the Simmonds-Thompson test works. J. Bone and Joint Surg., 74-B(2): 314-315, 1992.
99. O'Brien T.: The needle test for complete rupture of the Achilles tendon. J. Bone and Joint Surg., 66-A: 1099-1101, Sept. 1984.
100. Matles A.L.: Rupture of the tendo achilles: another diagnostic sign. Bull. Hosp. Joint Dis., 36: 48-51, 1975.
101. Copeland S.A.: Rupture of the Achilles tendon: a new clinical test. Ann. Roy. Coll. Surgeons England, 72: 270-271, 1990.
102. Maffulli N.: Current concepts in the management of subcutaneous tears of the Achilles tendon. Bull. Hosp. Joint Dis., 57: 152-158, 1998.
103. Черемисина В.М., Ищенко Б.И. Неотложная лучевая диагностика механических повреждений / Руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2003. – 448 с.
104. Sutherland A., and Maffulli, N.: Open repair of ruptured Achilles tendon. Orthop. and Traumat., 10: 50-58, 1998.
105. Carter T.R., Fowler, P.J. and Blokker, C.: Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. Am. J. Sports Med., 20:459-462, 1992.

106. Saw Y., Baltzopoulos V.; Lim A.; Rostron P.K., Bolton-Magg B.G., and Calver R.F.: Early mobilization after operative repair of ruptured Achilles tendon. *Injury*, 24: 479-484, 1993.
107. Pneumticos S.G., Phd PCN, McGarvey W.C., Mody D.R., Trevino S.G. The effects of early mobilization in the healing of Achilles tendon repair. *Foot Ankle Int* 21:551-557, 2000.
108. Solveborn S.A., and Moberg A.: Immediate free ankle motion after surgical repair of acute Achilles tendon ruptures. *Am. J. Sports Med.*, 22: 607-610, 1994.
109. Maffulli N., Nallon C., Wong J., Lim K.P., Bleakney R. Early weightbearing and ankle mobilization after open repair of acute midsubstance tears of the Achilles tendon. *Am J Sports Med.* 2003;31:692-700.
110. Suchak A.A., Bostick G.P., Beaupre L.A., Durand D.C., Jomha N.M. The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Sep;90(9):1876-83.
111. Suchak A.A., Spooner C., Reid D.C., Johma N.M. Postoperative rehabilitation protocols for Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2006 Apr;445:216-21.
112. Mortensen N.H., Sorensen L., Pless S. Below-knee versus above knee cast after Achilles tendon repair – a prospective controlled trial [abstract]. *Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum* 1996;67(267):38.
113. Khan R.J., Fick D., Brammar T.J., Crawford J., Parker M.J. Interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(3):CD003674.  
Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(1):CD003674.
114. Orishimo K.F., Burstein G., Mullaney M.J., Kremenec I.J., Nesse M., McHugh M.P., Lee S.J. Effect of knee flexion angle on Achilles tendon force and ankle joint plantarflexion moment during passive dorsiflexion. *J Foot Ankle Surg.* 2008 Jan-Feb;47(1):34-9.
115. Leppilahti J., Forsman K., Pbranen J. and Orava S. Outcome and prognostic factors of Achilles rupture repair using a new scoring method. *Clin. Orthop.*, 346: 152-161, 1998.
116. Kangas J., Pajala A., Ohtonen P., et al. Achilles tendon elongation after rupture repair: a randomized comparison of 2 postoperative regimens. *Am J Sports Med.* 2007;35:59-64.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

А

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ӘДЛЕТ МИНИСТРЛІГІ



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

010000, Астана қаласы, Сол жағалау  
«Министрліктер үйі», Орынбор к., 8  
тел: 8 (7172) 74-07-37, факс: 8 (7172) 74-09-54  
e-mail: kanc@adilet.gov.kz

10.01.17 № 10-1-12/у-3965

010000, г. Астана, Левый берег  
«Дом Министрств», ул. Орынбор, 8  
тел: 8 (7172) 74-07-37, факс: 8 (7172) 74-09-54  
e-mail: kanc@adilet.gov.kz

**Сулейменову А.С.,  
Абильмажинову М.Т.**  
010000, г. Астана,  
ул. Бейбитишилик, 49а

Министерство юстиции Республики Казахстан, рассмотрев представленное вами заявление, направляет свидетельство от 10 января 2017 года за № 71.

В дополнение сообщаем, что согласно статье 9 Закона Республики Казахстан от 10 июня 1996 года «Об авторском праве и смежных правах» авторское право на произведение науки, литературы и искусства возникает в силу факта его создания. Для возникновения и осуществления авторского права не требуются регистрация произведения, иное специальное оформление произведения или соблюдение каких-либо формальностей.

Для оповещения о своих исключительных имущественных правах автор и (или) правообладатель вправе использовать знак охраны авторского права, который помещается на каждом экземпляре произведения и обязательно состоит из трех элементов: латинской буквы «С» в окружности; имени (наименования) обладателя исключительных авторских прав и года первого опубликования произведения.

Приложение: на 1 листе.

Заместитель министра

Э. Азимова

исп. Шокбатыров К.Н.  
тел. 8 (7172)74-06-18

0235186

ПРИЛОЖЕНИЕ

Б

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации прав  
на объект авторского права

№

41

10 января 2017 г.

Настоящим удостоверяется, что в Министерстве юстиции Республики Казахстан зарегистрированы исключительные имущественные права на объект авторского права под названием «Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия» (произведение науки), авторами которого по заявлению авторов являются Сулейменов Амир Серымович, Абильмажинов Мухтар Толегенович.

По заявлению авторов исключительные имущественные права на объект авторского права, созданный 14 декабря 2016 года принадлежат Сулейменову А.С. Абильмажинову М.Т. и авторы гарантируют, что при создании вышеуказанного объекта не были нарушены права интеллектуальной собственности других лиц.

Запись в реестре за № 41 от 10 января 2017 года имеется.

Заместитель министра



Э. Азимова

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

ИС 007107



ПРИЛОЖЕНИЕ

В

Авторлық құқық объектісіне құқықтарды  
мемлекеттік тіркеу туралы

# КУӘЛІК

№ 41

10 қаңтар 2017

ж.

Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде авторлардың өтініші бойынша авторлары **Амир Серымович Сулейменов, Мухтар Толегенович Абильмажинов** болып табылатын авторлық құқықпен қорғалатын объектіге айрықша мүліктік «Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия» (ғылыми туынды) атауымен тіркелгені куәландырылады.

Авторлардың өтініші бойынша авторлық құқықпен қорғалатын объектіге айрықша мүліктік құқықтар және 2016 жылғы 14 желтоқсанда жасалған объекті А.С. Сулейменовке М.Т. Абильмажиновке тиесілі және авторлар жоғарыда көрсетілген объектіні жасаған кезде басқа адамдардың зияткерлік меншік құқығы бұзылмағандығына кепілдік береді.

Тізілімде 2017 жылғы 10 қаңтарда жасалған № 41 жазба бар.

Министрдің орынбасары

Э. Әзімова



# КУӘЛІК

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Г

**«АСТАНА МЕДИЦИНА  
УНИВЕРСИТЕТІ» АҚ**  
Этика жөніндегі комиссия



**АО «МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА»**  
Этическая комиссия

### **Выписка из протокола №6 заседания Комитета по Этике АО «Медицинский университет Астана»**

от 16 июня 2016 года

Астана, АО «Медицинский университет Астана»

**Присутствовали:** Председатель Комитета, д.м.н., проф. Тажибаева Д.С., секретарь Бекбергенова Ж.Б., члены – к.м.н., проф. Хамчиев К.М., к.м.н. Аканов А.Б., к.м.н., доц. Базарова А.В., к.м.н., доц. Дербисалина Г.А., д.м.н., проф. Латыпова Н.А., к.м.н., доц. Колос Е.Н., д.м.н., проф. Мамбетпаева Б.С., к.ф.н. Елеукулова А.К., к.м.н., доц. Жусупова Г.Д., к.м.н. Джакенова А.С., Устинович О.С.

**Кворум** – есть.

#### **Повестка заседания:**

- Рассмотрения дизайна, протокола исследования магистранта Сулейменова А. по теме «Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия». Научный руководитель: проф., д.м.н. Абильмажинов М.Т.
- Разное.

#### **Обсуждение:**

Были рассмотрены протокола исследования, проведен анализ дизайна исследования на предмет этической совместимости и вынесено решение.

#### **Принятое решение:**

Одобрить с рекомендациями и рекомендовать к исполнению мероприятий по выполнению исследования магистранта Сулейменова А. по теме «Малоинвазивная методика лечения больных при разрывах ахиллова сухожилия» с последующим мониторингом исполнения с учетом этических норм при тестировании объектов исследования.

Председатель  
Секретарь

Д.С. Тажибаева  
Ж.Б. Бекбергенова