

На правах рукописи

Колмаков Денис Олегович

ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИИ СУХОЖИЛИЯ
ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ
ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С
СОПУТСТВУЮЩИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ
ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

3.1.8. Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре травматологии и ортопедии Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва

Научный руководитель:

Королев Андрей Вадимович, Доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы

Официальные оппоненты:

Доколин Сергей Юрьевич, Доктор медицинских наук, старший научный сотрудник кафедры травматологии и ортопедии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ратьев Андрей Петрович, Доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Защита состоится «_____» _____ 2025 года в __14:00__ на заседании диссертационного совета ПДС 0300.013 на базе ФГАОУ ВО РУДН Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

С диссертацией можно ознакомиться в ФГАОУ ВО РУДН Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, в библиотеке РУДН и на сайте организации.

Автореферат разослан «_____» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук, доцент

Призов Алексей Петрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Повреждения и заболевания плечевого сустава являются актуальной проблемой травматологии и ортопедии [Архипов С.В. 2008, Буркхард С.С. 2015, Монастырев В.В. 2018]. Плечевой сустав (ПС), являясь самым мобильным суставом [Букуп К. 2018, Tahrán Ö. 2020], имеет анатомическую предрасположенность к воспалению или повреждению сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча (ДГДМП), которое описано термином «тендинопатия» [Mellano С.Р. 2015, Creech J. А. 2022, Streit J. J 2015], разрывам сухожилий вращательной манжеты плеча (ВМП) и нестабильности плеча. Возможно и сочетание нескольких заболеваний, например, повреждения сухожилия ДГДМП и сухожилий ВМП [Fang J. 2019, Mardani-Kivi M. 2019, Virk M.S., 2016].

Частота обращений по поводу болей в ПС составляет около 30 человек на 1000 [Doorn P. F. 2021], а по некоторым данным до 36% населения обращаются по поводу данного болевого синдрома [Desai S. S. 2017]. В возрасте от 45 до 64 лет частота обращений составляет 2,4% (17,3 пациента на 1000 человек), от 65 до 74 лет частота обращений уже 12,8 на 1000 человек, и снижается до 6,7 случаев на 1000 человек в группе старше 75 лет [Hsiao M. S. 2015]. Изолированные изменения сухожилия ДГДМП возникают редко, от 60% до 90% случаев сочетаются с повреждением сухожилий ВМП [Candela V. 2021, Lee H.-J. 2016, Virk M. S. 2016].

Проблема клинической и лучевой диагностики изменений сухожилия ДГДМП, как изолировано, так и в сочетании с вовлечением элементов ВМП, остается актуальной. Большое количество разработанных клинических тестов указывает на несовершенный диагностический алгоритм, поэтому данные клинического осмотра пациентов остаются противоречивыми [Нестеренко В.А. 2020, Хитров Н.А. 2012, Cardoso A. 2019]. Из лучевых методов диагностики только магнитно-резонансная томография (МРТ) обладает высокой диагностической ценностью для верификации таких состояний, как тендинит, нестабильность,

частичные и полные повреждения сухожилия, а также изменений его проксимального отдела в области крепления к суставному отростку лопатки [Гончаров Е.Н. 2012, Baptista E. 2019, Loock E. 2019], в то время как рентгенологическая картина не позволяет оценить все изменения в ПС. Ультразвуковая диагностика остается актуальной, например, при полном разрыве сухожилия ДГДМП, его дислокации, выраженной гипертрофии, хотя имеет и свои недостатки. Дегенеративные изменения, а также повреждения в проксимальном отделе остаются сложны для диагностики [Bélangier V., 2019].

Артроскопия ПС имеет высокую диагностическую ценность [Ben Kibler W. 2009, Farmer K. W., 2015]. Данный метод расширил представление о нормальной и патологической анатомии сустава, а также о соотношении симптомов с образующими их причинами. Консервативное лечение остается востребованным, однако эффект зачастую не превышает нескольких месяцев [Castro B. K. 2021]. Патология сухожилия ДГДМП является одной из наиболее частых причин возникновения болевого синдрома в переднем отделе плеча, для устранения которого необходимо проведение оперативного вмешательства. Хирургическая тактика лечения сводится к двум процедурам, тенотомии сухожилия ДГДМП и его тенодезу. На данный момент вопрос выбора как самой процедуры, так и способа рефиксации сухожилия остается дискуссионным [Descamps J. 2023, MacDonald P. 2020]. Сложившаяся ситуация связана с трудностями выбора места фиксации сухожилия ДГДМП и схожими клиническими результатами после тенотомии или тенодеза.

Указанные факторы обусловили актуальность работы, посвященной выбору оптимальной тактике хирургического лечения пациентов с патологией сухожилия ДГДМП и сочетанным повреждением сухожилий ВМП.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с патологией сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава.

Задачи исследования

1. Оценить влияние анамнестических и клинических факторов, данных дополнительных методов исследования (МРТ и рентгенография плечевого сустава) на результаты выполнения тенотомии и тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава у пациентов с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава.
2. Выработать алгоритм, обладающий высокими показателями диагностической эффективности для выявления сочетанных изменений сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и вращательной манжеты плечевого сустава.
3. Сравнить клинические результаты тенотомии и тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава при использовании узлового якорного фиксатора в проксимальных отделах межбугорковой борозды в сочетании с реконструкцией сухожилий вращательной манжеты плечевого сустава.
4. Оптимизировать алгоритм хирургического лечения патологии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава в сочетании с разрывом вращательной манжеты плечевого сустава.

Научная новизна работы

- Выработан диагностический алгоритм, включающий применение статических и динамических тестов нагрузки сухожилия длинной головки двуглавой мышцы, обладающий наибольшей чувствительностью для выявления сочетанных изменений сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и вращательной манжеты плечевого сустава;
- Впервые проанализирован и в последующем обоснован алгоритм хирургического лечения пациентов с патологией сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава в сочетании с повреждением сухожилий вращательной манжеты плечевого сустава;

- Разработан оригинальный метод тенотомии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава, подтверждена первичная биомеханическая прочность фиксации сухожилия. Получен патент РФ на изобретение №2779407 от 19.10.2021 года на «Способ тенотомии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с одномоментной фиксацией верхнего края сухожилия подлопаточной мышцы при его частичных разрывах».

Теоретическая и практическая значимость работы

Внедрение в клиническую практику предложенных методик позволяет улучшить диагностические подходы к выявлению сочетанных повреждений сухожилия ДГДМП у пациентов с повреждением ВМП, уточнить показания к выполнению процедуры тенотомии и тенотомии сухожилия. Оптимизированная в ходе исследования хирургическая техника выполнения тенотомии способствует сокращению времени выполнения оперативного вмешательства без ухудшения клинико-функциональных исходов.

Разработка и успешная клиническая апробация нашего алгоритма определения лечебной тактики у пациентов с патологией сухожилия ДГДМП и сопутствующим повреждением ВМП сустава позволила создать необходимые предпосылки для достижения хороших и отличных результатов хирургического лечения пациентов с болевым синдромом в переднем отделе плечевого сустава.

Методология и методы исследования

В данной работе выполнен анализ ближайших и отдаленных результатов артроскопического лечения пациентов с патологией сухожилия ДГДМП в сочетании с повреждением ВМП в период с 2018 по 2020 год, которые проводились в лечебных учреждениях г. Москвы: «ЧУЗ «ЦКБ РЖД- МЕДИЦИНА» и клиника «ECSTO». Отдалённые результаты изучены в сроки до 24 месяцев.

Положения, выносимые на защиту

1. Диагностический алгоритм с применением не менее пяти статических и динамических тестов нагрузки сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава, рентгенографии и МРТ плечевого сустава, позволяет

выявить сочетанные повреждения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и вращательной манжеты плечевого сустава.

2. Пациентам с разрывом сухожилия надостной мышцы в сочетании с повреждением длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава достаточно выполнения тенотомии. Одновременное повреждение сухожилий длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава, надостной и подлопаточной мышц является показанием к выполнению тенодеза.
3. Тенодез сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава, выполненный в проксимальных отделах межбугорковой борозды с использованием анкерного фиксатора, характеризуется оптимальной первичной прочностью и позволяет сохранить корректное соотношение параметров длина-натяжение.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность данных определялась достаточным количеством пациентов (115 человек) для реализации цели и задач диссертационного исследования. Для анализа результатов лечения и осложнений использованы современные методы статистической обработки данных. Выводы и практические рекомендации аргументированы, логически вытекают из результатов исследования и соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Внедрение и апробация полученных результатов

Предложенная система диагностики и лечения пациентов с хроническим болевым синдромом в переднем отделе плеча была внедрена и успешно применяется в «ЧУЗ «ЦКБ «РЖД-МЕДИЦИНА», клинике «ЕССТО». Результаты исследования используются в процессе обучения врачей, клинических ординаторов, а также для целевого обучения на рабочем месте травматологов г. Москвы, Московской области, различных регионов России и зарубежья.

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации опубликовано 4 научных работы, из них 3 в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК и 1 патент на изобретение.

Материалы диссертации доложены на следующих конгрессах:

1. XI Всероссийский съезд травматологов ортопедов, 11-13 апреля 2018, г. Санкт-Петербург, Россия;
2. Научно-практическая конференция с международным участием «Вреденовские чтения» 27-29 сентября, 2018 года, г. Санкт-Петербург, Россия;
3. VI Международный Конгресс Ассоциации Ревмоортопедов, 17-18 июня, 2022 года, г. Москва, Россия;
4. Международный конгресс «Артромост» 26 ноября 2022 года, Москва, Россия;
5. XII Всероссийском съезде травматологов-ортопедов России «АТОР» 1-3 декабря 2022 года, Москва, Россия;
6. VII международный конгресс АСТАОР, 13-14 апреля 2023 года, Москва, Россия.

Личное участие автора в получении результатов

Вклад автора заключается в непосредственном выполнении всех этапов исследования. Автор лично проанализировал существующую литературу по тематике диссертации, провел анализ рентгенограмм, МРТ плечевого сустава, проводил осмотр пациентов до и после оперативного вмешательства, оценивал результаты по ортопедическим шкалам, выполнял оперативные вмешательства, оценивал и интерпретировал их результаты, сформировал и заполнил базу данных, выполнил статистическую обработку и анализ полученных результатов.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка использованной литературы. Работа содержит 146 страниц текста, 66 рисунков, 8 таблиц; библиографический список включает 139 источников, из них 25 отечественных и 114 иностранных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика клинических наблюдений

В работе выполнен анализ ближайших и отдаленных результатов артроскопического лечения пациентов с патологией сухожилия ДГДМП в сочетании с повреждением ВМП в период с 2018 по 2020 годы, который проводили в лечебных учреждениях г. Москвы: «ЧУЗ «ЦКБ РЖД- МЕДИЦИНА» и клиника «ECSTO». Изучены результаты лечения 115 пациентов с патологией сухожилия ДГДМП (таблица 1) с кодами диагнозов по МКБ-10: S43.4 Растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата плечевого сустава, S46.0 Травма сухожилия вращательной манжеты плеча, M75.8 Другие поражения плеча.

Таблица 1 – Критерии включения и невключения пациентов в исследование

Критерии включения	Критерии невключения
<ul style="list-style-type: none"> • Возраст от 18 до 79 лет • Наличие подтвержденной патологии сухожилия ДГДМП • Наличие сопутствующего повреждения сухожилий ВМП, включающее повреждение сухожилия надостной или надостной и подлопаточной мышц • Отсутствие предыдущего хирургического вмешательства на этом данном плечевом суставе 	<ul style="list-style-type: none"> • Массивное повреждение сухожилий ВМП (повреждение более двух сухожилий) • Ретракция сухожильного края третьей стадии по классификации D. Patte и жировой инфильтрацией мышечной части третьей или четвертой стадии по классификации D. Goutallier, выраженного (более 50%) жирового перерождения подостной и подлопаточной мышц по данным сагиттальных T2- взвешенных МР изображений на уровне ости лопатки • Остеоартрит плечевого сустава 3 стадии по классификации Косинской • Конкурирующая патология плечевого сустава (адгезивный капсулит плечевого

<ul style="list-style-type: none"> • Возможность наблюдения за оперированным пациентом не менее 1 года. 	<p>сустава, рецидивирующая нестабильность плеча)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полный разрыв сухожилия ДГДМП • Наличие сопутствующей патологии, не позволяющей включить пациента в исследование
--	--

В соответствии с целью и задачами работы пациенты были распределены по двум клиническим группам в зависимости от проведенного вида оперативного лечения – группа I, куда вошло 54 пациента и была проведена тенотомия (ТТ) сухожилия ДГДМП и группа II, куда вошел 61 пациент и проведен тенodes (ТД) сухожилия ДГДМП (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристики пациентов в группах исследования

Наименование	Номер группы	
	Группа I	Группа II
Вид вмешательства	Тенотомия, N = 54	Тенodes, N - 61
Средний возраст, лет	59,19 ± 12,591	45,59 ± 10,6591
Пол	М – 37 / Ж - 17	М – 49 / Ж - 12
Травматический характер повреждения, человек	39/54	34/61
Уровень физической активности пациента, занятий в неделю	До 2 раз – 28 человек До 4 раз – 23 человека Более 5 раз – 3 человека	До 2 раз – 14 человек До 4 раз – 33 человека Более 5 раз – 14 человек
Длительность течения заболевания, месяцев	До 1 – 8 человек От 2 до 3 – 10 человек От 4 до 6 – 13 человек Более 6 – 23 человека	До 1 – 23 человека От 2 до 3 – 8 человек От 4 до 6 – 13 человек Более 6 – 25 человек
Прохождение реабилитации	27 – в клинике 27 – самостоятельно	29 – в клинике 32 – самостоятельно

Величина субакромиального пространства, мм	$6,79 \pm 1,583$	$7,04 \pm 1,436$
Критический угол плеча, градусов	$34,71 \pm 4,157$	$34,50 \pm 2,633$
Тип акромиального отростка лопатки	Тип I – 10 Тип II – 19 Тип III – 14 Промежуточный тип – 11	Тип I – 16 Тип II – 22 Тип III – 16 Промежуточный тип – 7

Затем каждая из групп была разделена на подгруппы в зависимости от того, какие из сухожилий ВМП вовлечены в повреждение.

- Подгруппа Ia, 39 пациентов – тенотомия сухожилия ДГДМП и повреждение сухожилия надостной мышцы (СНМ);
- Подгруппа Ib, 15 пациентов – тенотомия сухожилия ДГДМП и повреждение сухожилия надостной мышцы + сухожилия подлопаточной мышцы (СПМ);
- Подгруппа IIa, 44 пациента – тенодез сухожилия ДГДМП и повреждение СНМ;
- Подгруппа IIб, 17 пациентов – тенодез сухожилия ДГДМП и повреждение СНМ + СПМ.

Распределение выполнили таким образом, чтобы стало возможно оценить результаты лечения пациентов в группах и подгруппах с учетом влияния повреждения сухожилия подлопаточной и надостной мышц (рисунок 1).

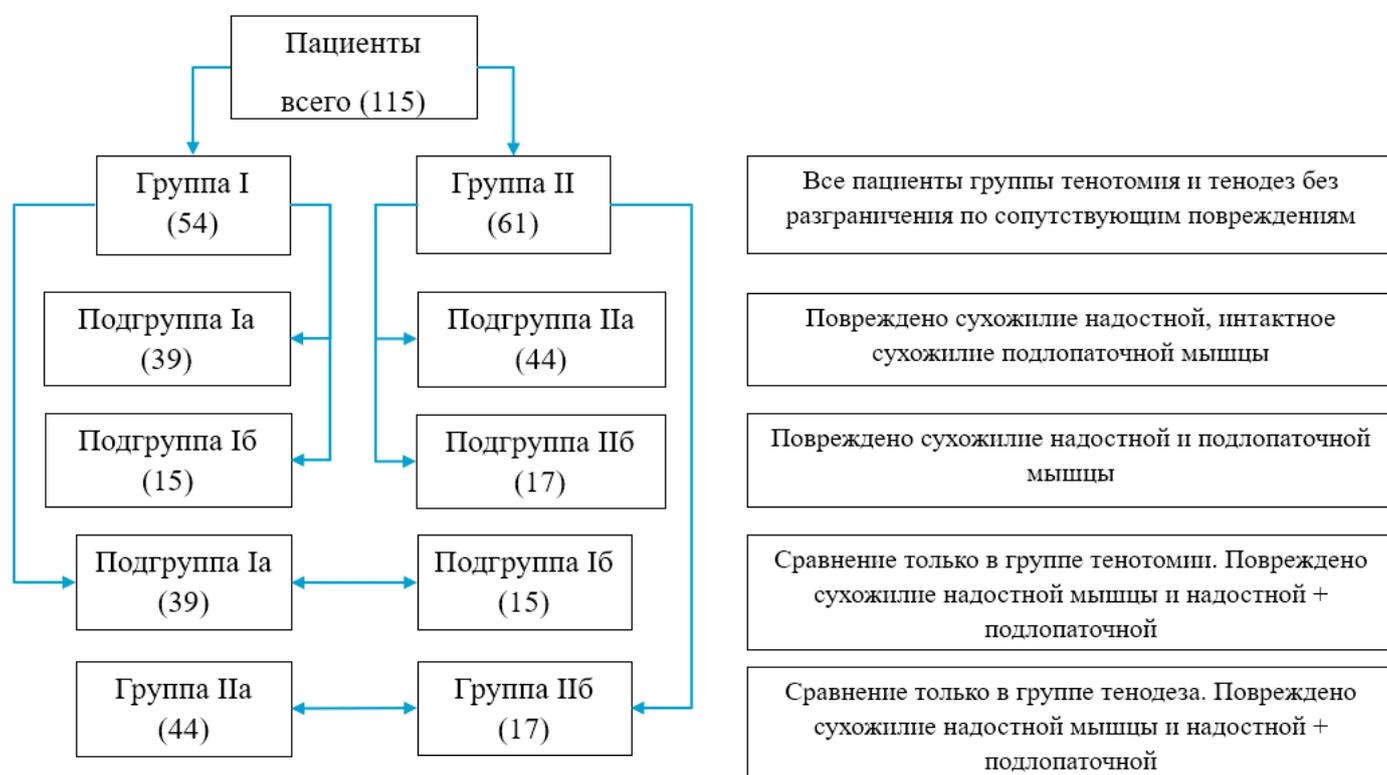


Рисунок 1 – Алгоритм сравнения результатов лечения пациентов в группах и подгруппах

Для корректной интерпретации данных использовали диагностическую оценку, хирургическое лечение и применяли статистический анализ полученных результатов. Клиническое обследование проводили по общепринятой методике: опрос, внешний осмотр пораженного сустава в сравнении со здоровым, пальпация, затем выполнение специализированных тестов. Для субъективной оценки результатов применяли оценочные шкалы: визуальная аналоговая шкала (ВАШ), валидизированный опросник ASES, шкалу одного числового ответа SANE, трёхбалльную шкалу возврата к активности (ВА). После этого анализировали данные дополнительных методов исследования: рентгенография пораженного сустава в трех стандартных проекциях – прямой, аксиальной и Y-образной и магнитно-резонансная томография (МРТ) плечевого сустава. МРТ выполняли на

высокопольном томографе с напряженностью магнитного поля не ниже 1.5 Тесла и толщиной срезов не более 5 мм. Оценивали состояние сухожилия ДГДМП, а именно: её целостность и гомогенность от места отхождения на суставном отростке лопатки и до сухожильно-мышечного перехода; расположение в межбугорковой борозде; при наличии смещения отмечали, как оно происходило относительно борозды – медиально или латерально; наличие зоны отека кости, наличие жидкости вокруг самого сухожилия ДГДМП. Далее анализировали сопутствующую патологию - состояние мышц ВМП, целостность сухожилий в области прикрепления, а также на всем их протяжении. При наличии повреждений оценивался их тип, а именно разрывы со стороны субакромиального пространства, частичное повреждение со стороны суставной поверхности. При полнотельном разрыве оценивали степень ретракции сухожилия по D. Patte и жировую дегенерацию по классификации D. Goutalier.

Проведенное хирургическое лечение – артроскопия плечевого сустава, субакромиальная декомпрессия, тенотомия или тенодез сухожилия ДГДМП, шов сухожилия надостной или подлопаточной и надостной мышц. Данный подход уже несколько лет является в нашей клинике стандартом лечения пациентов с данной патологией, однако способ выполнения тенодеза менялся с течением времени. Первоначально его выполняли ниже сухожилия большой грудной мышцы открыто, затем уже артроскопически при помощи интерферентного фиксатора в области межбугорковой борозды с погружением в костный канал. С 2018 года стали выполнять по предложенной методике фиксации сухожилия ДГДМП внутрисуставно на входе в межбугорковую борозду через ткань интервала ротаторов при помощи узлового якорного фиксатора с тремя парами нитей. На данную методику получен патент РФ на изобретение №2779407 от 19.10.2021 года «Способ тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с одномоментной фиксацией верхнего края сухожилия подлопаточной мышцы при его частичных разрывах». В послеоперационном периоде проводили иммобилизацию оперированной конечности в положении приведения и внутренней ротации на срок 4 недели. Далее пациенты начинали

реабилитационную терапию по программе, составленной реабилитологом и под его контролем, либо самостоятельно по предложенной программе восстановительного лечения.

Для статистического анализа результатов лечения данные вносили в единую таблицу. Критический уровень статистической значимости принимали равным 5% ($p = 0,05$).

Результаты исследования

Анализ данных клинического осмотра по проводимым тестам

В ходе проведения клинического осмотра было отмечено, что диагностическая ценность физикальных тестов верификации патологии сухожилия ДГДМП увеличивается при систематическом подходе к их исполнению. Благодаря этому диагностические тесты были разделены на две группы: статические (пальпация области межбугорковой борозды, Speed`s тест, O`Brien тест) и динамические (Yergasson тест, Upper Cut тест). Так, осмотр пациента следует начинать со статических тестов, переходя к динамическим. Далее мы провели оценку чувствительности комбинации тестов в зависимости от того, какое количество положительных результатов было получено в серии: один, три, либо более чем три положительных теста из пяти (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты сравнения чувствительности в зависимости от количества проводимых тестов

Патология сухожилия ДГДМП	Чувствительность	p - критерий
По 1 тесту из 5	73,5%	-
Положительно 3 теста из 5 (в сравнении с 1 положительным тестом)	81,7%	$p < 0,05$
Положительно более 3 тестов из 5 (в сравнении с 3 положительными тестами)	91,3%	$p < 0,05$

На наш взгляд наиболее рационально проводить все 5 тестов диагностики сухожилия ДГДМП, что демонстрирует более высокие показатели чувствительности и снижает влияние ошибки при выполнении какого-либо теста.

Анализ данных обследования пациентов

Пациентов распределили по возрастным группам согласно классификации ВОЗ. В I группе 44,44% пациентов (24/54) пожилого возраста (60 – 74 года). Во II группе 57,38% (35/61) пациентов средней возрастной группы (45 – 59 лет). Средний возраст пациентов группы I составил 59,2 лет (СО 12,591), группы II – 45,6 лет (СО 10,6591). Группы I и II, а также все подгруппы сопоставимы по полу и возрасту, статистически значимой разницы не получено ($p > 0,05$). В структуре обеих групп преобладает мужской пол. В группе I – 68,52% (37/54) мужчин, в группе II – 80,33% (49/61).

Анализ данных инструментальных методов диагностики

Используя инструментальные методы, оценили тип суставного отростка лопатки по Bigliani, критический угол плеча (CSA) и величину субакромиального пространства. Наиболее часто нами диагностирован второй тип строения акромиона в обеих группах (19 человек или 35,2% в группе I, 22 человека или 36,1% в группе II). CSA в обеих группах был в пределах нормы. Медиана величины критического угла $34,50^\circ$ (31,75: 36) для пациентов группы I и $34,00^\circ$ (33: 36) для пациентов группы II. Величина субакромиального пространства в исследуемых группах укладывалась в нормативные значения. Медиана для пациентов группы I составила 7 мм (6: 8), и для пациентов группы II – также 7 мм (6,35: 8).

Оценка прочности фиксации сухожилия длиной головки двуглавой мышцы плечевого сустава в эксперименте

В рамках проведенной экспериментальной работы выполнили оценку прочности процедуры тенодеза сухожилия ДГДМП на кадаверном материале с целью сравнения прочности фиксации сухожилия ДГДМП в проксимальных отделах межбугорковой борозды при помощи узлового якорного фиксатора 5.5 мм

и наложением на него швов по типу «лассо» с классической общепринятой методикой тенодеза при помощи интерферентного винтового фиксатора 7х30 мм с погружением части сухожилия в предварительно сформированный костный канал. После тенодеза осуществляли тракцию за сухожилие ДГДМП по оси конечности, имитируя нагрузку на сухожилие как при сгибании предплечья с фиксацией момента отрыва сухожилия и измерением приложенного усилия. В исследовании оба метода тенодеза сухожилия ДГДМП показали высокую и сравнимую прочность фиксации к кости на вырывание (22 ± 2 кг при помощи узлового анкера и 23 ± 3 кг при помощи интерферентного винтового фиксатора). Исходя из полученных результатов следует, что тенодез с использованием узлового якорного фиксатора имеет некоторые преимущества над тенодезом при помощи интерферентного винтового фиксатора, а именно: свободные нити анкерного фиксатора возможно использовать дополнительно для шва сухожилия подлопаточной мышцы. Это технически легко воспроизводимая процедура, которая сокращает время проведения оперативного пособия и снижает количество используемых анкерных фиксаторов.

Анализ результатов лечения пациентов

Проанализировано влияние клинических факторов (пол и возраст пациента, факт наличия травмы или дегенеративные процессы, количество занятий в неделю, сроки перед оперативным вмешательством, особенности прохождения реабилитации пациентом в клинике, или самостоятельно), а также данных рентгенологического исследования (тип акромиального отростка лопатки, величина субакромиального пространства и критический угол плеча) на результат лечения. Выявлено, что все исследуемые параметры не оказывают достоверного влияния на итоговый результат лечения (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние клинических и рентгенологических факторов на результаты лечения

Клинические факторы	Величина p - критерия
Пол	p = 0,191
Возраст	p = 0,905
Травма или дегенеративные изменения	p = 0,856
Количество тренировок в неделю	p = 0,255
Сроки обращения до проведения операции	p = 0,394
Реабилитация в клинике или самостоятельно	p = 0,683
Величина субакромиального пространства	p = 0,395
Критический угол плеча	p = 0,570
Строение акромиального отростка лопатки	p = 0,116

Далее проанализированы результаты процедур тенотомии и тенодеза в группах и подгруппах (алгоритм сравнения указан на рисунке 1). При статистическом анализе были исследованы данные шкал: ВАШ, ASES, SANE, ВА. При сравнении результатов лечения пациентов в группе тенотомии (группа I) и тенодеза (группа II) статистические значимой разницы не получено ($p > 0,05$). Пациентам с повреждением сухожилия ДГДМП и сопутствующим повреждением СНМ возможно проведение как тенотомии, так и тенодеза. Схожие данные получены при оценке в подгруппах с вовлечением в патологический процесс двух сухожилий – надостной и подлопаточной мышцы ($p > 0,05$). Однако, при проверке результатов эффективности лечения только пациентов группы тенотомии (сравнение подгрупп Ia и Ib) была выявлена статически значимая разница между пациентами с повреждением СНМ и пациентами с повреждением и СНМ и СПМ по всем используемым шкалам: ASES ($p = 0,015$), ВАШ ($p = 0,048$), SANE ($p = 0,023$), ВА ($p = 0,021$). В группе тенотомии повреждение сухожилия подлопаточной мышцы достоверно снижает результат лечения по всем используемым шкалам. В то время, как в группе тенодеза статистической разницы нет ($p > 0,05$).

На представленном материале были проанализированы результаты лечения 115 пациентов с патологическими изменениями сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча и сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава. Результаты были оценены через 12 месяцев после оперативного лечения (рисунок 2).

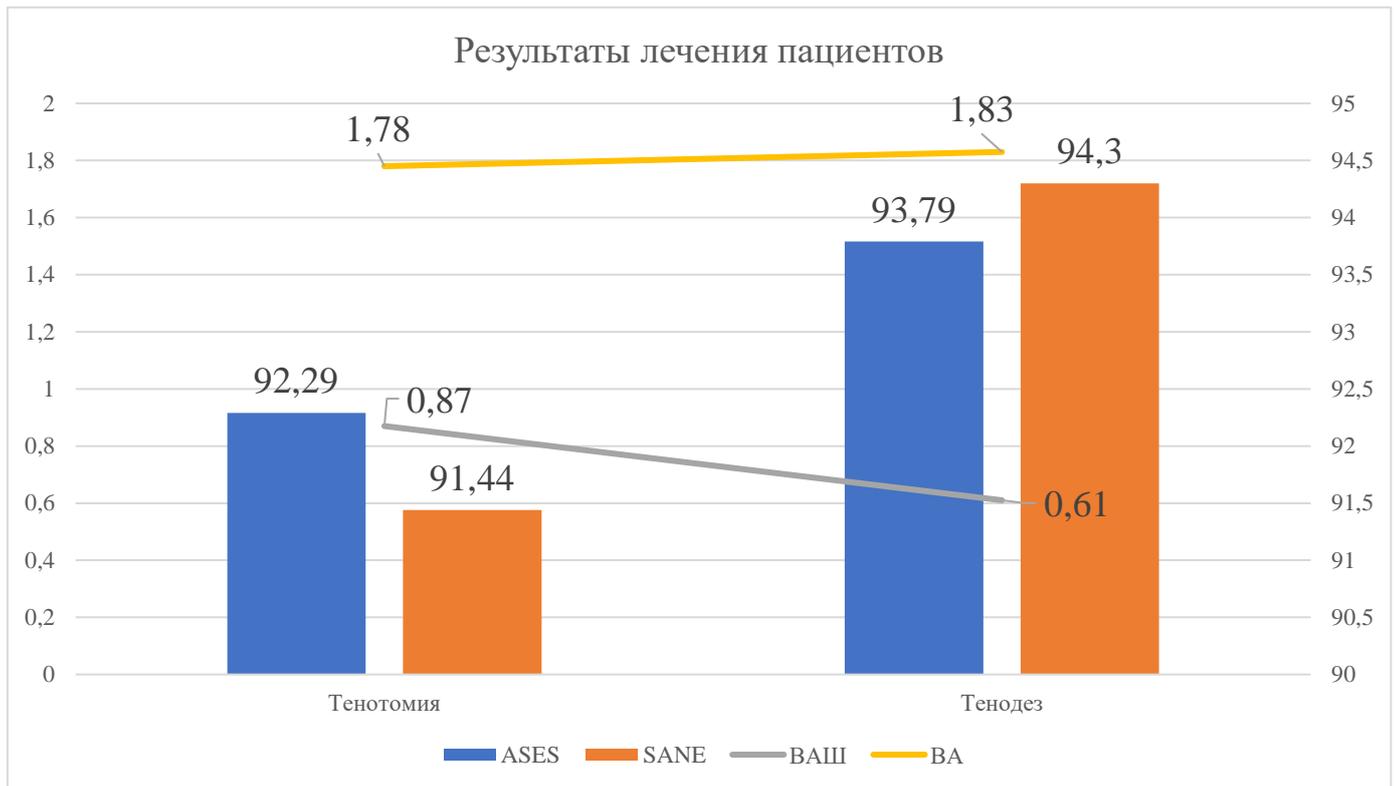


Рисунок 2 – Результаты лечения пациентов

В группе I при оценке функционального результата шкалы-опросника ASES средний балл составил 92,29 (88:100), что свидетельствует об отличном результате. При анализе уровня боли по шкале ВАШ результат составил 8,7 мм (0:1,25). Результат опроса с одним ответом по 100-бальной шкале SANE показал 91,44 балла (90:100), что также говорит об отличном результате. Опрос по уровню возврата к активности показал значение 1,78 (2,0:2,0). Это указывает, что большинство пациентов после выполненного хирургического вмешательства вернулись к привычному уровню нагрузки. В группе II получены схожие результаты. По шкале ASES средний балл составил 93,79 (90:100), по шкале ВАШ 6,1 мм (0,0:1,0), шкале SANE 94,30 (90:100) и возврат к активности 1,83 (2,0:2,0), что свидетельствует о хороших и отличных результатах хирургического лечения у пациентов обеих

групп. Полученные данные опросников демонстрируют, что хирургическое лечение пациентов с патологией сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча у пациентов с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плеча показывает хорошие и отличные клинические и функциональные результаты.

Исходя из полученных результатов, нами сформирован алгоритм определения тактики лечения пациентов с патологией сухожилия ДГДМП и сопутствующим повреждением ВМП (представлен на рисунке 3).



Рисунок 3 – Алгоритм лечения пациентов с патологией сухожилия ДГДМП

Выводы

1. Клинические факторы (пол, возраст, наличия травмы, уровень физической активности, сроки перед операцией, прохождение реабилитации в клинике или самостоятельно), а также рентгенологические факторы (величина субакромиального пространства, критический угол плеча, тип акромиального отростка лопатки) не влияют на результаты выполнения тенотомии и тенодеза у пациентов с патологией сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава ($p > 0,05$).
2. Наибольшей чувствительностью (91%) для выявления патологии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава обладает алгоритм, включающий выполнение трёх статических (пальпация МББ, Speed, O'Brien) и двух динамических (Yergasson, Upper Cut) клинических тестов. Выполнение менее пяти тестов обладает достоверно меньшей чувствительностью ($p < 0,05$).
3. Тенотомия сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава у пациентов в сочетании с реконструкцией вращательной манжеты плечевого сустава по шкале ASES даёт хорошие (13,9%) и отличные (83,5%) клинические результаты. После тенотомии через 12 месяцев результат по шкале ASES составил 97 баллов. При выполнении тенодеза в проксимальных отделах межбугорковой борозды при помощи узлового якорного фиксатора у пациентов с патологией вращательной манжеты плечевого сустава значение по ASES составило 95 баллов. Сопоставление результатов выполнения тенотомии и тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава с использованием узлового якорного фиксатора при одновременной реконструкции одного сухожилия надостной мышцы статистически достоверных различий не выявило ($p > 0,05$). Однако, при одномоментном восстановлении поврежденных сухожилий подлопаточной и надостной мышц плечевого сустава в группе тенодеза через 12 месяцев после операции были получены статистически достоверно лучшие клинические результаты, чем при

выполнении тенотомии: по шкале ASES 90 и 95 баллов соответственно, получена статистически значимая разница ($p < 0,05$).

4. Алгоритм хирургического лечения состоит в выполнении тенотомии или тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава у пациентов с сопутствующим повреждением сухожилия надостной мышцы и обязательным выполнением тенодеза у пациентов с сочетанным повреждением сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава, сухожилия надостной и подлопаточной мышц, что позволяет получить оптимальный результат лечения.

Практические рекомендации

1. При выявлении изменений сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава необходимо прицельно искать повреждение сухожилий вращательной манжеты плечевого сустава, в особенности - верхних волокон сухожилия подлопаточной и передних волокон сухожилия надостной мышцы.
2. При выявлении сочетанного повреждения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава с сухожилием надостной мышцы достаточно тенотомии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава.
3. При выявлении сочетанного повреждения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и сухожилий надостной и подлопаточной мышц оптимально выполнение тенодеза сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава.
4. Тенодез сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава возможно выполнить при помощи узлового якорного фиксатора с тремя предзаряженными нитями в проксимальных отделах межбугорковой борозды, при этом свободными лигатурами выполнить сшивание поврежденного сухожилия подлопаточной мышцы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Колмаков Д.О.** Оценка сравнительной прочности фиксации при тенодезе сухожилия длинной головки бицепса / **Д.О. Колмаков Д.О**, В.А. Строганов, А.А. Березин, А.В. Королев, Д.О. Ильин // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2019. – №1 (35). – С. 17-21
2. **Колмаков Д.О.** Анатомические особенности сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча / **Д.О. Колмаков**, А.В. Королев, Д.О. Ильин, Д.А. Найда // Медицинский вестник Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко. – 2023. – №2. – С. 69-76
3. **Колмаков Д.О.** Гистологические особенности строения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча у пациентов с сопутствующими повреждениями вращательной манжеты плеча / **Д.О. Колмаков**, Н.В. Загородний, А.В. Королев, Д.О. Ильин, О.Г. Ушкова // Acta Biomedica Scientifica. – 2024. №9 (2). – С. 191-202.
4. **Колмаков Д.О.** Лечение патологии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча у пациентов с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава / **Д.О. Колмаков**, Н.В. Загородний, А.В. Королев, Д.О. Ильин, О.Г. Ушкова // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2023. № 4 (54). – С. 53–61
5. **Колмаков Д.О.** Способ тенодеза длинной головки бицепса плеча с одномоментной фиксацией верхнего края сухожилия подлопаточной мышцы при его частичных разрывах: Пат. 2779407 Рос. Федерация. СПК А61В17/56 (2022.05) / **Д.О. Колмаков**, Д.О. Ильин, А.В. Королев, А.Н. Логвинов, П.М. Каданцев, А.В. Фролов, М.Н. Майсигов, Ж.Ю. Пилипсон, А.А. Ахпашев, М.С. Рязанцев, Н.Е. Магнитская, Е.Е. Ачкасов, А.П. Афанасьев, М.Е. Бурцев, А.А. Ольчев; № 2021130345; заявл. 19.10.2021; опубл. 06.09.2022 Бюл. № 25

Список сокращений и терминов

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВМП – вращательная манжета плеча

ДГДМП – длинная головка двуглавой мышцы плеча

СНМ – сухожилие надостной мышцы

СО – стандартное отклонение

СПМ – сухожилие подлопаточной мышцы

ТТ – тенотомия

ТД – тенодез

ASES (American Shoulder and Elbow Score) – американская шкала оценки плечевого и локтевого суставов

CSA (Critical Shoulder Angle) – критический угол плечевого сустава

SANE (Single Assessment Numeric Answer) – единый ответ числовой оценки

Колмаков Денис Олегович

Лечение патологии сухожилия длиной головки двуглавой мышцы плечевого сустава у пациентов с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава

Диссертационная работа «Лечение патологии сухожилия длиной головки двуглавой мышцы плечевого сустава у пациентов с сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава», автор Колмаков Денис Олегович, посвящена актуальной теме патологий опорно-двигательного аппарата. В диссертации проведен комплексный анализ результатов хирургического лечения пациентов с патологией сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плечевого сустава и сопутствующим повреждением вращательной манжеты плечевого сустава, доказано влияние патологии бицепса на результаты лечения пациентов с повреждением вращательной манжеты плечевого сустава, оптимизированы и улучшены подходы к диагностике и хирургическому лечению пациентов с заболеваниями и травмами вращательной манжеты.

Denis Olegovich Kolmakov

Treatment of tendon pathology of the long head of the biceps brachii in patients with concomitant injury of the rotator cuff of the shoulder joint

The dissertation work “Treatment of tendon pathology of the long head of the biceps brachii in patients with concomitant injury of the rotator cuff of the shoulder joint,” author Denis Olegovich Kolmakov, is devoted to the modern topic of pathologies of the musculoskeletal system. The dissertation provides a comprehensive analysis of the results of surgical treatment of patients with pathology of the tendon of the long head of the biceps tendon and concomitant injury of the rotator cuff tendons of the shoulder joint, the influence of pathology of the biceps on the results of treatment of patients with damage to the tendons of the rotator cuff has been proven; approaches to the diagnosis and surgical treatment of patients with diseases and injuries of the rotator cuff have been optimized and improved.