

На правах рукописи



Маковский Алексей Андреевич

**Лечение пациентов средней и старшей возрастных групп с повреждением
вращательной манжеты после вывиха плеча**

3.1.8. Травматология и ортопедия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Дубров Вадим Эрикович

Официальные оппоненты:

Лазко Фёдор Леонидович – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», кафедра травматологии и ортопедии, профессор кафедры

Доколин Сергей Юрьевич – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, старший научный сотрудник

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «15» апреля 2024 г. В 13:00 на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.26 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, строение 1

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2024 года

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

Тельпухов Владимир Иванович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Повреждения плечевого сустава занимают значительную часть от общего числа повреждений опорно-двигательного аппарата и составляют, по разным источникам, до 55% среди всех повреждений крупных суставов. Вывихи плеча составляют от 34,8% до 73,3% всех вывихов суставов. После вывиха плеча развитие дисфункции или болевого синдрома отмечают у 20-68% больных, особенно у лиц трудоспособного возраста, что обуславливает актуальность проблемы в современной травматологии и ортопедии.

Травматическому вывиху плеча подвержены люди всех возрастов, но чаще всего страдают люди, ведущие активный образ жизни, поэтому встречаемость таких вывихов продолжает увеличиваться. В то же время, около 20% всех вывихов плеча происходит у пациентов старше 60 лет. Вывих плеча может сопровождаться определенными характерным комплексом повреждений - среди которых как костные структуры, так и мягкотканые. При этом повреждение вращательной манжеты плеча (ВМП) во время вывиха плеча у пациентов старше 40 лет встречаются, по данным различных исследований, с частотой от 35% до 86%.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных этой теме, ранняя диагностика повреждений, вносящих основной вклад в развитие болевого синдрома и дисфункции плечевого сустава, на сегодняшний момент остается затруднительным, что делает непростым выбор правильного алгоритма лечения и хирургической тактики ведения больных после вывиха плеча.

Эффективность консервативного лечения всех без исключения пациентов после вывиха плеча давно ставится под сомнение в виду множества исследований, показавших высокую частоту развития выраженного хронического болевого синдрома и ограничений движений в плечевом суставе из-за возможных повреждений анатомических структур, как например, сухожилий вращательной

манжеты плеча, которые при полнослойных повреждениях не имеют способности к самостоятельному сращению.

Степень ее разработанности

Не смотря на множество разработанных алгоритмов по ведению пациентов после вывиха плеча, эти схемы и алгоритмы лечения ориентированы, в первую очередь, на молодых спортсменов и на пациентов с хронической нестабильностью ПС. Вопросы диагностики повреждений в плечевом суставе и лечения пациентов средней и старшей возрастной групп с острой травмой в настоящий момент остаются открытыми, и хирургическое лечение активно обсуждается лишь в случаях хронической нестабильности плечевого сустава, в то время как именно консервативное лечение первичного вывиха плеча в большинстве случаев приводит к формированию стойкой дисфункции плечевого сустава. Традиционный подход к лечению вывиха плеча при помощи иммобилизации верхней конечности имеет значительные недостатки при имеющемся повреждении сухожилий ВМП – риски стрессовой жировой дегенерации мышц ВМП, дегенерации поврежденных структур плеча, длительный период нетрудоспособности, высокий риск формирования хронической нестабильности плечевого сустава, длительно сохраняющийся выраженный болевой синдром у пациентов средней и старшей возрастных групп. В связи с преимущественным выбором консервативного лечения травматического вывиха плеча восстановительный период у лиц средней и старшей возрастных групп может занимать более 6 месяцев. Лишь с недавних пор повреждение сухожилий ВМП рассматривается как основное повреждение при вывихе плеча у пациентов средней и старшей возрастной группы что, в свою очередь, свидетельствует об актуальности вопроса изучения повреждения ВМП при вывихе плеча и требует дополнительного изучения методов и способов лечения подобных пациентов.

Именно поэтому важно совершенствование тактики ведения таких пациентов и дополнительное изучение ключевых повреждений плечевого сустава в момент дислокации, оптимальных способов консервативного или хирургического лечения пациентов средней и старшей возрастных групп после вывиха плеча.

Цель исследования

Улучшение результатов лечения пациентов средней и старшей возрастных групп с полнослойным повреждением сухожилий вращательной манжеты в результате первичного травматического вывиха плеча.

Задачи исследования

1. Определить особенности повреждений плечевого сустава, возникающих при первичном травматическом вывихе плеча у пациентов средней и старшей возрастных групп.

2. Изучить диагностическую ценность применения акромиоплечевого индекса для первичной диагностики полнослойных повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча после его травматических вывихов.

3. Провести анализ результатов лечения пациентов средней и старшей возрастных групп после первичного травматического вывиха плеча.

4. Разработать и доказать эффективность лечебно-диагностического алгоритма для пациентов средней и старшей возрастных групп с первичным травматическим вывихом плеча.

Научная новизна

По результатам работы впервые:

1. Установлено, что в случае острой травмы плечевого сустава акромиоплечевой индекс является маркером полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча.

2. Установлено, что результаты раннего хирургического лечения пациентов старше 45 лет с полнослойным повреждением сухожилий вращательной манжеты плеча после первичного травматического вывиха плеча статистически значимо лучше, чем результаты консервативного лечения таких пациентов, и сопоставимы с результатами консервативного лечения частичных повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча.

3. Доказана эффективность алгоритма ведения пациентов 45 лет и старше после первичного травматического вывиха плеча, при котором необходимо измерение акромиоплечевого индекса на рентгенограммах, и при его значении менее 1,26

рекомендовать проведение МРТ плечевого сустава. При наличии полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча необходимо оперативное лечение, в иных случаях рекомендована консервативная тактика.

Теоретическая и практическая значимость работы

Внедрение в клиническую практику результатов исследования позволит при первичном травматическом вывихе плеча в ходе первичной диагностики, в том числе в амбулаторном звене, на основе данных рентгенографии своевременно заподозрить полнослойное повреждение вращательной манжеты плеча у пациентов группы повышенного риска. Это, в свою очередь, позволит повысить эффективность лечения за счет определения показаний к раннему оперативному вмешательству.

Методология и методы исследования

В процессе исследования был использован системный анализ с применением методов: клинического осмотра, инструментальной диагностики, статистической обработки данных. Методология диссертационного исследования была построена на изучении и обобщении современных данных мировой литературы по лечению пациентов с передним травматическим вывихом плеча, оценке степени изученности и актуальности темы. Согласно поставленной цели и задачам, был разработан план диссертационной работы, определен объект исследования и подобран комплекс необходимых современных методов исследования. Проспективное простое открытое исследование основано на изучении собственных результатов диагностики и лечения 131 пациентов с первичным передним травматическим вывихом плеча в возрасте от 18 до 89 лет, обратившихся в период с 2015 по 2020 гг. в травматологическое отделение ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, отделение травматологии МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение ортопедии и сложной травмы МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ, травматологическое отделение Клинической больницы № 123 ФНКЦ ФХМ ФМБА РОССИИ, отделение травматологии ГКБ №29 имени Н.Э. Баумана.

В процессе диссертационного исследования был проведен анализ анамнеза получения травмы, оценка данных инструментальных исследований, исходов лечения и осложнений.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программ Microsoft Office Excel 2016 и IBM SPSS Statistics v.26. Для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных использовали U-критерий Манна-Уитни. При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях количественных данных рассчитывали t-критерий. При сравнении нескольких несвязанных совокупностей использовали критерий Краскела-Уоллиса. Критический уровень значимости (α) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05. Различия во всех случаях оценивали как статистически значимые при $p < 0,05$.

Положения, выносимые на защиту

1. Для пациентов старше 45 лет после первичного вывиха с полнослойным повреждением сухожилий вращательной манжеты плеча оперативное вмешательство в ранние сроки является приоритетным методом выбора по сравнению с консервативным лечением.

2. В случае острой травмы плечевого сустава акромиоплечевой индекс позволяет судить о наличии полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия, избранной для соискания ученой степени кандидата медицинских наук, а именно посвящена методам диагностики и лечения пациентов с повреждением сухожилий вращательной манжеты плеча у пациентов старших возрастных групп после вывиха плеча.

Области исследований: п3. – разработка, усовершенствование и внедрение в клиническую практику методов диагностики, профилактики и диспансеризации при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы, а также их

последствиях: п4. – экспериментальная и клиническая разработка и совершенствование методов лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы, их последствий, а также предупреждение, диагностика и лечение возможных осложнений.

Степень достоверности и апробация результатов

Научные результаты опираются на статистически достоверные данные, полученные при проспективном сравнении репрезентативных клинических групп. Гипотезы и рассуждения подкреплены ссылками на достоверные, современные научные работы. Обследование, включенных в исследование больных, произведено с использованием корректных методик и в достаточном объеме. Расчеты и статистические критерии соответствуют характеру математического распределения показателей, а значит корректны.

При проверке первичной документации установлено, что диссертация оформлена в соответствии с фактическими данными и содержит результаты, соответствующие полученному и хранящемуся у соискателя первичному материалу.

Основные положения диссертации представлены на совместных заседаниях кафедры общей и специализированной хирургии ФФМ МГУ имени М.В. Ломоносова и научного отдела МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, а также неоднократно доложены на общероссийских и международных конгрессах и конференциях: I Международный Конгресс Ассоциации Ревмоортопедов, Москва, Россия, 28-29 сентября 2017; Травма 2017 Мультидисциплинарный подход, Москва, Крокус-Экспо, Россия, 3-4 ноября 2017; III Всероссийский конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени. Новое в организации и технологиях», Санкт-Петербург, Россия, 15-16 февраля 2019; III Международный Конгресс Ассоциации Ревмоортопедов, Москва, Россия, 21-22 сентября – 2019.

Личный вклад

Автору принадлежит ведущая роль в выборе направления исследования, в определении цели работы, постановке и решении задач, формировании дизайна и

схемы исследования, выборе объекта и предмета исследования, а также в поиске, сборе, обработке необходимой информации. Автор лично принимал участие во всех оперативных вмешательствах пациентов, осуществлял контроль в динамике пациентов в группах наблюдения в соответствии с используемым протоколом, провел анализ полученных результатов, оценил степень значимости полученных различий с помощью программ статистической обработки, сформулировал выводы и практические рекомендации.

Внедрение полученных данных

Изученные особенности диагностики и лечения пострадавших с вывихом плеча внедрены и успешно применяются в работе травматолого-ортопедического отделения ортопедии и сложной травмы МКНЦ имени А.С.Логина ДЗМ. Также, результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 6 работ, в том числе 1 научная статья в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus, 1 иная публикация, 2 публикации в сборниках материалов научных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Работа изложена на 146 страницах текста, 36 рисунках, 19 таблицах, библиографический список использованной литературы включает 151 источник, из них 28 отечественных и 123 иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Исследование основано на анализе данных 131 пациента с передне-нижним вывихом плеча и опыте лечения 64 пациентов старше 45 лет с полнослойным и частичным повреждением сухожилий ВМП после первичного травматического вывиха плеча. Группа для исследования сформирована и отобрана из 394 пациентов, обратившихся за медицинской помощью с вывихом плеча в период с 2015 по 2020 гг. в травматолого-ортопедические стационары: травматологическое отделение ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ, отделение травматологии МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение ортопедии и сложной травмы МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ, травматологическое отделение Клинической больницы № 123 ФНКЦ ФХМ ФМБА России, отделение травматологии ГКБ №29 имени Н.Э. Баумана.

Критерии включения являлись: впервые возникший передне-нижний вывих плеча; согласие на дальнейшее наблюдение и участие в исследовании.

Критериями невключения являлись: отказ от участия в исследовании (нежелание выполнять рекомендации, отказ от предложенных исследований или оперативного вмешательства); рецидивирующий вывих плеча; задний вывих плеча; нетравматических вывих плеча; вывих плеча в результате высокоэнергетической травмы; перелом или перелома-вывих проксимального отдела плечевой кости; трудности на момент вправления вывиха (травматичное вправление); наличие заболеваний плечевого сустава до травмы; тяжелые сопутствующие заболевания, существенно повышающие риск или являющиеся противопоказанием к оперативному вмешательству на плечевом суставе, низкий уровень бытовой активности (менее 46 баллов по шкале P. Merton и G. Sutton); неврологические осложнения, развившиеся вследствие вывиха плечевой кости.

Из всех пациентов, попавших под наше наблюдение, 245 (62,2%) пострадавших были не включены в исследование (Таблица 1). Тем самым, были отобраны пациенты без повреждений плечевого сустава до травмы, и это позволяет

утверждать с высокой вероятностью, что обнаруженные повреждения плечевого сустава на других этапах исследования были получены именно в момент первичного травматического вывиха плеча.

Таблица 1 – Причины невключения пациентов в исследование

Причина невключения	Число пациентов (доля от числа обратившихся)
Отказ от участия в исследовании	83 (21,1%)
Рецидивирующий вывих	43 (10,9%)
Задний вывих	3 (0,8%)
Нетравматический вывих	2 (0,5%)
Вывих в результате высокоэнергетической травмы	8 (2,0%)
Перелом или переломо-вывих проксимального отдела ПК	20 (5,1%)
Трудности на момент вправления вывиха	11 (2,8%)
Наличие заболеваний ПС до момента травмы	47 (11,9%)
Декомпенсированные соматические заболевания	19 (4,8%)
Низкий уровень бытовой активности	27 (6,9%)
Итого, (% от 394)	263 (66,8%)

В исследование включили пациентов от 18 до 89 лет, средний возраст которых составил $50,2 \pm 16,9$ лет. Мужчин всего было 78 (59,5%), женщин – 53 (40,5%). Все пациенты, включенные в исследование, были разделены на две группы с использованием градации возрастов ВОЗ, пострадавшие моложе 45 лет были отнесены в группу молодых, пациенты 45 лет и старше – в группу возрастных пациентов. В группу молодых пациентов, возраст которых варьировал от 18 лет до 44 лет (средний возраст $31,9 \pm 8$ лет), были включены 46 пациентов (34 мужчины и 12 женщин, 73,9% и 26,1% соответственно). В группу пациентов старшего возраста были включены 85 пациентов, возраст которых варьировал от 45 лет до 89 лет (средний возраст $60,2 \pm 11,4$ года). Среди них 44 (52,3%) мужчины и 41 (47,3%) женщина.

После осуществления всех лечебно-диагностических мероприятий по оказанию экстренной помощи пациентам с вывихом плеча пациентам в плановом порядке выполняли МРТ плечевого сустава в стандартных режимах и проекциях при помощи аппаратов с мощностью магнитного поля не менее 1,5 Тесла. В среднем, МРТ была выполнена через $15,3 \pm 5,7$ (минимум 7 дней, максимум 26 дней) дней после травмы. Непосредственно перед выполнением МРТ пациенту

выполняли рентгенограммы плечевого сустава для сравнения с данными МРТ в последующем.

Первый этап исследования был направлен на анализ и сравнение особенностей повреждения плечевого сустава после вывиха плеча у пациентов различных возрастных групп. При детальном исследовании рентгенограмм и МРТ изображений группы сравнивали по следующим повреждениям: перелом суставной впадины лопатки, импрессионный перелом головки плечевой кости по типу Hill-sacks, повреждение суставной губы по типу Банкарта, полнослойное повреждение сухожилий ВМП.

В группе молодых пациентов выявлено 15 (32%) случаев перелома суставной впадины лопатки, переломы плечевой кости по типу Хилл-Сакс обнаружены у 16 (34,8%) пострадавших, повреждение по типу Банкарта обнаружено у 19 (41,3%) пострадавших. В группе пациентов старше 45 лет наблюдали противоположную картину. Перелом суставной впадины лопатки выявлен у 11 (12,9 %) пострадавших, перелом Хилл-Сакс обнаружен у 49 (57,6 %) больных, повреждение по типу Банкарта - у 16 (18,8%) пострадавших. Повреждение ВМП в группе молодых пациентов было обнаружено у 11 (23,9%) пострадавших. В 7 (15,2%) случаях повреждения расценены как частичные и в 4 (8,6%) случаях как полнослойные. Количество пациентов с неполнослойным повреждением ВМП I степени по Elman составило 6 (85,7%), с повреждением ВМП II степени по Elman 1 (14,3%). В группе пациентов 45 лет и старше у 69 (81,2%) пострадавших было зафиксировано повреждение ВМП. У 21 (24,7%) пациентов повреждения расценены как частичные, у 48 (56,4%) пациентов – как полнослойные. Среди неполнослойных повреждений обнаружено 15 (71,4%) повреждений I степени по Ellman, 5 (23,8%) повреждений II степени по Ellman, и 1 (4,8%) повреждение III степени по Ellman, все повреждения обнаружены со стороны суставной поверхности сухожилий.

При сравнении в группах шансы получить перелом суставной впадины лопатки в группе молодых пациентов значимо выше в 3,2 раза, чем в группе

пациентов 45 лет и старше (95%-й ДИ 1,345-7,878; $p = 0,046$, χ^2 с поправкой Йейтса, минимальное значение ожидаемого явления равно 6,43). Шансов получить перелом головки плечевой кости по типу Hill-Sachs у пациентов старше 45 лет в 2,5 раза больше, чем у молодых пациентов (95%-й ДИ 1,213-5,369; $p = 0,043$). Шансы обнаружить повреждение нижне-передних отделов суставной губы у пациентов молодого возраста в 3 раза выше, чем у пациентов средней и старшей возрастной группы (95%-й ДИ 1,363-6,755; $p = 0,042$, F критерий, минимальное значение ожидаемого явления составило 3,5). При сравнении исследуемых групп по количеству полнослойных повреждений сухожилий ВМП с помощью статистических методов выяснено, что шансы обнаружить полнослойное повреждение ВМП у пациентов старше 45 лет после вывиха плеча в 12,6 раз больше, чем в группе молодых пациентов (95%-й ДИ 4,482-41,400), различия статистически значимы ($p = 0,001$).

На первом этапе исследования установлено, что у пациентов моложе 45 лет при вывихе плеча выше риски получить перелом суставной впадины лопатки и повреждение суставной губы плечевого сустава, в то время как у пациентов старше 45 лет выше риски обнаружить полнослойное повреждение ВМП и импрессионный перелом головки плечевой кости.

На втором этапе проводилось изучение возможности применения данных рентгенографии для первичной диагностики полнослойных повреждений сухожилий ВМП на основе исследования силы корреляционной связи между косвенными рентгенологическими критериями повреждения сухожилий ВМП и шириной субакромиального пространства, измеренной при помощи МРТ.

При исследовании рентгенограмм определяли акромиоплечевой индекс (АПИ), рентгенологический показатель, позволяющий судить об относительной ширине субакромиального пространства. АПИ представляет собой отношение расстояния от центра головки плечевой кости до нижней поверхности акромиального отростка лопатки к радиусу головки плечевой кости. АПИ

представляет собой относительную величину, поэтому его возможно рассчитывать при помощи любых измерений как на пленке, так и на цифровых изображениях независимо от масштаба. Для определения АПИ достаточно определить контур суставной поверхности головки плечевой кости и контур кортикальной пластинки нижней поверхности акромиального отростка лопатки. В исследовании АПИ определяли на прямой рентгенограмме. В этот момент рука находилась в приведении к туловищу и в положении внутренней ротации плеча.

В литературе АПИ описан только при хронических ревматологических заболеваниях плечевого сустава, и установлено, что значение 1,25 может быть пограничным для определения повреждения ВМП. Для острой травматической патологии использование АПИ не исследовалось, пограничные значения не разработаны и не изучены. В данном исследовании, так как у всех пациентов есть МРТ плечевого сустава и возможно оценить состояние сухожилий ВМП, была запланирована проверка не только корреляционной связи, но и определение пограничных значений для АПИ как маркера повреждения сухожилий ВМП с определением чувствительности и специфичности этого значения.

При оценке значений АПИ и ширины субакромиального пространства, измеренной по МР-изображениям, обнаружена прямая статистически значимая корреляционная связь высокой силы по шкале Чеддока (r_{xy} Пирсона = 0,87, $p = 0,001$), а при анализе предиктивных способностей АПИ в отношении выявления патологического сужения субакромиального пространства (менее 6 мм) выявлено пороговое значение АПИ на уровне 1,26 при чувствительности и специфичности этого значения 94,8% и 86,5%, соответственно (Рисунок 1, Рисунок 2). Иными словами, АПИ с высокой вероятностью и достоверностью позволяет оценить высоту субакромиального пространства при помощи обычных рентгенограмм и тем самым позволяет заподозрить полнослойное повреждение сухожилий ВМП после травмы плечевого сустава. Кроме того, значение АПИ менее 1,26 возможно использовать как показание для выполнения МРТ плечевого сустава с целью

определения полного объема повреждений и формирования дальнейшей лечебной тактики. При анализе установлено, что значение 1,26 и менее обнаружено у 44,2% (23 пациента) пострадавших с полнослойным повреждением сухожилий ВМП, иными словами, АПИ, измеренный на рентгенограммах позволяет выявить более 40% пациентов с полнослойным повреждением сухожилий ВМП после первичного травматического вывиха плеча.

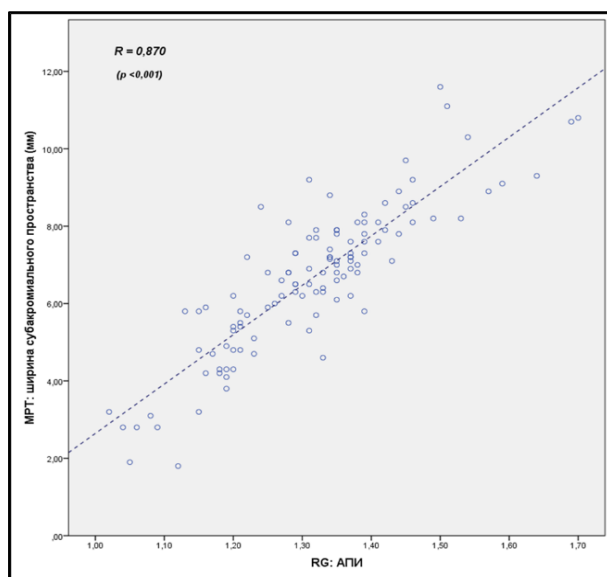


Рисунок 1 – Отображение связи между АПИ и шириной субакромиального пространства, измеренного по МРТ. Ось y – мм, Ось x – относительные единицы

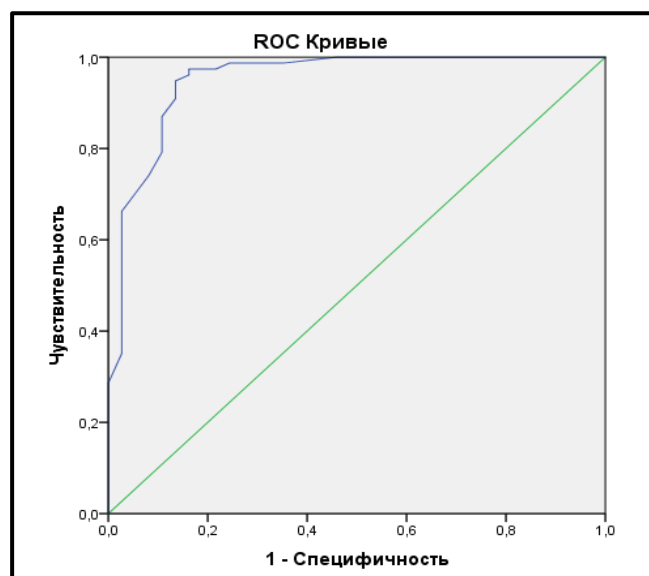


Рисунок 2 – Анализ предиктивных способностей АПИ в отношении выявления патологического сужения субакромиального пространства на МРТ (менее 6 мм)

Полученные результаты свидетельствуют, что АПИ, определенный рентгенологически на среднем сроке $15,3 \pm 5,7$ дня, позволяет судить о степени сужения субакромиального пространства, что, в свою очередь, является косвенным рентгенологическим признаком полнослойного повреждения ВМП в случаях травматического повреждения ПС.

Третий этап исследования был направлен на изучение восстановления пациентов старше 45 лет после вывиха плеча с повреждением ВМП после оперативного и консервативного лечения. Для этого все пациенты среднего и старших возрастов с повреждением ВМП в количестве 69 человек были разделены на три группы – группа сравнения 1 (группа консервативного лечения

полнослойных повреждений сухожилий ВМП), группа сравнения 2 (группа консервативного лечения неполнослойных повреждений сухожилий ВМП) и основная группа (группа оперативного лечения полнослойных повреждений сухожилий ВМП). Первая и вторая группы включали пострадавших, у которых ключевым моментом терапии было консервативное реабилитационное лечение, третья же – у которых основным методом лечения было оперативная рефиксация сухожилий ВМП с последующим курсом восстановления идентичным первым группам. На этом этапе 6 пациентов были исключены из исследования по причине смены тактики лечения или отказа от лечения.

Пациенты основной группы после предоперационного обследования и подготовки были госпитализированы в стационар МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ для проведения оперативного вмешательства. Все оперативные вмешательства выполнены одной хирургической бригадой в составе: Федорук Г.В. и Маковский А.А. Произведено 15 (62,5% пациентов) артроскопических вмешательств и 9 (37,5% пациентов) открытых вмешательств. Суть хирургического лечения – это рефиксация сухожилий к месту анатомического крепления, которая обеспечивается как артроскопической, так и открытой методикой в полном объеме. С учетом отсутствия разницы в мировой научной литературе по послеоперационному ведению, реабилитационному протоколу, результатам восстановления пациентов между эндоскопическими и открытыми операциями все пациенты в основной группе были проанализированы как единая репрезентативная группа наблюдения. Всем пациентам производили фиксацию сухожилий к головке ПК двухрядным швом. Выбор такой фиксации был обоснован прочностью фиксации, доказанной в исследованиях, и тем, что при открытом шве вращательной манжеты плеча трансоссально воспроизводится двухрядный шов. Тем самым обеспечена однотипность фиксации сухожилий к головке ПК. В послеоперационном периоде пациенты проходили курс реабилитационных мероприятий, идентичный курсу консервативного лечения.

Таким образом, в основную группу включены 24 пациента, из них 15 мужчин и 9 женщин, 62,5% и 37,5%, соответственно. Средний возраст составил $59,6 \pm 11,09$ лет (от 45 до 84 лет).

в группу сравнения 1 отобрано 18 пациентов из пострадавших старшей возрастной группы с подтвержденным полнослойным повреждением ВМП, из них 8 мужчин и 10 женщин, 44,4% и 55,6% соответственно. Средний возраст составил $63,5 \pm 11,7$ лет (от 45 до 88 лет).

В группу сравнения 2 отобран 21 пациент из пострадавших старшей возрастной группы с подтвержденным неполнослойным повреждением ВМП, из них 9 мужчин и 12 женщин, 42,9% и 57,1% соответственно. Средний возраст составил $54,5 \pm 5,5$ лет (от 46 до 64 лет).

Для клинической оценки результатов использовали следующие тесты: проверка объема движений, тест болевой дуги, тест флажка, Jobe тест, «lift-off» – тест, тест Наполеона, тест наружной ротации плеча, тест предчувствия. Вышеуказанные тесты выбраны по причине того, что они чаще всего используются докторами при обследовании плечевого сустава, являются общепризнанными и общеизвестными. Тесты использовали в первую очередь для контроля и динамики процессов восстановления пациента. Для окончательной оценки результатов лечения в исследовании использовали еще и шкалы функциональной оценки состояния верхней конечности, и плечевого сустава.

Амплитуду движений определяли в трех плоскостях: отведение, сгибание и разгибание в ПС, также оценивали внутреннюю и наружную ротации как неотъемлемую часть клинического обследования пациента. Для более точного определения амплитуды движений через год после травмы или операции использовали биомеханическую лечебно-диагностическую систему CYBEX HUMAC NORM, США. Из большинства представленных шкал для оценки состояния верхней конечности или плечевого сустава были выбраны: UCLA (University of California Los Angeles), DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand

Outcome Measure), ASES (Shoulder assessment form American shoulder and elbow surgeons). Эти шкалы чаще всего используются в научной литературе и лучше всего валидированы для оценки функции плечевого сустава и верхней конечности.

Через 3, 6, 12 месяцев после вывиха в группе консервативного лечения и после операции в группе оперативного лечения проводили клиническое обследование и опрос при помощи функциональных шкал пациентов на предмет функционального состояния плечевого сустава. После проводили анализ и сравнение результатов лечения. Критерии, по которым производили сравнение следующие: ограничение движений в плечевом суставе; болевой синдром в покое; болевой синдром при осмотре и проведении мануальных тестов, средний объем движений в плечевом суставе во время сгибания, отведения, наружной ротации; мануальные тесты.

При попарном сравнении исследуемых групп с помощью статистических методов выявлено, что в группе пациентов с полнослойным повреждением сухожилий, пролеченных консервативно, Jobe тест, «lift-off» – тест, тест Наполеона и тест наружной ротации плеча, тест флажка, тест болевой дуги, значимо чаще встречались, чем в остальных двух группах, $p < 0,05$. По остальным характеристикам значимой разницы не обнаружено. Эти данные указывают на лучшие результаты восстановления пациентов основной группы и группы сравнения 2.

При попарном апостериорном сравнении функциональных результатов, полученных на основе опросников DASH, ASES, UCLA в 12 месяцев после операции или травмы установлено, что показатели пациентов группы сравнения 1 статистически значимо ниже, чем показатели в других группах: группа сравнения 2 и основная группа. В то же время, при попарном апостериорном сравнении функциональных результатов, полученных на основе опросников DASH, ASES, UCLA, установлено, что результаты лечения пациентов из основной группы сопоставимы с результатами лечения пациентов из группы сравнения 2 и не имеют статистически значимых различий. То есть, результаты хирургического лечения

пациентов с полнослойным разрывом сухожилий ВМП после вывиха плеча значимо лучше, чем после консервативного лечения. А консервативное лечение пациентов с неполнослойным повреждением сухожилий ВМП сопоставимо по результатам оперативному лечению полнослойных разрыва ВМП.

Исходя из сравнительных данных следует, что пациентам с полнослойным повреждением сухожилий ВМП следует рекомендовать рефиксацию сухожилий для предотвращения развития выраженной ретракции сухожилий, жировой дегенерации мышц ВМП, формирования стойкого болевого синдрома и дисфункции плечевого сустава после вывиха плеча. Так как у пациентов с неполнослойным повреждением сухожилий ВМП результаты аналогичны результатам пациентов после хирургического лечения, то это позволяет рекомендовать пациентам с неполнослойным повреждением сухожилий ВМП в первую очередь консервативное лечение.

В работе проведен анализ клинического случая, ошибки, допущенной во время лечения пациента, и анализ осложнений. Предположено, что применение безузловых фиксаторов более требовательно к выбору места установки фиксатора с учетом происходящих остеопоретических процессов в проксимальном отделе ПК. Осложнения, описанные в работе, были транзиторного характера и не требовали дополнительного комплекса лечебных мероприятий.

Совокупность полученных данных позволяет доказательно установить повышенный риск полнослойного повреждения сухожилий ВМП у пострадавших средней и старшей возрастных групп после вывиха плеча. А результаты оперативного лечения полнослойных разрывов сухожилий ВМП значимо лучше результатов консервативного лечения и, одновременно с этим, сопоставимы с результатами консервативного лечения частичных разрывов сухожилий ВМП. Кроме того, АПИ с высокой вероятностью и достоверностью позволяет оценить высоту субакромиального пространства при помощи обычных рентгенограмм и, тем самым, позволяет заподозрить полнослойное повреждение сухожилий ВМП

после травмы ПС. В случае первоначального обследования пациентов при помощи рентгенографии определение значения АПИ ниже 1,26 можно рассматривать как косвенный признак полнослойного повреждения сухожилий ВМП и использовать как показание для выполнения МРТ с целью исключения разрывов сухожилий ВМП и коррекции лечебной тактики. Из этого следует, что для улучшения качества оказания медицинской помощи пациентам старше 45 лет после вывиха плеча нужно рекомендовать обследование на предмет раннего выявления полнослойных разрывов сухожилий ВМП. Наличие которых, в свою очередь, следует рассматривать как показание для возможного хирургического вмешательства, позволяющего значительно уменьшить число осложнений и улучшить исходы лечения пациентов с травматическим передне-нижним вывихом плеча.

Дифференцированная тактика в отношении пациентов с полнослойными разрывами сухожилий вращательной манжеты плеча показала статистически значимое улучшение результатов лечения за счет раннего выполнения хирургического вмешательства в объеме рефиксации сухожилий в сравнении с консервативным лечением в среднем по шкале UCLA на 4,5 балла, по DASH на 30 баллов и по ASES – 29 баллов ($p < 0,01$) и не показала статистически значимых отличий в сравнении с консервативным лечением пациентов с неполнослойными разрывами сухожилий относительно пациентов после оперативной рефиксации сухожилий: по шкале UCLA разница составила 0,5 балла, по DASH - 4 балла и по ASES – 1 балл ($p > 0,05$).

Из этого следует, что после первичного вывиха плеча следует оценивать рентгенограммы на наличие АПИ менее 1,26, и при обнаружении значения ниже порогового следует назначить МРТ для подтверждения полнослойного разрыва сухожилий ВМП, наличие которого является показанием для хирургического лечения в объеме рефиксации сухожилий. Более того, при выполнении рентгенограммы на этапном лечении пациентов после вывиха плеча следует также оценивать АПИ, и при обнаружении значения ниже порогового обязательно

направлять на МРТ для установления полного объема повреждения ПС и корректировки хирургической тактики. При обнаружении на МРТ неполнослойного повреждения сухожилий ВМП следует придерживаться в первую очередь консервативной тактики ведения пациентов после вывиха плеча. При обнаружении на МРТ полнослойного разрыва сухожилий ВМП следует придерживаться хирургической тактики рефиксации сухожилий, так как этот тип повреждения является доминирующим после вывиха плеча у пациентов средней и старшей возрастных групп. Полнослойное повреждение сухожилий вносит ключевой вклад в развитие стойкого ограничения функции и болевого синдрома, а также развитие рецидивирующей нестабильности ПС у пациентов средней и старшей возрастной группы. Конечно, в идеальных условиях лучше всех пациентов 45 лет и старше после вывиха плеча обследовать при помощи МРТ для исключения повреждения сухожилий ВМП так как АПИ повышает диагностическую ценность рентгенографии только при значении меньше 1,26, то есть сужении субакромиального пространства, и имеет незначительную прогностическую ценность при расширении или отсутствии изменений в высоте субакромиального пространства.

На основе последовательного и системного анализа литературы и результатов исследования обоснована возможность применения рентгенологических критериев повреждения сухожилий ВМП и необходимость обследования всех пациентов старше 45 лет после вывиха плеча при помощи МРТ для исключения полнослойного повреждения сухожилий ВМП и возможного хирургического лечения. На основе лучших результатов хирургического лечения пациентов с полнослойным повреждением сухожилий ВМП после вывиха плеча в сравнении с консервативным лечением полнослойных повреждений методом выбора при лечении полнослойных повреждений сухожилий является хирургическая рефиксация. А у пациентов с неполнослойным повреждением сухожилий ВМП следует придерживаться консервативной тактики ведения, так как результаты консервативного лечения пациентов с неполнослойным повреждением сухожилий

ВМП аналогичны результатам оперативного лечения полнослойных повреждений ВМП.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов старшей и средней возрастных групп шансы возникновения полнослойного повреждения сухожилий вращательной манжеты плеча при его вывихе статистически значимо выше в 12,6 раз, чем у лиц моложе 45 лет.
2. Использование акромиоплечевого индекса повышает диагностическую ценность рентгенографии плеча. Значения индекса менее 1,26 позволяет с чувствительностью и специфичностью 94,8% и 86,5%, соответственно, заподозрить полнослойный разрыв сухожилий вращательной манжеты плеча у пациентов старше 45 лет после травматического вывиха плеча.
3. Дифференцированная тактика в отношении пациентов с полнослойными разрывами сухожилий вращательной манжеты плеча показала статистически значимые лучшие результаты лечения за счет раннего выполнения хирургического вмешательства в сравнении с консервативным лечением в среднем по шкале UCLA на 4,5 балла, по DASH на 30 баллов и по ASES – 29 баллов ($p < 0,01$) и не показала статистически значимых отличий в сравнении с консервативным лечением пациентов с неполнослойными разрывами сухожилий: по шкале UCLA разница составила 0,5 балла, по DASH - 4 балла и по ASES – 1 балл ($p > 0,05$).
4. Доказана эффективность лечебно-диагностического алгоритма при первичном вывихе плеча у пациентов средней старшей возрастных групп, при котором необходимо измерение акромиоплечевого индекса на рентгенограммах, и при его значении менее 1,26 рекомендовать проведение МРТ плечевого сустава. При наличии полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча необходимо оперативное лечение, в иных случаях рекомендована консервативная тактика.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациенты старше 45 лет после первичного вывиха плеча входят в группу риска полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча, что требует своевременной диагностики этого повреждения.
2. Акромиоплечевой индекс можно рекомендовать как косвенный рентгенологический признак полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча после первичного вывиха плеча у пациентов старше 45 лет с наличием дисфункции плечевого сустава. Определение этого индекса следует рекомендовать по данным рентгенографии после первичного вывиха плеча. При значениях акромиоплечевого индекса меньше 1,26 для верификации характера и тяжести повреждений сухожилий вращательной манжеты плеча всем пациентам показано выполнение МРТ.
3. Выявление полнослойного разрыва сухожилий вращательной манжеты плеча является показанием к ранней реконструктивной операции, что позволит существенно улучшить результаты лечения.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сравнение характера повреждений плечевого сустава при вывихе плеча у пациентов различных возрастных групп / **А. А. Маковский**, Г.В. Федорук, А.П. Степанченко, В.Э. Дубров // **Успехи геронтологии**. – 2019. – Т. 32. – №. 1-2. – С. 198-202. [Scopus]
2. Использование рентгенологических критериев проксимальной миграции головки плечевой кости после вывиха плеча для определения повреждения вращательной манжеты плеча / Степанченко А. П., Федорук Г. В., **Маковский А.А.** // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2019. – Т. 100. – №. 2. – С. 97-103.
3. **Маковский А.А.**, Федорук Г.В. Рентгенологические признаки повреждения вращательной манжеты плеча // III Международный Конгресс Ассоциации Ревмоортопедов. – 2019. – Т. 20. – С. 71-72

4. **Маковский А.А.,** Федорук Г.В. Использование якорных press-fit фиксаторов при лечении пациентов с повреждением вращательной манжеты плеча // III Международный Конгресс Ассоциации Ревмоортопедов. – 2019. – Т. 20. – С. 70-71
5. Сравнение результатов оперативного и консервативного лечения нестабильности плечевого сустава после первичного вывиха плеча у пациентов старше 45 лет / **Маковский А.А.,** Зайцев Р.В., Дубров В.Э. // **Гений ортопедии.** 2022. Т. 28, № 6. С. 755-759. [Scopus]
6. Отдаленные результаты лечения повреждения сухожилий вращательной манжеты как следствия переднего вывиха плеча у пациентов средней и старших возрастных групп / **Маковский А. А.,** Леднёв Е.М., Дубров В.Э., Калинин Е.Б., Кавалерский Г.М., Тельпухов В.И. // **Кафедра травматологии и ортопедии.** – 2023. – № 3(53). – С. 52-64.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПИ – акромиоплечевой индекс

ВМП – вращательная манжета плеча

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

ДИ – доверительный интервал

МРТ – магнитно-резонансная томография