

ШЕРШНЕВ

Андрей Максимович

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С МАССИВНЫМИ РАЗРЫВАМИ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ
МАНЖЕТЫ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА, ВКЛЮЧАЮЩИМИ ТЯЖЕЛЫЕ
ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЯ ПОДЛОПАТОЧНОЙ МЫШЦЫ
(клинико-экспериментальное исследование)

3.1.8. Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2024

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук **Доколин Сергей Юрьевич**

Официальные оппоненты:

Ильин Дмитрий Олегович – доктор медицинских наук, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Медицинский институт, кафедра травматологии и ортопедии, доцент.

Маланин Дмитрий Александрович – доктор медицинских наук профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ, заведующий.

Ведущая организация - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Защита состоится «17» сентября 2024 года в 13.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.0.008.02 в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Минздрава России (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, дом 8).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте <http://dissovet.rniito.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2024 года.

Ученый секретарь диссертационного совета 99.0.008.02
доктор медицинских наук



Денисов А.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Повреждение вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС) является одним из самых встречаемых нарушений опорно-двигательной системы (Маланин Д.А. с соавт., 2008; MacDougal G.A. et al., 2010; Young B.L. et al., 2023). Частота полнослойных разрывов ВМПС в возрастной группе старше 60 лет составляет от 20 до 54%, при этом лишь 34 % сопровождается выраженной симптоматикой – болью и нарушением функции в плечевом суставе (ПС) (Ильин Д.О., 2023; Tashjian R.Z., 2012; Minagawa H. et al., 2013).

По данным различных источников от 10% до 40% всех разрывов ВМПС приходятся на массивные (Меньшова Д.В., 2023; Chung S.W. et al., 2013; Denard P.J. et al., 2015). Одни авторы относят разрыв к массивному, если в повреждение вовлечено два и более сухожилий, другие – если ширина разрыва составляет более 5 см (Burkhart S.S., 1994; Grimberg J. et al., 2014; Dornan G.J. et al., 2017). В литературе большее внимание уделяется лечению повреждений, в которые вовлечены сухожилия надостной и подостной мышц, так называемых «задне-верхних» разрывов ВМПС (Логвинов А.Н. с соавт., 2020; Warner J.J., 2001). Несмотря на весьма высокую распространенность (от 27% до 40%) сочетанных повреждений сухожилия подлопаточной мышцы (СПМ), им посвящено достаточно мало исследований, хотя они являются наиболее сложными в диагностике и восстановлении (Доколин С.Ю., 2020; Foad A. et al., 2012; Kim S.J. et al., 2014; Burkhart S.S. et al., 2020).

При массивных разрывах ВМПС происходит нарушение нормальной биомеханики ПС вследствие вторичной нестабильности головки плечевой кости (ГПК): она смещается кверху и кпереди под действием дельтовидной мышцы при отсутствии компрессирующего действия ВМПС (Burkhart S.S., 1994; Denard P.J. et al., 2012; Takayama K. et al., 2021). Данные изменения приводят к развитию артропатии плечевого сустава (АПС) – особому виду остеоартрита, при котором из-за клинически значимого смещения ГПК развивается ограничение амплитуды движений и боль в области ПС (Neer C.S. et al., 1983). Значимым клиническим проявлением АПС является псевдопаралич верхней конечности (ППВК) – выраженное ограничение амплитуды активных движений в ПС, развивающееся примерно у 20% пациентов с этой патологией (Ellman H. et al., 1993; Sugaya H. et al., 2005; Denard P.J. et al., 2015).

Согласно актуальным классификациям повреждений СПМ, наиболее тяжелыми повреждениями являются 3 и 4 тип по классификации SFA, а также 2 и более типа по классификации Lafosse, при которых развивается нестабильность сухожилия длинной

головки двуглавой мышцы плеча (СДГДМП) (Lafosse L. et al., 2007; Toussaint B. et al., 2012). Такие повреждения СПМ достоверно связаны с развитием наиболее выраженных функциональных нарушений верхней конечности (Доколин С.Ю., 2020; Malavolta E.A. et al., 2019; Burkhart S.S. et al., 2020; Goldberg, D.B. et al., 2022).

На сегодняшний день предложено и активно обсуждается множество различных методов лечения таких больных, среди них как консервативные, так и хирургические: от артроскопического дебридмента и якорного шва до различных мышечно-сухожильных трансферов (МСТ) и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава (РЭПС) (Маланин Д.А. с соавт., 2019; Tashjian R.Z., 2012; Lädermann A., 2015; Dey Hazra M.E. et al., 2023). Рациональный подход к выбору тактики хирургического лечения больных с массивными разрывами ВМПС остается одной из актуальных проблем хирургии плечевого сустава (Кубашев А.А. с соавт., 2014; Доколин С.Ю., 2020; Warner J.J., 2001; Oh J.H. et al., 2018).

Несмотря на большое количество предлагаемых вариантов лечения в настоящее время результаты данных вмешательств зачастую далеки от ожиданий пациентов и врачей, а единый алгоритм выбора тактики лечения пациентов с профильной патологией находится в стадии разработки и обсуждения между специалистами (Лазко М.Ф. с соавт., 2019; Меньшова Д.В., 2023; Neri V.R. et al., 2009; Wieser K. et al., 2020; Bauer S. et al., 2022; Dey Hazra M.E. et al., 2023). Таким образом, несмотря на многочисленные исследования и предлагаемые варианты хирургической тактики, разработка рационального алгоритма выбора метода хирургического лечения пациентов обсуждаемого профиля является актуальной проблемой и требует дальнейшего решения.

Степень разработанности темы исследования. Повреждения сухожилия подлопаточной мышцы достаточно часто остаются недиагностированными и не подразумеваются как основной источник боли и нарушения функции в ПС, в связи с чем в литературе повреждения СПМ называют «скрытыми», а само сухожилие называют «забытым» (Lee J. et al., 2018).

В 1997 г. L. Nové-Josserand et al. впервые был введен термин «передне-верхний разрыв ВМПС» и определен как разрыв сухожилия надостной мышцы, который, распространяясь кпереди, вовлекал структуры «интервала ротаторов» (медиальный удерживатель СДГДМП, клювовидно-плечевая связка и поперечные волокна, соединяющие сухожильную часть надостной и подлопаточной мышц) и СПМ (Nové-Josserand L. et al., 1997; Warner J.J. et al., 2001; Kim S.J. et al., 2014).

В настоящее время известно, что массивные разрывы ВМПС формируются в течение длительного времени, что приводит к жировой инфильтрации, мышечной атрофии и ретракции сухожилий ВМПС, что необходимо учитывать при выборе тактики хирургического лечения (Kuzel V.R. et al., 2013). В связи с этим растет распространенность невосстановимых разрывов ВМПС, которые затрудняют лечение и существенно нарушают функцию ПС, что ведет к снижению качества жизни профильных пациентов. Так, частота развития ППВК у таких пациентов составляет от 20 до 80% (Denard P.J. et al., 2015; Ernstbrunner L. et al., 2021).

В настоящий момент для профильных пациентов предпочтительным считается хирургическое лечение (Ильин Д.О., 2023; Dornan G.J. et al., 2017; Oh J.H. et al., 2018). Хирургические методы включают в себя артроскопическую обработку поврежденных сухожилий («дебридмент»), удаление подакромиальной синовиальной сумки с установкой «субакромиального баллона», тенотомию или тенodes СДГДМП с частичной или полной артроскопической реконструкцией ВМПС якорным швом (АЯШ), различные мышечно-сухожильные трансферы (МСТ), аугментацию поврежденных сухожилий трансплантатами, реконструкцию верхней капсулы плечевого сустава (РВПКПС), реверсивное эндопротезирование плечевого сустава (РЭПС) (Tokish J.M. et al., 2017; Oh J.H. et al., 2018; Juhan T. et al., 2019; Wieser K. et al., 2020). Каждый из вышеперечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки, в связи с чем, «золотого стандарта» в лечении данной патологии нет.

Артроскопический дебридмент с тенотомией СДГДМП является эффективным способом лечения, приводящим к снижению боли, но не восстанавливающим силу и объем движений ПС (Walch G. et al., 2005; Dornan G.J. et al., 2017; Clark N.J. et al., 2018; Dey Nazra M.E. et al., 2023). У многих пациентов со временем наблюдается рецидив болевого синдрома и дальнейшее прогрессирование артропатии (Warner J.J. et al., 2001; Walch G. et al., 2005; Berth A. et al., 2010; Kovacevic D. et al., 2020).

По данным литературы использование различных вариантов АЯШ демонстрирует весьма высокий уровень осложнений, их частота колеблется от 12% до 86% (Hollman F. et al., 2018). Выполнение частичной реконструкции сухожилий подлопаточной и подостной мышц позволяет восстановить горизонтальный баланс сил, но при этом сохраняется вертикальная нестабильность ПС (Доколин С.Ю., 2020; Berth A. et al., 2010; Yoo J.C. et al., 2010; Webb N. et al., 2017).

В современной литературе описывается применение различных МСТ для замещения невосстановимых дефектов ВМПС где используются сухожилия малой и

большой грудной мышц (БГМ), широчайшей мышцы спины (ШМС) вместе с большой круглой мышцей или изолированно, а также нижней части трапецевидной мышцы (Clark N.J. et al., 2018; Kany J., 2019; Cartucho A., 2020). Для передне-верхних разрывов ВМПС в основном применяют трансфер сухожилия большой грудной мышцы (ТСБГМ) и переднюю транспозицию сухожилия широчайшей мышцы спины (ТСШМС) (Burnier M. et al., 2020). Интерес к данным вмешательствам обусловлен возможностью коррекции нарушения биомеханики ПС, снижения болевого синдрома и замедления прогрессирования АПС. Однако высокая сложность данных вмешательств требует высокого профессионализма хирурга и обуславливает весьма высокие показатели осложнений, среди них разрывы сухожильной ткани в месте рефиксации, неврологические и сосудистые осложнения (Clark N.J. et al., 2018; Elhassan B.T. et al., 2020; Kany J. et al., 2018; Reinares F. et al., 2020).

Использование трансплантатов с целью восполнения дефектов сухожильной части мышц ВМПС является весьма перспективным направлением, но несмотря на то, что данная методика позволяет закрыть дефект, по данным различных публикаций она демонстрирует высокий процент неудовлетворительных результатов (Mozes G. et al., 2006; Barber F. et al., 2009; Ting R.S. et al., 2022; Zhou X. et al., 2023).

Применение РВКПС с использованием различных аугментов и баллонопластики при невосстановимых разрывах ВМПС следует рассматривать в сочетании с другими методами лечения, так как они позволяют скорректировать лишь вертикальный дисбаланс биомеханики ПС. Вероятно, они могут предотвратить или отсрочить РЭПС, однако не могут функционально заменить сложный капсульно-сухожильный комплекс ПС, а исследований долгосрочных результатов их применения достаточно мало (Mihata T. et al., 2012; Ting R.S. et al., 2022; Zhou X. et al., 2023).

На сегодняшний день РЭПС позволяет восстановить утраченную в связи с повреждением ВМПС функцию ПС за счет дельтовидной мышцы (Доколин С.Ю. с соавт., 2018; Kooistra V.W. et al., 2019; Wicha M. et al., 2020). РЭПС демонстрирует хорошие результаты в ближайшие сроки, но в отдаленный период наблюдения имеется высокий риск развития осложнений, успех таких вмешательств предопределяется рациональным отбором пациентов, а стоимость таких операций в несколько раз выше других реконструктивных вмешательств (Лычагин А.В. с соавт., 2022; Dornan G.J. et al., 2017; Ernstbrunner L. et al., 2019; Levy J.C. et al., 2019; Young V.L. et al., 2023). Применение РЭПС у физически активных пациентов и пациентов в возрасте моложе 65 лет по мнению большинства исследователей должно

осуществляться с осторожностью и строго по показаниям (Чирков Н.Н. с соавт., 2021; Coward J.C. et al., 2022; Franceschi, F. et al., 2023; Kobayashi E.F. et al., 2023).

Таким образом, анализ современной научной литературы показал, что АЯШ, ТСШМС и ТСБГМ являются наиболее изученными, часто применяемыми и перспективными методами лечения физически активных пациентов трудоспособного возраста на фоне массивных разрывов ВМПС, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы. Изучение показаний к различным методам лечения и их результатов с целью сформулировать рациональный алгоритм выбора метода хирургического лечения является актуальной проблемой травматологии и ортопедии, что определило цель и задачи нашего исследования.

Цель исследования: обосновать посредством анализа собственного клинического материала и профильных научных публикаций рациональный выбор тактики хирургического лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы.

Задачи исследования

1. Определить в ходе ретроспективного клинического исследования по материалам клиники НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена среди больных с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС) долю пациентов с тяжелыми повреждениями сухожилия подлопаточной мышцы и выявить корреляцию таких повреждений с состоянием псевдопаралича верхней конечности.

2. Обосновать с топографо-анатомических позиций и апробировать в клинике усовершенствованные варианты техники операций транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины и грудинно-реберной порции сухожилия большой грудной мышцы у пациентов изучаемого профиля.

3. Оценить в динамике ближайшие (до одного года) структурные и клинико-функциональные результаты различных вариантов хирургического лечения пациентов с массивными разрывами ВМПС и тяжелыми повреждениями сухожилия подлопаточной мышцы.

4. На основании сравнительного анализа собственного клинического материала и профильных научных публикаций обосновать алгоритм рационального выбора предпочтительной методики хирургического лечения пациентов изученного профиля и уточнить показания к проведению различных оперативных вмешательств.

Научная новизна исследования

1. Получены новые данные о частоте встречаемости и факторах риска развития псевдопаралича верхней конечности у пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава.

2. Выполнено топографо-анатомическое обоснование и проведена успешная клиническая апробация усовершенствованной техники передней транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины, на которую получен патент РФ на изобретение RU 2791403 C1.

3. В ходе проспективного клинического исследования впервые получены сравнительные данные об эффективности шести различных реконструктивных органосохраняющих и органозамещающих операций у пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы.

4. На основании сравнительного анализа результатов собственных исследований и данных профильных научных публикаций разработан оригинальный алгоритм рационального выбора предпочтительной методики хирургического лечения пациентов изученного профиля, обеспечивший получение высоких ближайших (до одного года) клинико-функциональных и структурных исходов лечения.

Практическая значимость исследования

1. В ходе прикладных топографо-анатомических исследований усовершенствована техника операций трансфера сухожилий широчайшей мышцы спины и большой грудной мышцы, а также обоснованы технические приемы, снижающие риски повреждения важных анатомических структур в области проведения таких вмешательств.

2. Проведенные ретроспективное и проспективное клинические исследования позволили оценить в сравнительном плане исходы широкого спектра реконструктивных операций и реверсивного эндопротезирования плечевого сустава у пациентов изученного профиля и уточнить показания к каждому типу вмешательств в интересах повышения их эффективности.

3. Предложенный алгоритм рационального выбора тактики хирургического лечения пациентов изученного профиля будет способствовать улучшению исходов лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава и тяжелыми повреждениями сухожилия подлопаточной мышцы.

Методология и методы исследования

Проведенное диссертационное исследование включало проспективную и ретроспективную клинические и топографо-анатомическую части, объединенные общим замыслом и целью. В ходе ретроспективной части был проведен анализ данных из 254 историй болезни пациентов с полнослойными разрывами ВМПС, оперированных в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России в период с 2018 по 2021 год. Это позволило выявить распространенность псевдопаралича верхней конечности и закономерности между характером повреждения и клиническими проявлениями.

На втором этапе была выполнена препаровка анатомических зон оперативного действия на 10 интактных областях плечевого сустава 5 нефиксированных трупов с целью восполнить недостаток прикладных анатомических сведений, которые сдерживают широкое клиническое применение техник ТСШМС и ТСБГМ, а также кадавер-моделирование хирургических техник с целью их усовершенствования.

В ходе проспективной части исследования в шести клинических группах у 90 пациентов были изучены в динамике на сроках 6 и 12 месяцев после операций клиничко-функциональные исходы лечения с использованием балльных оценочных шкал Constant-Murley Score, ASES и ВАШ. На основании данных рентгенологических и МР-исследований, были проанализированы структурные результаты, а также изучены возникшие осложнения. Кроме того, в ходе данной части исследования, успешно прошла клиническую апробацию предложенная оригинальная методика артроскопически-ассистированной транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины для лечения пациентов с невосстановимыми передне-верхними разрывами ВМПС, на которую был получен патент РФ на изобретение RU 2791403 C1.

На заключительном этапе диссертационной работы на основании проведенного совокупного анализа собственных исследований исходов вмешательств, данных инструментальных исследований, а также данных профильных научных публикаций разработан алгоритм рационального выбора методики хирургического лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Значимые функциональные нарушения в виде «псевдопаралича верхней конечности» чаще возникают при массивных и невосстановимых разрывах вращательной манжеты, а также при вовлечении сухожилия подлопаточной мышцы в

разрыв. «Псевдопаралич верхней конечности» возникает только у пациентов с вовлечением точек крепления «ротаторного кабеля» и усугубляется при вовлечении большего числа точек крепления «ротаторного кабеля», а также более тяжелых повреждениях сухожилия подлопаточной мышцы.

2. С топографо-анатомических позиций выполнение трансфера грудинно-реберной порции большой грудной мышцы перед объединенным сухожилием клювовидно-плечевой мышцы и короткой головки двуглавой мышцы плеча, а также различных методик трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины безопасно. Применение артроскопии при выполнении различных методик трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины обеспечивает повышенный уровень безопасности в отношении окружающих сосудисто-нервных структур.

3. Все изученные варианты хирургических вмешательств для лечения пациентов изучаемого профиля обеспечивают через 12 месяцев после вмешательства достоверное улучшение утраченных функций и снижение болевого синдрома.

4. В качестве предпочтительных реконструктивных операций для пациентов с массивными повреждениями вращательной манжеты плечевого сустава, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы могут быть обоснованно рекомендованы различные варианты трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность полученных результатов основывается на обзоре современных отечественных и зарубежных публикаций, а также анализе собственного клинического материала (344 пациента с полнослойными повреждениями вращательной манжеты плечевого сустава), разделенного на исследовательские группы в соответствии с поставленными задачами и статистической обработкой полученных данных.

Основные положения диссертационного исследования доложены на конференциях «Вреденовские чтения» (Санкт-Петербург, 2022; 2023), «АСТАОР» (Москва, 2023), «Ортобиология» (Москва, 2023), «Спортмедфорум» (Санкт-Петербург, 2023), Всероссийской конференции молодых ученых «Вреденовские игры» (Санкт-Петербург, 2024).

По теме диссертационного исследования опубликовано 5 печатных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикаций результатов

диссертационных исследований и патент РФ на изобретение RU 2791403 С1. Полученные в ходе диссертационного исследования данные используются при обучении ординаторов, аспирантов и врачей-травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам повышения квалификации в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России.

Личное участие автора в получении результатов

Диссертант самостоятельно провел анализ профильной научной литературы для обоснования цели и задач диссертационного исследования, лично выполнил анатомическую часть исследования, провел анализ полученных результатов.

В ходе клинической части работы автор принимал участие в отборе пациентов, участвовал в качестве оператора или ассистента в операциях, проводил контрольные осмотры на всех сроках наблюдения, заносил в протоколы результаты опросов, клинических осмотров, анализировал МРТ и рентгенограммы, а также провел статистическую обработку полученных количественных данных. Им также были сформулированы выводы и практические рекомендации диссертационной работы, написан текст диссертации. Помимо этого, диссертант принимал активное участие в подготовке публикаций и заявки на изобретение по теме диссертации, выступал с научными докладами по результатам проведенных исследований.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 212 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложений. Диссертация содержит 111 рисунков и 36 таблиц. Список литературы включает 280 источников, из них 47 отечественных и 233 – иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая значимость, изложены основные положения, выносимые на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе представлен анализ отечественной и иностранной литературы по проблеме лечения пациентов с массивными передне-верхними разрывами вращательной манжеты. В ходе изучения литературных источников была детально рассмотрена анатомия и биомеханика ПС, описаны биомеханические нарушения, происходящие при массивных повреждениях ВМПС, являющиеся причиной псевдопаралича верхней конечности. Были рассмотрены хирургические методы лечения пациентов с массивными и невосстановимыми разрывами ВМПС. Большое разнообразие различных вмешательств, недостаточно четкое определение показаний к их применению, а также отсутствие четкого алгоритма рационального выбора тактики хирургического лечения профильных больных подтвердили актуальность исследования и позволили обосновать цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы исследования, разделенного на ретро- и проспективные клинические, а также топографо-анатомическую части. Ретроспективная часть исследования включала изучение клинических данных у пациентов с полнослойными разрывами ВМПС (n=254), прооперированных в НМИЦТО им. Р.Р. Вредена с 2018 по 2021 год. Выполнена оценка клиничко-anamнестических данных, локализации и степени восстановимости разрывов ВМПС, клинические проявления, а также распространенность выраженных функциональных нарушений в виде псевдопаралича верхней конечности и его корреляция с различными вариантами повреждений ротаторов.

Топографо-анатомическая часть диссертационной работы была разделена на 4 серии исследований, выполненных на 10 интактных областях ПС 5 нефиксированных трупов на базе кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России. В ходе первой серии исследований были изучены детали топографии большой грудной мышцы, питающих и иннервирующих ее сосудов и нервов, с целью уточнения возможности атравматичного разделения большой грудной мышцы (БГМ) и определения безопасного расстояния мобилизации грудинно-реберной порции этой мышцы (ГРПБГМ). Вторая серия исследований была посвящена моделированию различных техник транспозиции ГРПБГМ для оценки безопасности данных вмешательств и уточнения предпочтительного варианта их выполнения. Изучение топографической анатомии широчайшей мышцы спины, области ее прикрепления к плечевой кости, а также поддельтовидного пространства явилось предметом третьей серии исследований, что позволило определить безопасные коридоры в области

операционного действия. В ходе четвертой серии исследования моделировали различные техники трансфера ШМС, что позволило предложить усовершенствования хирургических вмешательств с целью обеспечения безопасности их выполнения.

В проспективной части диссертационного исследования изучены результаты лечения 90 пациентов, которым, с учетом имеющихся показаний и противопоказаний, выполнялись наиболее изученные и распространенные в широкой практике различные хирургические вмешательства (анатомичный и частичный АЯШ, задний и передний ТСШМС, ТСБГМ и РЭПС). Пациенты были распределены на 6 групп по 15 человек по признаку выполняемой операции, после чего был проведен сравнительный анализ результатов лечения в сроки через 6 и 12 месяцев после вмешательств (рис. 1). Сравнительный анализ групп частичного и анатомичного АЯШ дал возможность оценить эффективность АЯШ при восстановимых и невосстановимых повреждениях ВМПС, в то время как сравнение групп частичного АЯШ, заднего и переднего ТСШМС, ТСБГМ и РЭПС позволило уточнить показания и обосновать рекомендации по клиническому использованию указанных методов у пациентов с невосстановимыми повреждениями ВМПС. Полученные данные позволили обосновать алгоритм выбора тактики хирургического лечения профильных больных.



Рис. 1. Структура проспективной части диссертационного исследования.

Статистический анализ материалов диссертации выполняли посредством параметрических и непараметрических методов после оценки нормальности распределения данных. Полученные при этом количественные данные вносили в электронные таблицы Excel MS Office, а затем подвергали статистической обработке. Статистический анализ данных проводили на персональном компьютере с использованием статистического пакета IBM SPSS 23.0.

В третьей главе представлены результаты ретроспективного анализа клинических данных пациентов с полнослойными повреждениями ВМПС. При анализе локализации повреждений было установлено, что у 39% пациентов в разрыв вовлекалось сухожилие подлопаточной мышцы (СПМ), а распространенность массивных повреждений составила 67,7%, из них 44,2% оказались невосстановимыми. Анализ показал, что статистически значимо чаще невосстановимые разрывы развиваются при повреждении задне-верхней части ротаторов ($p < 0,001$) и вовлечении большего числа сухожилий ($p < 0,001$).

Распространенность псевдопаралича верхней конечности составила 34,3%. Из них 66,7% пациентов демонстрировали умеренный ППВК, а 33,3% – глубокий. Было выявлено, что у пациентов с массивным повреждением ротаторов ППВК возникает чаще ($p < 0,001$). В ходе анализа полученных данных было отмечено, что вовлечение СПМ ($p < 0,001$) и невосстановимые повреждения ($p < 0,001$) чаще провоцировали и усугубляли проявления ППВК. Более того, степень выраженности и частота функциональных нарушений возрастали при более тяжелых повреждениях СПМ ($r = 0,341$, $p < 0,001$). Было установлено, что ППВК возникает только у пациентов с вовлечением в разрыв точек крепления ротаторного кабеля ($p < 0,001$), а вовлечение большего числа точек крепления усугубляло проявления ППВК ($p < 0,001$).

Результаты исследования легли в основу рабочей анатомо-биомеханической классификации, которая максимально емко описывает все характеристики разрывов ВМПС при помощи буквенно-цифрового кода из 5 элементов, которые отражают степень вовлечения сухожильной ткани в разрыв, возможность прямого анатомического восстановления, локализацию и форму разрыва, а также деляминацию сухожилий.

Данная классификация позволяет описать 26 вариантов повреждений ротаторов по локализации на основании анатомо-биомеханических нарушений. Результаты данной части исследования демонстрируют, что массивные невосстановимые разрывы ВМПС с тяжелыми повреждениями СПМ являются наиболее грозными с точки зрения нарушения нормальной биомеханики и, как следствие, развития ППВК. Согласно предложенной классификации, такие повреждения имеют 8 вариантов локализации (рис. 2), и именно на них было сосредоточено наше исследование.

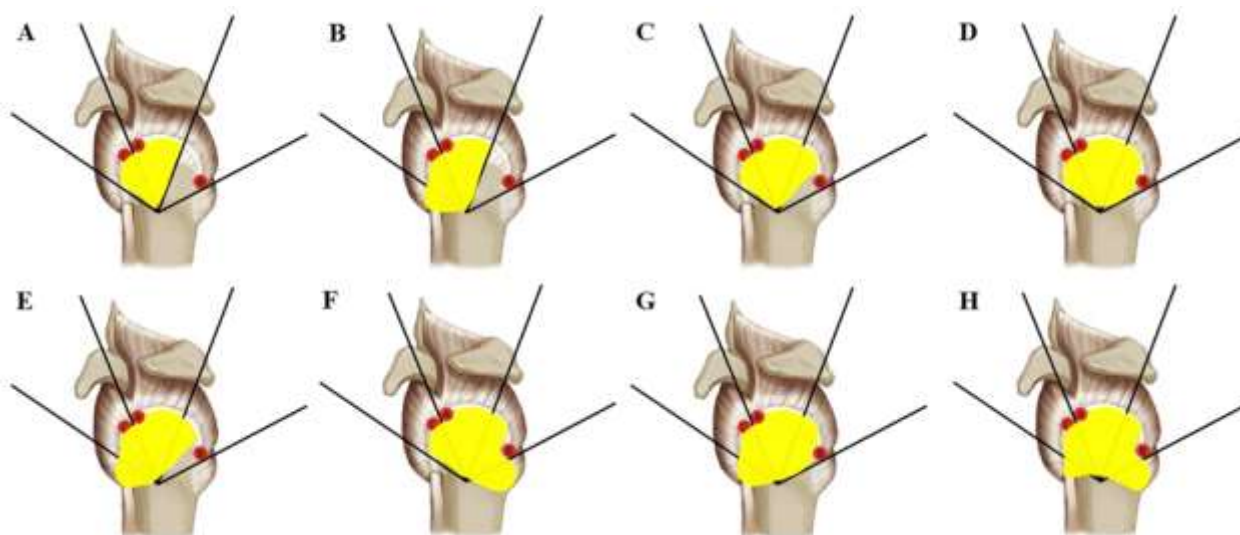


Рис. 2. Изучаемые варианты повреждений ВМПС.

Четвертая глава диссертационной работы посвящена прикладным топографо-анатомическим исследованиям, направленным на изучение различных техник трансфера сухожилия грудинно-реберной порции большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины.

Изучение прикладной анатомии БГМ в первой серии наших топографо-анатомических исследований позволило определить безопасный коридор мобилизации грудинно-реберной порции большой грудной мышцы не более 9 см., так как на этом уровне в нее может входить медиальный грудной нерв. Моделирование различных методик трансфера ГРПБГМ во второй серии исследований позволило определить, что проведение транспонируемого сухожилия под клювовидным отростком может создавать условия для сдавления мышечно-кожного нерва, в связи с чем следует отдавать предпочтение транспозиции перед объединенным сухожилием клювовидно-плечевой мышцы и короткой головки двуглавой мышцы плеча.

Исследование прикладной топографической анатомии широчайшей мышцы спины в третьей серии исследований позволило определить безопасный коридор мобилизации не более 12 см, так как при более обширном релизе ШМС от окружающих тканей возможно повреждение грудоспинального сосудисто-нервного пучка, который обеспечивает кровоснабжение и иннервацию транспонируемой мышцы. Была отмечена близость крупных сосудисто-нервных структур в области точки прикрепления ШМС и в коридорах проведения транспонируемого сухожилия при различных техниках, что обосновывает целесообразность применения артроскопической ассистенции для адекватной визуализации области оперативного действия. В 4-ой серии исследований моделирование различных техник трансфера ШМС позволило обосновать безопасность выполнения данных вмешательств, а

также предложить несколько хирургических приемов для обеспечения безопасности в отношении окружающих значимых анатомических структур.

Восполнение недостающих прикладных анатомических сведений в отношении изучаемых вмешательств позволило успешно апробировать эти методы хирургического лечения в клинической практике, а также предложить усовершенствования для уже существующих техник. На основании проведенного топографо-анатомического исследования был также получен патент РФ на усовершенствованную технику ТСШМС при невосстановимых передне-верхних дефектах ВМПС, ключевыми моментами которой являются: использование дополнительных артроскопических портов для улучшения визуализации, переключателя портов для отведения тканей, аугментация сухожилия ШМС аллогенной твердой мозговой оболочкой и использование баллонного катетера Фолея в роли проводника для транспонируемого сухожилия.

В **пятой главе** диссертационного исследования представлены в динамике, а также в сравнительном плане, ближайшие (спустя 6 и 12 месяцев после операций) результаты различных хирургических вмешательств у 90 пациентов с массивными разрывами ВМПС, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы, прооперированных с сентября 2021 по март 2023 года. Пациенты проспективной части исследования были разделены на 6 групп по признаку выполняемого хирургического вмешательства (I группа – анатомичный артроскопический якорный шов (ААЯШ), II группа – частичный артроскопический якорный шов (ЧАЯШ), III группа – передний трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины (ПТСШМС), IV группа – задний трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины (ЗТСШМС), V группа – трансфер сухожилия грудинно-реберной порции большой грудной мышцы (ТСБГМ), VI группа – реверсивное эндопротезирование плечевого сустава (РЭПС) в зависимости от имеющихся показаний и противопоказаний, выявленных в ходе проведенного анализа современных научных публикаций.

По результатам проведенного исследования в динамике по изученным клиническим показателям (амплитуда активных движений в ПС, интенсивность болевого синдрома, показатели клинико-функциональных шкал) произошло статистически значимое улучшение ($p < 0,05$) во всех группах исследования. Изучение структурных исходов в группах органосохраняющих вмешательств продемонстрировало статистически значимое увеличение акромиально-плечевого

интервала во всех группах ($p < 0,001$). Тем не менее, было выявлено 2 значимых осложнения: инфекция области хирургического вмешательства (подмышечного доступа) после ЗТСШМС, которая была купирована антибиотикотерапией и местным лечением раны, а также один повторный разрыв ВМПС после ААЯШ. В обоих случаях клиничко-функциональный результат выполненных вмешательств был удовлетворительным, реопераций не потребовалось.

Проведенный сравнительный анализ результатов лечения групп артроскопического якорного шва продемонстрировал, что ААЯШ обеспечивает лучшие результаты в отношении показателей отведения, наружной ротации и шкал-опросников, чем ЧАЯШ. Значения изученных показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Изучаемые показатели у пациентов групп ААЯШ и ЧАЯШ

Показатели	Тип операции		P
	ААЯШ	ЧАЯШ	
Сгибание, 6 мес., гр.	148,3±15,1	140,3±15,6	0,165
Сгибание, 12 мес., гр.	160,7±12,1	153,0±14,2	0,123
Отведение, 6 мес., гр.	132,7±15,1	121,3±18,6	0,077
Отведение, 12 мес., гр.	150,3±11,6	141,0±11,7	0,036
Нар. ротация, 6 мес., гр.	57,3±8,8	45,7±8,6	0,001
Нар. ротация, 12 мес., гр.	61,7±7,5	46,3±8,1	<0,001
Вн. ротация, 6 мес., абс. (%)	Я	0 (0,0%)	0,019
	КПС	7 (46,7%)	
	L3	1 (6,7%)	
	T12	4 (26,7%)	
	T7	3 (20,0%)	
Вн. ротация, 12 мес, абс. (%)	Я	0 (0,0%)	0,230
	КПС	4 (26,7%)	
	L3	3 (20,0%)	
	T12	5 (33,3%)	
	T7	3 (20,0%)	
Болевой синдром, 6 мес.	3,0 (2,0;3,5)	3,0 (2,5;3,0)	0,630
Болевой синдром, 12 мес.	2,0 (1,0;2,5)	2,0 (2,0;3,0)	0,429
CMS, 6 мес.	71,0 (69,5;74,5)	65,0 (63,5;68,5)	0,007
CMS, 12 мес.	75,5±4,4	71,5±4,7	0,023
ASES, 6 мес.	76,4±6,7	69,9±4,3	0,004
ASES, 12 мес.	82,9±5,7	77,9±6,6	0,036
АПИ, 6 мес.	6,0 (5,0;6,0)	4,0 (4,0;5,0)	<0,001
АПИ, 12 мес.	6,0 (5,0;6,0)	4,0 (4,0;5,0)	<0,001

Сравнительный анализ результатов лечения пациентов с невосстановимыми повреждениями ВМПС, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы, при помощи различных вмешательств на ближайших сроках наблюдения продемонстрировал, что клиничко-функциональные результаты после

ЧАЯШ и различных вариантов трансфера сухожилия ШМС во многом являются сопоставимыми, но в то же время превосходят результаты РЭПС и ТСБГМ ($p < 0,05$). При этом ЗТСШМС обеспечивает статистически значимо больший прирост показателя наружной ротации, чем другие изученные вмешательства ($p < 0,001$). В то же время ТСБГМ показал сопоставимые с РЭПС клинико-функциональные результаты. Операции РЭПС продемонстрировали статистически более низкий уровень интенсивности болевого синдрома чем АЯШ ($p < 0,05$). Изучаемые показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2.

**Изучаемые показатели у пациентов групп
ЧАЯШ, ПТСШМС, ЗТСШМС, ТСБГМ и РЭПС**

Показатели	Тип операции					p	
	ЧАЯШ	ПТСШМС	ЗТСШМС	ТСБГМ	РЭПС		
Сгибание, 6 мес., гр.	140,3±15,6	128,3±17,2	132,0±18,0	126,7±17,7	123,7±10,8	0,059	
Сгибание, 12 мес., гр.	153,0±14,3	144,7±12,3	156,7±11,9	132,7±12,7	138,7±12,5	<0,001	
Отведение, 6 мес., гр.	121,3±18,6	115,0±20,8	118,3±18,3	118,7±17,2	102,3±16,7	0,050	
Отведение, 12 мес., гр.	140 (140;150)	120 (117,5;130)	130 (120;142,5)	125 (120;142,5)	130 (125;140)	0,058	
Нар. ротация, 6 мес., гр.	45 (40;50)	40 (40;52,5)	50 (40;52,5)	40 (37,5;50)	30 (30;42,5)	0,005	
Нар. ротация, 12 мес., гр.	50 (40;50)	40 (40;55)	55 (50;62,5)	45 (40;50)	40 (35;45)	<0,001	
Вн. ротация, 6 мес., абс. (%)	Я	4 (26,7%)	2 (13,3%)	5 (33,3%)	0 (0,0%)	7 (46,7%)	0,400
	КПС	5 (33,3%)	8 (53,3%)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	5 (33,3%)	
	L3	5 (33,3%)	4 (26,7%)	4 (26,7%)	4 (26,7%)	2 (13,3%)	
	T12	1 (6,7%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	
Вн. ротация, 12 мес., абс. (%)	Я	1 (6,7%)	0 (0,0%)	1 (6,7%)	0 (0,0%)	6 (40,0%)	0,060
	КПС	5 (33,3%)	6 (40,0%)	5 (33,3%)	8 (53,3%)	6 (40,0%)	
	L3	6 (40,0%)	5 (33,3%)	7 (46,7%)	6 (40,0%)	2 (13,3%)	
	T12	3 (20,0%)	3 (20,0%)	2 (13,3%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	
	T7	0 (0,0%)	1 (6,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Боль, 6 мес.	3 (2,5;3)	2 (2;3)	2 (1,5;3)	2 (1;3)	1 (0,5;2)	0,004	
Боль, 12 мес.	2 (2;3)	1 (1;2)	1 (1;2)	2 (1,5;2,5)	1 (1;1,5)	0,021	
CMS, 6 мес.	65,8±3,6	66,9±6,4	66,2±5,8	62,8±5,0	60,7±5,7	0,010	
CMS, 12 мес.	71,5±4,7	71,5±4,5	70,8±4,3	67,5±4,5	65,7±6,4	0,003	
ASES, 6 мес.	69,9±4,3	67,6±6,2	68,3±5,5	67,2±5,5	68,9±6,2	0,694	
ASES, 12 мес.	77,9±6,6	72,3±6,6	72,2±4,0	70,5±5,5	73,9±5,0	0,008	
АПИ, 6 мес.	4,0 (4,0;5,0)	4,0 (4,0;5,0)	5,0 (4,0;5,0)	5,0 (4,5;5,5)	-	0,107	
АПИ, 12 мес.	4,0 (4,0;5,0)	4,0 (4,0;4,5)	5,0 (4,0;5,0)	5,0 (4,0;5,0)	-	0,082	

Сравнительный анализ ближайших результатов лечения при помощи различных хирургических вмешательств, а также данные современных научных публикаций

позволили сформулировать алгоритм рационального выбора тактики хирургического лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы, с учетом имеющихся показаний и противопоказаний к тем или иным вмешательствам, локализации повреждений, возможности анатомического восстановления ВМПС и артроскопических навыков хирурга (рис. 3).

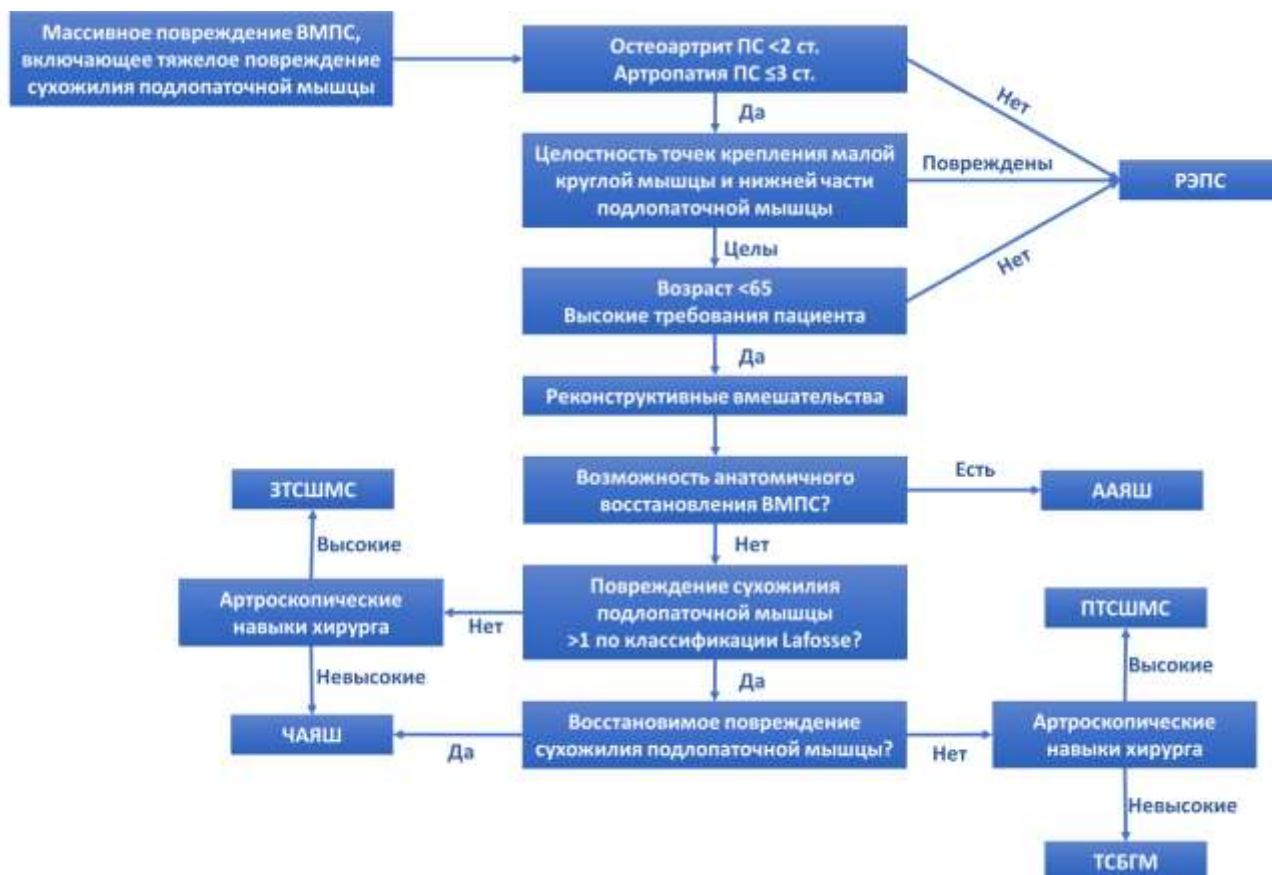


Рис. 3. Алгоритм выбора тактики хирургического лечения пациентов с массивными разрывами ВМПС, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы.

Предлагаемый алгоритм подразумевает следующий подход к алгоритму выбора тактики лечения профильных пациентов. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава следует выполнять при наличии признаков остеоартрита ПС 2 и более степени по классификации Kellgren-Lawrence, либо артропатии плечевого сустава 4 и более степени по классификации К. Hamada, либо повреждении точек крепления малой круглой мышцы и нижней трети подлопаточной мышцы, а также низком функциональном запросе и возрасте более 65 лет.

При отсутствии противопоказаний для реконструктивных вмешательств и наличии возможности прямого анатомического восстановления ВМПС следует

выполнять анатомичный артроскопический якорный шов. При отсутствии возможности анатомичного восстановления ВМПС, повреждении преимущественно задне-верхней части ротаторов, сопровождающимся частичным повреждением сухожилия подлопаточной мышцы, в случае наличия должного хирургического навыка внесуставной артроскопии ПС и технической возможности, следует отдавать предпочтение методике артроскопически-ассистированного заднего трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом, в иных случаях – частичному артроскопическому якорному шву, возможно, в сочетании с другими хирургическими опциями, направленными на вертикальную стабилизацию головки плечевой кости.

При невосстановимых разрывах ВМПС, локализованных преимущественно в передне-верхней части с невосстановимым повреждением сухожилия подлопаточной мышцы при наличии возможности следует отдавать предпочтение методике артроскопически-ассистированного переднего трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины, при необходимости, в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом, при низком артроскопическом навыке следует отдавать предпочтение трансферу грудинно-реберной порции большой грудной мышцы, при необходимости, также в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом. В случае восстановимого повреждения сухожилия подлопаточной мышцы можно использовать частичный артроскопический якорный шов в сочетании с методиками, обеспечивающими вертикальную стабильность ГПК.

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, представлены сведения по решению всех четырех задач диссертационного исследования и кратко обсуждены полученные результаты.

ВЫВОДЫ

1. Значимые функциональные нарушения в виде псевдопаралича верхней конечности (ППВК) достоверно чаще возникают при массивных ($p < 0,001$) и невосстановимых ($p < 0,001$) разрывах вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС), а также при вовлечении в разрыв сухожилия подлопаточной мышцы ($p < 0,001$). У пациентов ретроспективной клинической группы ПВВК наблюдался только при повреждениях точек крепления «ротаторного кабеля», а степень его выраженности возрастала при вовлечении большего числа таких точек ($p < 0,001$), а также более тяжелых разрывах сухожилия подлопаточной мышцы ($p < 0,001$).

2. Уточненные особенности прикладной анатомии значимых сосудистых и нервных образований в области изученных вариантов трансфера сухожилий большой грудной мышцы (БГМ) и широчайшей мышцы спины (ШМС) показали возможность безопасного выполнения таких вмешательств при соблюдении ряда предложенных технических приемов и создали необходимые предпосылки для их успешного внедрения в клиническую практику. При этом в отношении безопасности выполнения трансфера сухожилия грудинно-реберной порции БГМ было показано, что риск повреждения важных сосудистых и нервных структур снижается при проведении перемещаемого сухожилия кпереди от объединенного сухожилия клювовидно-плечевой мышцы и короткой головки двуглавой мышцы плеча, а трансфер сухожилия ШМС может быть проведен с равной безопасностью как в область перене-верхнего, так и задне-верхнего дефекта сухожилий ВМПС при условии использования разработанной техники артроскопического ассистирования.

3. Функциональные исходы лечения пациентов всех шести клинических групп, изученных в ходе проспективной части диссертационного исследования, достоверно улучшались ($p < 0,05$) по всем изученным показателям в сроки через 6 и 12 месяцев после выполненных оперативных вмешательств по сравнению с дооперационными показателями. В указанные сроки полноценный анатомичный артроскопический якорный шов обеспечивал сравнительно лучшие результаты в отношении отведения и наружной ротации, а также по показателям использованных шкал-опросников и акромиально-плечевого интервала ($p < 0,05$), однако остальные изученные показатели оказались сопоставимыми с частичным артроскопическим якорным швом.

4. Сравнительно более простая техника трансфера сухожилия грудинно-реберной порции БГМ обеспечивает вполне сопоставимые ближайшие клинико-функциональные исходы лечения по сравнению с реверсивным эндопротезированием плечевого сустава, а более сложные вмешательства трансфера сухожилия ШМС с артроскопической ассистенцией позволяют достигнуть достоверно лучших результатов ($p < 0,05$) через 6 и 12 месяцев после реконструктивных операций. При этом задний трансфер сухожилия ШМС обеспечивает наибольший прирост показателя наружной ротации ($p < 0,05$) среди всех изученных органосохраняющих реконструктивных операций.

5. Предложенный алгоритм рационального выбора тактики хирургического лечения профильных пациентов предполагает выполнение при наличии возможностей анатомичного артроскопического якорного шва поврежденных

сухожилий ВМПС, а при их отсутствии – проведение реконструктивных операций транспозиции сухожилий БГМ или ШМС и частичного артроскопического якорного шва (у пациентов моложе 65 лет с высокими функциональными запросами) или реверсивного эндопротезирования плечевого сустава (у более старших пациентов с отсутствием таких запросов). При наличии опытной хирургической бригады и необходимого оборудования более перспективным является трансфер сухожилия ШМС в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом, а в иных случаях – частичный артроскопический якорный шов и/или трансфер сухожилия грудинно-реберной порции БГМ. Степень же повреждения сухожилия подлопаточной мышцы целесообразно учитывать при выборе техники переднего или заднего трансфера сухожилия ШМС.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Обоснованный и представленный в диссертационной работе алгоритм рационального выбора тактики хирургического лечения пациентов с массивными разрывами вращательной манжеты плечевого сустава (ВМПС), включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы, может быть рекомендован для более широкого клинического применения с учетом благоприятных клинико-функциональных исходов, полученных в шести группах пациентов проспективной части проведенного клинического исследования.

2. Полноценный анатомичный артроскопический якорный шов (ААЯШ) может быть рекомендован практически всем пациентам изученного профиля при условии возможности его выполнения (при восстановимых повреждениях).

3. Частичный артроскопический якорный шов (ЧАЯШ) целесообразно применять при невосстановимых разрывах сухожилий ВМПС, а также комбинировать его с различными вариантами реконструктивных операций, предполагающих трансферы сухожилий широчайшей мышцы спины и большой грудной мышцы.

4. У пациентов моложе 65 лет с массивными невосстановимыми разрывами ВМПС, включающими тяжелые повреждения сухожилия подлопаточной мышцы, в качестве эффективных реконструктивных операций, являющихся альтернативой реверсивному эндопротезированию плечевого сустава, следует рассматривать мышечно-сухожильные трансферы широчайшей мышцы спины с артроскопической ассистенцией (при наличии подготовленных хирургов и артроскопического

оборудования) или грудинно-реберной порции большой грудной мышцы (при отсутствии возможностей выполнения артроскопической ассистенции).

5. Задний трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины с артроскопической ассистенцией, обеспечивающий в послеоперационном периоде наибольший прирост наружной ротации в плечевом суставе, показан при невосстановимых задне-верхних разрывах ВМПС, сопровождающихся выраженным дефицитом наружной ротации.

6. В качестве перспективного варианта реконструкции плечевого сустава у больных с невосстановимыми передне-верхними разрывами вращательной манжеты плечевого сустава может быть рекомендован предложенный и успешно апробированный в клинике способ артроскопически ассистированной транспозиции сухожилия широчайшей мышцы спины (патент РФ на изобретение RU 2791403), позволяющий безопасно перемещать в дефект передне-верхней части ВМПС и надежно фиксировать сухожилие перемещенной мышцы в заданном положении.

7. Для обеспечения наилучших структурных результатов различных методик трансфера широчайшей мышцы спины целесообразно использовать аугментацию сухожилия этой мышцы ауто- или аллотрансплантатами.

8. При распространенных невосстановимых повреждениях ВМПС с вовлечением в разрыв сухожилия подлопаточной, надостной и подостной мышц с целью коррекции всех функциональных нарушений в плечевом суставе рекомендуется использовать комбинированные варианты реконструктивных операций, например, трансфер сухожилия широчайшей мышцы спины в сочетании с частичным артроскопическим якорным швом.

9. При выполнении трансфера грудинно-реберной порции большой грудной мышцы предпочтительно выполнять проведение перемещаемого сухожилия кпереди от объединенного сухожилия клювовидно-плечевой мышцы и короткой головки двуглавой мышцы плеча, что позволяет снизить риски повреждения или сдавления мышечно-кожного нерва.

10. Реверсивное эндопротезирование плечевого сустава у пациентов обсуждаемого профиля следует рассматривать у больных в возрасте старше 65 лет с низкими функциональными запросами, а также в случаях вовлечения в разрывы ВМПС мест прикрепления к плечевой кости нижней порции сухожилия подлопаточной мышцы и/или сухожилия малой круглой мышцы.

ПЕЧАТНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Варианты сухожильных трансферов при передневерхних разрывах вращательной манжеты плечевого сустава: обзор зарубежной литературы / Шершнев А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Кутузов М.О., Ярец Е.В. // Травматология и ортопедия России. – 2023. Т. 29., № 1. С. 135-142.**
2. **Способ артроскопически-ассистированного трансфера сухожилия широчайшей мышцы спины в положении "lateral decubitus" для лечения пациентов с передне-верхними невосстановимыми разрывами вращательной манжеты плечевого сустава / Шершнев А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Кутузов М.О. // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2023. № 3(53). С. 65-73.**
3. **Анализ факторов риска возникновения псевдопаралича верхней конечности у пациентов с полнослойными повреждениями вращательной манжеты плечевого сустава / Шершнев А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Стафеев Д.В., Кутузов М.О. // Медицинский альянс. – 2024. Т. 12., № 2. С. 75-84.**
4. **Сравнительный анализ ближайших результатов лечения пациентов с массивными невосстановимыми разрывами вращательной манжеты плечевого сустава при помощи различных вариантов хирургического лечения / Шершнев А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Стафеев Д.В., Кутузов М.О. // Травматология и ортопедия России. – 2024. Т. 30., № 2. С. 97-108.**
5. **Патент № 2791403 Российская Федерация, МПК А61В 17/00 (2006.01), А61В 17/56 (2006.01). Способ хирургического лечения массивных невосстановимых разрывов вращательной манжеты плечевого сустава с использованием артроскопически ассистированной техники транспозиции широчайшей мышцы спины : № 2022116743: заявлено 21.06.2022: опубликовано 07.03.2023/ Шершнев А.М., Доколин С.Ю., Кузьмина В.И., Кутузов М.О., Ярец Е.В.; ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России**