

ГЛАДКОВ

Роман Владимирович

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА
И ДЕФЕКТАМИ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

3.1.8. Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Санкт-Петербург

2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном военном образовательном учреждении высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор **Хоминец Владимир Васильевич**

Официальные оппоненты:

Королев Андрей Вадимович — доктор медицинских наук профессор, Европейская Клиника Спортивной Травматологии и Ортопедии (ECSTO), главный врач, медицинский директор;

Лазко Федор Леонидович — доктор медицинских наук профессор, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Медицинский институт, кафедра травматологии и ортопедии, профессор;

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 "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «25» июня 2024 года в 11:00 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. акад. Байкова, д. 8).

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

Автореферат разослан «_____» _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета 99.0.008.02
кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Актуальность проблемы оказания помощи пациентам с посттравматической передней нестабильностью плечевого сустава определяется наиболее частым возникновением вывихов в самом подвижном сочленении опорно-двигательной системы, имеющем ключевое значение для функции верхней конечности. Повторяющиеся подвывихи или вывихи плеча становятся причиной болевого синдрома и стойкой дисфункции конечности, развития вторичных повреждений элементов плечевого сустава и остеоартроза (Robinson C.M. et al., 2006; Freehill M.T. et al., 2013; Shields D.W. et al., 2018; Brotzman, S.B. et al., 2023). Частота травматического вывиха плеча составляет 11–51 случаев на 100 000 населения в год с последующим развитием хронической нестабильности, по данным разных авторов, у 14–100% пострадавших (Shields D.W. et al., 2018, Garcia J.C. et al., 2019; Ali J. et al., 2020; Apostolakos J.M. et al., 2021). Наиболее часто вывих плеча происходит у молодых активных людей, в частности спортсменов и военнослужащих — например, у 2,8% курсантов военных вузов (Owens M.B. et al., 2007; Zacchilli M.A. et al., 2010; Shields D.W. et al., 2018). Не менее актуальна проблема лечения пациентов старшей возрастной группы с последствиями вывиха в виде сопутствующих повреждений сухожилий вращающей манжеты и быстрого прогрессирования остеоартроза (Buscayret F. et al., 2004; Hovelius L. et al., 2006, 2009; Boileau P. et al., 2023).

Передняя нестабильность плечевого сустава в большинстве случаев сопровождается формированием костных дефектов суставного отростка лопатки (от 8 до 90%) и головки плечевой кости (от 38 до 100%) (Bankart A.S.B. et al., 1923; Hill H.A. et al., 1940; Henry J.H. et al., 1982; Calandra J.J. et al., 1989; Sugaya H. et al., 2003; Hardy P. et al., 2023). Наличие костных дефектов является ключевым фактором риска рецидивирования нестабильности после анатомических мягкотканых операций и может служить показанием для костно-пластической стабилизации, выполняемой подавляющим большинством

хирургов путем коракопластики дефекта гленоида по Bristow–Latarjet (Бристоу–Латарже) (Balg F. et al., 2007; Shin S.J. et al., 2016; Hardy P. et al., 2023). Многие исследователи подтвердили высокую эффективность коракопластики с достижением хороших и отличных функциональных результатов в большинстве наблюдений, а также редким рецидивированием вывиха (Novelius L.K. et al., 2001; Collin P. et al., 2007; Lynch J.R. et al., 2009; Boileau P. et al., 2010; Di Giacomo G. et al., 2020). Обратной стороной высокой надежности операции Bristow–Latarjet является ее неанатомичность с риском развития остеоартроза, стойкой утраты движений в плечевом суставе и дисфункцией подлопаточной мышцы, а также неврологических и имплант-ассоциированных осложнений с общей частотой от 15 до 30% (Griesser M.J. et al., 2013; Bhatia S. et al., 2014; Athwal G.S. et al., 2016; Hardy P. et al., 2023). При редком рецидивировании вывиха плеча (около 1%) проявления остаточной нестабильности в виде рецидивирующих подвывихов и ощущений предчувствия вывиха после коракопластики по Bristow–Latarjet наблюдаются достаточно часто — до 34% случаев и могут ограничивать профессиональные или спортивные возможности пациентов (Shah A.A. et al., 2012; Degen R.M. et al., 2016; Van der Linde J.A. et al., 2016; Neyton L. et al., 2018).

Практическая важность нерешенных вопросов как для отечественного здравоохранения, так и для медицинской службы Вооруженных Сил послужила основанием для планирования данной работы.

Степень разработанности темы исследования

Ограничение показаний к нарушающей анатомию плечевого сустава коракопластике возможно путем определения биомеханической значимости дефектов суставных поверхностей, а также выявления других факторов риска рецидивирования нестабильности. Опубликовано немало исследований, целью которых являлось определение пограничных для послеоперационной стабильности плечевого сустава размеров костных дефектов (Beran M.C. et al., 2010; Bishop J.Y. et al., 2013; Bhatia S. et al., 2015; Bakshi N.K. et al., 2016; Giacomo D.G. et al., 2020). В последующем фокус научного интереса был

сосредоточен на взаимодействии повреждений суставного отростка лопатки и головки плечевой кости (биполярных дефектах), определяемом не только размерами, но и локализацией повреждений (Widjaja A.B. et al., 2006; Griffith J.F. et al., 2008). Сформулированная концепция суставной опоры гленоида (glenoid track) для оценки влияния биполярных повреждений на стабильность плечевого сустава определила современный подход к выбору способа хирургической стабилизации сустава и значительно расширила показания к костной пластике (Yamamoto N. et al., 2007). Одновременное применение различных способов измерения величины костных повреждений с разной точностью сопровождается неопределенностью показаний к костной пластике. Актуальным является определение наиболее точных, достоверных и воспроизводимых методов измерения костных дефектов суставного отростка лопатки и головки плечевой кости, применимых в практической хирургической деятельности. Практическое использование точных и трудоемких способов измерения костных дефектов не всегда обязательно, что определяет актуальность достаточного объема обследования с применением высокоинформативных методов лучевой диагностики в зависимости от наличия факторов риска рецидивирования нестабильности и формулирования алгоритма обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава.

Частота осложнений как открытой, так и артроскопической операции Bristow–Latarjet остается высокой (Griesser M.J. et al., 2013; Gupta A. et al., 2015; Athwal G.S. et al., 2016; Gartsman G.M. et al., 2017; Boileau P. et al., 2019; Garcia J.C. et al., 2019). Отсутствует единое мнение относительно значимости факторов, влияющих на структурно-морфологические и функциональные результаты лечения пациентов с биполярными дефектами суставных поверхностей плечевого сустава, которым была выполнена операция Bristow–Latarjet. Большая часть осложнений операции Bristow–Latarjet связана с такими структурно-морфологическими проблемами, как неправильное положение, избыточная резорбция, несращение и разрушение костного блока аутотрансплантата из клювовидного отростка лопатки, импинджментом и

миграцией винтов, а также с дегенеративными изменениями в подлопаточной мышце после ее разделения в ходе операции (Novelius L. et al., 2012; Griesser M.J. et al., 2013; Giacomo G.D. et al., 2020). Одновременно отсутствуют точные сведения о влиянии структурно-морфологических исходов на функциональный результат лечения пациентов с биполярными дефектами суставных поверхностей плечевого сустава, а также недостаточно изучены факторы риска ухудшения структурно-морфологических результатов операции Bristow–Latarjet. Таким образом, совершенствование техники костно-пластической стабилизации плечевого сустава и обоснование тактики хирургического лечения пациентов с костными дефектами суставных поверхностей подразумевает оценку функциональных и структурно-морфологических результатов, а также влияния на них исходных факторов, характеризующих пациента, характера повреждений сустава и особенностей хирургической техники. Выявление факторов, влияющих на результаты костно-пластической стабилизации плечевого сустава, в т. ч. особенностей хирургической техники, позволит усовершенствовать технику и уточнить показания для выполнения операции Bristow–Latarjet.

Вышеперечисленные обстоятельства определяют проблему комплексного подхода к обследованию и лечению пациентов с дефектами суставных поверхностей нестабильного плечевого сустава и явились предпосылкой к выполнению настоящего диссертационного исследования.

Цель исследования

Разработать алгоритмы и создать систему обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей для улучшения функциональных и структурных исходов.

Задачи исследования

1. Обосновать алгоритм диагностики и выбора способа стабилизации плечевого сустава с применением наиболее точных, достоверных и

воспроизводимых методов оценки биполярных дефектов суставных поверхностей, применимых в практической хирургической деятельности.

2. Изучить среднесрочные (от 2 до 10 лет) клинико-функциональные и структурно-морфологические результаты операции Bristow–Latarjet у пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей.

3. Выявить факторы, характеризующие пациента, особенности повреждения плечевого сустава и техники операции, которые значимо влияют на исходы коракопластики суставного отростка лопатки.

4. Сравнить эффективность консервативного лечения, дебридмента, артроскопического транссухожильного шва и шва по методике «все внутри» у пациентов с нестабильностью плечевого сустава и частичными повреждениями сухожилий вращающей манжеты плеча различной глубины и локализации.

5. Обосновать и клинически апробировать тактику восстановления частично поврежденных сухожилий вращающей манжеты плеча.

6. Изучив влияние структурных результатов и особенностей хирургической техники Bristow–Latarjet на функциональные исходы лечения, а также проведя сравнительный анализ структурных и функциональных результатов открытой и артроскопически ассистированной операций Bristow–Latarjet, усовершенствовать технику коракопластики и проанализировать результаты ее клинического применения.

7. На основании проведенного анализа обосновать и проверить клинической практикой эффективность алгоритма обследования и хирургического лечения пациентов с нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей.

Научная новизна исследования

1. Впервые на основе сравнения результатов измерений дефекта переднего отдела суставного отростка лопатки, выполненного при помощи компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), а также

визуально при артроскопии с применением линейного и площадезависимых методов, определен наиболее точный, воспроизводимый и доступный для клинического использования метод исследования дефектов суставных поверхностей плечевого сустава. Получен патент РФ на изобретение (RU 2661717 C2).

2. Предложен и обоснован алгоритм обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава, учитывающий основные факторы, влияющие на послеоперационный прогноз и риск рецидивирования нестабильности, определяющий выбор метода исследования и способ измерения костных дефектов, а также способ стабилизации плечевого сустава.

3. На объемном клиническом материале детально проанализированы функциональные и структурно-морфологические результаты костно-пластической операции Bristow–Latarjet, в т. ч. с применением высокоинформативных средств лучевой диагностики, количественной оценкой основных структурных показателей и изучением их динамики в послеоперационном периоде.

4. Изучено влияние факторов риска ухудшения результатов операции Bristow–Latarjet — исходных, характеризующих пациента и особенности повреждения плечевого сустава, а также хирургических, определяемых особенностями техники операции.

5. Исследована эффективность консервативного лечения, артроскопического дебридмента и шва у пациентов с частичными повреждениями сухожилий вращающей манжеты плеча различной глубины и локализации, как одного из ключевых факторов риска ухудшения результатов лечения пациентов с нестабильностью плечевого сустава.

6. Произведено сравнение результатов артроскопического транссухожильного шва и шва по методике «все внутри», обоснован алгоритм хирургического лечения пациентов с частичными повреждениями сухожилий вращающей манжеты плеча и проанализированы результаты его применения.

Впервые на большом клиническом материале проанализировано влияние структурно-морфологических исходов коракопластики по Bristow–Latarjet на функциональное состояние пациентов.

7. Усовершенствована техника операции Bristow–Latarjet с использованием артроскопии, проанализированы функциональные и структурные результаты ее применения.

8. Впервые сравнены структурные и функциональные исходы открытой и артроскопической операции Bristow–Latarjet.

9. Обоснована и внедрена в клиническую практику система обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей.

Практическая значимость работы

1. Определен наиболее точный, достоверный, воспроизводимый и применимый в практической деятельности травматолога-ортопеда метод оценки дефектов суставных поверхностей плечевого сустава. Использование данного метода одновременно с определением индекса нестабильности ISIS (Instability Severity Index Score) позволило обоснованно и точно определять показания к костно-пластической стабилизирующей операции.

2. Обнаруженное негативное влияние возраста пациента, курения, наличия признаков остеоартроза II стадии перед операцией и частичных повреждений сухожилий вращающей манжеты плеча определило ограничение показаний к коракопластике у пациентов старше 50 лет и при наличии остеоартроза II стадии и более, целесообразность рекомендовать пациентам отказаться от курения в период лечения и реабилитации, а также необходимость одновременной рефиксации сухожилий вращающей манжеты.

3. Определены показания к рефиксации вращающей манжеты у пациентов с нестабильностью плечевого сустава. Обоснован выбор способа шва в зависимости от глубины и локализации повреждения, а также ретракции оторванной порции манжеты. Сформулирован алгоритм лечения пациентов с

частичными разрывами вращающей манжеты плеча, сопутствующими нестабильности плечевого сустава.

4. Определены особенности хирургической техники коракопластики, влияющие на структурные и функциональные результаты лечения, доказана целесообразность использования артроскопии при коракопластике, а также сохранения и рефиксации передней капсулы сустава.

5. Установлено влияние точности позиционирования и степени резорбции костного блока, качества консолидации и направления фиксирующего винта, а также повреждения при разделении подлопаточной мышцы на функциональное состояние пациентов, что позволило обосновать артроскопически ассистированную модификацию техники операции Bristow–Latarjet–Bankart (Бристоу–Латарже–Банкарта).

6. Путем разработки и внедрения способа измерения дефектов суставных поверхностей и способа костно-пластической стабилизации плечевого сустава повышена эффективность диагностики и объективизированы показания к костной пластике у больных рассматриваемой категории, уменьшена травматичность операции и увеличена ее анатомичность, что способствует лучшему восстановлению функций верхней конечности, сокращению сроков временной нетрудоспособности пациентов, снижению экономических затрат, а также позволяет снизить частоту быстрого развития остеоартроза, других инвалидизирующих осложнений и остаточной нестабильности прооперированного плечевого сустава.

Методология и методы исследования

Исследование выполнено в дизайне наблюдательного когортного и носило проспективный характер. Объектами исследования стали 262 пациента с передней нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей, а также 251 пациент с частичным разрывом вращающей манжеты плеча (ЧРВМП). Таким образом, под наблюдением находились 513 пациентов.

На первом этапе произведено сравнение визуального метода измерения дефекта суставного отростка лопатки в ходе артроскопии плечевого сустава, метода линейных отношений и площадезависимого метода сегментарных отношений на 3D-КТ и МРТ среди четырех групп пациентов с малыми (<15%), средними (15–19%), большими (20–25%) и массивными (>25%) дефектами. В результате был обоснован алгоритм обследования пациентов с нестабильностью плечевого сустава и определения биомеханических взаимоотношений биполярных дефектов суставных поверхностей.

Второй этап исследования посвящен анализу среднесрочных клинико-функциональных и структурно-морфологических исходов лечения 262 пациентов, которым была выполнена операция Bristow–Latarjet. Полученные данные проанализированы с учетом особенностей пациента, характера повреждений плечевого сустава и выбранной техники операции. Выявлены факторы, значимо влияющие на результаты лечения. Исследовано влияние на функциональные исходы лечения частичных повреждений сухожилий вращающей манжеты. Осуществлен поиск связи структурно-морфологических показателей и показателей функционального состояния пациентов в среднесрочном периоде после коракопластики, а также сравнены структурные и функциональные исходы различных вариантов коракопластики. В результате была усовершенствована техника операции Bristow–Latarjet с использованием артроскопии и проанализированы результаты ее применения.

Третьим этапом произведен сравнительный анализ результатов лечения 104 пациентов с частичным повреждением сухожилий вращающей манжеты плеча различной глубины и локализации, получивших консервативное лечение, 106 пациентов после артроскопической субакромиальной декомпрессии и 114 пациентов после артроскопического шва. Сравнены результаты транссухожильного шва и шва по методике «все внутри» с применением шкал ASES и Constant. Обоснован алгоритм лечения частичных повреждений вращающей манжеты плеча различной глубины и локализации, оценена эффективность его клинического применения.

На четвертом (заключительном) этапе проанализирована клиническая эффективность обоснованного на предшествующих этапах работы и в результате анализа научной литературы алгоритма диагностики и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей с применением разработанной техники костно-пластической стабилизации и использованием артроскопии.

Положения, выносимые на защиту

1. Разработанный алгоритм обследования пациентов с посттравматической передней нестабильностью плечевого сустава позволяет обоснованно и точно определять показания к костной пластике в зависимости от биомеханической значимости биполярных дефектов суставных поверхностей, а также других факторов риска рецидивирования нестабильности и ухудшения результатов лечения.

2. Негативное влияние на функциональный исход операции Bristow–Latarjet оказывают возраст пациента старше 50 лет, наличие признаков остеоартроза плечевого сустава II стадии до операции и частичные повреждения сухожилий вращающей манжеты плеча. Использование артроскопии, дополнение коракопластики анкерным швом капсулы и рефиксация частично поврежденных сухожилий вращающей манжеты плеча положительно влияют на структурный и функциональный результаты.

3. У курильщиков, пациентов старше 50 лет и пациентов с дефектами суставного отростка лопатки меньшего размера избыточная резорбция и проблемы консолидации трансплантата возникают чаще. Наличие остеоартроза перед операцией сопровождается более частыми частичными повреждениями вращающей манжеты, дисфункцией подлопаточной мышцы и прогрессированием остеоартроза после коракопластики.

4. Рефиксация частичного разрыва субакромиальной поверхности вращающей манжеты плеча (СА-ЧРВМП) целесообразна при глубине повреждения более 20% толщины сухожилия. При частичном разрыве суставной поверхности вращающей манжеты плеча (С-ЧРВМП) оправдана

рефиксация путем шва, если глубина повреждения превышает 50%. Для выбора способа шва при С-ЧРВМП необходимо, помимо определения глубины повреждения, также учитывать расслоение поврежденного сухожилия и ретракцию оторванного суставного слоя. При наличии ретракции более эффективно выполнение шва по методике «все внутри», чем транссухожильного шва.

5. Разработанный алгоритм хирургического лечения пациентов с ЧРВМП, сопутствующими нестабильности плечевого сустава, учитывающий глубину и локализацию повреждения, а также расслоение манжеты и ретракцию оторванного суставного слоя, позволяет улучшить функциональные результаты лечения.

6. Функциональное состояние пациентов после коракотомии, стабильность прооперированного плечевого сустава и прогрессирование остеоартроза зависят от точности позиционирования, качества консолидации и степени резорбции трансплантата, а также состояния подлопаточной мышцы. Модификация хирургической техники операции Bristow–Latarjet–Bankart с использованием артроскопии и метода свободной руки для корректного расположения и фиксации костного блока трансплантата, а также реконструкции сопутствующих внутрисуставных повреждений и рефиксации передней капсулы одновременно с минимизацией повреждения подлопаточной мышцы и капсулы сустава путем выполнения забора трансплантата из ограниченного открытого доступа позволила улучшить функциональные исходы и сократить частоту прогрессирования остеоартроза.

7. Обоснованный алгоритм хирургического лечения пациентов с передней посттравматической нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей позволил улучшить результаты лечения данной категории пациентов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Содержание и выводы полностью соответствуют паспорту научной специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия.

Личный вклад автора

Диссертационное исследование является самостоятельным трудом соискателя, определившего тему и дизайн исследования. Автор, проводя информационный поиск, анализ отечественной и зарубежной литературы, сформулировал актуальность, цель и задачи исследования. Лично участвуя во всех операциях и обследовании пациентов, включенных в исследование, самостоятельно произвел статистическую обработку, анализ и интерпретацию результатов, сформулировал выводы и практические рекомендации, подготовил текст разделов диссертации и автореферат.

Апробация результатов исследования

Основные положения и результаты диссертационного исследования были доложены и обсуждены на XI конгрессе Российского артроскопического общества (Москва, 2015); на II Всероссийском конгрессе по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2017); на 1264-ом заседании научно-практической секции Ассоциации травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Санкт-Петербург, 2017); на VI Международной научно-практической конференции по спортивной медицине им. Андрея Зими́на (Череповец, 2017); на III всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени. Новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2018); на XI Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Санкт-Петербург, 2018); на Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты диагностики и лечения заболеваний и повреждений верхней конечности» (Минск, 2018); на V юбилейном Всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени: новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2020); на VI всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах

мирного и военного времени: новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2021); на конференции «Артроклуб» (Сочи, 2022); на VII всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Вопросы профессионального медицинского образования в России» (Санкт-Петербург, 2022); на IX Международной научно-практической конференции по спортивной медицине им. Андрея Зимина (Санкт-Петербург, 2022); на XII Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Москва, 2022); на конференции «Артроклуб» (Сочи, 2023); на VIII всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Факторы травмы в современном мире. Травматические эпидемии и борьба с ними» (Санкт-Петербург, 2023); на VII Международном конгрессе Ассоциации спортивных травматологов, артроскопических и ортопедических хирургов и реабилитологов (Москва, 2023); на Второй конференции с международным участием «Спортмедфорум» (Санкт-Петербург, 2023); на Евразийском ортопедическом форуме (Казань, 2023).

По теме диссертационного исследования опубликовано 20 научных работ, из них 10 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных перечнем ВАК и один патент РФ на изобретение.

Реализация результатов исследования

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику работы клиники военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, травматолого-ортопедических отделениях ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, ортопедических отделениях Центральных госпиталей МО РФ, а также Кировской центральной городской многопрофильной больницы Луганской народной республики и военном госпитале г. Кировска Луганской Народной Республики. Материалы исследования также используются при обучении клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования

на кафедре военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и кафедре травматологии и ортопедии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова.

Объем и структура диссертации

Материалы диссертации представлены на 346 страницах. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы, включающего 7 отечественных и 353 зарубежных публикаций. Диссертационная работа содержит 50 рисунков и 56 таблиц.

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 диссертации изложены результаты анализа массива данных профильной отечественной и зарубежной литературы, выявлено отсутствие универсального способа измерения размеров дефектов суставных поверхностей плечевого сустава при многообразии вариантов измерений на 2D-КТ, 3D-КТ, МРТ и визуально при артроскопии. Также нет единого мнения о достаточном объеме обследования пациентов и показаниях к костно-пластической стабилизации плечевого сустава.

Изучение исторических аспектов эволюции костно-пластической стабилизации плечевого сустава показало преимущественное использование различных вариантов коракопластики и все более частое применение артроскопии. Растущая популярность техники Bristow–Latarjet как в открытом, так и артроскопическом исполнении и ежегодно увеличивающееся количество выполняемых операций одновременно сопровождаются высокой частотой

осложнений и неблагоприятных последствий (15–30%), в т. ч. после полностью артроскопической операции Latarjet. Наиболее распространенным последствием коракопластики является развитие омартроза (до 50%).

В литературе не были обнаружены детальные сведения о факторах риска ухудшения результатов коракопластики, включая частичные повреждения манжеты ротаторов, являющиеся частой причиной боли и нарушения функций конечности, обладающие артрозогенным эффектом, возникающие и прогрессирующие вследствие нестабильности плечевого сустава. Также отсутствуют адекватные алгоритмы определения показаний и выбора техники шва частично поврежденных сухожилий манжеты ротаторов. Перечисленные обстоятельства увеличивают актуальность и практическую значимость диссертационного исследования.

Во второй главе представлены материалы и методы диссертационного исследования, которое было спланировано и выполнено в четыре этапа (рисунок 1). На первом этапе произведено сравнение точности и воспроизводимости визуального метода измерения дефекта суставного отростка лопатки в ходе артроскопии, метода линейных отношений и площадезависимого метода сегментарных отношений на 3D-КТ и 3D VIBE MPT среди пациентов с малыми (<15%), средними (15–19%), большими (20–25%) и массивными (>25%) дефектами. Для сравнения полученных значений применили дисперсионный анализ с последующим ретроспективным Post Hoc анализом. Воспроизводимость измерений оценили при помощи внутриклассового коэффициента корреляции.

Исследование научной литературы, применение индекса нестабильности ISIS и результаты сравнительного анализа позволили обосновать алгоритм обследования пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава, определение индивидуальных биомеханических взаимоотношений биполярных дефектов суставных поверхностей и показаний к костно-пластической стабилизации сустава.

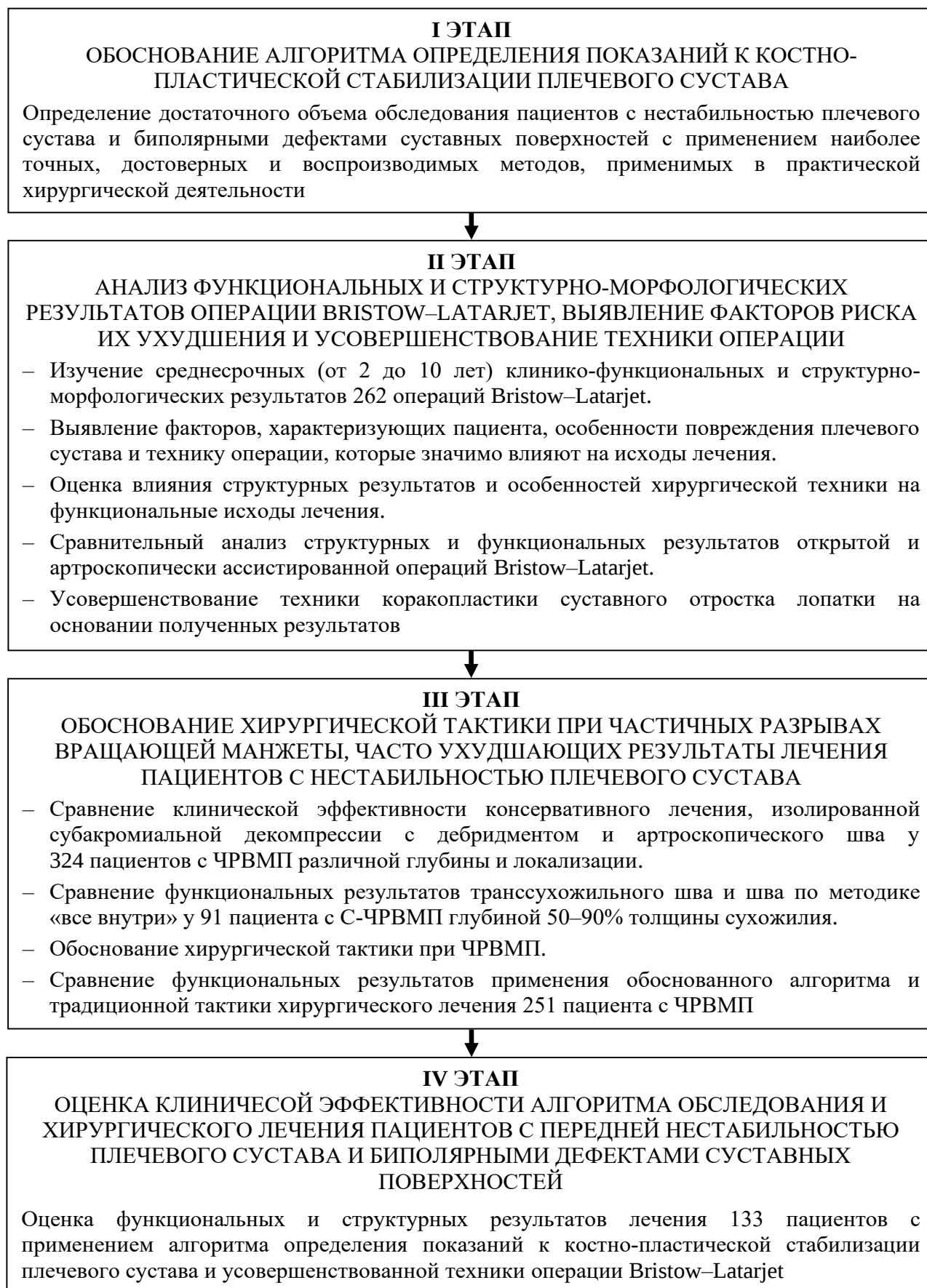


Рисунок 1 — Общая структура исследования

Второй этап работы был посвящен наблюдательному когортному поперечному исследованию среднесрочных клинико-функциональных и структурно-морфологических исходов 262 операций Bristow–Latarjet, которые были выполнены из минимально инвазивного открытого доступа 98 пациентам и 164 — с применением артроскопически ассистированной техники. Рефиксацию капсулы сустава с суставно-плечевыми связками и суставной губой лопатки, тенodes длинной головки двуглавой мышцы плеча (ДГДМП), ремплиссаж и/или рефиксацию частичных разрывов вращающей манжеты плеча одновременно выполняли только при артроскопической коракотомии.

Функциональный результат оценивали перед операцией и не ранее 24 мес. после нее по шкалам Walch–Duplay и Rowe. Измеряли дефицит сгибания, отведения, ротации приведенного и отведенного плеча относительно интактной конечности. Проводили тест предчувствия вывиха, опрашивали пациентов о возможных подвывихах плеча для выявления признаков остаточной нестабильности плечевого сустава. Функцию подлопаточной мышцы оценивали при помощи lift-off- и belly-press-тестов, признака автоматизма наружной ротации плеча (IRLS) и belly-off-симптома.

Точность позиционирования трансплантата и направление проведения винта оценивали на КТ через 2–6 нед. после операции, а характер консолидации и степень резорбции костного блока аутооттрансплантата — не ранее 6 мес. после операции. Также в среднесрочном периоде 167 пациентам, вошедшим в исследование, выполнили MPT с регистрацией интенсивности МР-сигнала от верхней и нижней порций подлопаточной мышцы и 30 пациентам группы сравнения, которым дополнительно выполнили MPT противоположного интактного плечевого сустава. Стадию омартроза оценивали перед операцией и не ранее 24 мес. после нее на рентгенограммах в прямой проекции по классификации R. Samilson и V. Prieto.

Полученные данные проанализированы с учетом особенностей пациента, характера повреждений плечевого сустава и выбранной техники операции. Статистический анализ собранных сведений позволил выявить факторы, характеризующие пациента, особенности повреждения плечевого сустава и

хирургической техники, которые значимо влияют на результаты лечения. Обнаружено и исследовано влияние на функциональные исходы частичных разрывов вращающей манжеты плеча (ЧРВМП). Осуществлен поиск связи структурно-морфологических показателей и показателей функционального состояния в среднесрочном периоде, а также сравнены структурные и функциональные исходы различных вариантов коракoplastики. Результаты второго этапа исследования позволили усовершенствовать технику операции.

Третий этап диссертационного исследования состоял из трех частей. Первая часть носила проспективный рандомизированный контролируемый характер с формированием трех групп. Произведен сравнительный анализ функциональных результатов лечения 324 пациентов с ЧРВМП различной глубины и локализации, лечившихся в 2012–2018 гг. Были сформированы три группы сравнения по 120 человек: I группу лечили консервативно, во II группе проводили субакромиальную декомпрессию, в III — дополнительно выполняли шов. Каждая группа содержала две подгруппы по 60 пациентов с повреждениями субакромиальной (СА-ЧРВМП) и суставной (С-ЧРВМП) поверхности манжеты, каждую из которых формировали из четырех подгрупп по 15 пациентов в зависимости от глубины повреждения: <20%, 20–50%, 50–90% и >90%. Наблюдение осуществляли в течение 12 мес., оценивая функциональное состояние пациентов перед началом лечения, а также через 3, 6 и 12 мес. при помощи шкалы Constant.

Во второй части третьего этапа работы сравнили результаты применения двух вариантов рефиксации сухожилий «на месте» у 91 пациента, прооперированного по поводу С-ЧРВМП, глубиной 50–90% — трансухожильного шва и шва по методике «все внутри». Трансухожильный шов вращающей манжеты выполнили 49, которых включили в I группу, а рефиксацию сухожилий по методике «все внутри» — 42 пациентам, включенным во II группу. В каждой группе выделили подгруппы пациентов без расслоения манжеты и с подтвержденными в ходе артроскопии расслоением и ретракцией оторванного слоя поврежденного сухожилия, наблюдаемой у 38 (41,8%) пациентов, в т. ч. у 22 (44,9%) из I группы и 16 (38,1%) из II группы.

Наблюдение осуществляли в течение 24 мес., оценивая функциональное состояние пациентов по шкале Constant.

Результатом первых двух частей III этапа диссертационного исследования стало обоснование тактики лечения ЧРВМП различной глубины и локализации, применимой у пациентов с нестабильностью плечевого сустава и сформулированной в форме алгоритма. Заключительная третья часть III этапа работы посвящена анализу результатов клинического применения данного алгоритма путем сравнении функциональных результатов лечения 251 пациента с ЧРВМП в соответствии с традиционной тактикой и с применением алгоритма. В зависимости от выбранной тактики все прооперированные пациенты были разделены на две группы. В I (основную) группу вошли 130 пациентов, прооперированных в соответствии с усовершенствованным алгоритмом. II группу (сравнения) составил 121 пациент, у которых хирургическая тактика была определена в соответствии с традиционным алгоритмом, основанным на «правиле 50%» и транссухожильной технике фиксации. Функциональные результаты в группе сравнения были оценены ретроспективно, а пациентов основной группы исследовали проспективно.

На четвертом этапе исследования была проанализирована клиническая эффективность обоснованного результатами предшествующих этапов работы и анализа научной литературы алгоритма диагностики и хирургического лечения пациентов с нестабильностью плечевого сустава и биполярными дефектами суставных поверхностей с применением усовершенствованной техники костно-пластической стабилизации по Bristow–Latarjet–Bankart. Материалом стали клиничко-функциональные и структурно-морфологические результаты лечения 133 пациентов.

В третьей главе для решения первой задачи исследования на основании результатов сравнения точности и воспроизводимости способов оценки биомеханических взаимоотношений биполярных дефектов суставных поверхностей плечевого сустава был сформулирован алгоритм обследования пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и выбора способа

стабилизации. Выявлены значительные отличия результатов визуального измерения размеров дефекта гленоида в ходе артроскопии от эталонных. Метод сегментарных отношений по 3D-КТ имел наибольшую точность и воспроизводимость во всех группах ($MPE = 1,29 \pm 2,39\%$, $ICC = 0,75–0,85$), за исключением массивных дефектов, когда изучаемые методы измерения имели близкую точность при применении на 3D-КТ, 3D VIBE MPT и в ходе эндоскопического измерения. Значения, полученные методом линейных отношений, значимо отличались от эталонных во всех исследуемых группах, кроме группы массивных дефектов, и всегда были больше значений сегментарного метода, поскольку линейная модель не учитывает радиусную форму суставного отростка (рисунок 2). Линейный метод на 3D-КТ переоценивал величину повреждения на 2,1–7,9% и обладал менее надежной воспроизводимостью ($MPE = 3,22 \pm 5,31\%$, $ICC = 0,61–0,62$). Кроме того, наибольшую ошибку (до 7,9%) линейный метод демонстрировал при пограничных дефектах гленоида (20–25%). Воспроизводимость измерений разными операторами была умеренной для визуального ($ICC = 0,594$) и линейного методов ($ICC = 0,621$) и надежной для сегментарного метода ($ICC = 0,756$). Воспроизводимость измерений каждым хирургом также была умеренной для визуального и линейного методов ($ICC = 0,553$ и $ICC = 0,612$), надежной — для сегментарного метода вычислений ($ICC = 0,856$).

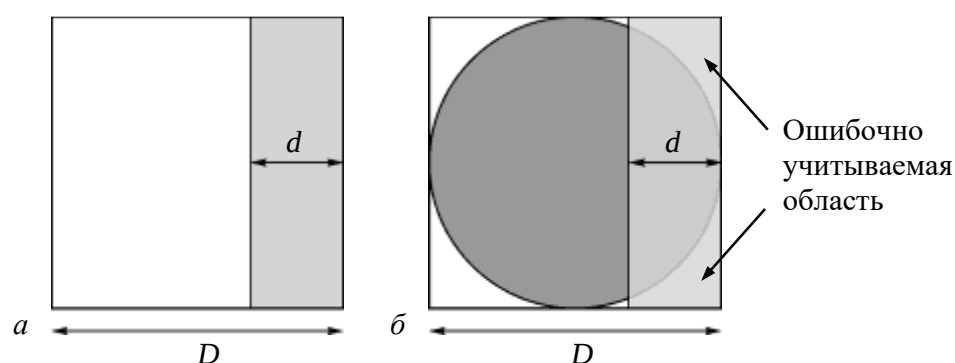


Рисунок 2 — Вычисление размеров дефекта суставного отростка лопатки с применением метода линейных отношений ($d/D \times 100\%$) сопровождается ошибкой результатов в сторону увеличения

Общая внутриклассовая корреляция (ICC) между 3D VIBE MPT и эталонным 3D-КТ при применении линейного метода для всех операторов составила 0,413, что свидетельствует о плохом соответствии результатов измерений величины дефекта гленоида линейным методом на 3D VIBE MPT и эталонным площадезависимым методом на 3D-КТ. Результаты применения сегментарного метода измерений на 3D VIBE MPT более надежно коррелировали с эталоном (ICC = 0,623). При сравнении 3D VIBE MPT с 3D-КТ было выявлено плохое соответствие результатов для линейного метода (ICC = 0,412) и умеренное соответствие для сегментарного метода (ICC = 0,623). При этом в группах с небольшими дефектами гленоида, относительно среднего, можно ожидать недооценивание их величины на МРТ, а в группах с крупными дефектами — переоценивание. Наибольшую процентную ошибку измерения (2,7–8,5%) демонстрировал метод линейных отношений по 3D VIBE MPT при пограничных дефектах гленоида (20–25%). Аналогичный результат был получен при измерениях тем же методом на 3D-КТ — ошибка в группе 20–25% была наиболее значительной: 2,3–6,9%, хотя и несколько меньшей, чем при измерениях на МРТ. Наименьшее отклонение от эталонных значений было получено при использовании сегментарного метода по 3D-КТ (0,4–3,1%). При сравнении 3D VIBE MPT с 3D-КТ было выявлено плохое соответствие результатов для линейного метода и умеренное соответствие для сегментарного метода. 3D VIBE MPT недооценивало величину дефекта гленоида в группах с дефектами меньше среднего значения, а в группах с крупными дефектами — переоценивало.

Точное измерение величины костных дефектов суставных поверхностей имеет ключевое значение для определения показаний к мягкотканной или костно-пластической стабилизации плечевого сустава. В ходе эволюции взглядов на значение повреждений суставных поверхностей была сформулирована концепция суставной опоры гленоида (glenoid track), описавшая метод прогнозирования рецидива нестабильности после мягкотканной стабилизации вследствие заклинивания дефекта на головке

плечевой кости за передний край суставного отростка лопатки. Для получения наиболее полной информации о мягкотканых повреждениях нестабильного плечевого сустава и точного размера дефекта суставного отростка лопатки необходимо выполнение как МРТ, так и 3D-КТ. МРТ хорошо оценивает повреждения мягкотканых и удовлетворительно повреждения костных структур, поэтому при возможности выполнения только одного исследования приоритетным является выполнение МРТ. Тем не менее «золотым стандартом» для исследования костных дефектов суставных поверхностей по-прежнему является 3D-КТ, применение которой обосновано в пограничных ситуациях при выборе способа стабилизации плечевого сустава.

На основании полученных результатов был обоснован применимый в практической хирургической деятельности алгоритм выбора метода исследования (патент РФ № 2661717 С2 от 19.07.2018) и способа оценки биомеханических взаимоотношений биполярных дефектов суставных поверхностей нестабильного плечевого сустава (рисунок 3). Обследование согласно алгоритму позволяет избежать необоснованного выполнения КТ у пациентов с крайними значениями индекса нестабильности (менее 3 и более 6) и неоправданного выбора костно-пластического способа стабилизации плечевого сустава.

Для определения тактики хирургического лечения производят расчет индекса нестабильности по шкале ISIS, учитывающего факторы, наиболее значимые для прогноза рецидивирования нестабильности. Необходимые сведения получают в ходе опроса, физикального обследования и рентгенографии, которые выполняют всем пациентам с нестабильностью плечевого сустава. Кроме того, с целью выявления объективных признаков нестабильности плечевого сустава и определения морфологического субстрата, т. е. повреждений суставной губы лопатки, суставно-плечевых связок, бицепито-лабрального комплекса и суставных поверхностей, а также манжеты ротаторов всем пациентам необходимо выполнение МРТ.

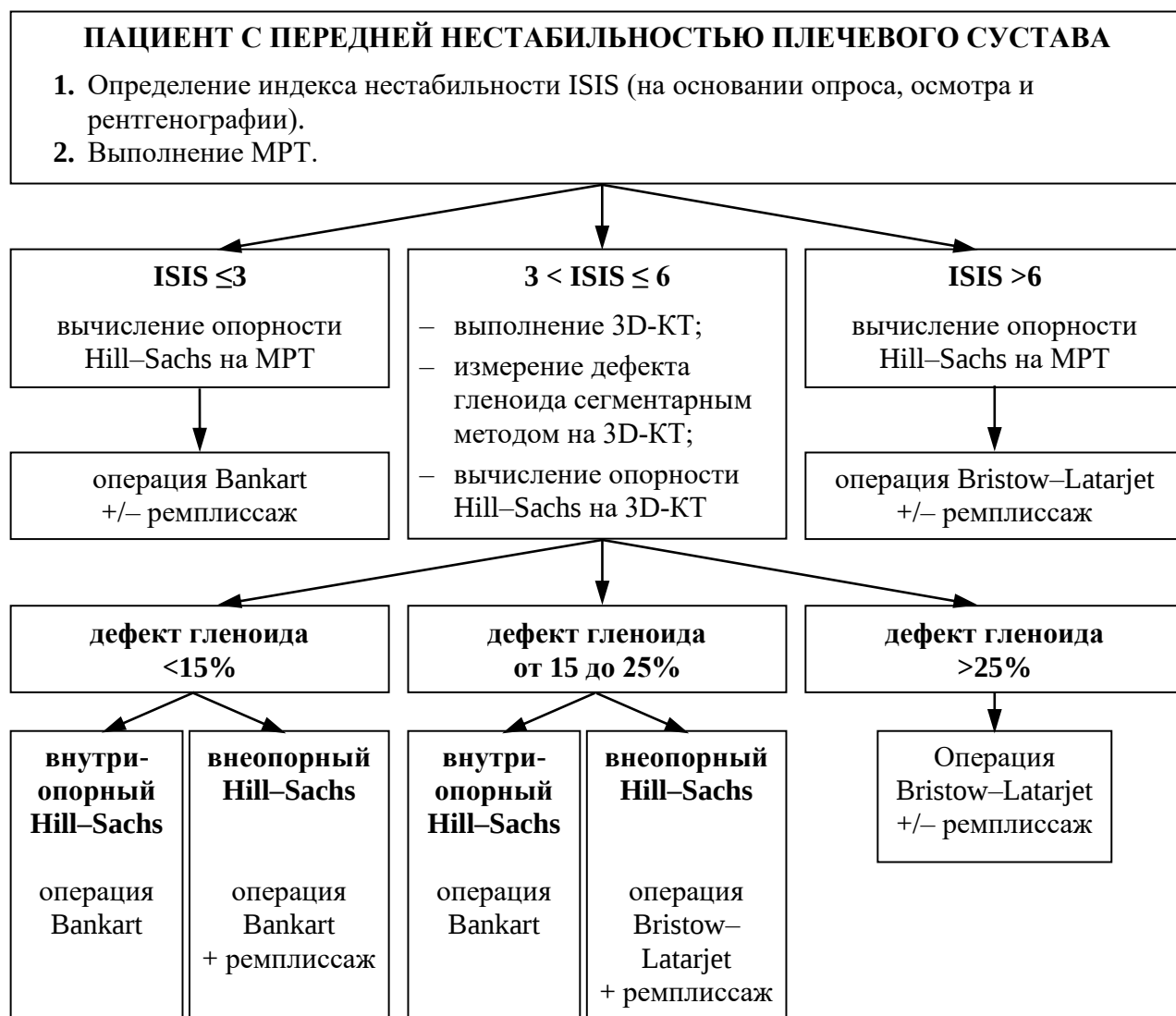


Рисунок 3 — Алгоритм обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава

В случаях когда индекс нестабильности не превышает 3 баллов, обозначенный объем предоперационного обследования является достаточным для выбора мягкотканной операции. При критически высоком значении индекса нестабильности (более 6 баллов) необходимо выполнение костно-пластической операции. Наличие дефекта на головке плечевой кости определяет необходимость дополнять костно-пластический компонент операции процедурой ремплиссажа в случаях биомеханической значимости повреждения головки плечевой кости. Определение опорности у пациентов с высоким индексом нестабильности может быть произведено на МРТ, поскольку не требует высокой точности, т. к. ключевое решение о выполнении костно-пластической стабилизации уже принято. Таким образом, пациентам с

индексом нестабильности выше 6 баллов выполнение КТ не является обязательным и не определяет выбор операции.

Промежуточные значения индекса нестабильности (от 3 до 6) требуют точного вычисления размеров биполярных дефектов суставных поверхностей, которое возможно только на 3D-КТ. Поскольку наиболее точный метод Рісо требует специального программного обеспечения и трудоемкого процесса измерения, согласно проведенному анализу допустима его замена на упрощенный вариант площадезависимого измерения — метод сегментарных отношений. Результатом вычислений являются точное и хорошо воспроизводимое значение величины дефекта переднего отдела суставного отростка лопатки и отношение дефекта на головке плечевой кости к суставной опоре гленоида, определяющее биомеханическую значимость дефекта Hill–Sachs. При дефекте суставного отростка лопатки менее 15% вне зависимости от опорности перелома Hill–Sachs у пациентов с промежуточным индексом нестабильности допустимо выполнение мягкотканной стабилизирующей операции, дополняемой задним капсулотенодезом в случаях внеопорного перелома Hill–Sachs. В случаях крупных дефектов гленоида (более 15%) выбор операции непосредственно определяется опорностью биполярных повреждений и наличие внеопорного перелома Hill–Sachs требует выполнения костно-пластической стабилизации.

В четвертой главе для решения второй и третьей задач диссертационного исследования произведен анализ функциональных результатов коракoplastики по Bristow–Latarjet и оценено влияние на них особенностей пациента, повреждений плечевого сустава и хирургической техники, который выявил значимо более частые плохие и удовлетворительные исходы у пациентов с дооперационными дегенеративными изменениями суставных поверхностей плечевого сустава II стадии ($p < 0,001$) и/или частичным разрывом манжеты ротаторов ($p = 0,024$). Средний возраст у этих пациентов был больше ($p < 0,001$). Кроме того, оартроз II стадии сопровождался значимо более частой ($p < 0,001$) слабостью подлопаточной

мышцы. Использование артроскопии ($p = 0,028$), анкерная рефиксация капсулы сустава ($p = 0,018$) и шов при ЧРВМП ($p = 0,037$) сопровождалось достижением лучших результатов по шкале Rowe.

Исследуя структурные исходы и оценивая на КТ локализацию, степень резорбции и консолидацию костного блока, а также состояние подлопаточной мышцы в среднесрочном периоде на МРТ, у 42 (16,0%) пациентов выявили медиализацию трансплантата более 5 мм и у 21 (8,0%) — латерализацию более 3 мм. От 25 до 50% костного блока располагалось выше экватора гленоида (>3 ч) у 31 (11,8%) пациента и у 7 (2,7%) — более 50%. В 43 (16,4%) наблюдениях угол α превышал 30° , а в среднем составил 15° [6; 28] (от 2 до 43° , $Me = 17^\circ$). В 3 (1,1%) случаях наблюдали импинджмент трансплантата и винта с головкой плечевой кости, сопровождающийся болевым синдромом, тугоподвижностью и прогрессированием остеоартроза. Резорбция привела к уменьшению площади обращенной к головке плечевой кости поверхности трансплантата в среднем на 38% [24; 55] (от 6 до 84%, $Me = 41\%$). Отсутствие сращения трансплантата с шейкой лопатки наблюдали у 24 (9,2%) пациентов старше 50 лет, у 6 (2,3%) произошел перелом костного блока, который в 3 (1,1%) случаях сопровождался рецидивом вывиха.

Состояние подлопаточной мышцы, оцениваемое через 6 мес. после операции средним отношением интенсивности МР-сигнала от подостной мышцы к интенсивности сигнала от верхней и нижней порций подлопаточной мышцы на прооперированной конечности, было значимо хуже ($p = 0,048$ и $p < 0,001$), чем на противоположной конечности, а также значимо хуже ($p = 0,022$ и $p < 0,001$), чем в раннем послеоперационном периоде. Различия интенсивности МР-сигналов от интактной и прооперированной подлопаточных мышц в раннем послеоперационном периоде были незначительными. В среднесрочном периоде наиболее значимо пострадала нижняя порция подлопаточной мышцы ($p < 0,001$).

У 17 (6,5%) пациентов в среднесрочном периоде появились признаки I стадии омартроза, у 10 (3,8%) — остеоартроз усугубился с I до II стадии и у 5

(1,9%) — со II до III стадии, обусловив плохой функциональный результат. Из 18 (6,9%) пациентов с остеоартрозом плечевого сустава II стадии у 10 (3,8%) количество баллов по шкалам Rowe и Walch–Duplay соответствовало удовлетворительному результату лечения. Прогрессирование остеоартроза было зафиксировано у 19 из 21 пациента с латерализованным расположением трансплантата. Средний функциональный результат лечения мало отличался в группах пациентов без омартроза и с незначительным омартрозом (I стадия), однако был значимо хуже при наличии умеренных (II стадия) и выраженных (III стадия) признаков остеоартроза вследствие ограничения движений и боли в суставе.

Сравнивая функциональное состояние и структурно-морфологические показатели у 33 (12,6%) пациентов с признаками остаточной нестабильности в виде положительного теста предчувствия вывиха и/или ощущениями нестабильности в прооперированном суставе выявили значимо более выраженную резорбцию ($p = 0,034$) при большем числе ошибок позиционирования трансплантата как в аксиальной ($p < 0,001$), так и кососагиттальной плоскости ($p < 0,001$), а также значимо более выраженные признаки дегенерации мышечной ткани ($p < 0,001$) и худшие результаты нагрузочного тестирования подлопаточной мышцы ($p < 0,001$), чем у 223 (85,1%) пациентов без признаков нестабильности. Средние показатели шкал Rowe и Walch–Duplay также были хуже у пациентов с остаточной нестабильностью плечевого сустава.

Изучение корреляционных связей между количественными исходными показателями — возрастом пациента, продолжительностью нестабильности, количеством вывихов плеча, индексом нестабильности ISIS, величиной дефекта суставного отростка лопатки, протяженностью интервала Hill–Sachs — и измеренными количественно в среднесрочном периоде структурными показателями локализации и резорбции костного аутооттрансплантата, угла проведения винта и состояния подлопаточной мышцы обнаружило сильную прямую связь ($r_s = 0,715$, $p < 0,001$) между утрачиваемой вследствие резорбции

площадью трансплантата и возрастом пациентов. Обратную значимую и сильную связь ($r_s = -0,819$, $p < 0,001$) наблюдали между степенью резорбции трансплантата и величиной дефекта переднего отдела суставного отростка лопатки. Отношение интенсивностей сигнала от подостной мышцы к верхней и нижней порциям подлопаточной мышцы на МРТ, выполненной через 6 мес. после операции, имело высокосignимую сильную связь только с возрастом пациентов ($r_s = 0,867$ и $r_s = 0,759$, $p < 0,001$).

Возможность влияния на степень резорбции трансплантата и повреждение подлопаточной мышцы таких качественных признаков, как пол пациента, нестабильность доминирующей конечности, военная служба, профессиональное занятие спортом, курение, наличие признаков гиперэластичности капсульно-связочного аппарата, величина дефекта гленоида, внеопорный характер биполярных дефектов суставных поверхностей и наличие признаков омартроза I или II стадии, изучали путем сравнения соответствующих групп пациентов. Результатом стало выявление достоверно меньшей резорбции ($p = 0,028$) и частоты несращений ($p < 0,001$) аутоотрансплантата у пациентов с внеопорными дефектами суставных поверхностей плечевого сустава, чем у пациентов с дефектами меньших размеров, что согласуется с обнаруженной отрицательной корреляционной связью степени резорбции трансплантата с размерами дефекта гленоида. Значимо чаще ($p < 0,001$) несращения и все случаи перелома трансплантата наблюдали у курящих пациентов при достоверно большей резорбции ($p = 0,031$). Перелом и миграция трансплантата у женщин происходили чаще, чем у мужчин ($p = 0,047$). У пациентов с наличием признаков остеоартроза II стадии перед операцией зафиксировали достоверно худшие результаты нагрузочного тестирования ($p < 0,001$) и меньшую интенсивность МР-сигнала от верхней и нижней порций подлопаточной мышцы в раннем ($p = 0,044$ и $p = 0,018$) и среднесрочном ($p = 0,027$ и $p < 0,001$) периодах после операции.

Для оценки влияния особенностей хирургической техники на функциональные и структурные исходы сравнили точность позиционирования

трансплантата, угол α направления винта, степень резорбции трансплантата и состояние подлопаточной мышцы у пациентов, которых оперировали с использованием артроскопии и открытого минимально инвазивного доступа. Сравнение аналогичных показателей, а также частоты осложнений и функциональные результаты лечения осуществили у пациентов, которым артроскопически ассистированную коракопластику выполнили изолированно, и у пациентов с дополнением коракопластики анкерным швом капсулы.

Достоверно лучшие среднесрочные результаты по шкалам Rowe ($p < 0,001$) и Walch–Duplay ($p < 0,001$) были у пациентов, которым коракопластику выполняли с применением артроскопии, однако дополнение костной пластики анкерным швом капсуло-лабрального комплекса не сопровождалось значимым увеличением показателей шкал. Тем не менее в подгруппе с дополнительным швом капсулы частота остаточной нестабильности была значимо ниже ($p = 0,035$), чем у пациентов, которым выполнили только коракопластику. Степень резорбции и количество несращений трансплантата были достоверно меньше ($p < 0,001$ и $p = 0,039$) при выполнении анкерной рефиксации суставно-плечевых связок.

Помимо лучших результатов по шкалам, применение артроскопически ассистированной техники коракопластики сопровождалось меньшей ($p = 0,029$) частотой жалоб пациентов на ощущения нестабильности, положительного теста предчувствия переднего вывиха плеча и выраженной ($>20^\circ$) стойкой тугоподвижности плечевого сустава ($p = 0,048$), что позволило большей ($p = 0,027$) доли профессиональных спортсменов восстановить свой соревновательный уровень. Структурные результаты лечения были лучше у пациентов артроскопически ассистированной группы, о чем свидетельствовали достоверно большая площадь ($p < 0,001$) сохранившейся после 24 мес. наблюдения костной ткани трансплантата, меньшая степень его резорбции ($p < 0,001$) и частота несращений ($p < 0,001$), меньшее число ошибок позиционирования трансплантата ($p < 0,001$), лучшее состояние ткани нижней порции подлопаточной мышцы ($p < 0,001$) и более редкое возникновение ($p < 0,001$) и прогрессирование ($p < 0,001$) омартроза.

Зависимость функционального состояния пациентов, оцененного количественными показателями в среднесрочном периоде по шкалам и ограничению движений в плечевом суставе, от структурно-морфологических количественных показателей исследовали путем корреляционного анализа. Выявлена сильная и высокозначимая связь функциональной оценки по шкалам Rowe и Walch–Duplay со степенью резорбции ($r_s = -0,804$, $p < 0,001$; $r_s = -0,781$, $p < 0,001$) и интенсивностью МР-сигнала от нижней порции подлопаточной мышцы ($r_s = -0,784$, $p < 0,001$; $r_s = -0,677$, $p < 0,001$). Связь умеренной силы была обнаружена между локализацией трансплантата в кососагиттальной плоскости и средним количеством баллов по шкалам Rowe (для SCA: $r_s = 0,564$, $p = 0,042$; для SCB: $r_s = 0,519$, $p = 0,018$) и Walch–Duplay (для SCA: $r_s = 0,418$, $p = 0,019$; для SCB: $r_s = 0,394$, $p = 0,043$). Утрата амплитуды движений в прооперированном суставе не зависела от подвергнутых корреляционному анализу количественных структурно-морфологических показателей, за исключением дефицита наружной ротации приведенного плеча, которая умеренно положительно коррелировала со степенью резорбции ($r_s = 0,359$, $p = 0,021$) и локализацией трансплантата в кососагиттальной плоскости (для SCA: $r_s = -0,582$, $p = 0,024$; для SCB: $r_s = -0,404$, $p = 0,029$).

Среднее количество баллов по шкалам Rowe и Walch–Duplay было значимо ниже в группах пациентов с несращением ($p < 0,001$), переломом и миграцией ($p < 0,001$), а также избыточно латеральным расположением трансплантата ($p < 0,001$). Стойкая утрата наружной ротации приведенного плеча также была больше при нарушении консолидации ($p = 0,007$), переломе трансплантата со смещением ($p = 0,048$) или его латерализацией ($p < 0,001$). У 33 пациентов с признаками остаточной нестабильности прооперированного плечевого сустава была зафиксирована значимо бóльшая ($p = 0,034$) степень резорбции костной ткани суставной поверхности аутооттрансплантата через 6 мес. после операции. В аксиальной плоскости корректного расположения трансплантата у пациентов с остаточной нестабильностью не наблюдали: в 27 (81,8%) наблюдениях трансплантат был избыточно медиализирован и в 6

(18,2%) — латерализован, что значимо больше, чем в подгруппе со стабильным суставом, где частота избыточной медиализации и латерализации составила по 6,7% ($p < 0,001$; $p = 0,004$). В 5 (83,3%) из 6 случаев рецидивирования вывиха плеча имела место медиализация трансплантата более 5 мм ($p = 0,021$). 5 (15,2%) из 7 пациентов с расположением всего трансплантата выше экватора суставного отростка лопатки проявили признаки нестабильности в отличие от 2 (0,9%) наблюдений со стабильным суставом ($p < 0,001$). Несращение (54,5%), перелом и миграция (15,2%) трансплантата достоверно чаще ($p < 0,001$) происходили в подгруппе с остаточной нестабильностью плечевого сустава и только у 2,6% и 0,4%, соответственно, пациентов «стабильной» подгруппы. 3 (50%) из 6 рецидивов вывиха плеча сопровождались переломом и смещением костного блока трансплантата при 1,2% миграций в группе наблюдений с полноценно восстановленной стабильностью сустава ($p < 0,001$). Значимо меньшую ($p < 0,001$) интенсивность МР-сигнала регистрировали как от верхней, так и от нижней порции подлопаточной мышцы у пациентов с остаточной нестабильностью.

У пациентов с положительными результатами нагрузочного тестирования интенсивность МР-сигнала как от подлопаточной мышцы была достоверно ($p < 0,001$) ниже, чем в группе с отрицательными тестами lift-off, IRLS, belly-press или belly-off. Во всех 5 случаях стойкого ограничения движений в плечевом суставе более 20° наблюдали выраженную резорбцию трансплантата, которая составила 73% [69; 79] (от 61 до 84%, $Me = 71\%$) и была значимо ($p = 0,026$) больше, чем у пациентов с восстановленной в ходе реабилитации амплитудой движений: 37% [9; 61] (от 6 до 71%, $Me = 41\%$). У 4 (80,0%) из 5 пациентов с сохранившейся тугоподвижностью сустава трансплантат располагался выше экватора суставного отростка лопатки. Появление или прогрессирование остеоартроза плечевого сустава наблюдали у 32 прооперированных пациентов со значимо большей ($p = 0,012$) степенью резорбции трансплантата (62%, $Me = 67\%$), медиализацией костного блока у 40,6% ($p < 0,001$) и латерализацией у 46,9% пациентов ($p < 0,001$), чем в

подгруппе без развития остеоартроза, где степень резорбции составила 35% [10; 52] (от 6 до 53%, Me = 37%), частота медиализации трансплантата — 12,6%, латерализации — 2,6%. Перелом и миграция трансплантата чаще (12,5%, $p = 0,027$) сопутствовали развитию остеоартроза. Состояние подлопаточной мышцы, оцениваемое на МРТ, было значимо хуже у пациентов с остеоартрозом: $p = 0,027$ для верхней порции и $p = 0,048$ для нижней порции.

Таким образом, были изучены функциональные и структурные результаты операции Bristow–Latarjet, влияние на них исходных факторов, описывающих пациента и характер повреждения сустава, особенностей хирургической техники, а также зависимость функционального состояния прооперированных пациентов от достигнутых структурно-морфологических показателей. Полученные сведения позволили обосновать артроскопически ассистированную технику коракопластики и проанализировать результаты ее применения в шестой главе диссертационного исследования.

В пятой главе решены четвертая и пятая задачи исследования путем обоснования алгоритма лечения пациентов с сопутствующими нестабильности плечевого сустава ЧРВМП, учитывающего глубину и локализацию повреждения, ретракцию оторванного суставного слоя, а также позволяющего делать обоснованный выбор между транссухожильным вариантом шва «на месте», швом «все внутри», однорядной и мостовидной фиксации.

При сравнении эффективности консервативного лечения, дебридмента и шва у пациентов с ЧРВМП различной глубины и локализации, несмотря на отсутствие статистически значимых отличий средних функциональных результатов лечения через 12 мес. наблюдения, болевой синдром был ниже, а повседневная активность выше у пациентов, которым выполняли рефиксацию поврежденного сухожилия. Преимущества артроскопического шва были зафиксированы показателями подшкал боли и повседневной активности при повреждениях суставной (С-ЧРВМП) и субакромальной поверхности манжеты (СА-ЧРВМП), а также среднего функционального результата по шкале Constant при СА-ЧРВМП. Результаты были хуже у пациентов с СА-ЧРВМП, чем у

пациентов с С-ЧРВМП при консервативном лечении и после изолированной субакромиальной декомпрессии, что наиболее отчетливо наблюдали при повреждениях глубиной 20–50% толщины сухожилия и только в группе субакромиальной декомпрессии при повреждениях глубиной 50–90%. При повреждениях любой глубины болевой синдром был больше у пациентов с СА-ЧРВМП, однако в группе артроскопического шва значимых отличий между С-ЧРВМП и СА-ЧРВМП обнаружено не было.

При повреждениях С-ЧРВМП до 50% толщины результаты лечения пациентов во всех трех группах различались незначительно как по подшкалам, так и в среднем. У пациентов с более глубокими С-ЧРВМП выполнение артроскопического шва манжеты сопровождалось значимо лучшими средними результатами ($p = 0,024$). У пациентов с СА-ЧРВМП глубже 20% по шкале Constant результаты были значимо ($p = 0,019$) лучше после шва манжеты, а отличий между результатами консервативного лечения и изолированного артроскопического дебридмента с акромиопластикой, выявлено не было. Таким образом, у пациентов с СА-ЧРВМП целесообразно говорить о «правиле 20%», тогда как при С-ЧРВМП рефиксация путем шва необходима, если глубина повреждения превышает 50% толщины манжеты.

При сравнении функциональных результатов артроскопического транссухожильного шва и шва по методике «все внутри» не было зафиксировано значимых отличий при суммарной оценке по шкале Constant. Однако при сравнении средних значений подшкал боли и амплитуды движений в плечевом суставе через 24 мес. после операции были выявлены значимо лучшие результаты после шва «все внутри», чем в группе транссухожильного шва ($p = 0,029$). Сравнивая функциональное состояние плечевого сустава пациентов, у которых частичный разрыв вращающей манжеты не сопровождался ретракцией оторванного суставного слоя манжеты, достоверных отличий между транссухожильным швом и швом «все внутри» выявлено не было как до операции ($p = 0,489$), так и через 24 мес. после выполнения шва ($p = 0,848$). Значимые различия ($p = 0,023$) были зафиксированы между

результатами артроскопического шва у пациентов с сократившимся суставным слоем поврежденного сухожилия: суммарный функциональный результат по шкале Constant был лучше в группе с техникой фиксации «все внутри». Кроме того, отсутствовали значимые различия результатов лечения через 24 мес. после шва с применением техники «все внутри» как в подгруппе с ретракцией, так и в подгруппе без ретракции суставного слоя манжеты ($p = 0,847$). При этом средний суммарный результат трансухожильной фиксации был значимо хуже в группе пациентов с ретракцией суставного слоя манжеты ($p = 0,018$). Все пациенты (3,3%), послеоперационное течение у которых осложнилось развитием капсулита, принадлежали к подгруппе с ретракцией оторванной порции манжеты и рефиксированной при помощи трансухожильного шва.

Полученные сведения, а также проведенный анализ литературы позволили обосновать алгоритм выбора способа хирургического лечения пациентов с ЧРВМП, учитывающий глубину, локализацию повреждения и ретракцию оторванного суставного слоя, а также произвести клиническую апробацию и сравнение результатов применения предложенного алгоритма с результатами применения традиционного «правила 50%» и наиболее популярной трансухожильной техники фиксации (рисунок 4).

Лучшие функциональные результаты через 24 мес. после операции были зафиксированы при использовании обоснованного алгоритма по сравнению с традиционным. Значимо бо́льшая амплитуды сгибания и наружной ротации плеча, меньшая частота развития послеоперационного адгезивного капсулита и интенсивность болевого синдрома, а также лучшие средние значения шкал ASES и Constant подтвердили высокую эффективность обоснованного алгоритма хирургического лечения пациентов с ЧРВМП.

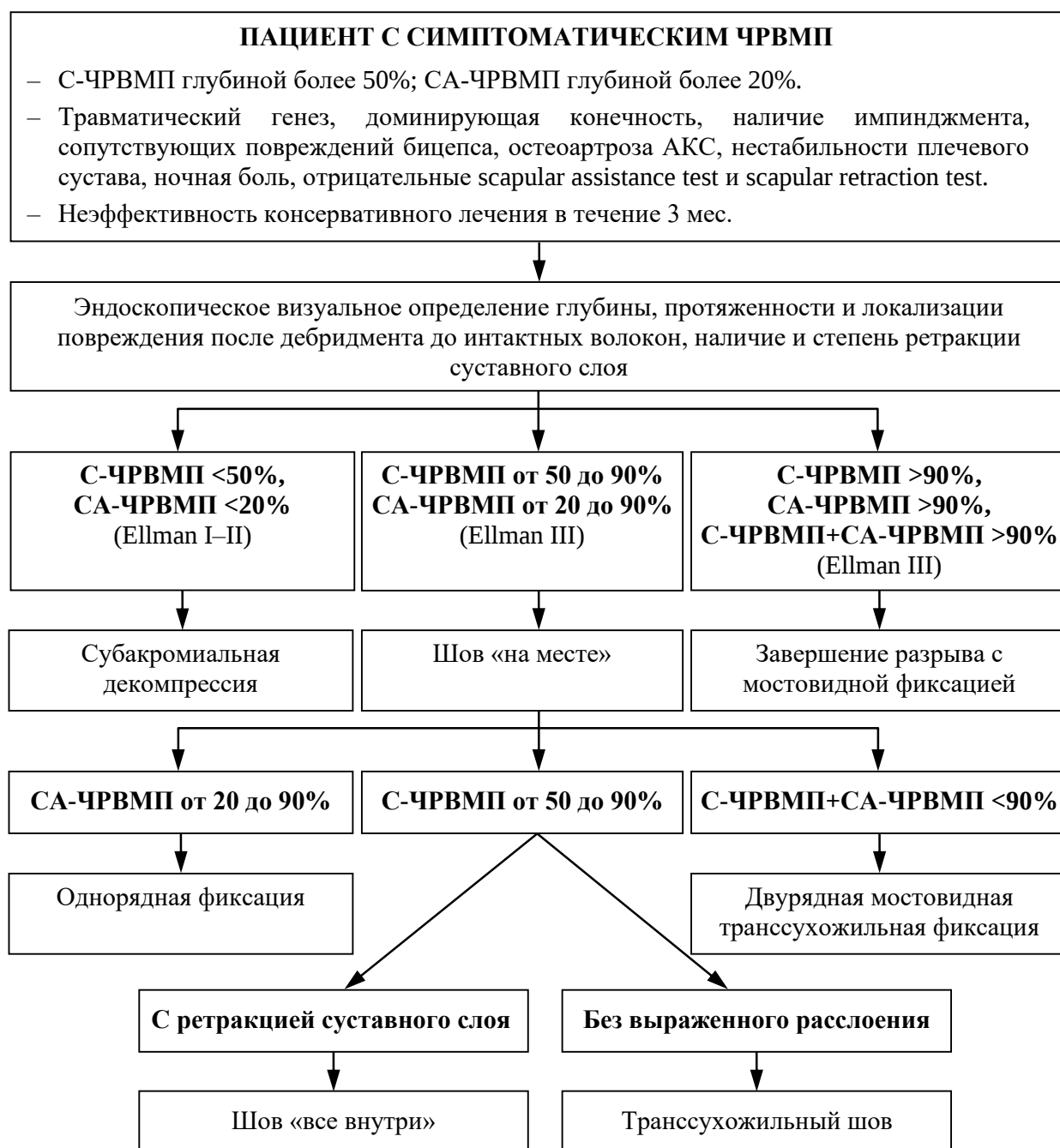


Рисунок 4 — Алгоритм хирургического лечения пациентов с ЧРВМП

В шестой главе в рамках решения шестой и седьмой задач диссертационного исследования изучены результаты клинического применения обоснованных результатами предшествующих этапов работы алгоритмов обследования и хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и артроскопически ассистированной техники костно-пластической стабилизации по Bristow-Latarjet-Bankart. Клинико-функциональные и структурно-морфологические результаты лечения

пациентов подтвердили высокую надежность и малую травматичность артроскопически ассистированной коракoplastики методом «свободной руки» (рисунок 5).



Рисунок 5 — Артроскопически ассистированная костно-пластическая операция Bristow–Latarjet–Bankart методом «свободной руки»: отсечение клювовидного отростка лопатки и проведение винта-самореза через продольно сформированный канал (а), формирование сплита в подлопаточной мышце при помощи ножниц под эндоскопическим контролем (б), фиксация винта с трансплантатом на отвертке и проведение в полость сустава через разделенную подлопаточную мышцу под эндоскопическим контролем (в), фиксация костного блока методом «свободной руки» (г), анкерная рефиксация капсуло-лабрального комплекса (д)

Все 133 пациента были удовлетворены, за исключением одного с сохранившимся болевым синдромом вследствие прогрессирования остеоартроза. Сосудистых и стойких неврологических осложнений зафиксировано не было. Инфекционных осложнений также не наблюдали. У 2

(1,5%) пациентов вывих плеча рецидивировал. Частота остаточной нестабильности прооперированного плечевого сустава составила 6,8%. Выраженных (более 20°) ограничений движений в плечевом суставе при оценке в отдаленном периоде обнаружено не было. Более всего пострадала наружная ротация приведенного плеча, дефицит которой составил 13° [6; 15] (от 3 до 19°, Me = 12°) по сравнению с противоположной стороной. У 112 (84,2%) пациентов зафиксировали отличный результат по шкале Rowe, у 15 (11,3%) — хороший, у 5 (3,7%) — удовлетворительный и у 1 (0,8%) — плохой. Все военнослужащие сохранили категорию годности, способность выполнять обязанности военной службы и сдавать нормативы по физической подготовке.

Анализ локализации трансплантата у 124 (93,2%) пациентов подтвердил конгруэнтное расположение. В 6 (4,5%) наблюдениях костный блок располагался медиально и в 3 (2,3%) — латерально. Вертикальное положение трансплантата было корректным у 125 (94,0%) пациентов. Более 25% трансплантата находилось выше уровня экватора (>3 ч) у 7 (5,2%) пациентов, и в 1 (0,8%) случае трансплантат большей частью располагался выше экватора суставного отростка лопатки. Средний угол α направления винта относительно суставной поверхности составил 14° [5; 24] (от 2 до 39°, Me = 15°) и превышал 30° у 14 (10,5%) пациентов. Случаев импинджмента винта и головки плечевой кости выявлено не было. Доля утраченной вследствие резорбции площади трансплантата составила 19% [9; 30] (от 6 до 58%, Me = 20%). Резорбция костного аутоотрансплантата ни в одном из наблюдений не сопровождалась повреждением, миграцией винтов или импинджментом с головкой плечевой кости при движениях в плечевом суставе. Несращение трансплантата с шейкой лопатки обнаружили у 4 (3,0%) пациентов старше 55 лет, у 2 (1,5%) из которых произошли перелом и миграция костного блока. В одном случае перелом трансплантата сопровождался рецидивом вывиха плеча и потребовал ревизионного вмешательства. У 10 (7,5%) пациентов на момент окончательного осмотра как минимум один нагрузочный тест на функцию подлопаточной мышцы был положителен. На момент последнего осмотра у 3 (2,3%) пациентов

было зафиксировано появление признаков I стадии омартроза, у 2 (1,5%) — развитие остеоартроза с I до II стадии и в одном случае (0,8%) — со II до III стадии, став причиной плохого функционального результата.

Основным результатом завершающего этапа исследования стало подтверждение высокой надежности и малой травматичности артроскопически ассистированной техники коракопластики по Bristow–Latarjet–Bankart. Стремление уменьшить повреждение в ходе выполнения сплита подлопаточной мышцы и расположенных вблизи доступа источников иннервации, а также переднюю капсулу сустава стало основанием сочетать минимально инвазивный открытый доступ для забора трансплантата и артроскопическую технику фиксации. Минимально инвазивный открытый доступ, в отличие от полностью артроскопического, не требовал иссечения тканей интервала ротаторов, передней капсулы плечевого сустава и обширной препаровки тканей, окружающих клювовидный отросток и сухожилие подлопаточной мышцы. Применение артроскопии и фиксация трансплантата одним винтом по Bristow позволили, с одной стороны, добиться высокой точности позиционирования костного блока и рефиксации интактной капсулы и суставно-плечевых связок, а с другой — уменьшить травматичность сплита подлопаточной мышцы, исключив необходимость визуализации шейки лопатки извне через подлопаточную мышцу, как это происходит при полностью артроскопической или открытой, в т. ч. минимально инвазивной, технике. Сохранение и рефиксация капсулы с суставно-плечевыми связками восстанавливает натяжение пассивных стабилизаторов сустава и проприоцептивных полей, необходимых для согласованной функции активных стабилизаторов, препятствует возможным ротационным смещениям трансплантата вокруг единственного фиксирующего винта, изолирует трансплантат от воздействия синовиальной среды, уменьшает степень резорбции, вероятность несращения и перелома костного блока. Другим выводом стало подтверждение воспроизводимости и высокой точности позиционирования и фиксации трансплантата методом «свободной руки» при помощи неканюлированного компрессирующего винта-самореза.

Применение артроскопически ассистированной техники костно-пластической стабилизации плечевого сустава по Bristow–Latarjet–Bankart позволило добиться консолидации костного блока у 97% пациентов при корректном расположении трансплантата у 94%, получить отличные и хорошие функциональные результаты у 95,5% пациентов по шкале Rowe и 94,8% пациентов по шкале Walch–Duplay и вернуть к военной службе и спортивной деятельности всех прооперированных пациентов.

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

ВЫВОДЫ

1. Наиболее точными и воспроизводимыми при оценке биомеханической значимости дефицита суставной поверхности гленоида, а также применимыми в практической работе являются измерения площадным методом сегментарных отношений, выполненные на КТ в 3D-проекции en-face. Разработанный алгоритм обследования пациентов с нестабильностью плечевого сустава и биполярными дефектами суставных поверхностей позволил определить показания к выполнению КТ и костно-пластической стабилизации в зависимости от величины и биомеханической значимости биполярных дефектов, особенностей пациента и повреждений сустава.

2. Изучение среднесрочных функциональных результатов операции Bristow–Latarjet выявило 8,4% удовлетворительных и плохих исходов, 12,6% случаев функционально значимой остаточной нестабильности, 27,9% наблюдений с ограничением ротационных движений более 10° и 8% пациентов с дисфункцией подлопаточной мышцы. Анализ структурных результатов обнаружил появление или прогрессирование остеоартроза у 12,2% пациентов, резорбции более 50% площади суставной поверхности трансплантата — у 8,4%, несорбции трансплантата — у 9,2%, перелома и миграции — у 2,3% пациентов. Ошибки позиционирования костного блока были зафиксированы в

аксиальной плоскости у 24% и в кососагиттальной плоскости — у 14,5% наблюдаемых. Также в среднесрочном периоде у всех обследованных пациентов на МРТ наблюдали разной выраженности признаки жировой инфильтрации подлопаточной мышцы.

3. Исходными факторами риска ухудшения функциональных результатов коракопластики являются возраст старше 50 лет, наличие предоперационного остеоартроза и частичных повреждений сухожилий вращающей манжеты плеча. Из особенностей пациента и повреждений плечевого сустава факторами риска ухудшения структурных исходов являются возраст старше 50 лет, курение, женский пол, наличие остеоартроза и малая величина дефекта гленоида. Ошибки позиционирования костного блока как в аксиальной, так и в кососагиттальной плоскости, дефекты его консолидации и избыточная резорбция сопровождаются негативными функциональными последствиями. Повреждение подлопаточной мышцы также функционально значимо. Появление и прогрессирование признаков остеоартроза наиболее связано с дефектами позиционирования и консолидации трансплантата. Выполнение коракопластики при дефиците гленоида менее 15% площади сопряжено с ухудшением структурных и функциональных исходов лечения. Применение артроскопии и выполнение рефиксации капсуло-лабрального комплекса улучшают как структурные, так и функциональные показатели коракопластики.

4. Рефиксация сухожилий манжеты ротаторов оправдана при глубине разрыва субакромиальной поверхности более 20% или суставной поверхности более 50% толщины сухожилия. При разрыве с ретракцией суставной порции манжеты целесообразно использовать технику шва «все внутри», не вовлекающую в шов интактную часть сухожилия.

5. Разработанный алгоритм выбора хирургической тактики при сопутствующих нестабильности плечевого сустава частичных разрывах сухожилий вращающей манжеты плеча, учитывающий локализацию, глубину и форму разрыва, продемонстрировал лучшие функциональные результаты по

сравнению с традиционной тактикой, основанной на «правиле 50%» и чрессухожильной фиксации сухожилий.

6. Разработанная артроскопически ассистированная техника костно-пластической стабилизации плечевого сустава по Bristow–Latarjet–Bankart, уменьшив негативные последствия коракопластики, позволила получить лучшие функциональные и структурные результаты лечения пациентов с меньшей частотой осложнений, в т. ч. появления или прогрессирования остеоартроза и остаточной нестабильности плечевого сустава, чем техника коракопластики из ограниченного открытого доступа.

7. Применение обоснованной тактики хирургического лечения пациентов с нестабильностью плечевого сустава и дефектами суставных поверхностей с использованием алгоритмов определения показаний к костно-пластической операции и хирургического лечения сопутствующих частичных разрывов сухожилий вращающей манжеты плеча, а также разработанной техники коракопластики по Bristow–Latarjet–Bankart позволило уменьшить среднюю долю резорбции трансплантата до 19%, частоту несращений трансплантата — до 1,5%, переломов — до 3%, прогрессирования остеоартроза — до 4,6%, остаточной нестабильности — до 6,8%, частоту плохих и удовлетворительных функциональных результатов — до 6,2%, вернуть в профессиональный спорт 83,3% пациентов и 100% военнослужащих к исполнению обязанностей военной службы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Определение показаний к костно-пластической стабилизации плечевого сустава подразумевает оценку факторов риска рецидива нестабильности путем вычисления индекса нестабильности ISIS и точного измерения величины и биомеханической значимости биполярных дефектов суставных поверхностей при промежуточных значениях индекса (от 3 до 6). Выполнение КТ необходимо всем пациентам с промежуточным значением индекса нестабильности ISIS.

2. Биомеханическую значимость костных дефектов возможно оценить путем вычисления суставной опоры гленоида и определения, являются ли биполярные дефекты опорными — биомеханически благоприятными, или внеопорными — неблагоприятными с точки зрения риска рецидива вывиха после мягкотканной стабилизации.

3. Наиболее точно дефицит суставной поверхности гленоида может быть измерен методом сегментарных отношений на КТ в 3D-проекции en-face. Данный метод не уступает другим площадным методам измерения, однако удобнее для практического использования.

4. Применение алгоритма обследования и выбора хирургической тактики лечения пациентов с дефектами суставных поверхностей нестабильного плечевого сустава позволяет минимизировать риск рецидивирования нестабильности, точно определяя необходимость костно-пластической операции, выполнение которой без достаточных оснований неоправданно в связи с высоким риском развития остеоартроза и других негативных последствий коракопластики.

5. У пациентов старше 50 лет с промежуточным значением индекса ISIS и дефицитом менее 25% площади гленоида выполнение коракопластики нецелесообразно. Также неоправданна костно-пластическая операция у более молодых пациентов с дефицитом гленоида менее 15% и индексом нестабильности менее 6.

6. Обнаруженные частичные повреждения манжеты ротаторов, сопутствующие нестабильности плечевого сустава, необходимо рефиксировать, если разрыв локализуется на субакромиальной поверхности и его глубина превышает 20% толщины манжеты, а также на суставной поверхности при повреждении более 50% сухожилия. Ретракция оторванной суставной порции манжеты является показанием для шва «все внутри».

7. Наиболее оправданна хирургическая техника коракопластики Bristow–Latarjet–Bankart с использованием артроскопии, минимально травмирующая трансплантат и подлопаточную мышцу, позволяющая точно

позиционировать костный блок и сохранять переднюю капсулу сустава с возможностью рефиксации суставно-плечевых связок, а также восстанавливать сопутствующие внутрисуставные мягкотканые повреждения, в т. ч. манжеты ротаторов.

8. Использование открытого минимально инвазивного доступа для забора коракотрансплантата уменьшает травматичность операции, а применение артроскопии в сочетании с методом «свободной руки» обеспечивает точное позиционирование костного блока аутоотрансплантата и возможность внутрисуставных манипуляций на мягких тканях.

9. Применение артроскопически ассистированной техники обеспечивает одновременный визуальный контроль из открытого доступа и артроскопически — в полости сустава, что минимизирует протяженность разделения и травматизацию подлопаточной мышцы, а также исключает необходимость иссечения передней капсулы плечевого сустава.

10. Меньшее повреждение в ходе разделения подлопаточной мышцы, сохранение и рефиксация суставно-плечевых связок после коракотрансплантации благоприятно влияют на послеоперационную стабильность плечевого сустава и уменьшают степень резорбции трансплантата.

11. Тактика хирургического лечения пациентов с нестабильностью плечевого сустава, определяемая алгоритмами обследования, выбора способа стабилизации и рефиксации сопутствующих повреждений вращающей манжеты плеча, а также использованием артроскопически ассистированной техники Bristow–Latarjet–Bankart, позволяет добиться наилучших функциональных и структурных результатов лечения.

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Гранкин, А.С. Результаты лечения больных с субакромиальным импинджмент-синдромом методом функционального восстановления вертикального баланса плечевого сустава / Д.В. Аверкиев, А.С. Гранкин, Р.В. Гладков // X Юбилейный Конгресс Российского Артроскопического общества : сборник научных статей и тезисов: / Под редакцией С.П. Миронова, А.К. Орлецкого СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2013. – С. 64–65.

2. Гранкин, А.С. Результаты лечения больных с хронической нестабильностью плечевого сустава / Д.В. Аверкиев, А.С. Гранкин, Р.В. Гладков // X Юбилейный Конгресс Российского Артроскопического общества : сборник научных статей и тезисов: / Под редакцией С.П. Миронова, А.К. Орлецкого СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2013. – С. 65–67.

3. Шаповалов, В.М. Ближайшие результаты эндоскопического шва при частичном разрыве сухожилий вращающей манжеты плеча / В.М. Шаповалов, О.В. Рикун, В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, Б.Р. Абдюшев // X Юбилейный Конгресс Российского Артроскопического общества : сборник научных статей и тезисов: / Под редакцией С.П. Миронова, А.К. Орлецкого СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2013. – С. 173–174.

4. Шаповалов, В.М. Результаты эндоскопического субакромиального тенотомии сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча / В.М. Шаповалов, О.В. Рикун, В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, Б.Р. Абдюшев // X Юбилейный Конгресс Российского Артроскопического общества : сборник научных статей и тезисов: / Под редакцией С.П. Миронова, А.К. Орлецкого СПб.: Изд-во «Человек и его здоровье», 2013. – С. 175 – 176.

5. Гладков, Р.В. Результаты стабилизации плечевого сустава по модифицированной методике Бристоу-Латарже с артроскопическим сопровождением / Р.В. Гладков, О.В. Рикун, Д.В. Аверкиев, А.С. Гранкин // Травматология и ортопедия России. - 2014. - № 2. - С. 85–92.

6. Шаповалов, В.М. Артроскопическая реконструкция внутрисуставных структур плечевого сустава у военнослужащих при передней нестабильности / В.М. Шаповалов, Р.В. Гладков // Материалы X Юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов. – СПб. : Изд-во «Человек и его здоровье», 2014. – С. 191–192.

7. Шаповалов, В.М. Артроскопическая реконструкция внутрисуставных структур плечевого сустава с коракопластикой дефекта суставного отростка лопатки по модифицированной методике Bristow-Latarjet при передней нестабильности / В.М. Шаповалов, Р.В. Гладков, Д.В. Аверкиев, А.С. Гранкин // Материалы X Юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов. – СПб. : Изд-во «Человек и его здоровье», 2014. – С. 192–193.

8. Шаповалов, В.М. Ближайшие результаты эндоскопического супрапекторального тенотомии длинной головки двуглавой мышцы плеча / В.М. Шаповалов, Р.В. Гладков, Д.В. Аверкиев, А.С. Гранкин // Материалы X Юбилейного всероссийского съезда травматологов-ортопедов. – СПб. : Изд-во «Человек и его здоровье», 2014. – С. 193.

9. Гладков, Р.В. Артроскопическая реконструкция внутрисуставных структур плечевого сустава у военнослужащих при передней нестабильности / Р.В. Гладков, В.В. Хоминец // Материалы XI конгресса Российского Артроскопического Общества, посвященного 130-летию со дня рождения академика Н.Н. Приорова. – СПб. : Изд-во «Человек и его здоровье», 2015. – С. 37–38.

10. Хоминец, В.В. Ближайшие результаты артроскопической стабилизации акромиально-ключичного сустава / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков // Материалы XI конгресса Российского Артроскопического Общества, посвященного 130-летию со дня рождения академика Н.Н. Приорова. – СПб. : Изд-во «Человек и его здоровье», 2015. – С. 72–73.

11. Хоминец, В.В. Особенности хирургического лечения нестабильности плечевого сустава у военнослужащих с крупными

дефектами суставных поверхностей / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, В.М. Шаповалов, А.С. Гранкин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. – № 3. – С. 48–55. – DOI 10.25016/2541-7487-2015-0-3-48-55.

12. Хоминец, В.В. Алгоритм хирургической тактики лечения больных, страдающих хронической передней нестабильностью плечевого сустава / В.В. Хоминец, А.С. Гранкин, Р.В. Гладков, Д.В. Аверкиев, Р.В. Гладков // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2015. – № 2 (50). – С. 42–48.

13. Хоминец, В.В. Алгоритм оценки величины биполярных дефектов при передней нестабильности плечевого сустава / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, И.С. Железняк [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – № 25 (1). – С. 52–64. – DOI 10.21823/2311-2905-2019-25-1-52-64.

14. Хоминец, В.В. Сравнение ближайших и среднесрочных результатов лечения пациентов с частичными повреждениями сухожилий вращающей манжеты плеча различной глубины и локализации / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2019. – № 3 (37). – С. 27–34. – DOI 10.17238/issn2226-2016.2019.3.27-34.

15. Хоминец, В.В. Сравнение результатов транссухожильного артроскопического шва и фиксации по методике «все внутри» при частичных разрывах суставной поверхности сухожилий вращающей манжеты плеча / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2020. – № 3 (41). – С. 52–62. – DOI 10.17238/issn2226-2016.2020.3.52-62.

16. Гладков, Р.В. Результаты модифицированной артроскопически-ассистированной костнопластической стабилизации плечевого сустава по Bristow-Latarjet-Bankart / Р.В. Гладков, В.В. Хоминец // Травматология и ортопедия России. – 2021. – № 27 (1). – С. 106–120.

17. Гладков, Р.В. Результаты применения алгоритма хирургического лечения пациентов с частичными разрывами сухожилий вращающей манжеты плеча / Р.В. Гладков, В.В. Хоминец // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2021. – № 4 (46). – С. 31–40. – DOI 10.17238/2226-2016-2021-4-31-40.

18. Гладков, Р.В. Функциональные результаты операции Bristow-Latarjet у пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и биполярными дефектами суставных поверхностей / Р.В. Гладков, В.В. Хоминец // Профилактическая и клиническая медицина. – 2022. – № 1 (82). – С. 53–63. – DOI 10.47843/2074-9120_2022_1_52.

19. Гладков, Р.В. Структурно-морфологические результаты операции Bristow-Latarjet у пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава и биполярными дефектами суставных поверхностей / Р.В. Гладков, В.В. Хоминец // Профилактическая и клиническая медицина. – 2022. – № 2 (83). – С. 42–52. – DOI 10.47843/2074-9120_2022_2_42.

20. Патент № 2661717 С2 Российская Федерация, МПК А61В 6/03 (2006.01). Способ оценки взаимодействия дефектов суставных поверхностей плечевого сустава при планировании хирургического лечения передней нестабильности : № 2017100873; заявл. 10.01.2017 : опубл. 19.07.2018 / В.В. Хоминец, А.С. Гранкин, Д.В. Аверкиев, Р.В. Гладков, А.А. Емельянцев, И.С. Железняк ; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (ВМедА).