

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЕННО-МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.М. КИРОВА»
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ГРАНКИН Алексей Сергеевич

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ
У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО
СУСТАВА В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ МО РФ

14.01.15 – травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук В.В. Хоминец

Санкт-Петербург - 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	14
1.1. Актуальность лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава	14
1.2. Анатомо-биомеханические особенности плечевого сустава.....	16
1.3. Краткая историческая справка изучения проблемы нестабильности плечевого сустава	20
1.4. Эволюция оперативных методов лечения хронической нестабильности плечевого сустава	28
1.5. Заключение по обзору литературы.....	36
ГЛАВА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ, СТРУКТУРА, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	38
2.1. Планирование исследования.....	38
2.2. Материалы исследования и группы больных.....	40
2.3. Методы клинического исследования	43
2.3.1. Исследование амплитуды движений, стабильности и гипермобильности сустава.....	43
2.3.2. Лабораторные исследования	44
2.3.3. Рентгенография.....	45
2.3.4. Компьютерная томография	46
2.3.5. Магнитно-резонансная томография	48
2.3.6. Артроскопия.....	49

2.4. Методика реабилитационно-восстановительного лечения после стабилизации плечевого сустава	50
2.5. Методика оценки результатов оперативного лечения	51
2.6. Математико-статистические методы анализа результатов исследования.....	55
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПО ОТКРЫТОЙ МЕТОДИКЕ BRISTOW–LATARJET.....	56
3.1. Общая характеристика больных	56
3.2. Результаты хирургического лечения больных	61
3.2.1. Стабильность	61
3.2.2. Болевой синдром	64
3.2.3. Функция сустава (амплитуда движений).....	65
3.2.4. Оценка результатов по стандартизированным шкалам...	66
3.2.5. Взаимосвязь результатов лечения и индивидуальных особенностей больных.....	67
3.3. Обсуждение результатов.....	68
ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА	71
4.1. Разработка и обоснование модифицированной методики операции Bristow–Latarjet с артроскопическим сопровождением.....	71
4.2. Методика костно-пластической операции Bristow–Latarjet с артроскопическим сопровождением.....	72
4.3. Разработка и обоснование алгоритма диагностики и хирургической тактики лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.....	80
4.4. Обсуждение полученных результатов.....	87

ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА	89
5.1. Характеристика больных основной группы и группы сравнения.....	89
5.2. Сравнительный анализ результатов лечения больных.....	103
5.2.1. Стабильность.....	103
5.2.2. Болевой синдром.....	105
5.2.3. Функция сустава (амплитуда движений).....	107
5.2.4. Оценка результатов по стандартизированным шкалам...	108
5.3. Обсуждение полученных результатов.....	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	111
ВЫВОДЫ.....	120
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	122
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	123
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	124

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Данные современной научной литературы свидетельствуют о том, что передняя нестабильность плечевого сустава является актуальной проблемой ортопедии. Частота данной патологии составляет от 2,8 до 3,4% в структуре всех больных ортопедо-травматологического профиля и занимает ведущее место (до 97,2%) среди других типов нестабильности плечевого сустава (Архипов С.В., 2009; Novelius L., Saeboe M., 2009; Ahmed I. et al., 2012; Iqbal S. et al., 2013).

В общей структуре травматических вывихов крупных суставов вывихи плеча являются наиболее частыми (11,2 случая на 100000 человек в год), особенно у лиц молодого возраста, ведущих физически активный образ жизни (Balg F., Voileau P., 2007; Yamamoto N. et al., 2007; Blomquist J. et al., 2012).

Данная проблема особенно актуальна для Вооруженных Сил. Значительные физические нагрузки у военнослужащих, связанные с боевой и физической подготовкой, нередко являются причиной вывихов плеча, которые более чем в 80% случаев приводят к хронической нестабильности плечевого сустава, болевому синдрому и нарушению функции, затрудняющим выполнение обязанностей военной службы (Корнилов Н.В., 2004; Литвин Ю.П., Чабаненко И.П., 2008; Шаповалов В.М., 2013; Boone J.L., Arciero R.A., 2010; Ahmed I. et al., 2012; Bhatia D.N., 2012; Farrar N.G. et al., 2013).

На протяжении десятилетий в лечебных учреждениях МО РФ был накоплен значительный опыт лечения больных с привычными вывихами плеча. На смену сухожильно-мышечной пластике пришли реконструктивные костно-пластические и анатомичные артроскопические технологии. Наметилась тенденция к общему улучшению результатов лечения (Архипов С.В., 2009; Доколин С.Ю. с соавт., 2012; Sugaya H. et al., 2003; Itoi E. et al., 2007). Однако дискуссионными остались вопросы обоснованности выбора методики с точки зрения надежности, анатомичности, травматичности и других факторов. Благодаря современным методам диагностики появились новые сведения о структурных изменениях в

плечевом суставе и патобиомеханике нестабильности. Это заставило подойти к вопросу планирования оперативного вмешательства с точки зрения патогенетической обоснованности и с учетом ряда дополнительных условий, которые могут повлиять на результат (Cho S.H., 2011; Griffith J.F., 2003; Diederichs G., 2008; Kurokawa D., 2013).

Степень разработанности темы исследования

Травматическую нестабильность плечевого сустава впервые подробно описал Гиппократ еще в 460 г. В его трудах представлены виды дислокаций плеча и первая хирургическая операция, разработанная им для уменьшения «широкого пространства» (Аронов Г.Е. с соавт., 2002; Magner L.N., 2005).

На рубеже XVIII–XIX веков и на протяжении всего XIX века бурное развитие анатомии человека привело к накоплению обширных сведений, касающихся хирургической анатомии крупных суставов и, в том числе, плечевого сустава – Е.О. Мухин (1806), Н.И. Пирогов (1852). Наиболее полное описание патологической анатомии нестабильности плечевого сустава представил R. Parker в 1872 г. Вместе с тем, работы, в которых обсуждаются причины развития хронической нестабильности плечевого сустава, появились лишь в начале XX века (Perthes G., 1906).

A.S. Bankart в 1923 г. подробно изучил и описал ранее выдвинутые положения о повреждениях суставной губы и капсулы плечевого сустава, возникающих при травматических вывихах плеча. Он создал концепцию, согласно которой наиболее часто встречающимся и основным повреждением, возникающим при травматической дислокации плеча, является отрыв суставной губы с капсульно-лабральным комплексом от переднего края суставного отростка лопатки. P.E. Greis с соавторами в 2002 г. установили влияние повреждения суставной губы и костного дефекта суставного отростка лопатки (СОЛ) на конгруэнтность суставных поверхностей. E. Itoi с соавторами в 2013 г. проследили непосредственную анатомическую взаимосвязь между положениями головки плечевой кости и СОЛ в различных критических положениях. Это

открытие послужило толчком к возникновению такого чрезвычайно важного понятия как «дорожка суставного отростка лопатки» – «glenoid track» (Saito H. et al., 2005; Yamamoto N. et al., 2010; Itoi E. et al., 2013).

В последние годы прилагалось много усилий для определения морфологии, степени, локализации и взаимодействия костных дефектов СОЛ и головки плечевой кости, которые, если их не восполнять, могут поставить под угрозу исход хирургического вмешательства (Koo S.S. et al., 2009; Moros C., Ahmad C.S., 2009; Weng P.W. et al., 2009; Provencher M.T. et al., 2012).

Широкое внедрение в клиническую практику высокоинформативных диагностических методов и малоинвазивных артроскопических технологий существенно изменило тактические подходы к лечению больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава (Ярмолович В.А. с соавт., 2010; Cutts S. et al., 2009; Koo S.S. et al., 2009; Milano G. et al., 2011; Griesser M.J. et al., 2013; Longo U.G. et al., 2013). Тем не менее, частота послеоперационных рецидивов вывихов плеча по-прежнему находится на уровне 10–12%, а доля остаточных явлений нестабильности, болевого синдрома и контрактур достигает 40% (Архипов С.В., 2002; Доколин С.Ю., 2002; Novelius L., Saeboe M., 2009; Parke C.S. et al., 2012; Warner J. et al., 2013).

Недооценка характера внутрисуставной патологии и индивидуальных особенностей больного нередко приводят к необоснованному выбору той или иной, как правило, унифицированной методики хирургического вмешательства на основе личных предпочтений, квалификации, опыта и возможностей хирурга (Архипов С.В., 2009; Длясин Н.Г., 2000; Литвин Ю.П., Чабаненко И.П., 2008; Burkhart S., 2000; Yamamoto N. et al., 2007; Omori Y. et al., 2011).

Поэтому совершенствование лечебной тактики у военнослужащих с передней нестабильностью плечевого сустава явилось предметом настоящего диссертационного исследования.

Цель исследования – разработать дифференцированную тактику хирургического лечения военнослужащих с хронической передней

нестабильностью плечевого сустава и внедрить ее в работу военно-медицинских организаций МО РФ.

Задачи исследования:

1. Провести анализ результатов лечения больных с привычными вывихами плеча и выявить основные причины неудовлетворительных исходов.
2. Оценить возможности и значимость современных лучевых и эндовидеохирургических методов диагностики и лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.
3. Разработать и научно обосновать алгоритм диагностики и хирургического лечения военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава с учетом характера патологии и факторов, повышающих риск возникновения послеоперационных рецидивов вывиха плеча.
4. Провести сравнительный анализ результатов лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава с использованием усовершенствованной хирургической тактики.

Научная новизна

1. Проанализированы отдаленные результаты костнопластической операции по методике Bristow – Latarjet. Выявлено, что основными причинами неудовлетворительных результатов лечения являются неустранимые значимые дефекты суставных поверхностей лопатки и головки плечевой кости, а факторами, повышающими риск возникновения послеоперационных рецидивов вывиха – молодой возраст, повышенная физическая активность и системная гиперэластичность капсуло-связочного аппарата.
2. Определен комплекс предоперационной диагностики у больных с передней нестабильностью плечевого сустава.
3. Обоснована целесообразность выполнения стабилизирующих операций на плечевом суставе с использованием артроскопии.

4. Усовершенствована тактика хирургического лечения военнослужащих в зависимости от характера внутрисуставной патологии, индивидуальных особенностей больного.

5. Определено место и значимость артроскопии в лечении больных с передней нестабильностью плечевого сустава в военно-медицинских организациях МО РФ.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. Проанализированы, обобщены и представлены современные научные сведения по проблеме передней нестабильности плечевого сустава.

2. Обоснована необходимость проведения комплексной предоперационной диагностики нестабильности плечевого сустава с использованием современных высокотехнологичных методов и ее содержание.

3. Определена значимость замещения дефектов суставных поверхностей лопатки и плечевой кости, анатомичного восстановления капсульно-лабрального комплекса, указаны роль и место реконструктивных вмешательств, целесообразность применения малоинвазивных артроскопических методик.

4. Разработан алгоритм диагностики и тактики хирургического лечения военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в зависимости от характера патологии и индивидуальных особенностей больного.

5. Даны рекомендации по оказанию специализированной помощи военнослужащим с указанной патологией в военно-медицинских организациях МО РФ, а также их оснащению и подготовке высококвалифицированного врачебного и среднего медицинского персонала.

Методология и методы исследования

Использованная в работе методология базируется на практических основах отечественной и зарубежной травматологии и ортопедии, включает основные принципы обследования и ведения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Методология исследования включала в себя

анализ литературы по теме, построение научной гипотезы, постановку цели и задач работы, разработку дизайна и протокола исследования, сбор, обработку и обобщение материала, формулировку выводов, практических рекомендаций. В работе использовались основные клинические методы исследования с оценкой функции плечевого сустава, результаты которых оценивались полуквантитативно, исследование объема движений и уровня болевого синдрома, рентгенологические признаки нестабильности.

Объект исследования: пациенты с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

Предмет исследования: показатели функционального состояния плечевого сустава до проведенного оперативного лечения и после него.

В ходе выполнения диссертационной работы были использованы принципы доказательной медицины с применением современных клинико-диагностических методов исследования и обработки данных.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Основными причинами послеоперационных рецидивов передней нестабильности плечевого сустава являются неустранимые дефекты суставных поверхностей лопатки и плечевой кости, повторная травма. Факторами, повышающими риск возникновения рецидивов вывихов, являются молодой возраст, повышенная физическая активность и системная гиперэластичность капсуло-связочного аппарата.

2. Современные эндовидеохирургические технологии, в отличие от открытых реконструктивных вмешательств, позволят последовательно и исчерпывающе оценить характер патологических изменений в плечевом суставе и наиболее анатомично выполнить коррекцию поврежденных структур.

3. Разработанный лечебно-диагностический алгоритм хирургического лечения военнослужащих с передней нестабильностью плечевого сустава направлен на достижение лучших функциональных результатов лечения за счет

дифференцированного подхода к выбору методик оперативного вмешательства и комплексной пред- и интраоперационной диагностики.

4. Оказание специализированной ортопедической помощи военнослужащим с хронической передней нестабильностью плечевого сустава целесообразно проводить в центрах травматологии и ортопедии МО РФ, обеспеченных высокотехнологичным оборудованием, соответствующим расходным материалом, специально подготовленным врачебным и средним медицинским персоналом.

Апробация и реализация диссертационной работы

Основные положения диссертационной работы были представлены на Юбилейной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения начальника кафедры военной травматологии и ортопедии ВМедА им.С.М. Кирова профессора С.С. Ткаченко (Санкт-Петербург, 2013); итоговых конференциях военно-научного общества слушателей ВМедА в 2013, 2014 и 2015 гг.; научных конференциях молодых ученых Северо-Западного федерального округа (Санкт-Петербург, 2013, 2015); XI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения в многопрофильном лечебном учреждении» (Санкт-Петербург, 2014); XIX Российском национальном конгрессе с международным участием «Человек и его здоровье» (Санкт-Петербург, 2014); X Съезде травматологов-ортопедов России (Москва, 2014); а также доложены и обсуждены на 1251-м заседании научно-практического общества травматологов-ортопедов города Санкт-Петербурга и Ленинградской области (2015).

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ (в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации), получены 8 удостоверений на рационализаторские предложения.

Личное участие автора

Автором сформулированы гипотеза, цель и задачи работы, разработан дизайн исследования. Лично проведено комплексное обследование 286 пациентов (в том числе 120 военнослужащих) с хронической передней нестабильностью плечевого сустава с использованием клинических и дополнительных исследований. Автор самостоятельно выполнял обследование и курацию пациентов, оперативные вмешательства, проводил анализ лабораторных и инструментальных методов обследования. В ходе сбора материала соискателем проведен анализ и оценка результатов традиционных и специальных рентгенологических обследований, а также компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Им была сформирована электронная матрица данных, а также выполнен анализ и статистическая обработка полученных результатов. Самостоятельно написан текст диссертации и автореферата, подготовлены слайды для апробации и защиты диссертации.

Внедрение результатов работы

Результаты исследования внедрены в практику работы клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, окружных и центральных госпиталей МО РФ. Основные научно-практические положения диссертации используются в учебном процессе на кафедре военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова со слушателями факультетов подготовки и усовершенствования врачей, клиническими ординаторами при изучении вопросов артрологии.

Объем и структура диссертации

Диссертация представлена на 141 странице машинописного текста. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методик исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа

иллюстрирована 28 рисунками и 24 таблицами. Список литературы включает 177 источников, из них 55 отечественных и 122 – иностранных авторов.

ГЛАВА 1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Актуальность лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава

Данные зарубежной и отечественной литературы последних лет свидетельствуют о том, что передняя нестабильность плечевого сустава является актуальной проблемой современной ортопедии. Обилие докладов, представленных на крупных международных и российских научных конференциях (X юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов, XVII Российский национальный конгресс «Человек и его здоровье» (ортопедия, травматология, протезирование, реабилитация), XI Конгресс Российского артроскопического общества, 35th SICOT Orthopaedic World Congress, The 16th European Society for Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy Congress), активные дискуссии, вызванные ими, лишней раз подтверждают интерес как ученых, так и практикующих ортопедов к данной проблеме.

Она определяется значительным удельным весом данной патологии, составляющим 2,8–3,4% в структуре повреждений опорно-двигательного аппарата, сложностью диагностики и лечения, значительной частотой рецидивов и контрактур, снижающих качество жизни (Каплан А.В., 1977; Архипов С.В., 2009; Bigliani L. et al., 1992; Novelius L. et al., 2009; Ahmed I. et al., 2012; Iqbal S. et al., 2013). Среди травматических вывихов крупных суставов вывихи плеча являются наиболее частыми (11,2 случая на 100000 человек в год), особенно у лиц молодого возраста, ведущих физически активный образ жизни, достигая 36–72% (Бабич Б.К., 1968; Корнилов Б.М., Ветошкин С.А., 1993; Balm F., Voileau P., 2007; Blomquist J. et al., 2012; Yamamoto N. et al., 2007).

По данным медицинского университета Вашингтона, заболеваемость хронической посттравматической нестабильностью плечевого сустава в общей

популяции составляет 1,7% и возрастает до 8% у лиц с высокими функциональными запросами к верхним конечностям, причем в 97,2% имеет место передний привычный вывих.

Данная проблема особенно актуальна для Вооруженных Сил. Значительные физические нагрузки у военнослужащих, связанные с боевой и физической подготовкой, нередко являются причиной вывихов плеча, которые более чем в 80% наблюдений приводят к хронической нестабильности плечевого сустава, болевому синдрому и нарушению функции, затрудняющим выполнение обязанностей военной службы (Андреев Ф.Ф., 1943; Ахмедзянов Р.Б. с соавт., 1990; Ломтатидзе Е.Ш., Поцелуйко С.В., 1994; McLaughlin H., 1960; Ahmed I. et al., 2012; Bhatia D.N., 2012; Blasier R. et al., 1992; Boone J.L. et al., 2010; Farrar N.G. et al., 2013). Данные годовых отчетов главных травматологов округов и флотов последних лет указывают на увеличение частоты хирургического лечения военнослужащих с нестабильностью плечевого сустава. В общей структуре основных групп операций на опорно-двигательном аппарате в специализированных отделениях лечебных учреждений МО РФ стабилизирующие операции на плечевом суставе занимают пятое место, составляя 7,6%, а среди всех операций на плечевом суставе – 83% (по данным годовых отчетов Главных травматологов округов и флотов).

Широкое внедрение в клиническую практику новых диагностических методов, в частности компьютерной и магнитно-резонансной томографии, малоинвазивных артроскопических технологий, современных металлических и биодеградирующих фиксаторов позволило существенно изменить тактические подходы к лечению больных, уменьшить его продолжительность и улучшить анатомо-функциональные результаты (Архипов С.В., 1998; Лазко Ф.Л. с соавт., 2001; Ярмолович В.А. с соавт., 2010; Morgan C., 1991; Cutts S. et al., 2009; Koo S.S. et al., 2009; Milano G. et al., 2011; Griesser M.J. et al., 2013; Longo U.G. et al., 2013). Тем не менее, частота неудовлетворительных отдаленных результатов лечения, особенно при рецидивных вывихах плеча, достигает 12–18% (Архипов С.В., 2002;

Доколин С.Ю., 2002; Novellius L. et al., 2009; Itoi E. et al., 2013; Parke C.S. et al., 2012; Warner J. et al., 2013).

1.2. Анатомо-биомеханические особенности плечевого сустава

Костную архитектуру плечевого сустава С.Р. Rowe еще в 1984 г. сравнил с тюленем, держащем на носу мяч. Эта геометрия обеспечивает функциональную выгоду, позволяя воспроизводить большой объем движений, но и придает нестабильность, которая может привести к травматическому вывиху (Андреев Ф.Ф., 1943; Ткаченко С.С., 1990; Bankart A.S.B., 1948, Rowe C.R., 1984).

Стабильность плечевого сустава зависит от сложного взаимодействия статических и динамических стабилизаторов. Нарушение этого взаимодействия вследствие повреждения приводит к повторяющимся случаям нестабильности (Тяжелов А.А., Василевский Н.Н., 1991; Новиков Ю.Г. с соавт., 1997; DePalma A.F., 1950; Cave E.F. et al., 1974; Moseley H.F., 1962; Neer C.S., 1990; Vangsness C.T. et al., 1995).

Структуры, обеспечивающие статическую стабильность плечевого сустава, включают суставные поверхности головки плечевой кости и суставного отростка лопатки, суставную губу, суставно-плечевые связки, окружающие сустав, и отрицательное внутрисуставное давление. Динамическими стабилизаторами являются, в первую очередь, мышцы вращательной манжеты плеча, вызывающие динамическую компрессию головки плеча к суставной впадине лопатки, сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча и мышцы, стабилизирующие лопатку (Архипов С.В., 1998; Cain P.R. et al., 1987; Chandnani V.P. et al., 1993).

Капсула сустава представляет собой эластичную, тонкую структуру, и сама по себе не имеет определяющего значения в стабилизации сустава. Она окутывает весь плечевой сустав; с медиальной стороны прикрепляется к суставной впадине лопатки перед губой, с латеральной – к анатомической шейке плеча. Наиболее слабый участок капсулы расположен снизу. Ориентация волокон капсулы влияет на свободу движений в суставе: когда плечо приведено, волокна ориентированы с

передне-медиальным изгибом. Эта ориентация становится более выраженной по мере отведения плеча и менее – при сгибании (Turkel S.J. et al., 1981; Balvanyosy P., 1990; Blasier R.B. et al., 1992; Speer K.P. et al., 1994).

D.F. Harryman с соавторами в 1992 г. описали отдел капсулы плечевого сустава, расположенный между сухожилиями надостной и подлопаточной мышц, как интервал ротаторной манжеты, который включает клювовидно-плечевую и верхнюю суставно-плечевую связки. Первая прикрепляется к основанию клювовидного отростка широким основанием и делится на две полоски: одна прикрепляется к большому бугорку плечевой кости и краю сухожилия надостной мышцы, другая – к малому бугорку плечевой кости и краю подлопаточной мышцы. Суставно-плечевые связки находятся кпереди от сустава и представляют собой утолщенный участок капсулы (DePalma A.F., 1967; Habermeyer P., Schuller U., 1990; Harryman D.T. et al., 1990; O'Brien S.J. et al., 1990).

Суставная губа – это клиновидной формы ободок волокнисто-хрящевой ткани, прикрепленный к краю суставной впадины лопатки и формирующий замкнутое кольцо по ее периферии. Она соединяется с суставным хрящом узкой фиброзно-хрящевой зоной перехода, подобно мениску в коленном суставе. Благодаря этому глубина и сферичность суставной поверхности лопатки увеличиваются на 50% в любом направлении (Андреев Ф.Ф., 1943; Ахмедзянов Р.Б., 1990; Ломтатидзе Е.Ш., 1994). В литературе существует некоторое разногласие относительно функции суставной губы. Одни авторы предполагают, что эффект стабилизации суставной губы аналогичен «блокирующей подставке», которая предотвращает скатывание колеса по наклонной поверхности, а другие, что с ее вакуумным эффектом, когда она охватывает головку, подобно присоске за счет отрицательного давления между суставным отростком лопатки и головкой плечевой кости (Ломтатидзе Е.Ш., 1994; Turkel S.J. et al., 1981; Blasier R.B. et al., 1992; Habermeyer P. et al., 1992; Harryman D.T., 1992; Levine W.N., Flatow E.L., 2000).

Суставная губа и суставно-плечевые связки играют решающее значение в стабилизации плечевого сустава. Только четверть головки плечевой кости

находится в контакте с суставной поверхностью лопатки в любой момент движения плеча. Последняя может легко вращаться в физиологических пределах, противодействуя передне-задней или верхне-нижней трансляции. Экспериментальное исследование показало, что суставная губа может способствовать стабильности сустава благодаря увеличению контактной поверхности и действует как переносящая нагрузку структура, защищая костные края гленоида, улучшая скольжение головки плечевой кости, являясь основой для прикрепления капсулы сустава с суставно-плечевыми связками (Levine W.N., Flatow E.L., 2000).

Суставная губа укреплена сверху сухожилием длинной головки двуглавой мышцы плеча, а снизу – сухожилием трехглавой мышцы. Она увеличивает глубину впадины до 50% и площадь контакта с головкой плечевой кости – до 75%, а также служит местом прикрепления суставно-плечевых связок (Bankart A.S.B., 1938; Habermeyer P., 1990; Harryman D.T. et al., 1992; Rodosky M.W. et al., 1994; Williams M.M. et al., 1994; Pagnani M.J. et al., 1995).

Стабильность плечевого сустава обеспечивают верхняя (SGHL), средняя (MGHL) и нижняя (IGHL) суставно-плечевые связки. Верхняя суставно-плечевая связка начинается у верхушки суставной впадины лопатки рядом с основанием клювовидного отростка и прикрепляется к небольшому вдавлению на верхушке малого бугорка плечевой кости. Ее стабилизирующее влияние заключается в ограничении нижнего, переднего и заднего смещения головки плеча в положении приведения. Анатомами отмечено, что верхняя суставно-плечевая связка наиболее вариабельна из всех связок плечевого сустава: она может отсутствовать в 8–30% случаев и плохо определяться приблизительно в 10% случаев (Turkel S.J. et al., 1981; Balvanyossy P., 1990; Harryman D.T. et al., 1990). Средняя суставно-плечевая связка является важным передним стабилизатором. Она ограничивает наружную ротацию и отведение плеча до 90°. Нижняя суставно-плечевая связка, наиболее важная для стабилизации плеча, впервые была описана как треугольная структура, натянутая между нижним краем суставной впадины лопатки и нижней частью анатомической шейки плечевой кости, подлопаточной и трехглавой

мышцами плеча. При отведении руки до угла 45° и выше нижняя суставно-плечевая связка натягивается и обеспечивает опору для головки плеча наподобие «гамака» и служит главным ограничителем как переднего, так и заднего ее смещения (Moseley H.F., Overgaard B., 1962; DePalma A.F., 1967; Habermeyer P., 1990; O'Brien S.J., 1990).

Таким образом, передний отдел капсульно-связочного аппарата плечевого сустава выполняет барьерную и стабилизирующую функции в «критических» позициях. Кроме того, в ряде экспериментальных работ установлено, что капсула функционирует как сложный механизм обратной нервно-рецепторной связи через свои проприоцептивные окончания, вызывая содружественное сокращение мышц ротаторной манжеты (Тяжелов А.А., Василевский Н.Н., 1991; Новиков Ю.Г. с соавт., 1997; Eyre-Brook A.L., 1948; Neer C.S., 1990; Vangsnæs C.T. et al., 1995).

Динамическая стабильность плечевого сустава обеспечивается окружающими мышцами, прежде всего мышцами, образующими вращательную манжету плеча, а также сухожилием длинной головки двуглавой мышцы. Этот мышечно-сухожильный комплекс рассматривается как структура, отвечающая за динамическую стабильность плечевого сустава и позиционный контроль головки плечевой кости относительно суставного отростка лопатки (Андреев Ф.Ф., 1943; Макаревич Е.Р., 2001; Прудников О.Е., 1995; Lippitt S.B., Matsen F.A., 1993; Rodosky M.W. et al., 1994). Вращательная манжета плеча состоит из подлопаточной, надостной, подостной и малой круглой мышц, начинающихся от лопатки и прикрепляющихся к проксимальному отделу плечевой кости короткими широкими сухожилиями, которые по ходу сливаются с волокнами капсулы сустава и окружают головку плеча на $3/4$ ее окружности. Одна четверть головки укрыта только суставной капсулой. Синергическое сокращение и расслабление этих четырех мышц рефлекторно регулируют свободу и натяжение суставной капсулы, обеспечивая стабильное движение головки плеча при действии компрессионных и торсионных сил (Ломтатидзе Е.Ш., 1994; Прудников Е.Е., Прудников О.Е., 1994; Макаревич Е.Р., 2001; DePalma A.F., 1967; Symeonides P.P., 1972).

При содружественном напряжении мышц вращательной манжеты осуществляется компрессия головки плечевой кости в центр суставной поверхности суставного отростка лопатки в момент динамической стабилизации плечевого сустава.

Между капсулой сустава и окружающими ее мышцами имеется анатомическая и нейро-рефлекторная взаимосвязь. Так, суставно-плечевые связки содержат двигательные нервные окончания (механорецепторы Ruffini, Vater-Rassini, Golgi), связанные рефлекторной дугой с параартикулярными мышцами (Новиков Ю.Г., 1997; Moseley H.F., Overgaard B., 1962; Cave E.F. et al., 1974; Neer C.S., 1990; Vangsness C.T. et al., 1995).

Таким образом, стабильность сустава обеспечивается статическими и динамическими механизмами, функционирующими в тесной взаимосвязи. При этом, повреждение первичных (статических) стабилизаторов влечет за собой нарушение баланса околосуставных мышц и неустойчивость сустава.

1.3. Краткая историческая справка изучения проблемы нестабильности плечевого сустава

Травматическую нестабильность плечевого сустава впервые подробно описал Гиппократ в 460 г. В его трудах представлены виды дислокаций плеча и первая хирургическая операция, разработанная им для уменьшения «широкого пространства», в которое вывихивается головка плеча. В конце XVIII века известный немецкий хирург А.Г. Richter в своем монументальном труде «Руководство по хирургии» описал тяжесть этого состояния и бессилие консервативных методов лечения как «страдания плечевого сустава» (Аронов Г.И., 2002; Magner L.N., 2005).

На рубеже XVIII–XIX веков и на протяжении всего XIX века бурное развитие анатомических исследований человека привело к тому, что в доступных на сегодняшний день архивах скопилось множество трактатов, посвященных хирургической анатомии крупных суставов таких отечественных авторов, как П.А. Загорский (1802), И.Ф. Буш (1807), Н.И. Пирогов (1837), И.В. Буяльский

(1844) и в том числе плечевого сустава – Е.О. Мухин (1806), Н.И. Пирогов (1852).

Наиболее полное описание патологической анатомии нестабильности плечевого сустава в данном временном промежутке, опубликованное в Британском медицинском журнале (*The British Medical Journal*), представил R. Parker в 1872 г. На солидном по количеству патологоанатомическом материале он изучил и сгруппировал выявленные макро- и микроскопические изменения в несколько основных групп по типу выявленных повреждений. Кроме того, им же были сформулированы основные причины, приводящие к нестабильности плечевого сустава, а именно:

- костный дефект передне-нижнего края суставного отростка лопатки, связанный с первичным вывихом;
- повреждение комплекса «суставно-плечевые связки – суставная губа» в месте фиксации к краю суставной поверхности лопатки;
- разрыв любых прочих связок и (или) собственно капсулы на протяжении или ближе к месту крепления к головке плечевой кости;
- импрессионный костно-хрящевой перелом задне-наружных отделов головки плечевой кости различной степени выраженности.

Суть этих причин была многократно подтверждена более поздними исследователями (Возгорьков П.В., 1995; Архипов С.В., 2009; Доколин С.Ю. с соавт., 2012; Itoi E. et al., 2000; Tibone J.E. et al., 2003; Magarelli N. et al., 2009; Milano G. et al., 2011; Giles J.W. et al., 2012; Hsiao-Li M.A. et al., 2012).

Вместе с тем, работы, обсуждающие причины развития хронической нестабильности плечевого сустава, появились в начале XX века. В 1906 г. G. Perthes написал классическую статью о хирургическом лечении повторных вывихов плеча. Он заявил, что оперативное вмешательство должно быть направлено на коррекцию основного поражения – травматического отделения суставной губы и суставной капсулы от переднего края суставного отростка лопатки и разрыва вращательной манжеты плеча. В этом сообщении было дано первое описание повреждения суставной губы и суставной капсулы в переднем отделе плечевого сустава.

A.S. Bankart в 1923 г. подробно описал и изучил ранее выдвинутые положения, касающиеся повреждений суставной губы и капсулы плечевого сустава, возникающие при травматических вывихах плеча. Он создал концепцию, согласно которой наиболее часто встречающимся повреждением, возникающим при травматической дислокации плеча, является отрыв суставной губы с капсульно-лабральным комплексом от переднего края суставного отростка лопатки. В литературе это повреждение стали называть повреждением Bankart (Bankart). Согласно результатам оценки обширного клинического материала в последнее десятилетие повреждение Bankart артроскопически выявляли в 82–96% случаев.

M.R. Green в 1995 г., а ранее C.R. Rowe в 1956 г. выделили следующие виды повреждения Bankart: 1) отрыв суставной губы вместе со связками капсулы от края гленоида в передне-нижнем отделе; 2) изолированный разрыв суставной губы без повреждения связок; 3) перелом костного края гленоида в передне-нижнем отделе; 4) отрыв суставно-плечевых связок от суставной губы и последней от края впадины лопатки; 5) разрушение суставной губы в сочетании с разрывом и мешкообразным растяжением рубцовой ткани передне-нижнего отдела капсулы.

В 1940 г. H.A. Hill и M.D. Sachs опубликовали очень четкий и конкретный обзор публикаций по патологической анатомии головки плечевой кости при вывихах плеча (данное повреждение теперь носит их имена). Суть этого сообщения заключается в следующем:

1. Импрессионный перелом головки плечевой кости отмечается в большинстве случаев вывихов плеча.
2. Чем дольше головка плечевой кости остается дислоцированной, тем больше этот дефект.
3. Импрессионные переломы более обширны при передне-нижних дислокациях, чем при передних.
4. Дефект головки плечевой кости увеличивается при повторных вывихах.

С развитием артроскопии крупных суставов и методов неинвазивного обследования диагностика внутрисуставных повреждений поднялась на качественно новый уровень. Появились сообщения, в которых отмечается, что повреждение Hill – Sachs является прямым следствием травматической нестабильности плечевого сустава, которая усугубляется при каждом последующем вывихе и наблюдается в 85–98% случаев (Gerber С., Nyffeler R.W. 2002; Di Giacomo G. et al., 2008).

Для полноценного понимания патогенеза посттравматической нестабильности плечевого сустава крайне важно определить, какую роль играют суставная губа и взаимоотношение суставного отростка лопатки и головки плечевой кости в обеспечении стабильности плеча.

Р.Е. Greis с соавторами в 2002 г. установили, что повреждение суставной губы и костного дефекта гленоида влияет на конгруэнтность суставных поверхностей и среднее контактное давление. Ученые выявили, что разрыв передне-нижнего отдела капсуло-лабрального комплекса сократил контактную поверхность на 7–15% по сравнению с неповрежденными образцами, среднее контактное давление увеличилось на 8–20%. При дефекте суставного отростка лопатки в 30% его ширины контактная поверхность уменьшилась в среднем на 41%, в то время как среднее контактное давление увеличилось почти на 100%, а давление в передне-нижнем отделе – на 300–400%. Выявив этот факт, исследователи доказали, что при значительных костных дефектах суставного отростка лопатки рефиксация капсуло-лабрального комплекса (операция Bankart) является неэффективной вследствие значимо повышенной нагрузки в месте восстановления мягкой ткани.

В последние годы прилагалось много усилий для определения морфологии, степени, локализации и взаимодействия костных дефектов, которые, если их не восполнять, могут поставить под угрозу исход хирургического вмешательства.

S.S. Burkhart и J.F. De Beer (2000) выяснили, что одним из факторов, обуславливающих неудачу при артроскопической стабилизации, является анатомическая взаимосвязь дефектов суставного отростка лопатки и головки

плечевой кости, находящихся в «критическом» положении. В частности, они ввели понятие «значительный дефект». Авторы определили значительный дефект как дефект, в котором артроскопическое изображение СОЛ при рассмотрении в проекции с верхнего до нижнего края имеет форму перевернутой груши. Со стороны плечевой кости они назвали такой дефект значительным, который по сути является «зацепляющимся» повреждением Hill – Sachs, и расположенный таким образом, что он цепляет передний край СОЛ в положении 90° отведения и 90° наружной ротации. Они доказали, что нестабильность, которая сопровождается «зацепляющимся» повреждением Hill – Sachs, имеет большой риск рецидива, если коррекция осуществляется при помощи артроскопической рефиксации капсульно-лабрального комплекса. Авторы также подтвердили, что при таких повреждениях Hill – Sachs восстановление исключительно мягких тканей не выдерживает давления, оказываемого головкой плечевой кости в передне-нижнем отделе сустава (Burkhart S.S. et al., 2000).

S.S. Burkhart и J.F. De Beer особо выделяли роль артроскопии как инструмента динамической диагностики, необходимого для выявления значимых костных повреждений для того, чтобы хирург мог восстановить анатомическое строение и биомеханическую функцию поврежденных структур. Они утверждали, что большинство неудач при артроскопической коррекции нестабильности обусловлены не несоответствующей фиксацией мягкой ткани, а травматическим дефектом кости как со стороны суставного отростка лопатки, так и со стороны головки плеча. Они положили начало смещению парадигмы в хирургическом подходе к лечению нестабильности, а их идеи заставили хирургов-ортопедов пересмотреть ценность классических хирургических технологий (Edwards T.B., 2002; Miniaci A., 2004; Di Giacomo G., 2008; Koo S.S., 2009; Moros C., 2009; Weng P.W., 2009; Provencher M.T., 2012).

Впоследствии эта работа была частично подтверждена индексом тяжести нестабильности (ISIS), в котором разряжение костной ткани сустава и головки плечевой кости рассматривалось как четкое противопоказание для проведения артроскопической операции. При определении индекса тяжести нестабильности

F. Valg и P. Voileau (2007) заявили, что не существует простого способа для определения пациентов, у которых вероятнее всего разовьется хроническая нестабильность после артроскопической операции Bankart, и для кого будет более приемлемой открытая операция. Однако в проспективном исследовании сходных случаев ими же были обнаружены следующие факторы риска: пациенты, возраст которых на момент операции составляет менее 20 лет, занимающиеся экстремальными или контактными видами спорта, или спортом, в котором активно задействованы верхние конечности; гиперэластичность капсульно-связочного аппарата или выявленные рентгенологически дефекты кости (повреждение Hill – Sachs, определяемое при передне-задней укладке в положении наружной ротации плеча и/или костный дефект передне-нижнего края СОЛ).

Е. Itoi с соавторами проследили непосредственную анатомическую взаимосвязь между положениями головки плечевой кости и СОЛ в различных критических положениях, когда все передние структуры мягких тканей были сохранены. Это открытие послужило толчком к возникновению такого чрезвычайно важного понятия как «дорожка суставного отростка лопатки» – «glenoid track» (Saito H., 2005; Yamamoto N., 2010; Itoi E., 2013).

Используя трехмерные КТ-снимки, N. Yamamoto с соавторами обнаружили сочетающиеся дефекты СОЛ и головки плечевой кости, которые в различных динамических ситуациях при отведении и наружной ротации могут потребовать для восстановления стабильности применения костной пластики. Они уточнили контактную поверхность головки плеча и гленоида при вывихе плеча и продемонстрировали, что когда рука поднимается, контактная поверхность гленоида смещается с ниже-медиального к выше-латеральному участку суставной поверхности головки плечевой кости, образуя полосу контакта между СОЛ и головкой плечевой кости. Исследователи обозначили эту полосу как «дорожка суставного отростка лопатки». Интактная дорожка СОЛ без значительного костного дефекта сохраняет стабильность сустава. Ширину дорожки СОЛ рассчитывали от медиальной границы прикрепления вращающей

манжеты к плечевой кости. Она составила $18,4 \pm 2,5$ мм, или $84 \pm 14\%$ ширины гленоида при отведении плеча на 60° по отношению к лопатке или 90° отведения руки по отношению к туловищу (Yamamoto N. et al., 2007).

Y. Omori с соавторами (2013) измерили ширину дорожки СОЛ у добровольцев. В этом предварительном исследовании был использован полудинамический метод. Они установили, что ширина дорожки СОЛ при отведении руки на 90° составила $85\% \pm 12\%$ его ширины. Позднее они сопоставили данные еще 30 добровольцев и пришли к выводу, что ширина дорожки СОЛ составила $83\% \pm 12\%$. Протяженность дорожки гленоида и расположение повреждения Hill – Sachs с учетом ее медиальной границы стало необходимым условием при планировании стандартных стабилизирующих операций, таких как, например, операция Bankart, которую многие хирурги считают «золотым стандартом» при лечении хронической передней нестабильности плечевого сустава. Y. Omori с соавторами (2011) высказали мнение, что определение понятия зацепляющегося/незацепляющегося повреждения Hill – Sachs, хотя и является очень важным в сочетании со значительным костным дефектом СОЛ, все же нуждается в уточнении относительно того, как они связаны с дорожкой СОЛ.

Концепт зацепляющихся/незацепляющихся повреждений Hill – Sachs, который выдвинули S.S. Burkhart и J.F. De Beer полностью согласуется с концепцией дорожки СОЛ E. Itoi и соавторов. Это взаимодополняющие парадигмы, поскольку они в равной степени оценивают взаимозависимость биполярных дефектов во время движений плеча. Наличие зацепляющегося повреждения Hill – Sachs может быть определено артроскопически при отведении и наружной ротации плеча, в то время как дорожку СОЛ можно проследить как артроскопически, так и с помощью компьютерной томографии (Burkhart S., 2000; Yamamoto N., 2007).

E. Itoi с коллегами (2013) и P. Voileau с соавторами (2013) утверждают, что биполярные костные повреждения являются зацепляющимися, так как для образования повреждения Hill – Sachs требуется соударение. Они выяснили, что

при воспроизведении точного механизма вывиха и приложении необходимого усилия все биполярные повреждения будут зацепляться (Provencher M.T., 2013; Warner J.J.P., 2013). Эту концепцию доработал D. Kurokawa (2013), который рекомендовал при определении зацепляемости повреждения Hill – Sachs больше полагаться на дорожку СОЛ, а не на динамическую интраоперационную оценку. Динамическая интраоперационная оценка практически всегда производится до восстановления повреждения Bankart. Однако такой способ диагностики может потенциально стать ложноположительным, так как недостаточно плотное прилегание суставно-плечевой связки позволяет головке плечевой кости чрезмерно выдаваться вперед, что способствует зацеплению дефекта плечевой кости за край СОЛ. Такая дислокация головки плеча при движении по горизонтали подтверждена экспериментально.

D. Kurokawa с соавторами (2013) дали определение «действительно зацепляющемуся повреждению Hill – Sachs» как повреждению, при котором головка плечевой кости зацепляется за край СОЛ после восстановления капсульно-лабрального комплекса (выполнения операции Bankart) или повреждению, которое выходит за границы траектории дорожки СОЛ (Off-Track Hill – Sachs). На основании более позднего определения этого понятия исследователи отметили, что из 100 наблюдений хронической передней нестабильности плечевого сустава у 94 больных диагностировали повреждение Hill – Sachs, но лишь у 7 (7,4%) из них оно было «действительно зацепляющимся» (Off-Track Hill – Sachs).

C.S. Parke (2012), напротив, заявлял о широком распространении повреждения Hill – Sachs, взяв за основу старое определение понятия. Он артроскопически изучил на предмет наличия зацепления головки плечевых костей 983 пациентов, перенесших операцию Bankart, и обнаружил наличие зацепления в 70 (7,1%) случаях. Необходимо особо отметить тот факт, что при оценке частоты встречаемости повреждения Off-Track Hill – Sachs использование динамической артроскопической оценки после восстановления капсуло-лабрального комплекса показало такой же результат, как и при оценке использования дорожки гленоида.

Также следует отметить, что эпидемиология повреждений Hill – Sachs типа Off-Track (7%), выявленных путем динамической артроскопической оценки после восстановления повреждения Bankart, встречается не так часто, как было заявлено ранее – 34–46% (Cho S.H. et al., 2011; Haviv B. et al., 2011; Zhu Y.M. et al., 2011).

Многие авторы едины во мнении, что пациентам с передней нестабильностью плечевого сустава, обусловленной костным дефектом СОЛ 25% и более его ширины, независимо от размера и типа повреждения Hill – Sachs, необходимо восполнять дефицит кости. Также доказано, что при выполнении костно-пластических операций костный трансплантат расширяет дорожку СОЛ до такой степени, что в большинстве случаев повреждение Hill – Sachs не будет выходить за пределы траектории дорожки СОЛ (Gerber C., Nyffeler R.W., 2002; Di Giacomo G. et al., 2008).

Таким образом, наметилась новая концепция в лечении хронической передней нестабильности плечевого сустава с костными повреждениями СОЛ и головки плечевой кости. Ее суть заключается в переводе повреждения Hill – Sachs типа Off-Track в тип On-Track. Этот процесс является крайне важным в стабилизации плечевого сустава (Yamamoto N. et al., 2010; Itoi E. et al., 2013; Kurokawa R. et al., 2013).

1.4. Эволюция оперативных методов лечения хронической нестабильности плечевого сустава

В промежутке с 1910 по 1920 гг. большинство хирургов вынуждены были констатировать недостаточную эффективность доминирующего в то время консервативного метода лечения привычного вывиха плеча. Новая специальность «хирургическая ортопедия», набирающая силу, продемонстрировала высокую эффективность узконаправленных оперативных вмешательств на плечевом суставе (Gibson A., 1921; Bankart A.S., 1923; Keller W.L., 1925).

Ярким доказательством этому является работа немецкого ортопеда R. Eden, опубликованная в 1917 г., в которой он представил новый и эффективный способ хирургического вмешательства при посттравматической нестабильности

плечевого сустава. Автор выполнял артротомию плечевого сустава с пересечением подлопаточной мышцы и вкладывал в расщеп, сформированный в передне-нижнем отделе шейки лопатки, костный аутоотрансплантат, забранный из гребня подвздошной кости (цит. по Jakobsson A., 1948).

Таким образом, R. Eden положил начало реконструктивной хирургии плечевого сустава и сформировал предпосылки к развитию целой группы оперативных вмешательств – артроризу плечевого сустава. Многочисленные ученики и последователи Eden с момента предложения им этого оперативного вмешательства и до середины прошлого века многократно модифицировали его методику (Andina F., 1968; Gosset J., 1960; Hindenach J.C., 1947; Scholz O., 1966).

Параллельно развитию костной пластики в конце 40-х – начале 50-х годов прошлого века опубликована серия работ по мягкотканной аутопластике в области плечевого сустава. Н. Osmond-Clarke в 1948 г. предложил методику стабилизации плечевого сустава, в основу которой легла капсуло-мышечная пластика по методике Putti-Platt. Суть операции заключалась в укреплении переднего отдела плечевого сустава за счет натяжения капсулы сустава и подлопаточной мышцы с фиксацией на малом бугорке плечевой кости. Именно эта публикация способствовала развитию нового раздела хирургии нестабильности плечевого сустава – вмешательствам на передней капсульно-мышечной стенке (Чеверда В.М., 1988; Черкес-Заде Д.И. с соавт., 1988; Прокин Б.М., Брейгин Е.Я., 1989; Дроботун В.Я., 1990; Osmond-Clarke H., 1948).

К этой же группе операций относят чрескостную рефиксацию переднего отдела капсулы сустава и суставной губы (а также многочисленные ее модификации). Оригинальное оперативное пособие предложил A.S. Bankart в 1923 г. Суть его заключается в следующем: после выполнения артротомии выполняют рефиксацию оторванной суставной губы на материнское ложе трансоссальными швами при помощи шёлковых нитей (Bankart A.S., 1923, 1938, 1948; Novelius L. et al., 1983; Meister K., 2000).

Также большую группу стабилизирующих операций составляют популярные среди отечественных ортопедов фиксирующие тенодезы головки плеча или

процедуры, направленные на создание мышечно-сухожильной преграды (дополнительной связки) в передне-нижнем отделе капсулы сустава. К ним относятся операции с использованием сухожилий длинной и короткой головок двуглавой мышцы плеча – Ткаченко, Вайнштейна, Краснова, Андреева – Бойчева, Свердлова, Розенштейна и др., и лавсаносуспензии головки плечевой кости – Крупко, Единак (Краснов А.Ф., 1977; Свердлов Ю.М., 1978; Плотников Г.А., 1988; Рынденко В.Г., 1991; Геворкян А.Д., 1982, 1992; 1991; Возгорьков П.В., 1995).

Наиболее иллюстративной в этой группе является методика, предложенная и опубликованная В.Г. Вайнштейном в 1946 году. Описанная техника была активно внедрена в общую практику травматологов-ортопедов. Суть операции заключается в Z-образном пересечении и удлинении сухожилия подлопаточной мышцы, что позволяет укрепить передний отдел сустава. Именно эти вмешательства пользуются среди отечественных хирургов наибольшей популярностью. Преимуществом перечисленных операций является техническая простота и доступность, надежность фиксации, небольшой риск неврологических и инфекционных осложнений после их выполнения (Вайнштейн В.Г., 1973). Однако частота рецидивов вывихов после оперативных вмешательств колеблется от 3,8% до 35,2%, в среднем составляя 12–18% (Ткаченко С.С., 1972; Плотников Г.А. с соавт., 1988; Прокин Б.М., Брейгин Е.Я., 1989; Пальгов К.А., 1991; Борисевич К.Н., 2000; Дясин Н.Г., 2000; Доколин С.Ю., 2002; Тихилов Р.М. с соавт., 2011; Rowe C.R., 1982; Di Giacomo G., 2008). Помимо достаточно низкой эффективности данных оперативных методик в восстановлении стабильности сустава, функциональные исходы часто не удовлетворяют больных из-за развития выраженной ротационной контрактуры плеча. Пациенты молодого возраста, ведущие физически активный образ жизни, стремятся восстановить объем движений в суставе, что неизбежно приводит к микротравматизации и перерастяжению реконструктивно созданных преград, что проявляется ощущениями неустойчивости и транзиторными подвывихами или рецидивными вывихами плеча в отдаленном периоде. При описанной выше операции

Вайнштейна частота рецидивов вывихов в первые 2–3 года составляет около 4%, а в более поздние сроки достигает 29,3% (Ткаченко С.С., 1972; Семенов В.И., 1995).

При привычных вывихах плеча, сопровождающихся значительными костно-хрящевыми дефектами головки плечевой кости (повреждении Hill–Sachs), а также при выраженной дисплазии плечевого сустава некоторые авторы предлагают использовать деротационные остеотомии плечевой кости по Weber-Saha (1984) или шейки лопатки по Scott (1967) или Kretzler (1958), объединенных в отдельную группу стабилизирующих операций (Василевский Н.Н., 1990; Бабакулов А.У., 1994; Scott D.J., 1967; Kiviluoto O. et al., 1980; Cyprien J.M. et al., 1983).

Возвращаясь к операциям, направленным на восполнение посттравматического костного дефекта переднего отдела суставной впадины лопатки, нельзя не выделить еще одну группу вмешательств – создание костной и мышечно-сухожильной преграды на пути головки плеча – варианты транспозиции клювовидного отростка, предложенные Bristow (1958), Latarjet (1954), May (1970), Torg (1987).

В 1958 г. в британской версии журнала «Journal of Bone and Joint Surgery» военный хирург-ортопед Arthur Helfet сообщил о методике лечения привычного вывиха плеча, названной в честь его бывшего руководителя в St. Thomas Hospital – W. Rowley Bristow, который обучил его данному вмешательству в 1939 г. Однако стоит отметить, что за 4 года до публикации A.J. Helfet французский ортопед M. Latarjet независимо от него также сообщил о разработанной им схожей операции. Именно поэтому довольно часто, особенно в иностранной литературе, эту операцию называют Bristow – Latarjet. A.J. Helfet описал методику операции следующим образом: выполняют отсечение верхушки клювовидного отростка лопатки с прикрепляющимися к ней сходящимися сухожилиями короткой головки двуглавой мышцы плеча и клювовидно-плечевой мышцы дистальнее места прикрепления малой грудной мышцы. Сухожилие подлопаточной мышцы вертикально рассекают. Переднюю поверхность шейки лопатки освобождают от надкостницы. Клювовидный отросток с сухожилиями проводят через отверстие в сухожилии подлопаточной мышцы до контакта с

шейкой лопатки. С целью удержания костного фрагмента в контакте с поверхностью шейки лопатки сходящиеся сухожилия подшивают к сухожилию подлопаточной мышцы, формируя ее тенодез (Helfet A.J., 1958).

В 1964 г. американские ортопеды N.C. Mead и N.J. Sweeney сообщили об опыте использования модифицированной методики операции Bristow более чем в 100 случаях. Модификация заключалась в рассечении сухожильной части подлопаточной мышцы вдоль волокон и фиксации клювовидного отростка к переднему краю суставного отростка лопатки винтом. Позднее методика многократно модифицировалась (May V.R., 1970; Bonnin J.G., 1973; Hill J.A. et al., 1981; Novelius L. et al., 1983; Matton D. et al., 1992; Torg J.S. et al., 1987), но патогенетический механизм стабилизации сустава оставался прежним, который определил A.J. Helfet. Позднее D. Patte в своих трудах (1985) экспериментально доказал и описал тройной стабилизирующий эффект операции Bristow-Latarjet (Patte D., 1985). Наиболее очевидным является эффект костного блока трансплантата, восполняющего дефицит суставной поверхности СОЛ, поэтому большинство специалистов традиционно считают эту операцию костнопластической. Однако стабилизирующий эффект в наибольшей степени связан со «sling»-эффектом (эффектом «гамака»), обеспечиваемым сходящимися сухожилиями короткой головки двуглавой и клювовидно-плечевой мышц. При отведении и наружной ротации плеча перемещенные сухожилия динамически укрепляют передне-нижний отдел капсулы и усиливают натяжение нижней порции подлопаточной мышцы. Кроме того, фиксация передней капсулы к трансплантату или СОЛ обеспечивает третий стабилизирующий компонент операции Bristow – Latarjet, восстанавливая натяжение суставно-плечевых связок и проприоцептивных полей (Walch G. et al., 2000; Anup A. et al., 2012).

Последнюю принципиально новую модификацию операции Bristow – Latarjet с использованием артроскопической техники предложили и внедрили S.S. Bukhart и J.F. De Beer в 2007 г. Она получила название «congruent arc Latarjet procedure» (операция Latarjet с формированием конгруэнтной дуги). Суть ее в том, чтобы форма нижней поверхности клювовидного отростка идеально соответствовала

конфигурации суставной поверхности лопатки, поэтому предложено фиксировать трансплантат нижней поверхностью, обращенной к головке плеча, т.е. ротировать на 90°. Показанием к операции ученые считают наличие значительного дефекта СОЛ, превышающего 25% его ширины. Они также привели результаты предложенного ими вмешательства. В 4,9% случаев отмечен рецидив нестабильности, в том числе 1% сублюксации; потеря наружной ротации составила 5°. Эти данные оказались сопоставимы с открытыми методиками по количеству рецидивов, но количество послеоперационных контрактур значительно снижалось (Burkhart S.S., 2007).

В целом, коракопластика СОЛ может быть сопряжена с рядом негативных эффектов (2–25%), среди которых возможны повреждение и жировая дистрофия подлопаточной мышцы (до 41%), несращение (до 26%), разрушение и резорбция трансплантата (до 8%), стойкая утрата ротационных движений (на 6–23°) вследствие сращения сходящихся сухожилий с подлопаточной мышцей при запоздалой реабилитации. Возможно также раннее развитие деформирующего артроза, в основном, при импиджменте фиксаторов с головкой плечевой кости, инконгруэнтном расположении трансплантата и стойком укорочении подлопаточной мышцы (до 58%), а также осложнений, в частности, повреждений нервов (до 10%), поверхностных инфекций (до 6%) и рецидивов нестабильности (2–6%) (Одинак М.М., 1998; Семенов В.И., 1998; Тихилов Р. М. с соавт., 2011; Hussein E. et al., 2010; Blomquist J. et al., 2012; Gadea F. et al., 2012; Randelli P. et al., 2012). Поэтому транспозицию клювовидного отростка лопатки большинство клиницистов считают целесообразной лишь при наличии значительного костного дефекта с формированием суставной поверхности лопатки в форме «перевернутой груши», что соответствует потере 25% ее ширины, либо при глубоких повреждениях Hill – Sachs, склонных к зацепу за СОЛ при отведении и наружной ротации плеча (Burkhart S.S., De Beer J.F. 2000; Auffarth A. et al., 2008; Sommaire C. et al., 2012).

По данным литературы, частота рецидивов вывихов после различных способов оперативного лечения, описанных выше, колеблется от 1,6% до 30%, в

среднем составляя 10–12%, и не имеет тенденции к снижению (Борисевич К.Н., 2000; Длясин Н.Г., 2000; Доколин С.Ю., 2002; Тихилов Р.М. с соавт., 2011; Di Giacomo G. et al., 2008). Практически при любых видах открытых реконструктивных вмешательств создаются новые связки или преграды движению головки, вызывающие нарушение биомеханики сустава, и, прежде всего, ограничение наружной ротации плеча (Доколин С.Ю. с соавт., 2012; Ahmed I. et al., 2012; Ee G. et al., 2011; Griesser M.J. et al., 2013; Novelius L. et al., 2009; Kim S.H. et al., 2003). Анализ результатов показывает, что чем более выражена контрактура, тем меньше число рецидивов (Бабич Б.К., 1968; Каплан А.В., 1977; Корнилов Б.М., Ветошкин С.А. 1991; Рахимов С.К., 1996; Доколин С.Ю., 2002; Архипов С.В., Кавалерский Г.М., 2009; Young D.C., Rockwood C.A., 1991; Blasier R.V. et al., 1992). Такие функциональные исходы не всегда удовлетворяют больных. Операция Bristow – Latarjet выделяется среди остальных стабилизирующих вмешательств наименьшей утратой наружной ротации плеча при минимальной частоте рецидивов. Более того, поскольку основной стабилизирующий эффект операции Bristow – Latarjet зависит от консолидации костного блока, а не от приращения капсулы к кости, начало реабилитации может быть более ранним, а восстановление функции – более полным (Длясин Н.Г., 2008; Matthes G. et al., 2007; Farzad O.K. et al., 2008; Griesser M.J. et al., 2013).

С 1987 года в клинической практике применяются артроскопические способы рефиксации капсуло-связочных структур. С.D. Morgan и А.В. Bodenstab (1987) впервые предложили методику трансгленоидального шва поврежденной капсулы. Авторы применяли для фиксации капсулы П-образные чрескостные швы, которые проводили через шейку лопатки и завязывали подкожно на фасции подостной мышцы. Для снижения травматичности вмешательств были предложены методики внутрисуставной рефиксации поврежденных связок и суставной губы. Частота рецидивов после таких операций была не меньше, чем после шовных методик, и варьировала от 15% до 25%. Данные сравнительного анализа результатов различных открытых и артроскопических операций при привычных вывихах плеча, приведенные в обзоре 97 источников S. Steinbeck и J. Jerosch,

свидетельствуют о том, что артроскопические методики еще не достигли уровня эффективности открытых реконструктивных вмешательств. Так, частота рецидивов после традиционной операции Bankart составила в среднем 6%, а ее артроскопические варианты сопровождалась развитием рецидивов в 17% наблюдений. В то же время функциональные результаты после выполнения артроскопической стабилизации были лучше (Архипов С.В., 1998; Arciero R.A., 1994; Steinbeck J., Jerosch J., 1998; Salomonsson B. et al., 2009).

В начале XXI века появились отдельные работы, посвященные применению высокотемпературного лазера при лечении больных с нестабильностью плечевого сустава. В них сообщается о случаях клинического применения термокапсулографии для компенсации гипермобильности сустава за счет генерализованной слабости капсуло-связочного аппарата (синдромы Ehlers-Danlos, Marfan) при хронической рецидивирующей и многонаправленной нестабильности сустава (Лазко Ф.Л. с соавт., 2001; Mohtadi N.G. et al., 2006; Ahmed I. et al., 2012; Lubiowski P. et al., 2012).

Таким образом, применение малоинвазивной артроскопической техники в лечении больных с нестабильностью плечевого сустава является перспективным направлением хирургии плечевого сустава. Тем не менее, неоднородность внутрисуставных повреждений не позволяет на современном уровне отказаться от выполнения открытых стабилизирующих операций. Тщательное выявление и анализ особенностей посттравматических изменений у каждого пациента является основой для выбора наиболее рационального вида и способа лечения. Для реализации этой задачи исследования должны быть направлены не только на поиск новых эффективных и малотравматичных способов оперативной коррекции повреждений элементов плечевого сустава, но и на разработку эффективной тактики лечения, за счет комбинации предложенных методик, которая обеспечила бы максимально возможное восстановление стабильности и функции плечевого сустава.

1.5. Заключение по обзору литературы

Подводя итоги обзора отечественной и зарубежной литературы, можно отметить, что за последние десятилетия существенно изменились подходы к хирургическому лечению хронической передней нестабильности плечевого сустава. Произшедшие изменения, главным образом, связаны с интенсивным развитием методов лучевой диагностики и широким внедрением малоинвазивных эндовидеохирургических техник. Однако в военно-медицинских организациях МО РФ эти технологии используются редко, а тактики лечения, позволяющей в полной мере использовать их потенциал, пока не существует. С учетом сказанного представляется целесообразным исследовать некоторые важные аспекты рассматриваемой проблемы с целью совершенствования лечебной тактики в военно-медицинских организациях МО РФ для улучшения результатов лечения военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Среди таких аспектов наиболее важными и значимыми представляются следующие три направления.

Во-первых, практическое отсутствие исследований, направленных на изучение особенностей выполнения и сравнение эффективности применяющихся методик хирургической стабилизации плечевого сустава, а также выявление основных причин неудовлетворительных исходов после их выполнения. Данный тезис определяет необходимость проведения целенаправленного сравнительного анализа с целью определения основных причин неудовлетворительных исходов лечения больных с привычными вывихами плеча.

Во-вторых, современные лучевые и эндовидеохирургические методы диагностики и лечения имеют значимые преимущества в определении структуры и характера внутрисуставной патологии, что позволяет увеличить «анатомичность» оперативных пособий. Однако для успешного внедрения в клиническую практику военно-медицинских организаций МО РФ требуется тщательное изучение особенностей и эффективности их практического использования.

В-третьих, применяющиеся в нашей стране на сегодняшний день

оперативные методики хирургической стабилизации плечевого сустава не всегда направлены на коррекцию внутрисуставной патологии и нередко носят реконструктивный характер. Малоинвазивные артроскопические методики, являясь за рубежом «золотым стандартом» в лечении указанной патологии, все чаще используются отечественными ортопедами, удерживая общую долю рецидивов на высоком уровне. Это обосновывает необходимость поиска дифференцированной тактики лечения, основанной на устранении патогенетической причины нестабильности и учете факторов, повышающих риск возникновения рецидивов.

На изучение перечисленных аспектов поднятой проблемы направлены цель и задачи настоящего исследования, решение которых раскрыто в представленных далее главах диссертации и сформулировано в выводах.

ГЛАВА 2

ПЛАНИРОВАНИЕ, СТРУКТУРА, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Планирование исследования

При планировании настоящего исследования было выделено три этапа.

На первом этапе был проведен анализ результатов хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, выявлены основные причины неудовлетворительных исходов, определены наиболее эффективные методики лечения пострадавших.

Второй этап исследования был посвящен разработке патогенетически обоснованного дифференцированного алгоритма диагностики и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава для внедрения в практику военно-медицинских организаций МО РФ.

На третьем этапе был проведен сравнительный анализ анатомо-функциональных результатов лечения больных с использованием разработанного алгоритма и группы сравнения.

В качестве материала для выполнения первого этапа исследования были изучены данные медицинской документации (истории болезни, выписные справки, документы военно-врачебной комиссии и т.д.), рентгенограммы, жалобы и клиническое исследование ортопедо-травматологического статуса при контрольных осмотрах, функциональное состояние конечности, оцененное при помощи специальных шкал (Rowe, WOSI).

В результате проведения первого этапа диссертационной работы и анализа отечественной и иностранной научной литературы были сформулированы основные тактические направления совершенствования методик обследования и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

Таковыми явились: 1) совершенствование диагностических подходов применительно к оценке структуры и характера внутрисуставной патологии,

факторам, повышающим риск послеоперационных рецидивов у больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава; 2) определение значимости выполнения костно-пластического оперативного вмешательства в зависимости от степени выраженности дефектов суставного отростка лопатки и головки плечевой кости; 3) систематизация критериев для выбора методики оперативного вмешательства.

Задачами второго этапа исследования явились: 1) определение необходимого объема обследования для оценки структуры и характера внутрисуставной патологии у больных с передней нестабильностью плечевого сустава и показаний для выбора методики оперативного вмешательства (в том числе значимости дефектов суставного отростка лопатки и головки плечевой кости); 2) разработка усовершенствованных подходов к хирургическому лечению больных данной категории; 3) разработка и обоснование алгоритма диагностики и хирургического лечения больных с применением открытых и артроскопических технологий для лечебных учреждений МО РФ.

Задачами третьего этапа диссертационной работы являлись: 1) клиническая апробация предложенного алгоритма выбора оптимального оперативного вмешательства и его объема; 2) оценка отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных с применением усовершенствованных подходов; 3) сравнительный анализ результатов лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава с применением традиционной и усовершенствованной тактик лечения.

Таким образом, на основании анализа отдаленных результатов лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава после оперативных вмешательств выявлены основные причины неудач, а также значимость факторов возраста, физической активности и сопутствующей патологии пострадавших. Анализ этих ошибок позволил сформулировать алгоритм выбора оптимальной операции для конкретного пациента в зависимости от выявленной внутрисуставной патологии, образа жизни и сопутствующей патологии капсульно-связочного аппарата.

Клиническая апробация предложенной тактики хирургического лечения была проведена в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в ходе лечения пациентов основной группы. Кроме того, был осуществлен сравнительный анализ отдаленных результатов лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, в выборе методики оперативного лечения которых использованы традиционные подходы и предложенный алгоритм. Установлено, что разработанная тактика хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава позволяет подобрать более рациональную методику оперативного лечения для каждого конкретного пострадавшего.

2.2. Материалы исследования и группы больных

В работе представлен анализ результатов лечения 286 больных, оперированных в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова по поводу хронической посттравматической передней нестабильности плечевого сустава в период с 2006 по 2014 г. Формирование групп исследования проводили с учетом последовательного накопления опыта клиники и поиска наиболее эффективных хирургических методик.

В клинике с 2002 года была успешно внедрена в практику открытая транспозиция клювовидного отростка по Bristow – Latarjet в качестве альтернативы ранее применявшейся операции С.С. Ткаченко, приводящей к относительно высокой частоте рецидивов нестабильности, болевого синдрома при физической нагрузке и уменьшению амплитуды движений в суставе (33,6%) (Доколин С.Ю., 2002). Первоначально операцию Bristow – Latarjet выполняли в классическом варианте путем транспозиции верхушки клювовидного отростка с прикрепляющимися к ней сухожилиями на шейку лопатки, создавая мышечно-сухожильную преграду для головки плечевой кости в передне-нижнем отделе сустава. Данную группу исследования составили 92 больных (группа анализа).

В последующем методика была модифицирована: фиксацию аутотрансплантата выполняли в зоне костно-хрящевого дефекта или на краю интактного суставного отростка лопатки, тем самым восстанавливая и расширяя площадь суставной поверхности. Проанализировано 87 соответствующих наблюдений, которые на завершающем этапе исследования составили группу сравнения.

Наряду с высокой эффективностью, недостатки открытой операции Bristow – Latarjet определили необходимость разработки дифференцированного и эффективного алгоритма диагностики и лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава с использованием современных артроскопических технологий и накопленного ранее опыта. Больные, оперированные в клинике за период с 2012 по 2014 г. в соответствии с разработанным алгоритмом, составили основную группу исследования (107 пациентов).

Распределения больных по основным группам исследования представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение больных по основным группам исследования в зависимости от хирургической тактики лечения

Группа	Хирургическая тактика	Количество больных	
		n	%
Анализа	Открытая операция по Bristow – Latarjet с транспозицией аутотрансплантата на шейку лопатки (2006–2011 г.)	92	32,2
Сравнения	Открытая операция по Bristow – Latarjet с транспозицией аутотрансплантата в зону дефекта или на край СОЛ (2007–2011 г.)	87	30,4
Основная	Методики в соответствии с разработанным алгоритмом (2012–2014 г.)	107	37,4
Всего		286	100,0

Для реализации задач первого и третьего этапов диссертационного исследования сравнительному анализу были подвергнуты отдаленные анатомо-функциональные результаты лечения больных указанных групп в срок не менее 12 месяцев после проведенного оперативного лечения, прошедших полноценный курс реабилитационно-восстановительного лечения.

Материалом для анализа послужили данные историй болезни, выписных справок, документов военно-врачебной экспертизы, первичных и последующих лабораторных и инструментальных исследований, данные клинического исследования, ответы больных на вопросы специальной анкеты.

Для формирования базы данных была разработана специальная карта, состоящая из следующих разделов:

- 1) паспортная часть;
- 2) жалобы: боль, ограничение движений, «предчувствие вывиха» при определенных движениях, наличие повторных вывихов;
- 3) анамнез жизни: род профессиональной деятельности, занятия спортом, сопутствующая патология;
- 4) анамнез заболевания: дата первичного вывиха, количество, частота, обстоятельства последующих рецидивов, перенесенные операции, внутрисуставная патология по данным лучевой диагностики и выявленная в ходе оперативных вмешательств, характеристика мероприятий медицинской реабилитации;
- 5) результаты контрольного осмотра, исследования амплитуды движений, мануального тестирования сустава, лучевой диагностики.
- 6) данные специальных шкал оценки функции сустава.

Информацию кодировали и заносили в компьютерную базу данных для проведения дальнейшего статистического анализа.

2.3. Методы клинического исследования

В объем клинического исследования входило целенаправленное изучение жалоб, анамнеза жизни и заболевания, исследование органов и систем, измерение амплитуды активных и пассивных движений в плечевых суставах, мануальное тестирование сустава на стабильность, оценка гиперэластичности капсульно-связочного аппарата, лабораторные и лучевые методы диагностики, артроскопия.

2.3.1. Исследование амплитуды движений, стабильности и гипермобильности суставов

Амплитуду активных и пассивных движений в плечевых суставах измеряли с помощью угломера в стандартных направлениях и плоскостях с участием и без участия движения лопатки.

Мануальное тестирование сустава на стабильность проводили по общепринятым в ортопедии методикам.

1) Провокационный тест. Больной лежит на спине, плечо отведено, предплечье согнуто под углом 90° . Врач вращает плечо кнаружи. Тест считается положительным, если у пациента возникает предчувствие вывиха, боль или рефлекторное сокращение мышц, которое уменьшается или исчезает при дополнительном надавливании на плечевой сустав спереди. При снижении силы давления на сустав вышеуказанные ощущения возвращаются.

2) Тест Drawer. Больного просят расслабить плечевой пояс и слегка наклониться вперед. Врач одной рукой фиксирует надплечье (лопатку), а второй – пытается совершить смещение головки плечевой кости кпереди и кзади. Смещение от 25% до 50% кпереди считается нормой. Избыточная смещаемость свидетельствует о нестабильности. Положительный двусторонний тест может свидетельствовать о гипермобильности суставов вследствие избыточной эластичности капсульно-связочного аппарата.

3) Тест смещения оси плеча (load-shift тест). Больной лежит на кушетке на спине. Рука согнута в локтевом суставе до 90° и слегка отведена. Врач одной рукой держит руку больного за запястье и приподнимает ее, а другой оказывает

давление на верхнюю треть плеча перпендикулярно суставной поверхности лопатки (снаружи-кнутри и спереди-назад). При постепенном изменении направления надавливания кпереди и слегка книзу внезапно возникает смещение оси плеча в передне-нижнем направлении, часто сопровождающееся ощутимым щелчком или хрустом в суставе (подвывих), что свидетельствует о нестабильности.

4) Тест «борозды». Больной лежит на спине. Плечевой пояс расслаблен. Врач мягко оттягивает руку вдоль тела. Тест считается положительным, если головка плечевой кости спускается книзу с образованием заметного западения мягких тканей дельтовидной области под акромиальным отростком лопатки. Положительный результат свидетельствует о нестабильности плечевого сустава.

Оценку амплитуды движений и тесты на стабильность проводили в сравнении с противоположным суставом.

Для оценки гиперэластичности капсульно-связочного аппарата применяли шкалу Beighton (1993). Методика включает в себя ряд тестов: разгибание мизинца на 90° и более; приведение большого пальца кисти до соприкосновения с ладонной поверхностью предплечья; переразгибание в локтевом суставе на 10° и более; переразгибание в коленном суставе на 10° и более. При выполнении теста в случае положительного результата выставляли по 1 баллу за каждую сторону (слева/справа), а также 1 балл при возможности дотронуться ладонями до пола, не сгибая колени. Количество баллов 6 и более (из возможных 9) указывает на наличие у больного гипермобильности суставов за счет гиперэластичности капсульно-связочного аппарата.

2.3.2. Лабораторные исследования

На протяжении всего периода пребывания пациентов в стационаре осуществляли: 1) общеклинический анализ крови и мочи не реже 1 раза в неделю; 2) исследование биохимических параметров крови (общий белок, протеинограмма, глюкоза, билирубин, остаточный азот, мочевины, креатинин, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, креатинфосфокиназа,

щелочная фосфатаза, ионы калия, кальция, хлора) не реже 1 раза в неделю; 3) исследование свертывающей системы крови: время свертывания, длительность кровотечения, фибриноген, протромбиновый индекс, время рекальцификации плазмы, количество тромбоцитов не реже 1 раза в неделю; 4) исследование параметров кислотно-основного состояния крови (рН, буферная емкость крови, дефицит оснований) не реже 1 раза в неделю. По показаниям выполняли исследование иммунологического статуса.

При необходимости указанные лабораторные исследования производили с большей частотой.

2.3.3. Рентгенография

Всем больным с нестабильностью плечевого сустава при поступлении в стационар и в процессе лечения проводили рентгенографию области плечевого сустава в передне-задней и аксиальной проекциях. Для уточнения характера и локализации возможных внутрисуставных повреждений выполняли серию специальных рентгенограмм, позволяющих получить профильное рентгеновское изображение передне-нижнего отдела суставной впадины лопатки и контуров головки плечевой кости:

– проекция Vergeau – Patti: пациент стоит задне-боковой поверхностью исследуемого плеча к штативу с поворотом тела 30° , рука поднята над головой, луч направлен сверху вниз под углом 25° ;

– проекция Stryker: больной в положении на спине, кисть под головой, луч направлен снизу вверх под углом 10° на область плечевого сустава;

– проекция Garth: пациент находится в положении сидя в пол-оборота исследуемым плечом к штативу, рентгеновский луч направлен сверху вниз под углом 45° и центрирован на головку плечевой кости (рис. 1).

Рентгенографию выполняли на стационарных аппаратах фирмы Siemens.

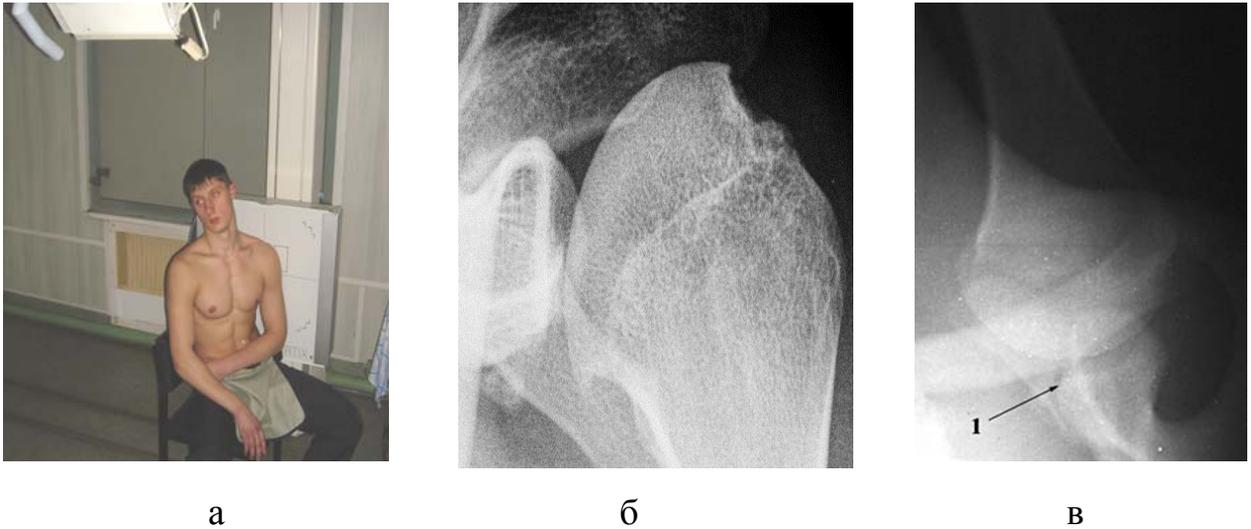


Рис. 1. Укладка и рентгенография области плечевого сустава: а, б – в проекции Garth (положение больного относительно лучевой трубки и кассеты и визуализация костных повреждений СОЛ и головки плечевой кости при передней нестабильности сустава); в – в проекции Bergea – Patti (1 – перелом переднего края суставного отростка лопатки)

2.3.4. Компьютерная томография

При необходимости на дооперационном этапе и в ближайшем послеоперационном периоде пациентам проводили КТ-исследование поврежденного плечевого сустава с 3D реконструкцией изображения (рис. 2).

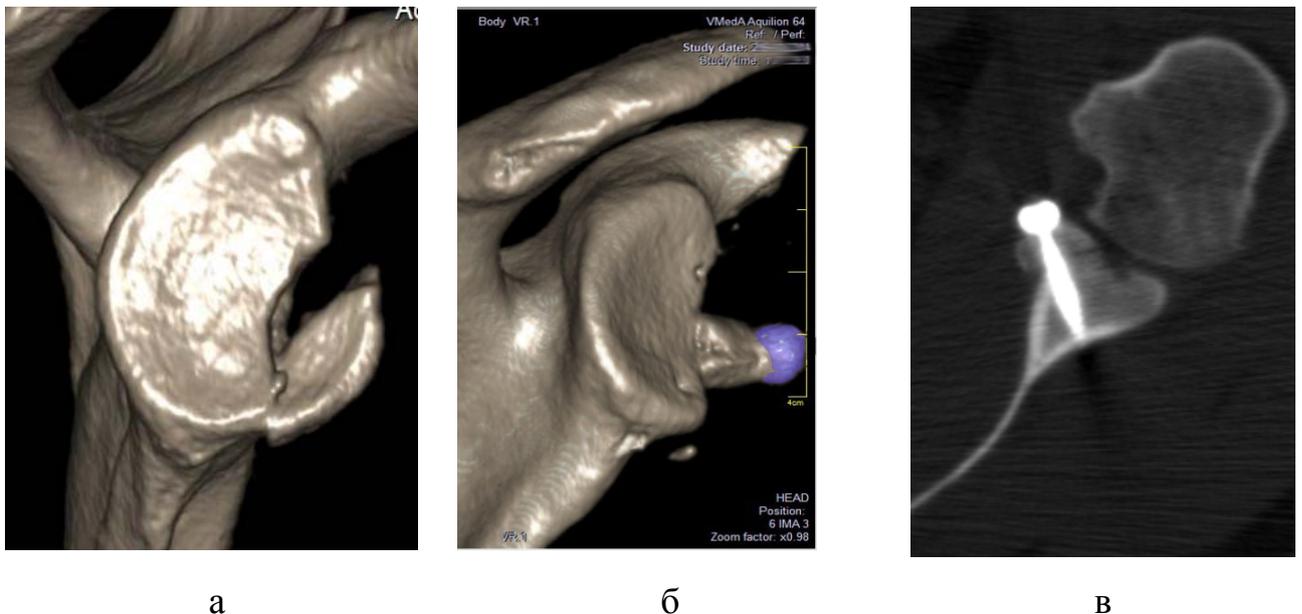


Рис. 2. КТ-реконструкция суставного отростка лопатки в 3D-режиме: а – визуализация костного перелома СОЛ в передне-нижнем отделе; б – положение аутографтата после замещения дефекта суставной поверхности; в – положение винта, фиксирующего аутографтат

На томограммах оценивали размеры и анатомические особенности костного дефекта СОЛ и повреждения Hill – Sachs. Размер дефекта СОЛ оценивали по методике Н. Sugaya (2003) в процентах по отношению к его анатомической ширине:

$$\frac{d \text{ (размер дефекта)}}{G \text{ (диаметр СОЛ)}} \times 100 = D \text{ (размер дефекта в процентах)}$$

Также определяли наличие и тип повреждения Hill – Sachs по методике, описанной Е. Itoi с соавторами (Yamamoto N., 2007; Itoi E., 2013; Kurokawa D., 2013). Для этого на задней поверхности изображения головки плечевой кости в режиме 3D реконструкции определяли медиальную границу прикрепления вращающей манжеты плеча (линия R). Далее от этой линии отмеряли расстояние, равное 83% анатомической ширины суставной поверхности лопатки, и проводили вторую линию. Если суставная поверхность не имела краевого дефекта, эта линия являлась медиальной границей дорожки суставного отростка лопатки (линия G₂). Если имелся дефект (d), мы вычитали из рассчитанных ранее 83% ширины СОЛ его размер, чтобы получить медиальную границу фактической дорожки СОЛ (линия G₁). Если повреждение Hill – Sachs было расположено в пределах дорожки СОЛ, то его относили к типу On-Track, а если оно выходило за ее границы – к типу Off-Track (рис. 3). Компьютерную томографию выполняли на стационарных аппаратах фирмы Siemens четвертого поколения со спиральным сканированием в режиме: 140 kv, 206 mA, время вращения трубки 0,75–1,5 с, толщина среза – 2 мм, шаг подачи стола – 1,5 мм. При проведении КТ до операции практически во всех исследованиях создавали трехмерные (3D) реконструкции изображения и выполняли морфометрические исследования для более точного предоперационного планирования.

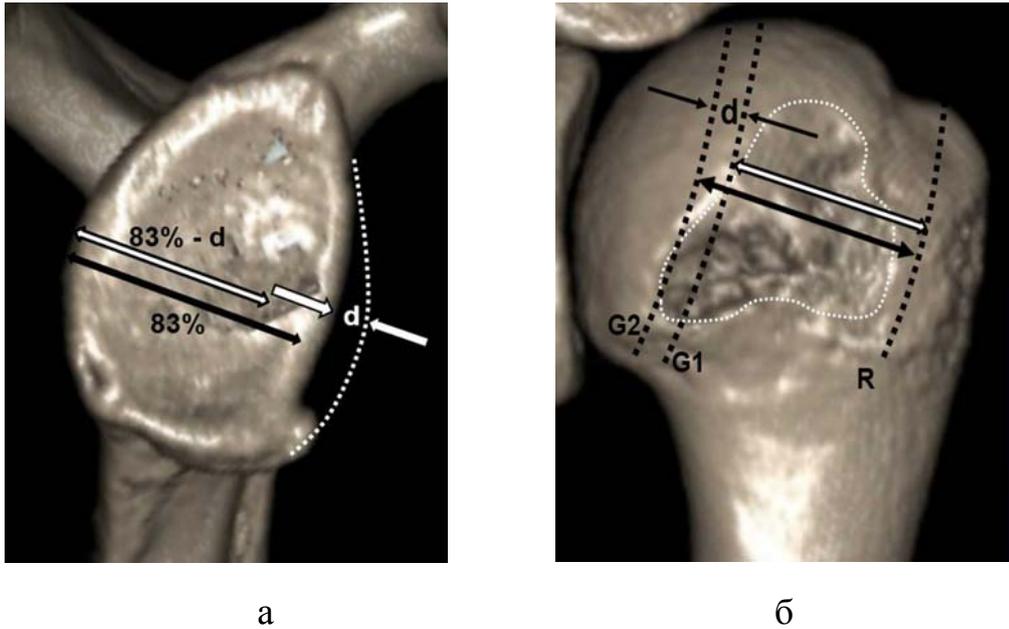


Рис. 3. Дефект СОЛ (а) и повреждение Hill – Sachs (б). Черная двусторонняя стрелка указывает размер анатомической «дорожки СОЛ», равный 83% его анатомической ширины. Размер d – ширина дефекта. Размер «83%- d » (белая двусторонняя стрелка) – фактическая ширина «дорожки СОЛ» – результат вычитания из анатомической «дорожки СОЛ» размера дефекта. Пунктирная линия R указывает медиальную границу прикрепления ротаторной манжеты. Пунктирная линия G_1 указывает проекцию медиальной границы фактической «дорожки СОЛ», G_2 – анатомической «дорожки СОЛ». Если повреждение Hill–Sachs выходит за пределы проекции анатомической «дорожки СОЛ» (линии G_1 и G_2 не совпадают), то повреждение соответствует типу Off-Track

2.3.5. Магнитно-резонансная томография

Магнитно-резонансную томографию суставов проводили на МР-томографе «Magnetom Symphony» (Siemens, Германия) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла с использованием специальных поверхностных катушек для плечевого сустава. Применение магнитно-резонансной томографии позволило значительно повысить информативность клинического обследования больных и дополнить данные, полученные при КТ-исследовании (рис. 4).

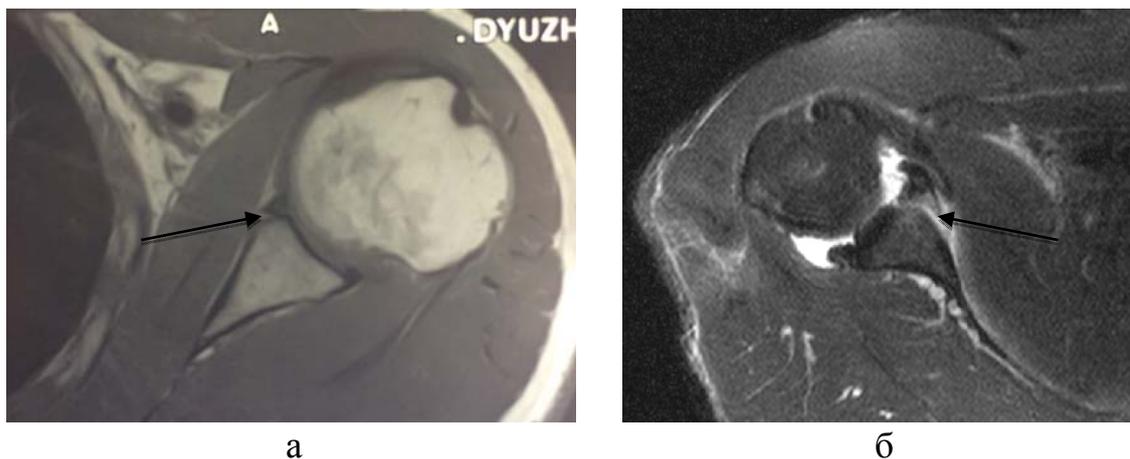


Рис. 4. МРТ-граммы различных видов повреждений Bankart: а – отрыв суставной губы; б – костное повреждение Bankart (перелом передне-нижнего края суставного отростка лопатки)

2.3.6. Артроскопия

В работе использовали артроскопическую стойку фирмы «Karl Storz GmbH & Co.KG» (Германия). Наиболее удобным было применение эндовидеокамеры Telecam-SL с широкоугольной оптикой передне-бокового видения 30° «Karl Storz» с расширенным полем зрения и встроенным стекловолоконным световодом, которая позволяет осматривать практически все отделы сустава. Камеру вводили в полость сустава непосредственно или через порт троакара. При этом пользовались коническим обтуратором с притупленной вершиной, избегая дополнительной травматизации суставного хряща и мягкотканых структур сустава. Для создания рабочего пространства в полость сустава при помощи артропомпы «Arthropump plus» фирмы «Karl Storz» нагнетали физиологический раствор под давлением 70–90 мм рт. ст. и потоком 150–200 мл в минуту.

При осмотре полости сустава использовали градуированный изогнутый зонд, которым обеспечивали полноценную визуализацию в труднодоступных областях сустава. Для работы с капсулой сустава, связками, суставной губой и костно-хрящевыми фрагментами применяли артроскопические инструменты фирм «Karl Storz» и «Arthrex»: зажимы, щипцы, шейвер, микроножницы, выкусыватели, скальпели, рашпили и др.

2.4. Методика реабилитационно-восстановительного лечения после стабилизации плечевого сустава

Иммобилизацию конечности в послеоперационном периоде осуществляли в течение 5–6 недель ортезной повязкой по типу Смирнова – Вайнштейна. С 6–7-х суток после операции приступали к дозированным ассистированным движениям в плечевом суставе. Со второй недели разрешали доводить объем наружной ротации до 40° , а сгибания – до 140° . После прекращения иммобилизации реабилитационно-восстановительное лечение было направлено на увеличение объема движений (рис. 5) и восстановления силы мышц плечевого пояса, преимущественно динамических стабилизаторов плеча (рис. 6).

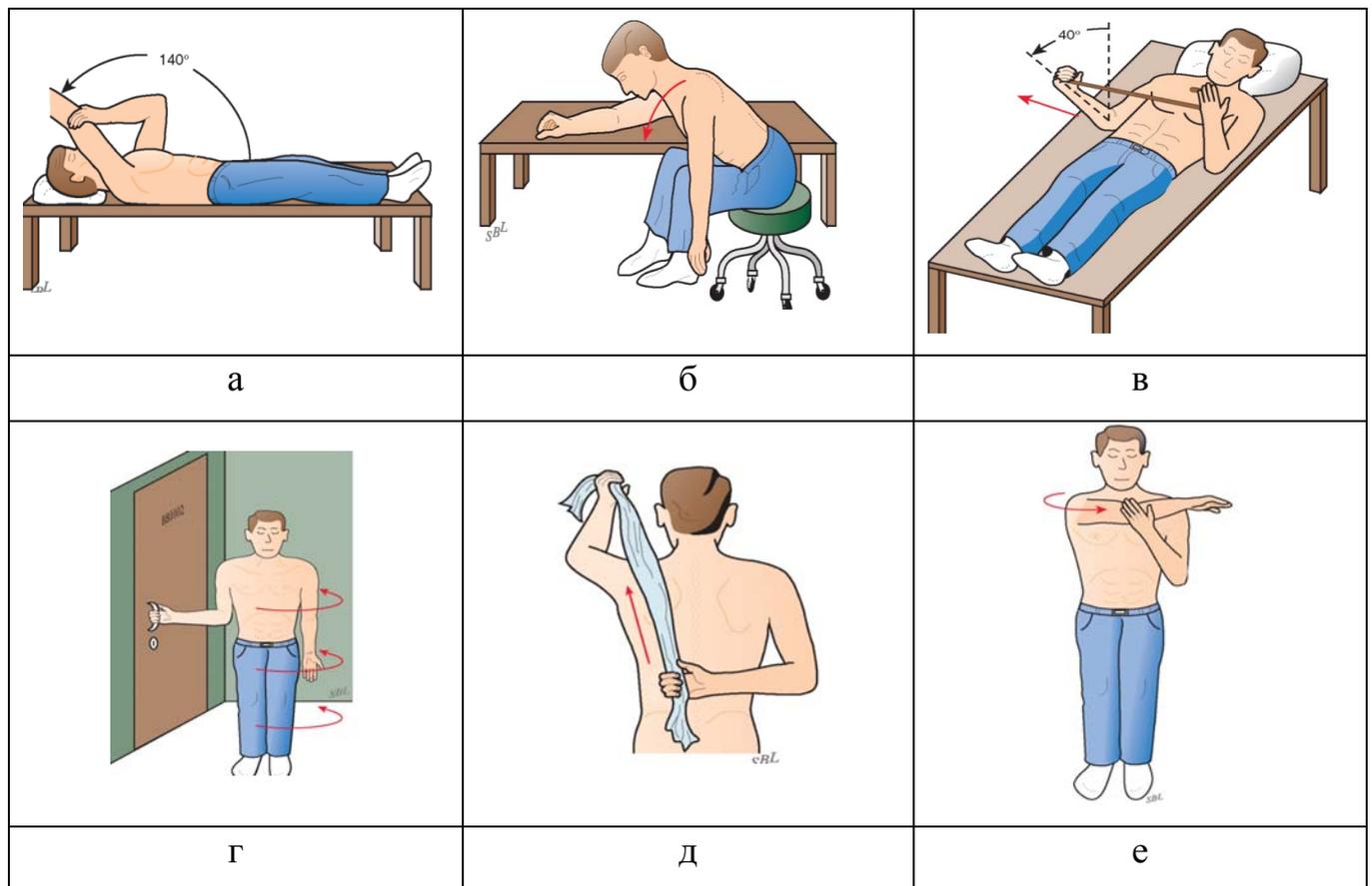
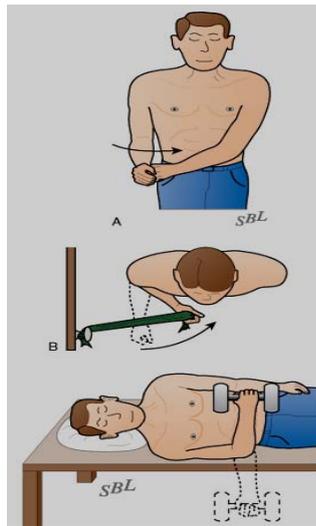
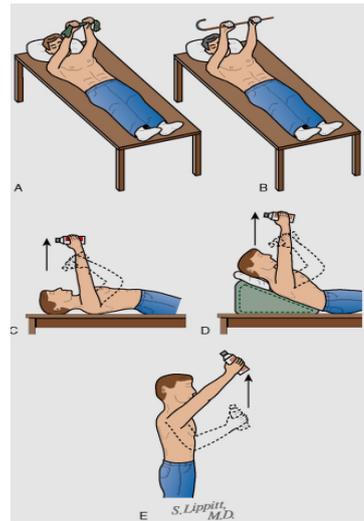


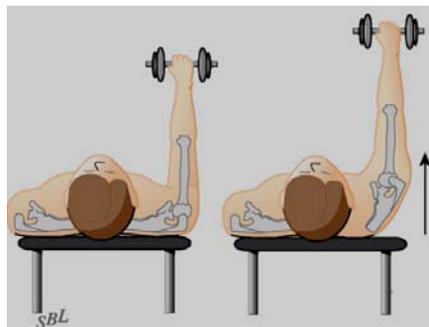
Рис. 5. Упражнения, направленные на увеличение амплитуды движений в плечевом суставе: а, б – сгибание; в, г – наружная ротация; д, е – внутренняя ротация и приведение



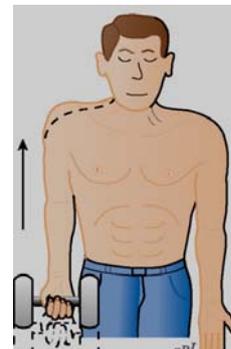
а



б



в



г

Рис. 6. Упражнения, направленные на восстановление мышечного тонуса:
а – внутренняя ротация; б – сгибание; в, г – мышц надплечья

2.5. Методика оценки результатов оперативного лечения

Для оценки результатов оперативного лечения использовали следующие критерии и их показатели:

1. Стабильность:

- нет вывихов, сублюксации или эпизодов «предчувствия вывиха»;
- «предчувствие вывиха» в определенных положениях руки и при проведении провокационных тестов, сублюксации (ощущения подвывихов в суставе);
- рецидивный (повторный) вывих.

2. Болевой синдром:

- отсутствует;

- незначимый (возникающий только в результате занятий спортом или тяжелым физическим трудом);

- значимый (возникающий при движениях рукой в повседневной деятельности).

3. Функция сустава (движения):

- объем движений полный;

- незначимая ротационная контрактура (субъективно не замечаемая больным, не мешающая ему в профессиональной деятельности и не ограничивающая его физическую активность, но определяемая при осмотре и составляющая до 10°);

- значимая контрактура (больной предъявляет жалобы на ограничение движений, мешающая его профессиональной деятельности, ограничивающая физическую активность, составляющая более 10°).

4. Шкала Rowe:

- отлично (от 90 до 100 баллов);

- хорошо (от 75 до 89 баллов);

- удовлетворительно (от 51 до 74 баллов);

- неудовлетворительно (50 баллов и менее).

5. Индекс WOSI.

- отлично (от 0 до 350 баллов);

- хорошо (от 351 до 700 баллов);

- удовлетворительно (от 701 до 1050 баллов);

- неудовлетворительно (1051 и более баллов).

Количественные системы оценки Rowe score и Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) использовали с целью объективизации оценки функционального состояния плечевого сустава.

Шкала Rowe (максимум 100 баллов) включает в себя оценку стабильности (50 баллов), объема движений (20 баллов) и функции (30 баллов). 90–100 баллов соответствует отличному результату, 89–75 – хорошему, 74–51 – удовлетворительному, 50 и менее – неудовлетворительному.

Шкала Rowe

Раздел 1 – Стабильность:

- нет вывихов, сублюксации или эпизодов «предчувствия вывиха»;
- «предчувствие вывиха» в определенных положениях руки;
- сублюкации (ощущения подвывихов в суставе);
- рецидивный (повторный) вывих.

Раздел 2 – Движения:

- 100% объема движений;
- 75% объема движений;
- 50% объема движений;
- 50% сгибания, отведения, внутренняя ротация, наружная ротация ограничена.

Раздел 3 – Функция:

- без ограничения при работе или занятиях спортом, практически нет дискомфорта;
- незначительное ограничение и минимальный дискомфорт;
- умеренное ограничение и дискомфорт;
- заметное ограничение и боль.

Отсутствие в шкале Rowe критериев боли, дифференцировки пассивных и активных движений, наличие вопросов, на которые нельзя дать однозначного ответа, определили необходимость использовать альтернативную шкалу – Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) для повышения объективизации оценки. Шкала WOSI включает в себя 21 вопрос по 4 параметрам: 10 вопросов – физические симптомы; 4 – спорт/отдых/работа; 4 – образ жизни; 3 – эмоциональная составляющая. Результаты оценивают по убывающей: от 0 до 350 – отлично, 351–700 – хорошо, 701–1050 – удовлетворительно, 1050 и более – неудовлетворительно.

Шкала WOSI (Western Ontario Shoulder Instability Index)

<p>1. Испытываете ли вы боль в плече в связи с высокими нагрузками?</p> <p>Нет боли 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная боль</p>	<p>2. Испытываете ли вы пульсирующую боль в плече?</p> <p>Пульсирующей боли нет 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная пульсирующая боль</p>
<p>3. Испытываете ли вы слабость и недостаток силы в плече?</p> <p>Нет слабости 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная слабость</p>	<p>4. Испытываете ли вы утомляемость и снижение выносливости в плече?</p> <p>Нет утомляемости 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная утомляемость</p>
<p>5. Испытываете ли вы заклинивание, треск, щелчки в плече?</p> <p>Отсутствуют 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Много</p>	<p>6. Ощущаете ли вы тугоподвижность в плече?</p> <p>Нет 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная</p>
<p>7. Испытываете ли вы дискомфорт в мышцах шеи из-за плеча?</p> <p>Нет дискомфорта 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильный дискомфорт</p>	<p>8. Испытываете ли вы чувство нестабильности в плече?</p> <p>Нестабильность отсутствует 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная нестабильность</p>
<p>9. Насколько вы компенсируете работу плеча другими мышцами?</p> <p>Совсем не компенсирую 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Компенсирую в большей степени</p>	<p>10. Насколько снижен объем движений у вас в плече?</p> <p>Не снижен 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно снижен</p>
<p>11. Насколько ваше плечо ограничивает вас от возможности занятия спортом или активным отдыхом?</p> <p>Не ограничивает 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно ограничивает</p>	<p>12. В какой степени ваше плечо повлияло на вашу способность выполнять конкретные навыки, необходимые для занятия спортом или работы? (Если влияет как на спорт, так и на работу, то рассмотрите область, которая является наиболее затронутой)</p> <p>Не повлияло 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно повлияло</p>
<p>13. Насколько вы чувствуете необходимость защищать вашу руку во время каких-то мероприятий?</p> <p>Нет необходимости 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильная необходимость</p>	<p>14. Насколько трудно вам поднимать тяжелые предметы ниже уровня плеч?</p> <p>Не трудно 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Очень трудно</p>
<p>15. Насколько страшно для вас упасть на плечо?</p> <p>Не страшно 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильный страх</p>	<p>16. Насколько трудно для вас поддерживать ваш уровень физической подготовленности?</p> <p>Не трудно 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Очень трудно</p>
<p>17. Насколько трудно вам драться в шутку или дурачиться с членами семьи и друзьями?</p> <p>Не страшно 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильный страх</p>	<p>18. Насколько трудно вам спать из-за вашего плеча?</p> <p>Не трудно 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Очень трудно</p>
<p>19. Насколько обеспокоены вы насчет своего плеча?</p> <p>Не обеспокоен 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно обеспокоен</p>	<p>20. Насколько вы обеспокоены, если плечу становится хуже?</p> <p>Не обеспокоен 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно обеспокоен</p>
<p>21. Насколько вы чувствуете разочарование из-за проблем с плечом?</p> <p>Не обеспокоен 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Сильно обеспокоен</p>	

2.6. Математико-статистические методы анализа результатов исследования

В соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований в настоящей работе использовали пакеты прикладных программ: MS Office 2010 – для организации и формирования матрицы данных, подготовки диаграмм и графиков, Statistica for Windows v10.0 (StatSoft Inc, 2012) – для статистического анализа. На каждого пациента была оформлена специальная формализованная карта клинического наблюдения, содержащая 76 признаков, систематизированных по следующим разделам: паспортная часть, жалобы, анамнез жизни, анамнез заболевания, результаты контрольного осмотра, исследования амплитуды движений, мануального тестирования сустава, лучевой диагностики (рентгенография, КТ, МРТ), данные специальных шкал оценки функции сустава. Результаты собственных исследований заносили в электронную базу данных с помощью программы MS Excel (в составе MS Office 2010).

При анализе полученных данных решали такие задачи, как описание изучаемых параметров в группах, оценка значимости различия количественных и качественных показателей в группах, оценка связи между показателями. Все данные представлены в виде средних значений со стандартной ошибкой ($M \pm m$), нормальность распределения выборки оценивали при помощи критерия Шапиро – Уилка и глазомерного теста. Для выявления корреляционных связей использовали ранговый тест Спирмена (r), корреляции считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Проверку гипотезы о различиях в группах, сформированных по качественному признаку из одной и той же популяции, проводили на основе построения таблиц сопряженности наблюдаемых и ожидаемых частот, применяли Z-критерий. При оценке групп, сформированных по количественному признаку, использовали U-критерий Манна – Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Статистическая обработка данных проводилась в соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований (Реброва О.Ю., 2003; Юнкеров В.И. с соавт., 2011).

ГЛАВА 3

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПО ОТКРЫТОЙ МЕТОДИКЕ BRISTOW – LATARJET

Для реализации задач первого этапа исследования были проанализированы отдаленные результаты лечения 179 больных, оперированных в период с 2006 по 2011 г. по поводу хронической передней нестабильности плечевого сустава по открытой методике Bristow – Latarjet. Сроки наблюдения после операции составляли от 3 до 8 лет (в среднем 4,5 года). На основании данных, полученных из медицинских документов и контрольного обследования больных, была определена эффективность применявшихся методик операции и выявлены основные причины неудовлетворительных результатов лечения.

3.1. Общая характеристика больных

Возраст пострадавших находился в пределах от 16 до 59 лет (в среднем – $25,5 \pm 4,1$). Среди 179 наблюдавшихся преобладали мужчины – 127 (70,9%). Все больные были трудоспособного возраста, не отягощенные значимой сопутствующей патологией. Тем не менее, общесоматические заболевания имели место у 46 (25,7%) пострадавших: заболевания сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, атеросклероз крупных артериальных сосудов, гипертоническая болезнь, варикозная болезнь вен нижних конечностей) – у 17 (9,5%); дыхательной системы – у 12 (6,7%); пищеварительной – у 16 (8,9%); мочевыделительной – у 8 (4,5%) и эндокринной – у одного (0,6%) систем. Ожирение было выявлено у 20 (11,2%) больных. Гипермобильность всех суставов вследствие избыточной эластичности капсульно-связочного аппарата диагностирована у 9 (5%) человек. Относительно малый удельный вес сопутствующей патологии объяснялся превалированием в исследуемых группах людей молодого возраста, ведущих физически активный образ жизни. Распределение больных по возрастным группам представлено в таблице 2.

Распределение больных по возрастным группам

Возраст, лет	Количество больных	
	n	%
До 20	47	26,2
От 21 до 35	76	42,5
От 36 до 50	42	23,5
Старше 50	14	7,8
Итого	179	100,0

Средний возраст при первом вывихе плеча составил $24,7 \pm 3,7$ года. В профессиональном отношении среди больных преобладали военнослужащие – 68 (38%) человек, люди, занимающиеся физическим трудом – 34 (19%) и спортсмены – 27 (15%); служащие – 24 (13,5%), учащиеся – 17 (9,5%), пенсионеры – 9 (5%) больных. Можно подчеркнуть, что требования, предъявляемые к военнослужащим, связанные со спецификой военной службы (боевая и физическая подготовки), корректно сравнивать с повседневными нагрузками у лиц занимающихся физическим трудом и спортсменов, а учащиеся являются основным мобилизационным резервом МО РФ. Выше сказанное позволяет упомянутые категории больных не разделять по роду профессиональной деятельности и сравнить полученные отдаленные результаты. Среди военнослужащих офицеров было 12 (17,6%), военнослужащих по контракту – 21 (30,9%), по призыву – 35 (51,5%). Стоит отметить, что 23 (33,8%) пациента среди военнослужащих являлись курсантами Военного института физической культуры, профессионально занимающиеся спортом. Спортивная и военная травма явились причиной первичного вывиха плеча у 87 (48,6%) пострадавших, а рецидива вывиха – у 118 (65,9%). У остальных травма имела бытовой характер. Распределение больных по роду деятельности (уровню физической активности) представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение больных по роду деятельности (уровню физической активности)

Категории больных	Количество больных	
	n	%
Военнослужащие и лица с повышенными физическими нагрузками	102	57,0
Пациенты, занимающиеся спортом, компрометирующим плечевой сустав	27	15,0
Прочие	50	28,0
Итого	179	100,0

Средний срок возникновения первого рецидива вывиха плеча составил $7,2 \pm 3,8$ мес. с момента получения первичного вывиха. Повреждение доминирующей конечности зафиксировали у 102 (56,9%) больных. Продолжительность периода от первого рецидива вывиха до операции колебалась от 2 мес. до 5 лет и составила в среднем $28,3 \pm 9,1$ мес. Количество эпизодов вывиха до проведения оперативного лечения составило в среднем 5,4 и находилось в пределах от 2 до 21 (табл. 4).

Таблица 4

Распределение больных по количеству эпизодов вывихов плеча

Количество вывихов плеча	Количество больных	
	n	%
1–2	29	16,2
3–4	54	30,2
5–6	62	34,6
Более 7	34	19,0
Итого	179	100,0

Все оперированные больные имели признаки нестабильности плечевого сустава по типу привычного вывиха плеча, подтвержденные клинически и данными лучевой диагностики.

В общей структуре операций на опорно-двигательном аппарате в клинике военной травматологии и ортопедии доля пациентов, которым была выполнена

стабилизация плечевого сустава, варьировала в разные годы от 4,2% до 5,8% и составила в среднем $4,92 \pm 0,14\%$. Отмечен постепенный рост общего количества и частоты выполнения таких операций в период с 2006 по 2011 г. (табл. 5).

Таблица 5

Распределение количества и частоты стабилизирующих операций на плечевом суставе в общей структуре операций на опорно-двигательном аппарате в клинике ВТО по годам

Год	Стабилизирующие операции на плечевом суставе	
	n	%
2006	27	4,5
2007	26	4,2
2008	29	4,8
2009	30	5,0
2010	33	5,3
2011	34	5,8
Итого	179	100,0

Всем 179 больным выполняли открытые операции по малоинвазивной методике Bristow – Latarjet через ограниченный доступ без поперечного пересечения сухожилия подлопаточной мышцы.

В зависимости от модификации методики операции больные были разделены на две группы. В первую группу вошли 92 (51,4%) больных, которым была выполнена транспозиция клювовидного отростка на шейку лопатки без замещения дефекта СОЛ – группа анализа. Вторую группу исследования составили 87 (48,6%) больных после модифицированной операции Bristow – Latarjet – замещения дефекта СОЛ клювовидным отростком или транспозиции того же аутотрансплантата на передне-нижний край СОЛ – группа сравнения (рис. 7). Модифицированная методика была внедрена в практику клиники военной травматологии и ортопедии с 2007 г. как более патогенетически обоснованная и эффективная, что подтверждалось результатами клинических наблюдений.

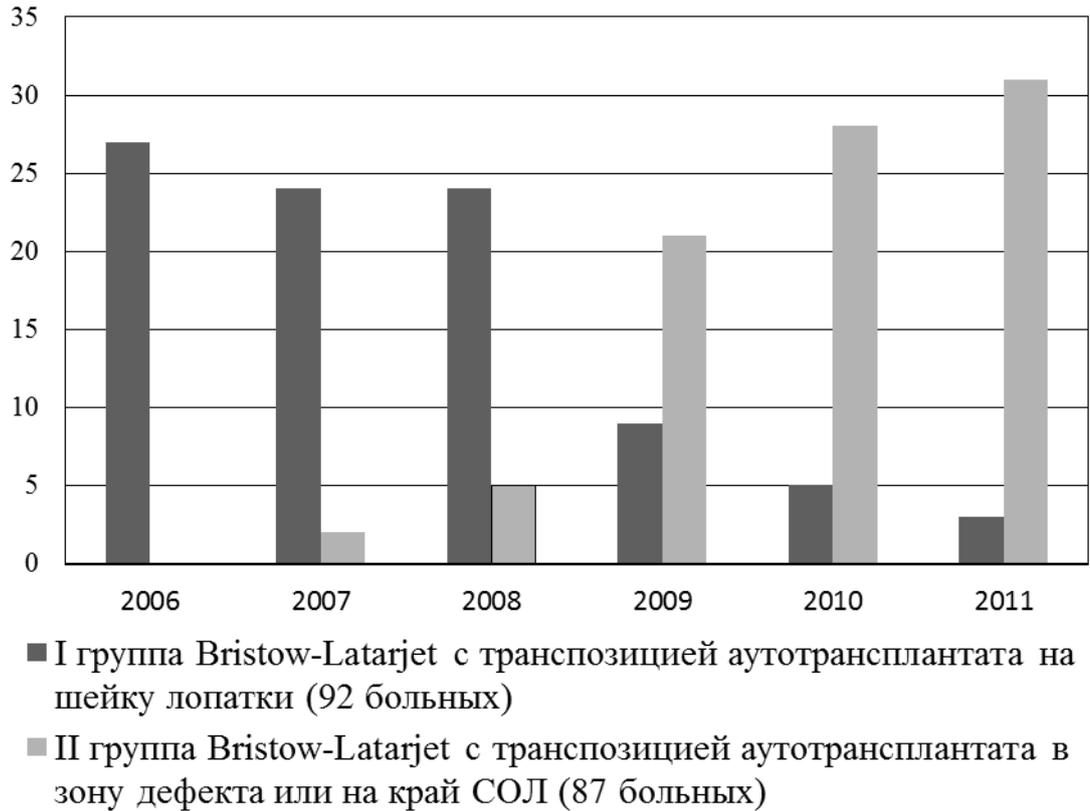


Рис. 7. Распределение количества стабилизирующих операций на плечевом суставе по годам в зависимости от применяемой методики

Из диаграммы видно, что, несмотря на совершенствование методики Bristow – Latarjet, транспозицию аутотрансплантата на шейку лопатки, хоть и в меньшем количестве, но продолжали выполнять. Это происходило в результате технической сложности контроля позиционирования аутотрансплантата на краю СОЛ или в зоне костного дефекта в условиях ограниченной видимости через рану, особенно при использовании открытой малоинвазивной техники без пересечения сухожилия подлопаточной мышцы. В результате в ряде случаев аутотрансплантат устанавливали медиальнее края суставной поверхности, ближе к шейке лопатки. По этой причине в дальнейшем при разработке нового алгоритма лечения посчитали целесообразным выполнять фиксацию трансплантата под контролем артроскопа.

3.2. Результаты хирургического лечения больных

Оценку отдаленных результатов лечения больных (срок наблюдения от 3 до 8 лет после проведенного оперативного вмешательства) проводили по следующим критериям: стабильность, болевой синдром, функция (амплитуда движений), рейтинг по стандартизированным шкалам Rowe и WOSI.

3.2.1. Стабильность

Рецидив вывиха плечевого сустава после открытых стабилизирующих операций по Bristow – Latarjet отмечен у 6 (3,4%) больных. В 33 (18,4%) наблюдениях имела место остаточная нестабильность в виде ощущений «предчувствия вывиха» или сублюксации в положении отведения и наружной ротации плеча (табл. 6).

Таблица 6

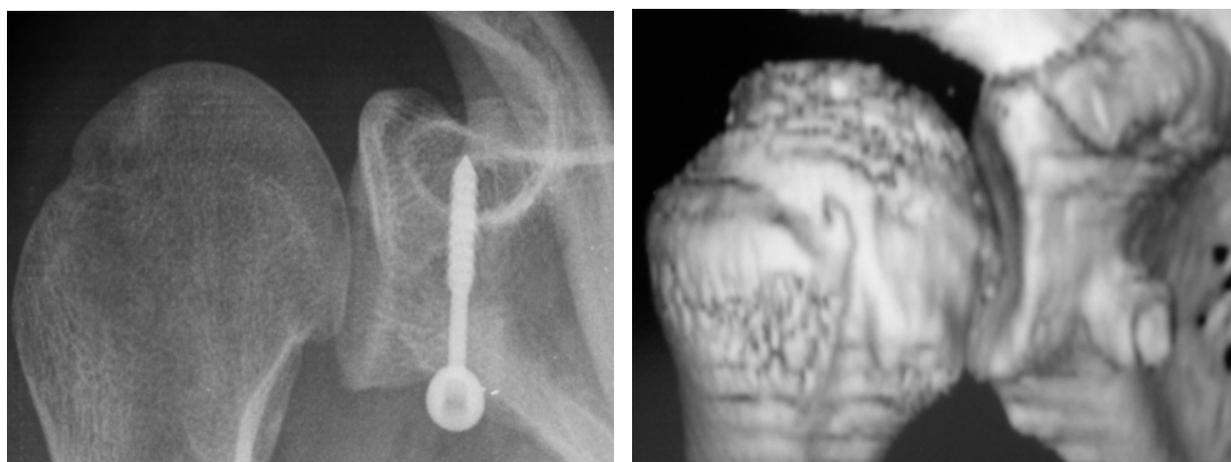
Частота рецидивов нестабильности плечевого сустава после открытых операций Bristow – Latarjet

Методика операции	Сустав стабилен		Предчувствие вывиха или сублюксации		Рецидив		Всего	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Транспозиция аутотрансплантата на шейку лопатки (I группа)	67	72,8	21	22,8	4	4,3	92	100,0
Транспозиция аутотрансплантата в зону дефекта или на край СОЛ (II группа)	73	83,9	12	13,8	2	2,3	87	100,0

В I группе больных, которым выполняли транспозицию верхушки клювовидного отростка на шейку лопатки, рецидивы вывихов были зарегистрированы в 4,3%, сублюксации – в 22,8% наблюдений, что значительно выше, чем у больных II группы ($p < 0,05$), которым выполняли замещение дефекта

СОЛ тем же трансплантатом (2,3% и 13,8% соответственно). Мануальное тестирование сустава на нестабильность подтверждало жалобы больных в 92,3% наблюдений.

Анализ причин рецидивов вывихов плеча показал, что все пациенты были молодого возраста, активно занимающиеся спортом. У 3 больных I группы имелся незамещенный во время операции дефект СОЛ значительных размеров (более 25% ширины), у одного пациента из анамнеза был выявлен разрыв передне-нижнего отдела суставной губы, клинически – выраженная системная гиперэластичность капсульно-связочного аппарата (рис. 8).



а

б

Рис. 8. Рентгенограмма в проекции по Garth (а) и компьютерная томограмма в режиме 3D-реконструкции (б) у пациента первой группы, перенесшего послеоперационный рецидив вывиха после транспозиции клювовидного отростка на шейку лопатки на фоне системной гиперэластичности КСА

Во второй группе рецидив у одного больного был связан с отсутствием сращения трансплантата с последующим переломом винта; еще у одного пациента вывих возник в результате повторной спортивной травмы, приведшей к перелому ауто трансплантата и миграции фиксирующей конструкции (рис. 9).



Рис. 9. Рентгенограмма в проекции по Garth пациента второй группы, перенесшего послеоперационный рецидив вывиха в результате перелома аутотрансплантата с миграцией фиксирующего винта

У части больных ($n=24$, 26%) в ходе контрольного обследования была выявлена частичная или полная резорбция аутотрансплантата. Интересен тот факт, что такие наблюдения были отмечены только в I группе пациентов, которым транспозицию аутотрансплантата осуществляли на шейку лопатки. Это может быть объяснено тем, что перемещенный клювовидный отросток не испытывает конгруэнтной нагрузки, и головка плечевой кости «не воспитывает» аутотрансплантат. Стоит уделить внимание тому факту, что полная резорбция аутотрансплантата отмечена в 9,8% случаев, а рецидив вывиха – в 4,3% (из которых резорбция аутотрансплантата отмечена у 2 (2,2%) пациентов). Это лишний раз доказывает, что основной стабилизирующий эффект операции Bristow – Latarjet связан не с восполнением дефекта СОЛ или созданием костной преграды на пути головки плечевой кости, а за счет перекреста сходящихся сухожилий и сухожилия подлопаточной мышцы, что приводит к образованию sling-эффекта (эффекта гамака).

3.2.2. Болевой синдром

Помимо вывихов и ощущения неустойчивости в суставе, жалобы пациентов были связаны с болевым синдромом, возникающим при физических нагрузках, особенно во время «махового» движения рукой. На это указали 53 (29,6%) больных, причем 10 (5,6%) из них отметили, что боль в суставе значительно ограничивает функцию верхней конечности. Все они были вынуждены прекратить занятия спортом, а 16 (8,9%) пострадавших, ранее занимавшихся спортом профессионально, в том числе 8 курсантов Военного института физической культуры, не смогли достигнуть прежнего спортивного уровня (табл. 7).

Таблица 7

Распределение пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства, наличия и степени выраженности болевого синдрома

Методика операции	Болевой синдром						Всего	
	отсутствует		незначительный		значительный			
	п	%	п	%	п	%	п	%
Транспозиция аутотрансплантата на шейку лопатки (I группа)	60	65,2	24	26,0	8	8,7	92	100,0
Транспозиция аутотрансплантата в зону дефекта или на край СОЛ (II группа)	66	75,9	19	21,8	2	2,3	87	100,0

Важно отметить, что болевой синдром у больных первой группы (34,7%) встречался почти в 1,5 раза (а значительный – в 3,5 раза) чаще, чем у пациентов второй группы (24,1%). Как значительный, так и незначительный болевой синдром в отдаленном периоде, как правило, сочетался с остаточной нестабильностью сустава, рецидивирующими вывихами, контрактурой или неустраненной сопутствующей патологией плечевого сустава (отрыв капсульно-

лабрального и бицепито-лабрального комплексов, импрессионный перелом головки плечевой кости, повреждение вращающей манжеты плеча и т.д.).

3.2.3. Функция сустава (амплитуда движений)

При оценке функционального состояния сустава у 50 (28%) больных было выявлено ограничение наружной ротации плеча в среднем на 17°. В 37 (20,7%) наблюдениях она была незначимой (до 10°) и не мешала профессиональной деятельности, в то время как 13 (7,3%) оперированных больных отметили нарушение функции верхней конечности, что сказалось на вынужденном ограничении физической активности. Распределение пострадавших по виду оперативного вмешательства и достигнутой функции сустава представлено в таблице 8.

Таблица 8

Распределение больных в зависимости от вида оперативного вмешательства и достигнутой функции сустава

Методика операции	Функция сустава						Всего	
	полная функция		незначимая контрактура		значимая контрактура			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Транспозиция аутотрансплантата на шейку лопатки (I группа)	62	67,4	21	22,8	9	9,8	92	100,0
Транспозиция аутотрансплантата в зону дефекта или на край СОЛ (II группа)	67	77,0	16	18,4	4	4,6	87	100,0

Лучшие функциональные результаты были достигнуты у больных II группы, оперированных по модифицированной методике, что связано с более низкой долей встречаемости у этих же больных остаточных проявлений нестабильности в виде сублюксаций и болевого синдрома.

3.2.4. Оценка результатов по стандартизированным шкалам

Интегральные шкалы Rowe Score и Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) использовали с целью объективизации оценки функционального состояния плечевого сустава (табл. 9, 10).

Таблица 9

Распределение больных в зависимости от вида оперативного вмешательства и функционального результата лечения по шкале Rowe

Методика операции	Результаты лечения по шкале Rowe									
	отлично		хорошо		удовл.		неудовл.		среднее	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	баллы
Транспозиция аутотрансплантата на шейку лопатки (I группа)	9	9,8	51	55,4	24	26	8	8,7	92	72,4 ±5,8
Транспозиция аутотрансплантата в зону дефекта или на край гленоида (II группа)	15	17,2	56	64,4	12	13,8	4	4,6	87	86,7 ±6,4

Таблица 10

Распределение больных в зависимости от вида оперативного вмешательства и функционального результата лечения по индексу WOSI

Методика операции	Результаты лечения по индексу WOSI									
	отлично		хорошо		удовл.		неудовл.		среднее	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	баллы
Транспозиция аутотрансплантата на шейку лопатки (I группа)	9	9,8	48	52,2	27	29,3	8	8,7	92	731,2 ±48,5
Транспозиция аутотрансплантата в зону дефекта или на край гленоида (II группа)	12	13,8	56	64,4	14	16,1	5	5,7	87	394,5 ±57,2

Рейтинговая оценка отдаленных результатов по баллам у наших пациентов в целом соответствовала частоте встречаемости послеоперационной нестабильности, контрактур и болевого синдрома. Общая неудовлетворенность проведенным лечением выявлена у 12 (6,7%) больных по шкале Rowe и у 13 (7,3%) – по индексу WOSI. Отличные и хорошие результаты составили в сумме 131 (73,1%) и 125 (69,8%) баллов соответственно.

Во второй группе больных частота удовлетворительных результатов по шкале Rowe (13,8%) и индексу WOSI (16,1%) была значительно ниже ($p < 0,05$), чем в первой (26% и 29,3% соответственно).

3.2.5. Взаимосвязь результатов лечения и индивидуальных особенностей исследуемых групп больных

Изучение анамнеза и данных объективного обследования больных с удовлетворительными и неудовлетворительными результатами хирургического лечения позволили установить ряд факторов, которые могли предрасполагать к развитию послеоперационной нестабильности.

Более 70% обследованных составляли лица молодого возраста и вели физически активный образ жизни. К ним относили военнослужащих в связи с повышенными требованиями к физической подготовленности, а также лиц, занимающихся контактными и экстремальными видами спорта, связанными с «маховыми» движениями руками над головой (борьба, волейбол, гандбол, метание гранаты, плавание «кролем» и т.д.). Ряд больных (5%) имел сопутствующую врожденную гиперэластичность капсульно-связочного аппарата всех суставов.

Выявлена статистически значимая отрицательная корреляционная связь средней силы между возрастом пациента и частотой удовлетворительных и неудовлетворительных функциональных результатов ($r = 0,627$; $p < 0,05$).

С целью оценки роли индивидуальных особенностей пациентов был проведен сравнительный анализ результатов лечения с использованием шкалы Rowe и индекса WOSI (табл. 11).

Средние значения количественной оценки результатов лечения больных с повышенным риском развития послеоперационной нестабильности плечевого сустава

Отдельные категории больных	Шкала Rowe		Индекс WOSI	
	I группа	II группа	I группа	II группа
Возраст до 20 лет	58,7±4,8	63,3±5,1	925,1±22,4	734,2±18,1
Лица с повышенными физическими нагрузками	64,4±5,1	69,7±8,3	905,1±21,2	642,2±23,7
Больные с гиперэластичностью КСА	52,4±3,9	58,4±4,9	1041,4±17,9	710,4±18,6
Прочие больные	86,3±3,6	94,1±5,2	417,6±14,4	291,8±16,9
Все категории больных	72,4±5,8	86,7±6,4	731,2±48,5	394,5±57,2

Отмечено достоверное снижение среднего показателя по шкале Rowe ($p < 0,05$) и увеличение среднего индекса WOSI ($p < 0,05$) у больных молодого возраста, лиц с повышенными физическими нагрузками, а также у пациентов с врожденной гиперэластичностью капсульно-связочного аппарата. Значимое ухудшение результатов у больных выделенных категорий отмечено в обеих группах сравнения ($p < 0,05$). Тем не менее, было выявлено, что указанные индивидуальные особенности больных в меньшей степени влияют на результат у больных II группы, которым выполняли модифицированную открытую операцию Bristow – Latarjet с замещением костного дефекта суставной поверхности лопатки.

3.3. Обсуждение результатов

Проведенный анализ результатов лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава по методике открытой операции Bristow – Latarjet показал, что результативность вмешательства зависит в наибольшей степени от его патогенетической направленности. В свою очередь, возможность устранить непосредственные причины патологии зависит от качества диагностики. Тщательное комплексное предоперационное обследование позволяет выявить посттравматические изменения в суставе, а также выделить группу больных с повышенным риском послеоперационных рецидивов.

Анализ результатов показал, что ведущей причиной повторных вывихов плеча и остаточной нестабильности в виде сублюксаций и эпизодов «предчувствия вывиха» после проведенных оперативных вмешательств являлось неустранимое повреждение Bankart, преимущественно в форме костного дефекта ($r = 0,75$; $p < 0,05$). Недостаточность достигнутого так называемого sling-эффекта (эффект «гамака») при костных и в отдельных случаях – при хрящевых дефектах обусловило относительно низкую эффективность транспозиции верхушки клювовидного отростка на шейку лопатки, особенно при наличии сопутствующих неблагоприятных факторов. К таким факторам были отнесены молодой возраст больного, высокий уровень физической активности и врожденная гиперэластичность капсульно-связочного аппарата.

Костно-пластическое замещение дефекта суставного отростка или расширение «дорожки СОЛ» за счет позиционирования аутотрансплантата на передне-нижний край суставной поверхности лопатки приводило к положительным результатам практически во всех наблюдениях при условии консолидации трансплантата, эффективной реабилитации, соблюдения больным рекомендаций и отсутствии высокоэнергетических повторных травм.

Достижению положительных результатов при открытом восполнении дефекта СОЛ по Bristow – Latarjet способствовала малоинвазивная методика исполнения. Вместе с тем, отсутствие визуального контроля в момент подготовки зоны дефекта, установки и фиксации аутотрансплантата требовало значительного хирургического опыта. Кроме того, открытая методика не позволяла выявить и устранить сопутствующую внутрисуставную патологию.

Восполнение дефекта суставного отростка лопатки, несомненно, показано при наличии значимого костно-хрящевого дефекта. Однако по данным литературы, изменение околосуставной анатомии не оправдано в случаях лишь ограниченных внутрисуставных повреждений (Burkhart S.S., De Beer J.F., 2000; Auffarth A. et al., 2008; Sommaire C. et al., 2012).

Разработка и обоснование дифференцированного подхода к выбору тактики лечения больных с посттравматической передней нестабильностью плечевого

сустава определили содержание соответствующей главы исследования.

Учитывая высокую надежность открытой малоинвазивной операции Bristow – Latarjet с восполнением дефекта СОЛ (83,9%), данную группу больных в дальнейшем использовали в качестве группы сравнения для оценки эффективности разработанного алгоритма.

ГЛАВА 4

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

4.1. Разработка и обоснование модифицированной методики операции **Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением**

Анализ медицинской документации больных с передней нестабильностью плечевого сустава, оперированных в клинике в период с 2006 по 2011 г., показал, что традиционный подход к предоперационному обследованию не всегда предполагал обязательное и последовательное выполнение рентгенографии в специальных укладках, магнитно-резонансной и компьютерной томографии, тем более в режиме 3D-реконструкции СОЛ и головки плечевой кости. В связи с этим в большинстве наблюдений не представлялось возможным выявить внутрисуставные повреждения, являющиеся причиной формирования хронической нестабильности сустава, и точно оценить их характер. Отсутствие артроскопического этапа при выполнении открытых вмешательств не позволяло распознать внутрисуставную патологию в комплексе, изменить тактические решения в ходе операции и применить ряд прецизионных методик, направленных на непосредственную коррекцию поврежденных структур.

Стоит отметить стремление хирургов при выполнении данной операции позиционировать аутотрансплантат не на шейку лопатки, а в область дефекта СОЛ или на его передний край, тем самым восстанавливая или расширяя площадь суставной поверхности лопатки. Операция в данной модификации обеспечивает стабильность сустава не только за счет sling-эффекта (эффекта «гамака») сходящихся сухожилий (создание сухожильно-мышечной преграды в передне-нижнем отделе сустава), но и за счет восполнения костного дефекта СОЛ, т.е. устранения непосредственной причины нестабильности. Это объясняет лучшие результаты по критериям стабильности и функции конечности в целом по сравнению с методикой, предполагающей фиксацию аутотрансплантата на шейке лопатки.

Несмотря на эффективность открытой малоинвазивной костно-пластической операции, анализ результатов лечения больных и практического опыта сотрудников кафедры военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова позволил выявить ряд недостатков применяемой методики:

– недостаточная визуализация через ограниченный хирургический доступ затрудняет подготовку места фиксации аутотрансплантата, точное его позиционирование и требует значительного практического опыта;

– невозможность полноценно осмотреть полость сустава, выявить и выполнить коррекцию сопутствующих патологических изменений.

Обеспечить полноценную диагностику и визуальный контроль за ходом костно-пластической операции, а также снизить инвазивность вмешательства позволило внедрение артроскопии в клиническую практику.

4.2. Методика костно-пластической операции Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением

Диагностическую артроскопию, забор трансплантата, его перемещение и фиксацию в области дефекта СОЛ осуществляли в положении больного на боку после выполнения межлестничного блока плечевого сплетения и интубации больного. Обработанное операционное поле изолировали водонепроницаемой простыней с манжетой, исключающей попадание раствора на тело больного. Конечность фиксировали в трехточечной позиционирующей системе, обеспечивающей регулируемую по силе и направлению дистракцию плеча по оси и в латеральном направлении. Артроскопическую ревизию сустава осуществляли из основного стандартного заднего порта и дополнительных переднего и передне-верхне-латерального портов. Оценивали размеры дефектов СОЛ и головки плечевой кости, качество капсулы сустава, состояние суставной губы в заднем отделе, наличие SLAP-повреждений (повреждение бицепито-лабрального комплекса), повреждений суставного хряща и сухожилий вращающей манжеты плеча (рис. 10).

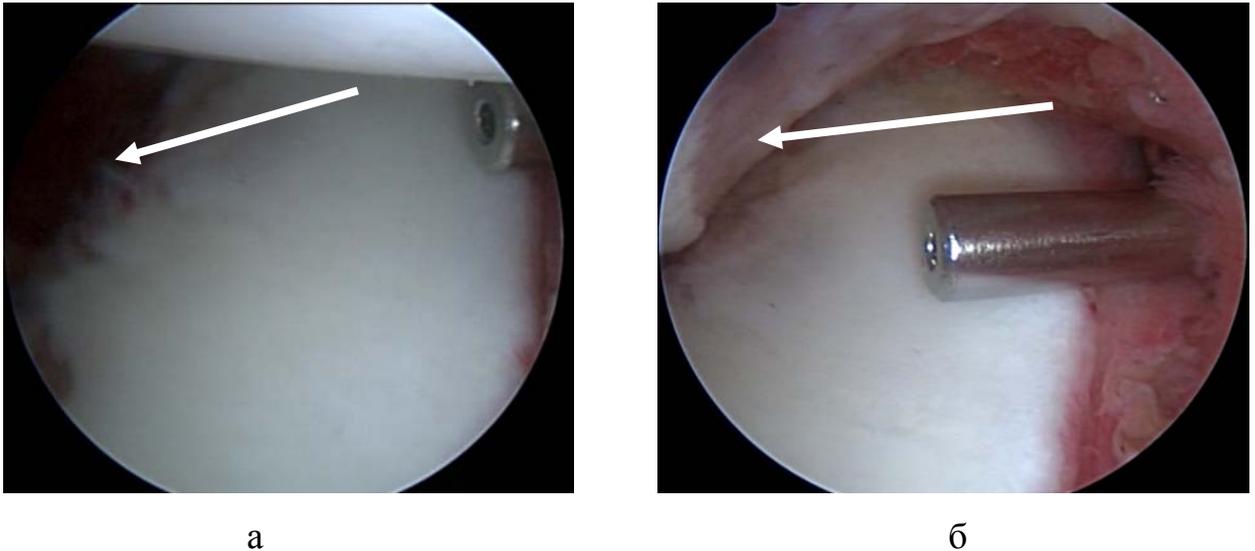


Рис. 10. Артроскопическая картина морфологического субстрата нестабильности:
 а – значительный костно-хрящевой дефект СОЛ (костное повреждение Банкарта);
 б – крупный костно-хрящевой дефект задне-наружного отдела головки плечевой
 кости (Hill – Sachs типа Off-Track), зацепляющийся за поврежденный передне-
 нижний край СОЛ в положении отведения и наружной ротации плеча

При наличии соответствующих повреждений выполняли анкерный шов задней суставной губы, рефиксацию бицепито-лабрального комплекса, капсулодез и тенодез подостной мышцы в повреждение Hill – Sachs (процедуру *reimplissage*) с целью замещения зоны дефекта и дополнительной стабилизации сустава. Завязывание нитей откладывали до завершения переднего этапа стабилизации плечевого сустава для того, чтобы сохранить хорошую визуализацию и минимизировать повреждение заднего отдела капсулы и подостной мышцы в ходе дальнейших манипуляций из заднего порта (рис. 11 а).

Под контролем артроскопа из передне-верхне-латерального порта тщательно мобилизовывали капсулу от переднего и передне-латерального отдела СОЛ и выполняли декортикацию и моделирование с помощью бора или кюретки зоны костно-хрящевого дефекта с прилегающей частью шейки лопатки, придавая будущей зоне фиксации плоскую поверхность, практически перпендикулярную соответствующему участку суставной поверхности. При проведении данной

манипуляции старались максимально сохранять площадь суставной поверхности лопатки (рис. 11 б). При помощи шовного лассо прошивали передне-нижнюю капсулу, доступ к которой после фиксации костного трансплантата становится затрудненным, и осуществляли ее медиальный и вертикальный сдвиг с устранением ткани в подмышечной области.

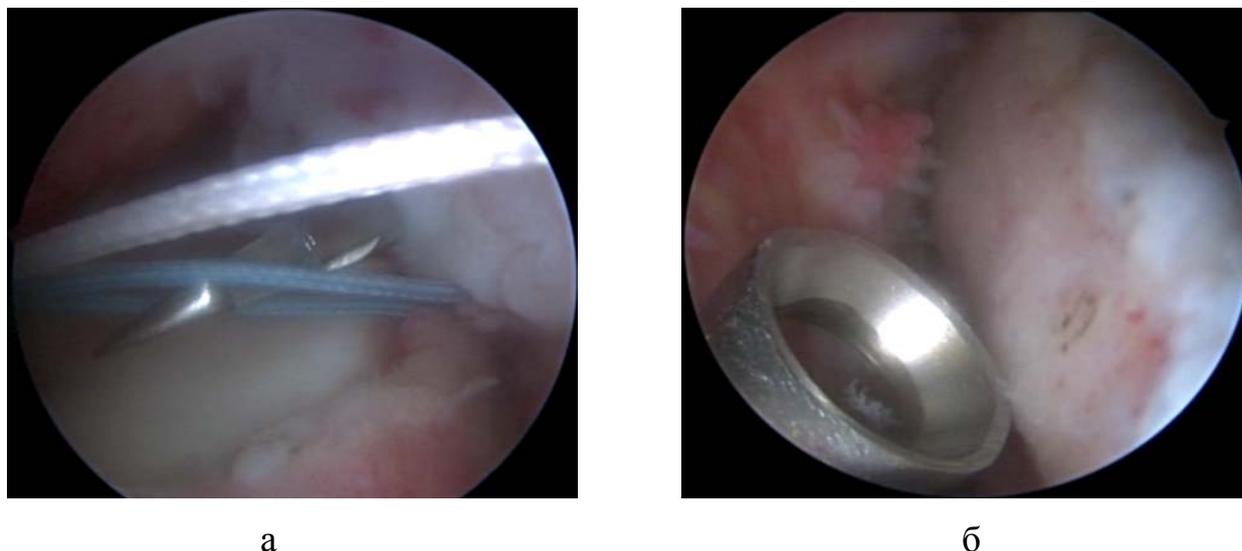


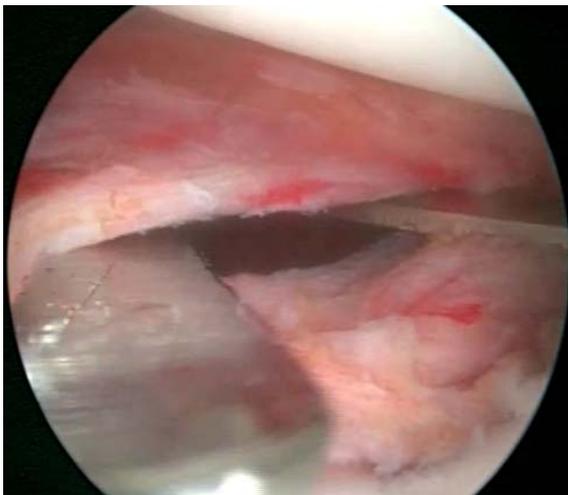
Рис. 11. Этапы стабилизации плечевого сустава по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением:

а – реимплантация; б – мобилизация передней капсулы и декортикация зоны дефекта СОЛ

Передний порт расширяли до 4–5 см, выделяли клювовидный отросток лопатки и отсекали долотом верхушку, длиной 10–15 мм, сохраняя место прикрепления малой грудной мышцы и частично клювовидно-акромиальной связки, имеющей важное значение в стабилизации плечевого сустава в передне-верхнем направлении. По оси отсеченной части клювовидного отростка при помощи дрели формировали продольный канал, в который со стороны верхушки вводили самонарезающий спонгиозный винт диаметром 3,5 мм с неполной резьбой, головка которого предусматривает глубокое и плотное закрепление на шестигранной отвертке.

После установки защитника плечевого сплетения в медиальный угол раны пальпаторно определяли верхний и нижний края сухожилия подлопаточной мышцы и вводили в полость сустава прямые ножницы между верхними двумя

третьими и нижней третью ширины сухожилия. Под артроскопическим контролем в полости сустава бранши ножниц разводили, разделяя вдоль сухожилие подлопаточной мышцы и капсулу сустава. В случае сопутствующей гиперэластичности капсульно-связочного аппарата для усиления sling-эффекта подлопаточную мышцу разделяли по центру сухожилия. Разведение волокон сухожилия и капсулы осуществляли до размеров, достаточных для прохождения трансплантата (рис. 12 а).



а



б

Рис. 12. Этапы стабилизации плечевого сустава по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением: а – разделение подлопаточной мышцы и капсулы сустава; б – проведение ауто трансплантата из верхушки клювовидного отростка на винте

Винт с ауто трансплантатом клювовидного отростка и прикрепляющимся к нему сходящимися сухожилиями плечевой и короткой головки двуглавой мышцы плеча проводили через сформированный канал в полость сустава и тщательно позиционировали в зоне дефекта СОЛ (рис. 12 б). При этом добивались такого расположения костного ауто трансплантата, чтобы он являлся продолжением суставной поверхности лопатки, повторяя ее естественную кривизну, и контактировал с зоной дефекта на максимальной площади.

После фиксации трансплантат при необходимости дополнительно моделировали относительно суставной поверхности для улучшения его конгруэнтных свойств (рис. 13).

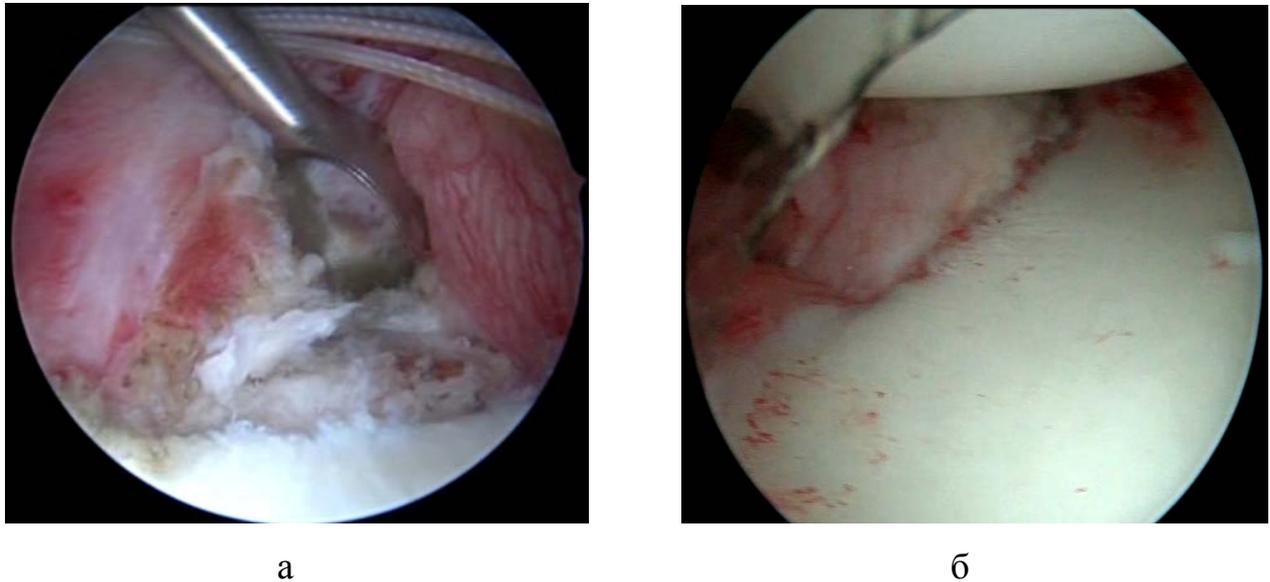
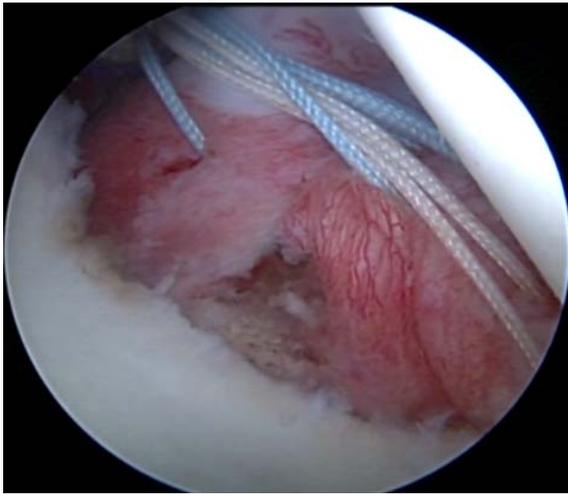


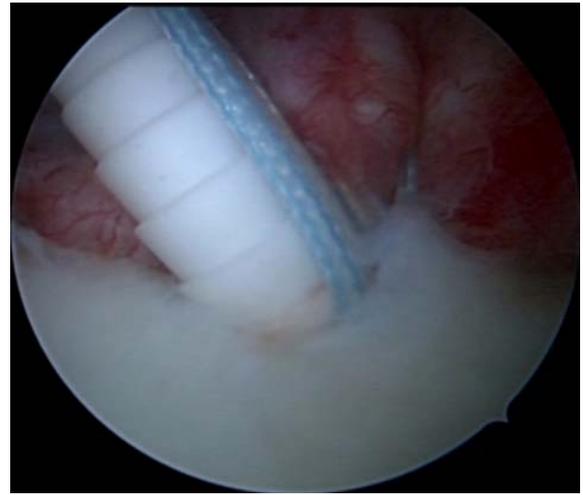
Рис. 13. Этапы стабилизации плечевого сустава по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением: а – выравнивание трансплантата с суставной поверхностью лопатки; б – внешний вид трансплантата после фиксации в области дефекта СОЛ

Используя проведенные ранее и дополнительно проведенные нити, передне-нижнюю и переднюю капсулу сустава фиксировали шестью швами и двумя безузловыми якорями 3,5 мм из биокompозитного материала, изолируя костный ауто трансплантат от синовиальной среды полости сустава (рис. 14).

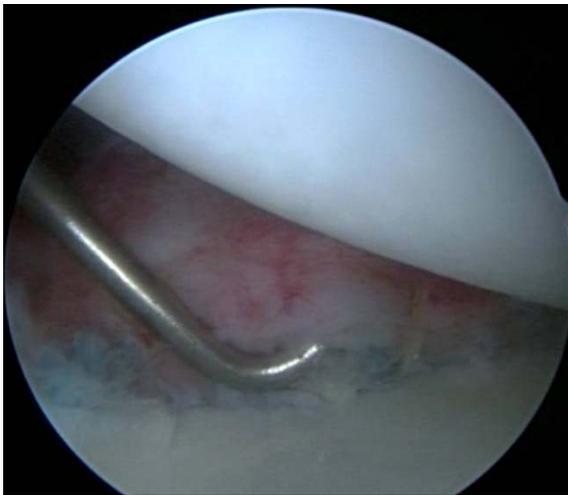
Операцию завершали завязыванием нитей над сухожилием подостной мышцы, если предполагалась процедура *reimplissage* (капсулодез и тенодез подостной мышцы в зону костно-хрящевого перелома головки плечевой кости). В зону остеотомии клювовидного отростка устанавливали активный дренаж.



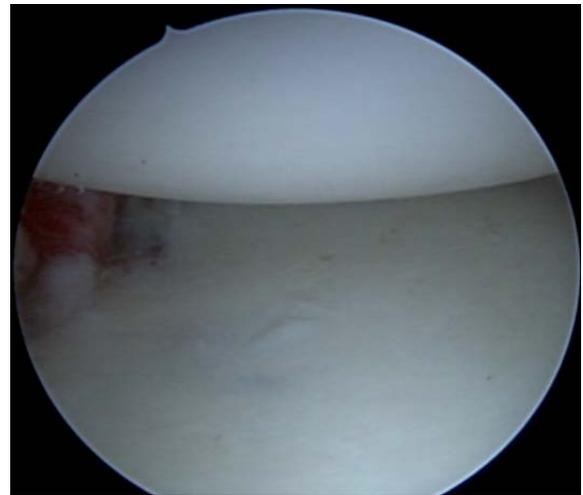
а



б



в



г

Рис. 14. Прошивание капсулы (а) и ее безузловая фиксация к гленоиду (б) с изолированием костного трансплантата от полости сустава (в); центральное положение головки плечевой кости после завершения стабилизации сустава (г)

В послеоперационном периоде проводили иммобилизацию конечности мягкой ортезной повязкой по типу Смирнова – Вайнштейна в течение 5–6 недель. При этом начинали дозированные движения в суставе с 6–7-х суток после операции по специально разработанной реабилитационной программе, выполняли необходимые исследования (рис. 15).

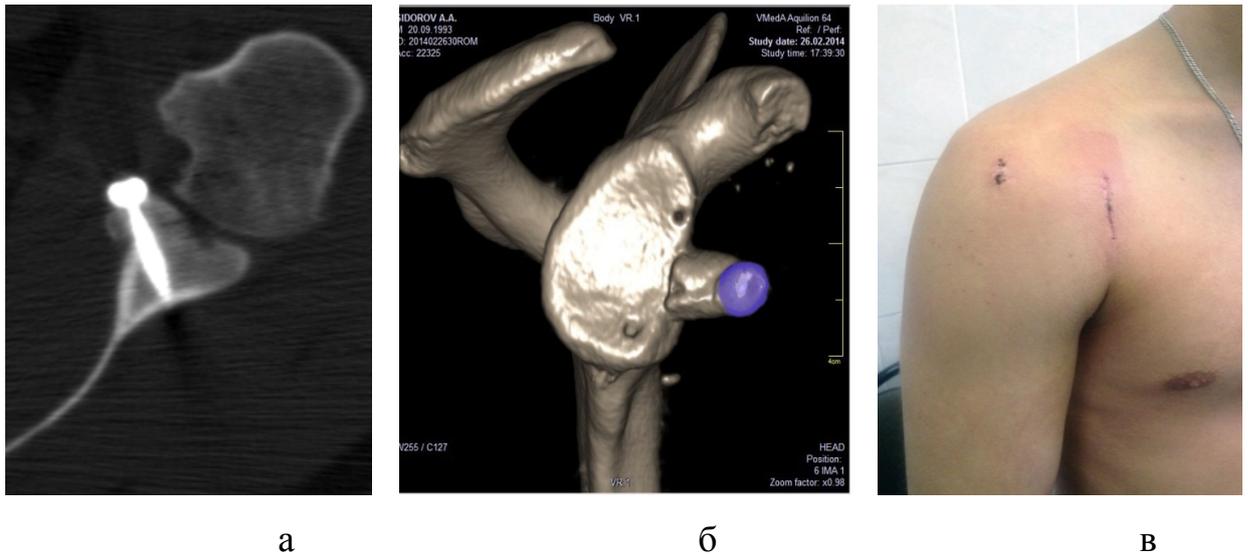


Рис. 15. КТ на третьи сутки после операции (а, б);
внешний вид ран после операции (в)

Предложенная минимально-инвазивная методика несвободной костной аутопластики по Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением при значимом дефиците ширины суставной поверхности лопатки и глубоких дефектах головки плечевой кости позволяет эффективно стабилизировать плечевой сустав с возможностью одновременного восстановления анатомии поврежденных бицепито-лабрального комплекса, сухожилий вращающей манжеты плеча и задней суставной губы лопатки.

Особенностями предложенной методики является малоинвазивность, прецизионность расположения трансплантата относительно суставной поверхности лопатки, возможность выполнить диагностику и коррекцию сопутствующих повреждений, восстановить натяжение суставно-плечевых связок и изолировать костный трансплантат от полости сустава, что уменьшает риск его несращения и резорбции.

Тем не менее, коракoplastика СОЛ, по данным научной зарубежной литературы последних лет, может быть сопряжена с рядом негативных эффектов ввиду своего реконструктивного характера (2–25%).

Практикующие ортопеды отмечают повреждение и жировую дистрофию подлопаточной мышцы (до 41%), несращение (до 26%), разрушение и резорбцию трансплантата (до 8%), стойкую утрату ротационных движений (на 6–23°) вследствие плотного сращения сходящихся сухожилий с подлопаточной мышцей при запоздалой или нецеленаправленной реабилитации. Возможно также раннее развитие деформирующего артроза, в основном при импиджменте фиксаторов с головкой плечевой кости, инконгруэнтном расположении трансплантата и стойком укорочении подлопаточной мышцы (до 58%), а также осложнений, в частности, повреждений нервов (до 10%), поверхностных инфекций (до 6%) и рецидивов нестабильности (2–6%) (Одинак М.М., 1998; Семенов В.И., 1998; Тихилов Р.М. с соавт., 2011; Hussein E. et al., 2010; Blomquist J. et al., 2012; Gadea F. et al., 2012; Randelli P. et al., 2012).

Поэтому транспозицию клювовидного отростка лопатки большинство клиницистов, занимающихся этим направлением, считают целесообразной лишь при наличии значительного костного дефекта с формированием суставной поверхности лопатки в форме «перевернутой груши», что соответствует потере 20–25% нижнего диаметра СОЛ, либо при глубоких повреждениях Hill – Sachs, склонных к зацепу за край СОЛ при отведении и наружной ротации плеча (Burkhart S.S., De Beer J.F., 2000; Auffarth A. et al., 2008; Sommaire C. et al., 2012).

Большинства из указанных выше осложнений нам удалось избежать, как при использовании методики с артроскопическим сопровождением, так и без нее. Однако, как показывает опыт отечественных и зарубежных авторов, костно-пластические операции при привычном вывихе плеча обеспечивают избыточность стабилизирующего эффекта при наличии ограниченных внутрисуставных повреждений (Длясин Н.Г., 2008; Matthes G. et al., 2007; Farzad O.K. et al., 2008; Griesser M.J. et al., 2013). Во многих случаях вполне достаточно выполнить анатомичное восстановление структур, не прибегая к реконструктивным методикам. В то же время, сочетание многих сопутствующих прогностически неблагоприятных факторов, таких как конституциональная гипермобильность суставов, молодой возраст и

спортивный род деятельности больного могут потребовать создания определенного «запаса стабильности» даже при отсутствии обширных повреждений.

Целесообразность выполнения коракопластики СОЛ обусловлена определенными показаниями, а именно: дефицит костной ткани передне-нижнего отдела суставного отростка лопатки более 25% его ширины или наличие глубокого дефекта Hill – Sachs по типу Off-Track. Выбор методики может быть также оправдан при костных дефектах меньшего размера и даже при повреждении лишь капсульно-лабрального комплекса, но при условии, если больной молодого возраста, занимается спортом с активным использованием рук и имеет гиперэластичный капсульно-связочный аппарат.

4.3. Разработка и обоснование алгоритма диагностики и хирургической тактики лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава

Данные анализа эффективности методик хирургической стабилизации плечевого сустава, применяемых в клинике, а также сведения, полученные из современной научной литературы, легли в основу разработки и обоснования алгоритма диагностики и хирургического лечения больных.

Всем больным проводили комплексное предоперационное обследование, которое включало: определение функции сустава (силы мышц, объема активных и пассивных движений), проведение провокационных тестов, лучевые методы диагностики (рентгенография области плечевого сустава в стандартных и специальных укладках (передне-задняя проекция в положении наружной ротации плеча – AP-рентгенография в ER), компьютерная и магнитно-резонансная томография), выявление системной гиперэластичности капсульно-связочного аппарата, необходимые исследования для выявления сопутствующей патологии.

В ходе предоперационного планирования для учета изменений в суставе по данным рентгенографии, а также дополнительных прогностически неблагоприятных факторов, способствующих развитию хронической передней

нестабильности плечевого сустава (молодой возраст, занятие спортом, гиперэластичность капсульно-связочного аппарата), использовали интегральную шкалу оценки тяжести нестабильности ISIS score (Instability Severity Index Score), которая представлена в таблице 11.

Таблица 11

Шкала оценки индекса тяжести нестабильности (ISIS score)

Показатель	Значение	Баллы
Возраст, лет (на момент операции)	≤ 20	2
	> 20	0
Спортивная активность	профессиональный уровень	2
	любительский уровень, не занимается спортом	0
Вид спорта	контактный или «forced overhead»	1
	любой другой спорт	0
Гиперэластичность КСА	есть	1
	нет	0
Повреждение Hill – Sachs	определяемое на AP- рентгенограмме в ER	2
	не определяемое	0
Размытие контура СОЛ на рентгенограмме в прямой проекции	есть	2
	нет	0

Шкала позволяет оценить риск рецидива нестабильности при использовании мягкотканых методик стабилизации (Balg F., 2007).

Полученный результат оценивается как допустимый или недопустимый для выполнения анкерной рефиксации капсульно-лабрального комплекса – операции Bankart (табл. 12).

Оценка риска рецидива нестабильности с использованием шкалы ISIS

ISIS перед операцией Bankart	Частота рецидива нестабильности, %	Оценка
< 3	5	допустимо
3 – 6	10	не допустимо
> 6	70	

В связи с этим все больные были разделены на 3 группы. В I группу вошли пациенты со значением ISIS менее 3 баллов; во II группу – 3–6 баллов; в III группу – более 6 баллов.

Больным I группы выполняли анкерную рефиксацию капсульно-лабрального комплекса (вместе с небольшим костным фрагментом при его наличии) – операция Bankart (рис. 16).



а



б

Рис. 16. Операция Bankart: а – артроскопическая картина повреждения комплекса «суставно-плечевые связки – суставная губа» в месте прикрепления к суставному отростку лопатки; б – результат эндоскопической анкерной рефиксации капсульно-лабрального комплекса

Больные II группы в зависимости от результатов компьютерной томографии были разделены на 2 подгруппы – ПА и ПБ. В подгруппу ПА вошли пострадавшие, у которых величина костного дефекта СОЛ составила менее 25% его ширины, в подгруппу ПБ – более 25%. Размер дефекта СОЛ оценивали по методике Н. Sugaya (2003) в процентах по отношению к его анатомической ширине (рис. 17).



$$\frac{d \text{ (размер дефекта)}}{G \text{ (диаметр СОЛ)}} \times 100 = D \text{ (размер дефекта в процентах)}$$

Рис. 17. Оценка величины дефекта СОЛ на компьютерной томограмме в режиме 3D-реконструкции

В обеих подгруппах определяли наличие повреждения Hill – Sachs и его тип по методике, описанной Е. Itoi с соавторами (Yamamoto N. et al., 2007; Itoi E. et al., 2013; Kurokawa D. et al., 2013). Для этого на задней поверхности изображения головки плечевой кости в режиме 3D-реконструкции определяли медиальную границу крепления вращающей манжеты (линия R). Далее от этой линии отмеряли расстояние, равное 83% анатомической ширины СОЛ, и проводили вторую линию. Если СОЛ не имел дефекта, эта линия являлась медиальной границей дорожки СОЛ (линия G2). Если имелся дефект СОЛ (d), мы вычитали из рассчитанных ранее 83% ширины гленоида его размер, чтобы получить медиальную границу фактической дорожки СОЛ (линия G1).

Если повреждение Hill – Sachs было расположено в пределах дорожки СОЛ, мы относили такое повреждение к типу On-Track, не приводящее к зацепу за СОЛ. Если же оно выходило за границы дорожки СОЛ – к типу Off-Track, зацепляющееся за СОЛ в положении отведения и наружной ротации (рис. 18).

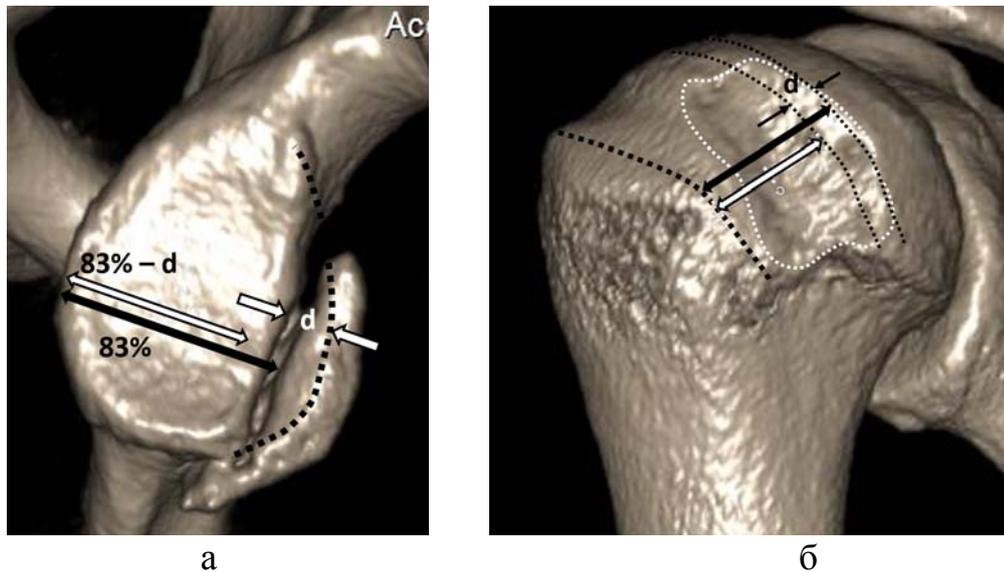


Рис. 18. Дефект СОЛ (а) и повреждение Hill – Sachs (б). Черная двусторонняя стрелка указывает размер анатомической «дорожки СОЛ», равный 83% его анатомической ширины. Размер d – ширина дефекта. Размер «83%- d » (белая двусторонняя стрелка) – фактическая ширина «дорожки СОЛ» – результат вычитания анатомической «дорожки СОЛ» и размера дефекта. Пунктирная линия R указывает медиальную границу прикрепления ротаторной манжеты. Пунктирная линия G_1 указывает проекцию медиальной границы фактической «дорожки СОЛ», G_2 – анатомической «дорожки СОЛ». Если повреждение Hill–Sachs выходит за пределы проекции анатомической «дорожки СОЛ» (линии G_1 и G_2 не совпадают), то повреждение соответствует типу Off-Track

В подгруппе ПА (дефект менее 25% нижнего диаметра) в случае повреждения On-Track выполняли операцию Bankart, при типе Off-Track считали необходимым операцию Bankart дополнять процедурой reimplissage (капсулодез и тенodes подостной мышцы в зоне дефекта) с целью предотвращения зацепа головки за край суставной поверхности лопатки при максимальной наружной ротации плеча (рис. 19).

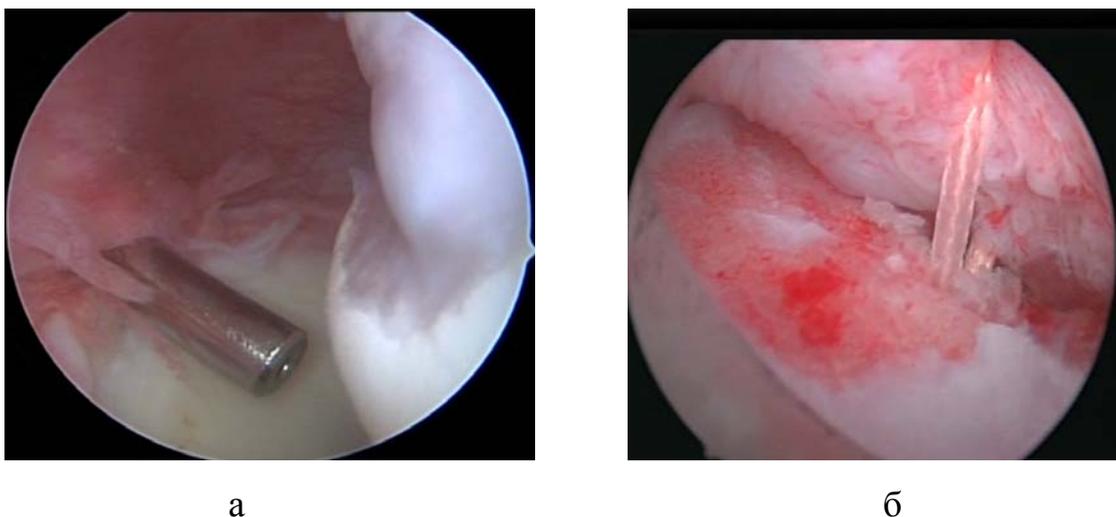


Рис. 19. Артроскопическая процедура reimplissage: а – артроскопическая картина импрессионного костно-хрящевого перелома Hill – Sachs; б – создание контактной поверхности «сухожилие-кость» (нити соседних якорей не завязаны)

Больным подгруппы ПБ (с костным дефектом СОЛ более 25%) выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением (рис. 20), которую при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track дополняли процедурой reimplissage по аналогии с подгруппой ПА.



Рис. 20. Операция по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением: а – артроскопическая картина костного повреждения Bankart и повреждения Hill – Sachs по типу Off-Track; б – внешний вид трансплантата после фиксации к шейке лопатки винтом и выравнивания с суставной поверхностью лопатки

В III группу были отнесены больные с дефектом СОЛ как больше, так и меньше 25%, но в сочетании с другими прогностически неблагоприятными факторами, такими как возраст меньше 20 лет, профессиональное занятие спортом, гиперэластичность КСА и др., дающие в сумме по шкале ISIS более 6 баллов. Им также выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением, дополненную процедурой reimplissage при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track.

При выявлении дефекта СОЛ, превышающего 35% его ширины, считали целесообразным прибегнуть к замещению дефекта свободным костным блоком (трехкортикальным трансплантатом из гребня подвздошной кости), т.к. транспозиция клювовидного отростка не позволяет восполнить такой размер костного дефекта СОЛ и устранить причину нестабильности (рис. 21).

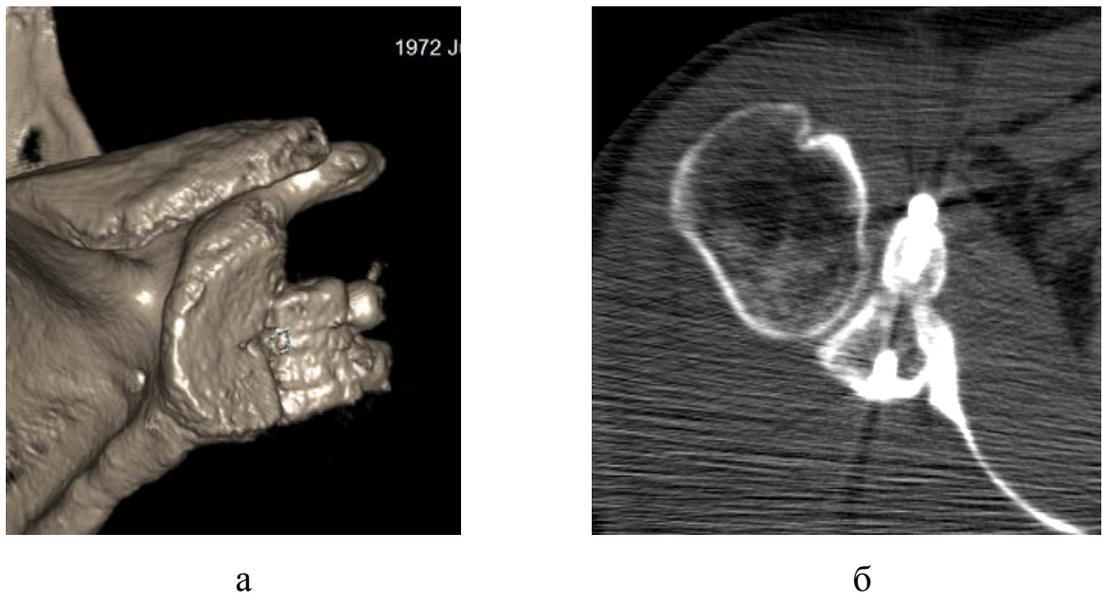


Рис. 21. Компьютерные томограммы плечевого сустава после пластики суставного отростка лопатки костным трехкортикальным ауотрансплантатом из гребня подвздошной кости при дефекте СОЛ, превышающем 35% его ширины

У больных всех групп в случае гиперэластичности капсульно-связочного аппарата операцию дополняли капсулопликацией.

Применявшийся алгоритм диагностики и лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава представлен на рисунке 22.

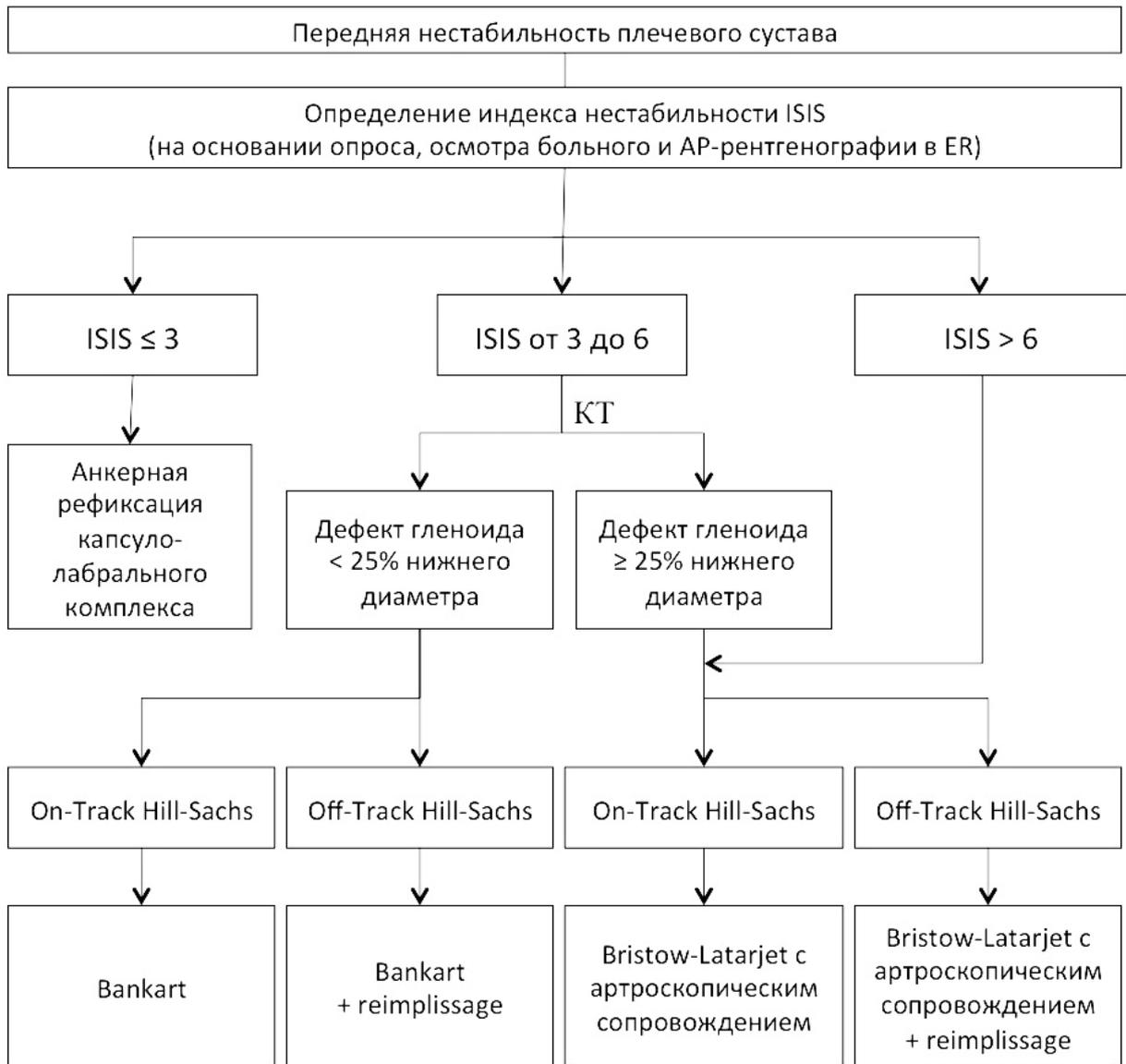


Рис. 22. Алгоритм определения хирургической тактики при хронической передней нестабильности плечевого сустава

4.4. Обсуждение полученных результатов

Предложенный и реализованный в исследовании алгоритм предполагает комплексное предоперационное обследование больных с целью выявления основной и сопутствующей внутрисуставной патологии, оценку характера повреждения отдельных структур, определение факторов, повышающих риск развития послеоперационных рецидивов вывихов и формирования остаточной нестабильности сустава.

Предоперационное планирование включает анализ диагностических данных и выбор дифференцированной хирургической тактики, которая в дальнейшем может быть скорректирована в ходе диагностического этапа артроскопии.

Итогом реализации алгоритма является выбор наименее травматичного, максимально анатомичного и, в то же время, надежного вмешательства с минимальным риском развития функциональных нарушений в ближайшем и отдаленном периодах.

Разработанный алгоритм диагностики и хирургической тактики при лечении передней нестабильности плечевого сустава демонстрирует комплексность подхода к данной проблеме. Он отражает современную тенденцию рассматривать хирургию плечевого сустава как сложную, требующую учитывать многообразие структурных повреждений, возраст, специфику физической активности, и добиваться долгосрочной стабильности сустава путем выполнения малотравматичных патогенетически обоснованных операций.

ГЛАВА 5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

5.1. Характеристика больных основной группы и группы сравнения

Для реализации задач третьего этапа был проведен сравнительный медико-статистический анализ отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных основной группы и группы сравнения.

В основную группу вошли 107 больных, оперированных в клинике военной травматологии и ортопедии по поводу хронической передней нестабильности плечевого сустава с использованием предложенного алгоритма диагностики и хирургического лечения.

Группу сравнения составили пациенты, оперированные по открытой малоинвазивной методике Bristow – Latarjet, которая предполагала замещение костного дефекта суставного отростка лопатки верхушкой клювовидного отростка или его транспозицию на передне-нижний край интактного СОЛ.

Все больные первой (основной) группы были оперированы в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в период с 2012 по 2014 г. и обследованы лично автором во время контрольных осмотров.

Пациенты второй группы (сравнения) были оперированы в клинике ранее (с 2007 по 2011 г.). Информацию по данным больным получали из медицинских документов, данных контрольных осмотров, клинического и дополнительных методов исследования (включавших рентгенографию, КТ, МРТ), использования опросников и специальных шкал.

В обеих группах преобладали мужчины. В основной группе их было 71 (66,4%), женщин – 36 (33,6%). В контрольной группе: мужчин – 62 (71,3%), женщин – 25 (28,7%) (табл. 13).

Распределение больных по полу

Пол	Количество больных				Всего	
	Основная группа		Группа сравнения			
	n	%	n	%	n	%
Мужской	71	66,4	62	71,3	133	68,6
Женский	36	33,6	25	28,7	61	31,4
Итого	107	100,0	87	100,0	194	100,0

Все больные были трудоспособного возраста, причем в основной группе их возраст варьировал от 17 до 58 лет, в контрольной – от 16 до 59 лет. Средний возраст пациентов обеих групп был вполне сопоставимым и составлял в основной группе $21,7 \pm 5,3$ года, в контрольной – $25,3 \pm 3,8$ года. Распределение больных по группам и возрасту представлено в таблице 14.

Таблица 14

Распределение больных по возрасту

Возраст больных, лет	Количество больных				Всего	
	Основная группа		Группа сравнения			
	n	%	n	%	n	%
До 20	31	29,0	23	26,5	54	27,9
21-35	43	40,2	38	43,7	81	41,8
36-50	24	22,4	19	21,8	43	22,2
Старше 50	9	8,4	7	8,0	16	8,1
Итого	107	100,0	87	100,0	194	100,0

В основной группе больных моложе 20 лет было 31, что составило 29,0%. В группе сравнения таких пострадавших было 23 (26,5%). Больных, занимающихся контактными, экстремальными видами спорта, а также связанными с бросковыми движениями руками на профессиональном уровне, в основной группе было 15 (14,0%), на любительском – 53 (49,5%); в группе сравнения – 12 (13,8%) и 46 (52,9%) соответственно. Распределение больных по уровню физической активности в сравниваемых группах представлено в таблице 15.

Распределение больных в группах по уровню физической активности

Категория больных	Количество больных				Всего	
	Основная группа		Группа сравнения			
	n	%	n	%	n	%
Военнослужащие и лица с повышенными физическими нагрузками	52	48,6	46	52,9	98	50,5
Пострадавшие, занимающиеся спортом компрометирующим плечевой сустава	15	14,0	12	13,8	27	13,9
Прочие	40	37,4	29	33,3	69	35,6
Итого	107	100,0	87	100,0	194	100,0

Среди военнослужащих основной группы офицеров было 10 (19,2%), военнослужащих по контракту – 18 (34,6%), по призыву – 24 (46,2%), в контрольной группе – 8 (17,4%), 14 (30,4%) и 24 (52,2%) соответственно. Курсантов Военного института физической культуры в основной группе было 15 (28,8%), а в группе сравнения – 14 (30,4%) человек.

Как указывалось ранее, повседневные нагрузки у лиц, занимающихся физическим трудом, и спортсменов возможно сравнивать с таковыми у военнослужащих ввиду специфики военной службы (боевая и физическая подготовки). На основании этого упомянутые категории больных не были разделены по роду профессиональной деятельности. Гиперэластичность капсульно-связочного аппарата суставов отметили у 8 (7,5%) больных основной и у 5 (5,8%) – группы сравнения. Частота встречаемости неблагоприятных прогностических факторов представлена в таблице 16.

У больных основной группы во время диагностического этапа артроскопии и по данным лучевой диагностики выявили следующую патологию передне-нижнего отдела суставной губы и капсулы сустава: отрыв капсульно-лабрального комплекса (повреждение Bankart) в 61 (57,0%) наблюдении, не фиксированное к СОЛ повреждение типа ALPSA – в 10 (9,4%), фиксированное – в 27 (25,2%),

костное повреждение Bankart (с костным фрагментом) – в 11 (10,2%), повреждение переднего отдела суставной поверхности гленоида типа GLAD – 9 (8,4%), отрыв капсулы сустава от головки плечевой кости (повреждение типа HAGL) – 3 (2,8%), разрывы капсулы сустава на протяжении – 5 (4,7%), рубцово-пластическая деформация и удлинение передней капсулы сустава – 31 (29,0%), протяженное повреждение суставной губы лопатки (270°, 360°) – 38 (35,5%). Более подробное распределение больных по выявленным в ходе артроскопии внутрисуставным повреждениям плечевого сустава представлено в таблице 17.

Таблица 16

Распределение больных в группах по частоте встречаемости неблагоприятных прогностических факторов

Неблагоприятные прогностические факторы	Количество больных				Всего	
	Основная группа		Группа сравнения			
	п	%	п	%	п	%
Возраст до 20 лет	31	29,0	23	26,4	54	27,8
Военнослужащие и лица с повышенными физическими нагрузками	68	63,5	59	67,8	127	65,5
Гиперэластичность КСА	8	7,5	5	5,8	13	6,7
Итого	107	100,0	87	100,0	194	100,0

Выявить эти повреждения у больных группы сравнения не представлялось возможным, поскольку дополнительные методы лучевой диагностики, такие как КТ и МРТ, а также этап диагностической артроскопии при проведении оперативного вмешательства выполняли в единичных наблюдениях.

Все оперированные больные имели признаки нестабильности плечевого сустава по типу привычного вывиха плеча, подтвержденные клинически и по данным лучевой диагностики. Сведения о количестве эпизодов вывихов в обеих группах представлены в таблице 18.

Распределение больных основной группы по выявленным
внутрисуставным повреждениям

Характер внутрисуставной патологии	Количество больных	
	n	%
Повреждение Bankart	61	57,0
Не фиксированное к гленоиду повреждение типа ALPSA	10	9,4
Фиксированное к гленоиду повреждение типа ALPSA	27	25,2
Костное повреждение Bankart (с костным фрагментом)	11	10,2
Повреждение переднего отдела суставной поверхности гленоида типа GLAD	9	8,4
Отрыв капсулы сустава от головки плечевой кости – повреждение типа HAGL	3	2,8
Разрывы капсулы сустава на протяжении	5	4,7
Рубцово-пластическая деформация и удлинение передней капсулы сустава	31	29,0
Протяженное повреждение суставной губы лопатки (270°, 360°)	38	35,5
Повреждение биципито-лабрального комплекса (SLAP)	37	34,6
SLAP I тип	12	11,2
SLAP II тип	17	15,9
SLAP III тип	5	4,6
SLAP IV тип	3	2,8
Повреждения вращающей манжеты плеча	12	11,2

Таблица 18

Распределение больных по количеству эпизодов вывихов в основной группе
и группе сравнения

Количество вывихов	Количество больных				Всего	
	Основная группа		Группа сравнения		n	%
	n	%	n	%		
1–2	18	16,8	14	16,0	32	16,5
3–4	35	32,7	27	31,0	62	32,0
5–6	39	36,5	30	34,5	69	35,5
Более 7	15	14,0	16	18,4	31	16,0
Итого	107	100,0	87	100,0	194	100,0

Таким образом, в ходе сопоставления больных основной группы и группы сравнения по гендерному признаку, возрасту, количеству эпизодов вывихов и частоте встречаемости других факторов, которые могут отрицательно влиять на функциональный результат, статистически значимых различий выявлено не было ($p > 0,05$). В связи с этим считали возможным сравнивать результаты в группах в зависимости от выбранной хирургической тактики и формулировать соответствующие выводы.

Распределение больных основной группы на подгруппы осуществляли в соответствии с разработанным лечебно-диагностическим алгоритмом.

В зависимости от значения индекса нестабильности (ISIS score), который учитывает возраст больного, уровень физической активности, наличие гиперэластичности капсульно-связочного аппарата и рентгенологических признаков повреждения гленоида и костно-хрящевого перелома головки плечевой кости (повреждения Hill – Sachs), больных разделили на 3 группы: I группа – менее 3 баллов; II группа – 3–6 баллов; III группу – более 6 баллов.

Больные II подгруппы в зависимости от данных компьютерной томографии были разделены еще на 2 подгруппы – IIА и IIБ в зависимости от величины костного дефекта гленоида (больше или меньше 25% его ширины).

Значимость дефекта гленоида детализировали в зависимости от типа сопутствующего костно-хрящевого дефекта головки плечевой кости Hill – Sachs: тип On-Track – размер дефекта головки не приводит к взаимозацепу сочленяющихся костей в положении отведения плеча и его наружной ротации; тип Off-Track – значительный дефект головки, приводящий к зацепу головки за поврежденный край гленоида и вывиху ее при наружной ротации плеча в положении отведения.

Размер дефекта гленоида оценивали по методике Н. Sugaya (2003) в процентах по отношению к его анатомической ширине. Определение типа повреждения Hill – Sachs проводили по методике, описанной Е. Itoi с соавторами (Yamamoto N. et al., 2007; Itoi E. et al., 2013; Kurokawa D. et al., 2013). Обе методики подробно изложены в четвертой главе настоящего исследования. Распределение больных основной группы на подгруппы представлено в таблице 19.

Распределение больных основной группы по характеру патологии и особенностям хирургической тактики

Подгруппы			n		%		Операция
I (ISIS<3)			29		27,1		Анкерная рефиксация капсульно-лабрального комплекса (операция Bankart)
IIA (ISIS3-6)	Дефект гленоида <25%	On-Track H-S	51	24	47,7	22,4	Bankart
		Off-Track H-S		27		25,3	Bankart + reimplissage*
IIB (ISIS3-6)	Дефект гленоида >25%	On-Track H-S	11	2	10,3	1,9	Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением
		Off-Track H-S		9		8,4	Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением + reimplissage
III (ISIS>6)		On-Track H-S	16	2	15	1,9	Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением
		Off-Track H-S		14		13,1	Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением + reimplissage
Всего			107		100%		

* – тенodes подостной мышцы в зоне дефекта головки плечевой кости.

Больным I подгруппы (n=29; 27,1%) выполняли анкерную рефиксацию капсульно-лабрального комплекса (вместе с небольшим костным фрагментом при его наличии) – операция Bankart. Эффективность используемой методики оперативного лечения демонстрирует следующее клиническое наблюдение.

Больная Д., 1977 г.р., бухгалтер, находилась на лечении в клинике военной травматологии и ортопедии по поводу хронической передней нестабильности левого плечевого сустава. Из анамнеза: впервые вывих левого плеча получила в 2010 г., упав на горных лыжах. Была доставлена в ЦРБ, где было произведено рентгенологическое обследование, выставлен диагноз: закрытый передне-нижний вывих левого плеча. Под местной анестезией произведено вправление вывиха. Левая верхняя конечность иммобилизована косыночной повязкой сроком на 3

недели. После снятия иммобилизации реабилитационно-восстановительное лечение не проводилось. В 2011 г. упала со стула, получив рецидив вывиха. Скорой помощью была доставлена в травматологический пункт, где выполнено рентгенологическое обследование и вправление вывиха. При выполнении МРТ левого плечевого сустава был выявлен разрыв суставной губы (рис. 23).

В марте 2013 г. обратилась в клинику военной травматологии и ортопедии. На основании клинико-рентгенологического обследования (включающего проведение провокационных тестов, рентгенографии в специальных укладках) выставлен диагноз: хроническая передне-нижняя нестабильность правого плечевого сустава, застарелое повреждение Bankart.

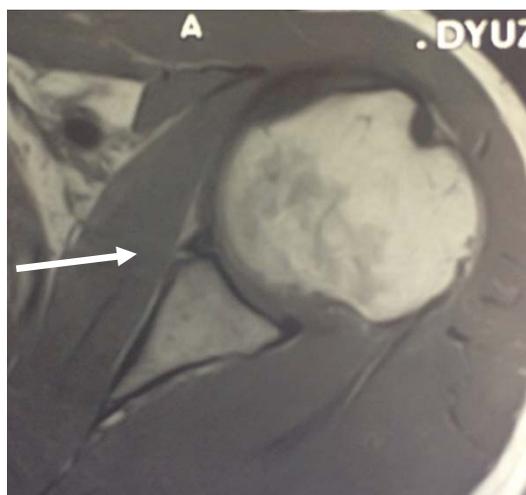


Рис. 23. МРТ плечевого сустава больной Д.

(стрелка указывает на отрыв капсуло-лабрального комплекса)

В клинике больная была рандомизирована в основную группу исследования. По интегральным шкалам Rowe и WOSI функция левой верхней конечности оценена на 57 и 870 баллов соответственно (удовлетворительно по обеим шкалам). По индексу ISIS больная набрала 2 балла. Согласно протоколу исследования, была выполнена операция в соответствии с предложенным алгоритмом: артроскопия левого плечевого сустава, анкерная рефиксация капсуло-лабрального комплекса – операция Bankart (рис. 24).

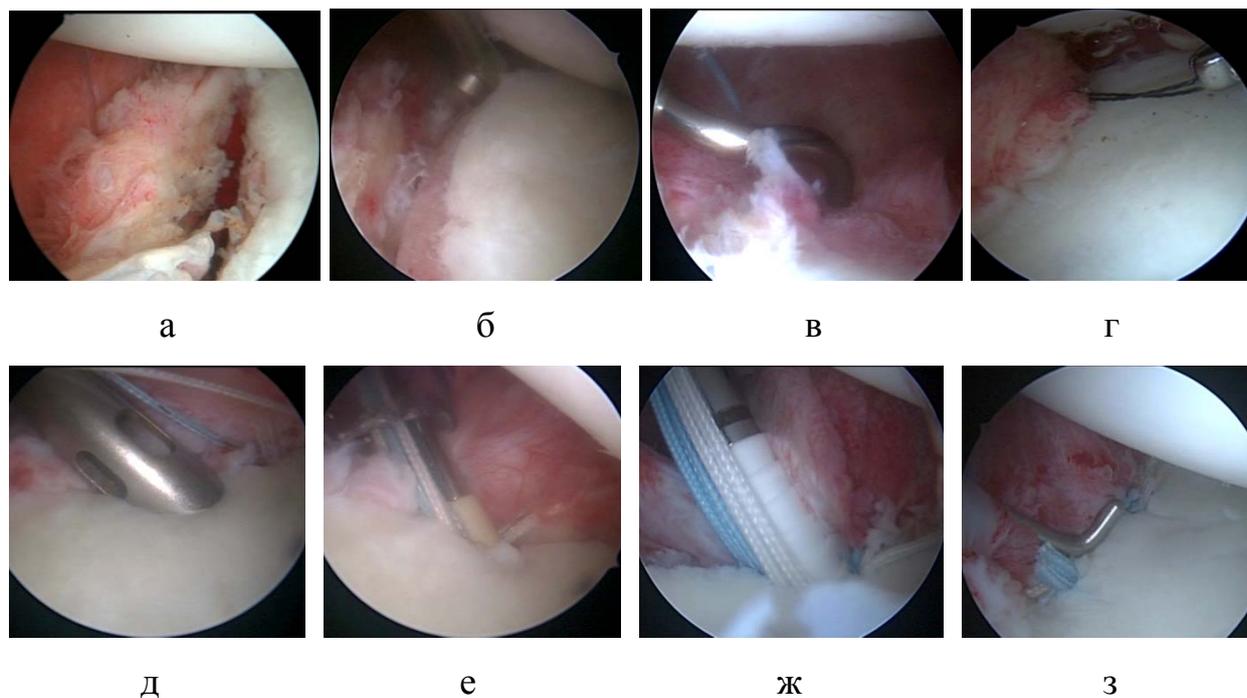


Рис. 24. Этапы операции больной Д.: а – мобилизация капсулы; б – краевая декортикация; в, г – прошивание комплекса «суставная губа – суставно-плечевые связки»; д, е, ж – установка якоря; з – результат

Послеоперационный период протекал без особенностей. Имобилизацию конечности осуществляли мягкой ортезной повязкой типа Дезо в течение 5 недель. К пассивно-ассистированным движениям приступили со 2-х суток после операции. После прекращения иммобилизации больная прошла курс реабилитационно-восстановительного лечения в поликлинике по месту жительства с еженедельными осмотрами в клинике. Через 3 месяца после операции больной разрешена полноценная нагрузка на верхние конечности, за исключением плавания «кролем», активных игр с «маховыми» движениями руками (волейбол, баскетбол и т.д.). Через год после операции на контрольном осмотре жалоб не предъявляла. Провокационные тесты – отрицательны. Движения левой верхней конечностью в полном объеме, безболезненны. По шкале Rowe больная отметила 94 балла, по индексу WOSI – 143. Используемая «мягкотканная» анатомичная методика позволила восстановить функцию верхней конечности в полном объеме.

Пострадавшим подгруппы ПА (n=51; 47,7%) с дефектом СОЛ менее 25% его ширины в случае повреждения On-Track выполняли операцию Bankart, при типе Off-Track (n=27; 25,3%) считали необходимым операцию Bankart дополнять процедурой *reimplissage* (тенodes подостной мышцы в зоне дефекта головки плечевой кости).

Больным подгруппы ПБ (n=11; 10,3%) (с костным дефектом более 25% ширины СОЛ) выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением, которую при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track также дополняли процедурой *reimplissage* (n=9; 8,4%).

В III подгруппу (n=16; 15%) были включены больные с дефектом СОЛ как больше, так и меньше 25% его ширины, но в сочетании с другими прогностически неблагоприятными факторами, дающими в сумме по шкале ISIS более 6 баллов (возраст менее 20 лет, профессиональное занятие спортом, гиперэластичность капсульно-связочного аппарата). Им также выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением, дополненную процедурой *reimplissage* (n=14; 13,1) при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track. Эффективность костно-пластических методик наглядно иллюстрирует следующее клиническое наблюдение.

Больной В., 1993 г.р., курсант Военного института физической культуры (профессионально занимающийся дзюдо) находился на лечении в клинике военной травматологии и ортопедии по поводу хронической передней нестабильности правого плечевого сустава. Из анамнеза: впервые вывих правого плеча получил в 2011 г. во время борьбы. В травматологическом пункте осмотрен врачом, выполнено рентгенологическое обследование – диагностирован подклювовидный вывих правого плеча. Под местной анестезией произведено закрытое вправление вывиха по Мухину – Моту, правая верхняя конечность иммобилизована гипсовой повязкой по Смирнову – Вайнштейну сроком на 4 недели. После снятия иммобилизации прошел курс реабилитационно-восстановительного лечения, включающий ЛФК, ФТЛ, массаж.

Через 3 месяца вернулся к тренировкам, а еще через 3 месяца, также во время

борьбы, произошел рецидив вывиха, который вправился самостоятельно. После этого эпизоды вывихов повторялись многократно без значимой травмы (во сне, при бросании снежка и т.д.). Всего отмечает около 15 эпизодов вывихов.

В ноябре 2012 г. обратился в клинику военной травматологии и ортопедии. На основании клинико-рентгенологического обследования (включающего проведение провокационных тестов, рентгенографии в специальных укладках, КТ) выставлен диагноз: хроническая передне-нижняя нестабильность правого плечевого сустава, застарелое костное повреждение Bankart (25–30%), импрессионный перелом головки плечевой кости в задне-наружном отделе Hill – Sachs типа Off-Track размером 3–5 мм (рис. 25).

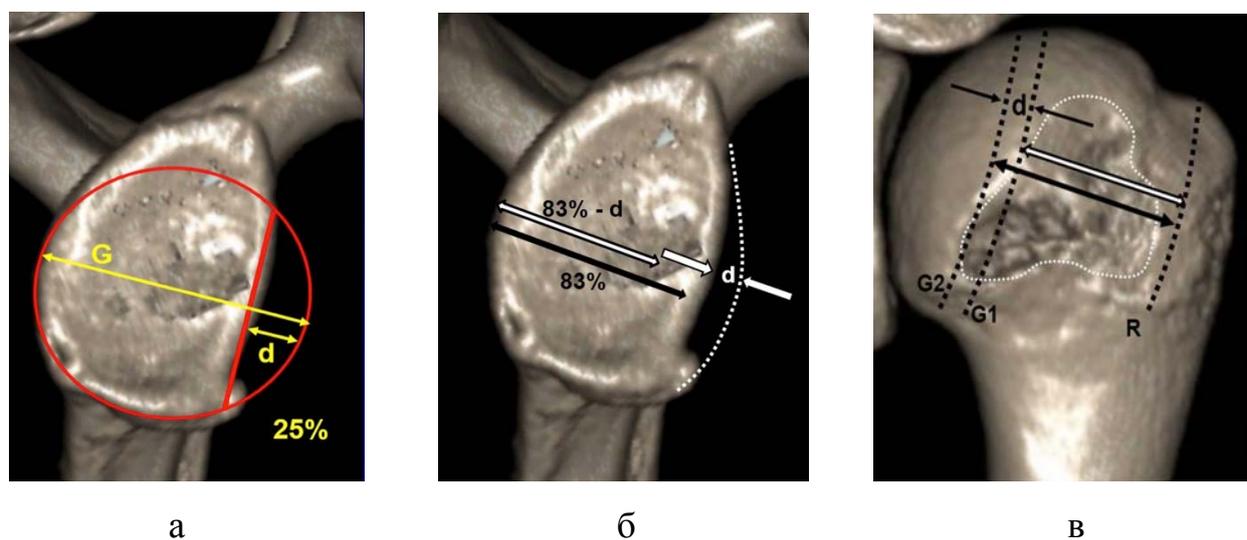


Рис. 25. КТ с 3D-реконструкцией плечевого сустава больного В.:
 а – расчет размера костного дефекта гленоида; б – расчет «дорожки гленоида»;
 в – расчет типа повреждения Hill – Sachs

В клинике пациент рандомизирован в основную группу исследования. По интегральным шкалам Rowe и WOSI функция правой верхней конечности оценена на 48 и 1124 баллов соответственно (неудовлетворительно по обеим шкалам). По индексу ISIS больной набрал 8 баллов. Согласно протоколу исследования, выполнена операция в соответствии с предложенным алгоритмом: артроскопия правого плечевого сустава, несвободная костная пластика суставного отростка лопатки трансплантатом из вершины клювовидного отростка по

Bristow – Latarjet, капсулодез и тенодез подостной мышцы в область перелома Hill – Sachs (рис. 26).

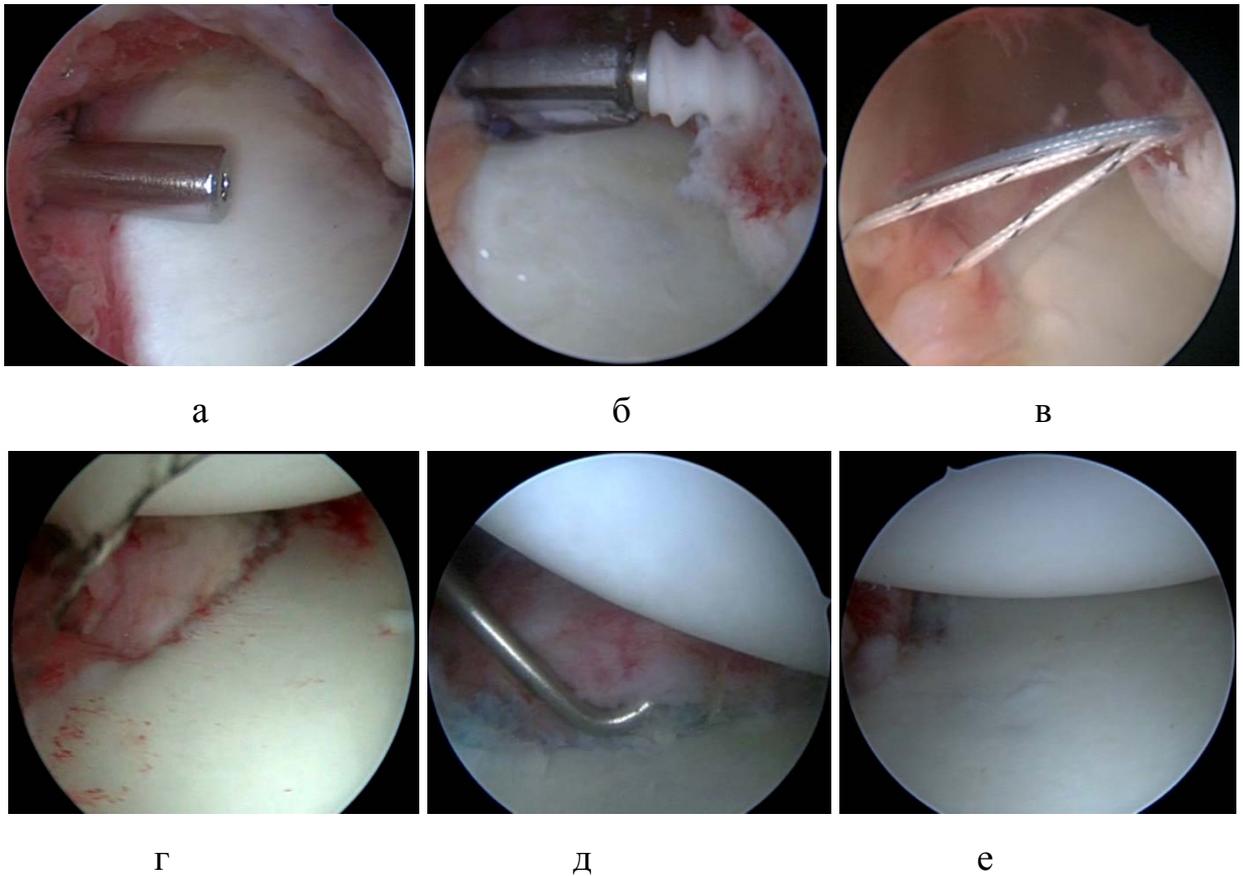


Рис. 26. Этапы операции больного В.: а – диагностический этап (формирование формы гленоида в виде «перевернутой груши» и крупный дефект Hill – Sachs, зацепляющийся за гленоид при отведении и наружной ротации плеча); б, в – процедура teimplissage (установка якоря в область импрессионного перелома головки плечевой кости, прошивание капсулы и сухожилия подостной мышцы); г – артроскопический контроль фиксации аутотрансплантата; д – безузловая фиксация капсулы сустава на краю гленоида для изолирования аутотрансплантата; е – центральное положение головки плечевой кости после завершения стабилизации сустава

Послеоперационный период протекал без особенностей (рис. 27).

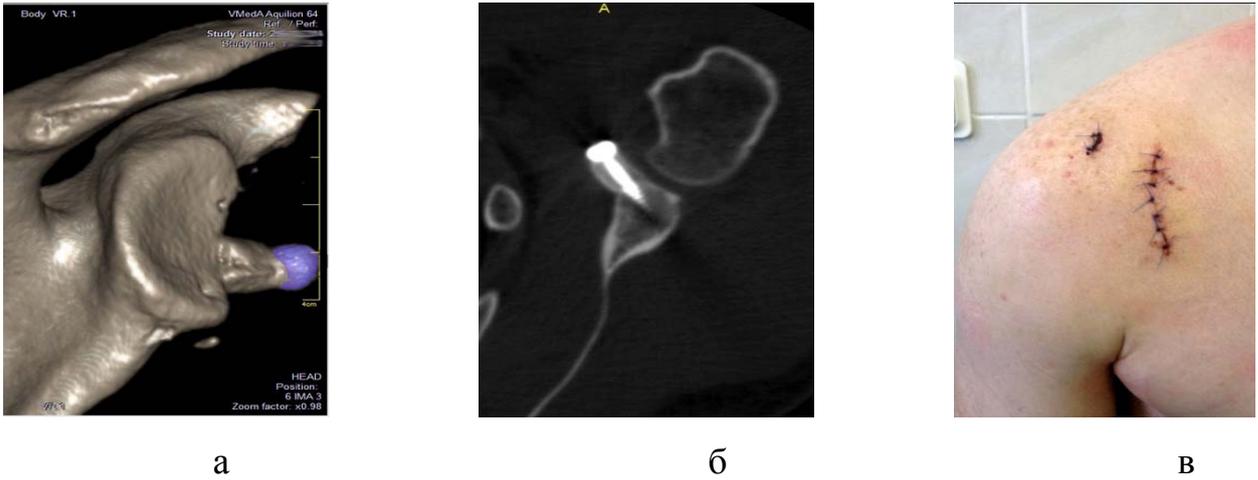
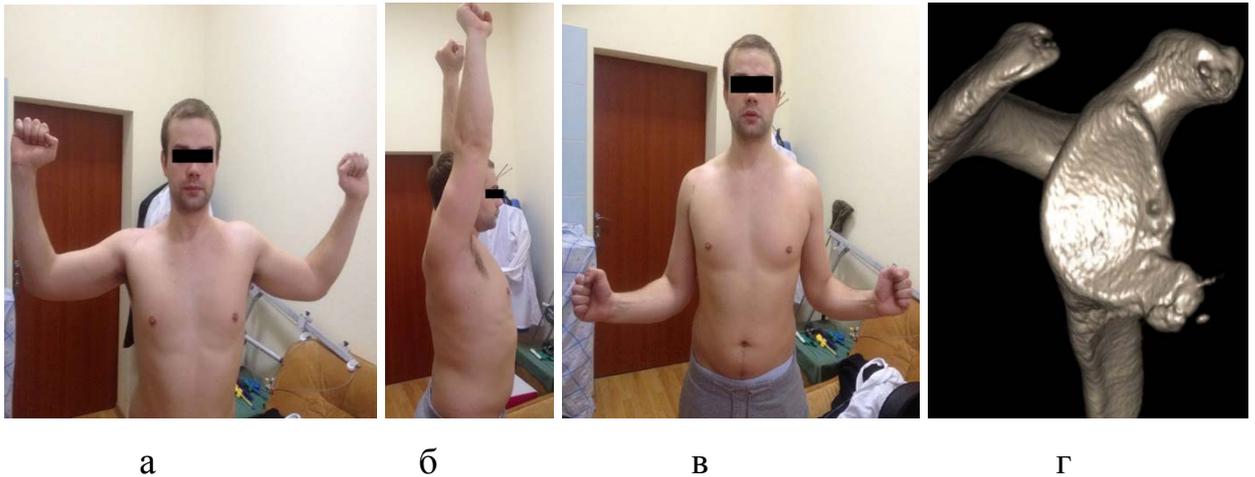


Рис. 27. Результат оперативного лечения больного В.:
а, б – КТ после операции; в – внешний вид послеоперационной раны

Иммобилизацию конечности осуществляли ортезной повязкой по Смирнову – Вайнштейну в течение 6 недель. К пассивно-ассистированным движениям приступили с 3-х суток после операции. После прекращения иммобилизации больной прошел курс реабилитационно-восстановительного лечения в условиях дневного стационара. К полноценным физическим нагрузкам пациент приступил спустя 10 месяцев после операции.

Через год после операции пациент вернулся к тренировкам. На контрольном осмотре жалоб не предъявлял. Провокационные тесты – отрицательные. Выявлено ограничение наружной ротации на 5° .

Умеренный болевой синдром в положении отведения 90° и наружной ротации 90° (в момент «махового» движения рукой). По шкале Rowe – 84 балла, по индексу WOSI – 432. При контрольной КТ – консолидация и перестройка аутотрансплантата (рис. 28).



а

б

в

г

Рис. 28. Функциональный результат (а, б, в) и КТ в режиме 3D-реконструкции (г) больного В. через год после проведенного оперативного лечения

Больной вернулся к профессиональной деятельности, в том числе занятиям боевой подготовкой и профессиональными спортивными дисциплинами. Получен хороший объем движений и отсутствие рецидивов вывихов. Незначительный болевой синдром в «критическом» положении руки, связанный с капсулодезом и тенодезом подостной мышцы, не значительно тревожит больного, однако обеспечивает повышенную надежность проведенного оперативного лечения.

У больных всех подгрупп при наличии гиперэластичности капсульно-связочного аппарата дополнительно выполняли капсулопликацию.

В ходе оперативных вмешательств, а также в период медицинской реабилитации не было отмечено общих осложнений, обусловленных проведением операций. Такие осложнения отсутствовали и у пациентов группы сравнения. Ни у одного из оперированных больных обеих групп не наблюдали признаков нарушения кровообращения и иннервации конечности, связанных с выполнением оперативного вмешательства. Эти факты, по нашему мнению, еще раз подтверждают возможность сравнения результатов лечения больных основной группы и группы сравнения.

5.2. Сравнительный анализ результатов лечения больных

В процессе анализа результатов хирургического лечения пострадавших с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в основной группе и группе сравнения качественной оценке подвергли следующие критерии: 1) стабильность; 2) болевой синдром; 3) функция сустава (амплитуда движений); 4) рейтинг по стандартизированным шкалам Rowe и WOSI. Результаты у всех больных по всем критериям оценивали после проведения реабилитационно-восстановительного лечения, завершения ограничительного режима и включения верхней конечности в повседневную, профессиональную и спортивную деятельность. Этот срок составлял не менее 12 месяцев с момента операции, что может быть расценено как отдаленные результаты лечения.

5.2.1. Стабильность

При оценке критерия «стабильность» частота рецидивов вывихов статистически значимо не отличалась от аналогичного в контрольной группе и составила 2,8% и 2,3% соответственно ($p > 0,05$). Частота остаточных проявлений нестабильности в виде сублюксаций и «предчувствия вывиха» статистически значимо снизилась, при этом отмечено изменение доли случаев более чем в два раза с 13,8% в контрольной до 5,6% в основной группах ($p < 0,05$) (табл. 20).

Таблица 20

Распределение больных по достигнутой стабильности сустава в группах сравнения

Стабильность	Количество больных			
	Основная группа		Группа сравнения	
	n	%	n	%
Сустав стабилен	98	91,6	73	83,9
«Предчувствие вывиха» и сублюксации	6	5,6	12	13,8
Рецидив вывиха	3	2,8	2	2,3
Всего	107	100,0	87	100,0

В основной группе рецидивы вывихов зафиксированы у 3 (2,8%) больных: у двух после операции Bankart, дополненной процедурой *reimplissage* по поводу несостоятельности капсульно-лабрального комплекса, костного дефекта СОЛ менее 20% его ширины в сочетании с повреждением Hill – Sachs по типу Off-Track и у одного больного – после операции Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением также с процедурой *reimplissage* по поводу дефекта СОЛ более 25% его ширины в сочетании с повреждением Hill – Sachs по типу Off-Track.

У первого больного, перенесшего операцию Bankart, вывих произошел через 8 месяцев после операции при падении на отведенную руку. Второй больной перенес рецидив через 16 месяцев в результате повторной спортивной травмы. У третьего пострадавшего со значимым костным дефектом СОЛ (более 25% его ширины) рецидив вывиха произошел при прохождении полосы препятствий (военнослужащий, падение с высоты 2 метров) спустя 13 месяцев с момента операции.

По поводу рецидивов привычного вывиха двум больным, ранее перенесшим операцию Bankart, была выполнена повторная операция – костная пластика по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением. Третьему больному (после коракопластики) выполнена свободная костная пластика СОЛ аутооттрансплантатом, взятым из гребня крыла подвздошной кости. Отдаленные результаты не получены в силу недостаточного срока наблюдения.

В группе сравнения один рецидив был связан с отсутствием консолидации аутооттрансплантата с последующим переломом винта. У второго больного вывих произошел в результате повторной спортивной травмы при катании на сноуборде, приведшей к перелому аутооттрансплантата и миграции фиксирующего винта. Оба больных были оперированы повторно. Выполнена открытое восполнение СОЛ по Bristow – Latarjet с прошиванием фрагментов несостоятельного аутооттрансплантата и фиксацией его в зоне дефекта лопатки, дополненное транспозицией и тенодезом сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча по С.С. Ткаченко. Отдаленные результаты через 4 и 5 лет показали отсутствие

рецидивов вывихов, умеренно выраженный болевой синдром в крайнем положении наружной ротации и отведения плеча, снижение наружной ротации плеча на 13° и 17°.

Обращает на себя внимание тот факт, что в основной группе больные более чем в 2 раза реже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$), отмечали наличие сублюксаций и эпизодов «предчувствия вывиха» при максимальной наружной ротации плеча в положении отведения (13,8% и 5,6% соответственно). На наш взгляд, это объясняется положительным эффектом такого элемента операции, как капсулодез и тенодез подостной мышцы в зоне дефекта головки плечевой кости Hill – Sachs (процедура *reimplissage*). Кроме того, ограниченный визуальный контроль в ходе открытой операции Bristow – Latarjet не всегда приводит к идеальному позиционированию аутотрансплантата в зоне дефекта суставного отростка лопатки, что может вызывать остаточную нестабильность сустава.

5.2.2. Болевой синдром

Частота выявления болевого синдрома статистически не значимо снизилась с 2,3% у больных группы сравнения до 1,8% у пациентов основной группы ($p > 0,05$). Значимые различия выявлены при сравнении доли незначительного болевого синдрома, которая снизилась с 21,8% до 11,3% соответственно ($p < 0,05$) (табл. 21).

Таблица 21

Распределение больных по характеру болевого синдрома

Болевой синдром	Количество больных			
	Основная группа		Группа сравнения	
	п	%	п	%
Отсутствует	93	86,9	66	75,9
Не значимый	12	11,3	19	21,8
Значимый	2	1,8	2	2,3
Всего	107	100,0	87	100,0

Оценивая характер болевого синдрома, мы обратили внимание на тот факт, что жалобы на боль в основной группе исследования предъявили двое больных, профессионально занимающиеся спортом, компрометирующим плечевой сустав (теннисист и волейболист). Все они при оперативном лечении привычного вывиха плеча перенесли процедуру *reimplissage*.

У двоих больных группы сравнения также обращали внимание на значимый болевой синдром, возникающий при физических нагрузках (особенно при наружной ротации в положении 90° отведения). Эти же больные указали на наличие эпизодов «предчувствия вывиха» и сублюксий.

Происхождение болевого синдрома в задне-верхнем отделе сустава можно объяснить по-разному в каждом конкретном случае. По всей видимости, в основной группе болевой синдром связан с отдаленными последствиями капсулодеза и тенодеза подостной мышцы (*reimplissage*). У больных группы сравнения данная процедура не предполагалось, что могло спровоцировать внутренний (заднекапсулярный) импинджмент-синдром, причиняющий боль.

Это лишний раз указывает на то, что необходимо учитывать спортивную деятельность и другую специфику физической активности каждого пациента. В отдельных случаях, возможно, имеет смысл отказаться от процедуры *reimplissage*, поскольку такая операция несколько ограничивает наружную ротацию плеча в положении отведения. При наличии значимого повреждения Hill – Sachs альтернативой для «метающих» или «подающих» спортсменов является операция Bristow – Latarjet, даже если костный дефект СОЛ составляет меньше 25% его ширины или вообще отсутствует.

В целом разработанный алгоритм хирургического лечения передней нестабильности плечевого сустава позволил в 85% наблюдений устранить болевой синдром в поврежденном плечевом суставе, а сохранившаяся в 11,3% боль не ограничивала функцию конечности и позволила пациентам вернуться к прежнему уровню физической активности.

5.2.3. Функция сустава (амплитуда движений)

Измерения амплитуды движений в плечевом суставе у больных основной группы до операции и через 12 месяцев после показали уменьшение наружной ротации приведенного плеча в среднем на 8° ($5\text{--}15^\circ$), отведенного под прямым углом плеча – на 12° ($7\text{--}25^\circ$) и отсутствие значимой разницы во внутренней ротации, отведении и сгибании плеча. Значимую контрактуру отметили у 3 (2,8%) пострадавших, а не ограничивающую физическую активность – у 15 (14%). В группе сравнения аналогичные наблюдения были зафиксированы у 4 (4,6%) и 16 (18,4%) пациентов (табл. 22).

Таблица 22

Распределение больных по степени ограничения функции сустава

Функция сустава	Количество больных			
	Основная группа		Группа сравнения	
	п	%	п	%
Объем движений полный	89	83,2	67	77,0
Незначимая контрактура	15	14,0	16	18,4
Значимая контрактура	3	2,8	4	4,6
Всего	107	100,0	87	100

Таким образом, транспозиция клювовидного отростка (операция Bristow – Latarjet) приводила хоть и к минимальным, но необратимым изменениям биомеханики плечевого сустава и нашла отражение в значимом ограничении движений верхней конечностью у 4,6% больных. При применении артроскопических технологий появилась возможность уменьшить размер хирургического доступа, степень повреждения подлопаточной мышцы. Использование по показаниям анатомичных и малоинвазивных костно-пластических методик благоприятно сказалось на функции сустава в виде снижения частоты послеоперационных контрактур в основной группе до 2,8%, однако статистически значимых различий при этом не зафиксировано ($p>0,05$).

5.2.4. Оценка результатов по стандартизированным шкалам

Отличные результаты лечения по шкале Rowe в группе сравнения получены у 15 (17,2%) больных. В основной группе аналогичные наблюдения зафиксировали в 47 (43,9%) наблюдениях, что оказалось статистически значимым при сравнении групп ($p < 0,001$). Значимое различие также выявлены при сравнении хороших результатов: в группе сравнения – 64,4%, в основной – 38,3% ($p < 0,01$).

Удовлетворительные и неудовлетворительные результаты лечения в обеих группах распределились примерно одинаково: в основной – 13,1% и 4,7%, в группе сравнения – 13,8% и 4,6% соответственно (табл. 23).

Таблица 23

Оценка результатов лечения по шкале Rowe

Результат	Количество больных			
	Основная группа		Группа сравнения	
	n	%	n	%
Отлично	47	43,9	15	17,2
Хорошо	41	38,3	56	64,4
Удовлетворительно	14	13,1	12	13,8
Неудовлетворительно	5	4,7	4	4,6
Всего	107	100	87	100

Количество неудовлетворительных результатов в обеих группах оказалось вполне сопоставимым: 4 (3,7%) в основной и 5 (5,7%) в группе сравнения. Однако количество отличных результатов лечения в основной группе значимо превосходит их количество в группе сравнения: 47 (43,9%) и 15 (17,2%) соответственно ($p < 0,001$). Очевидно, что такое различие произошло за счет преобладания в основной группе отличных результатов над хорошими, в отличие от группы сравнения: 43,9% - 38,3% и 17,2% - 64,4% соответственно ($p < 0,001$).

Результаты лечения, оцененные при помощи индекса WOSI, оказались сопоставимы с таковыми, оцененными при помощи шкалы Rowe, что подтверждает достоверность полученных результатов (табл. 24).

Оценка результатов лечения по индексу WOSI

Результат	Количество больных			
	Основная группа		Группа сравнения	
	n	%	n	%
Отлично	44	41,1	12	13,8
Хорошо	46	43,0	56	64,4
Удовлетворительно	13	12,2	14	16,1
Неудовлетворительно	4	3,7	5	5,7
Всего	107	100,0	87	100,0

В целом, средний функциональный результат по обеим интегральным шкалам оценки, отражающим субъективную картину послеоперационного исхода, расположился в области отличных и хороших результатов, что указывает на высокую удовлетворенность больных проведенным лечением в обеих группах.

Таким образом, разработанный алгоритм хирургического лечения передней нестабильности плечевого сустава наглядно показал клиническую эффективность.

5.3. Обсуждение полученных результатов

Предложенный и апробированный в исследовании алгоритм диагностики и хирургического лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава предполагает комплексное предоперационное обследование пострадавших с целью выявления посттравматических изменений в суставе, а также определения факторов, повышающих риск развития послеоперационных рецидивов вывихов и формирования остаточной нестабильности сустава.

Анализ результатов позволил установить, что ведущей причиной рецидивных вывихов плеча после проведенных оперативных вмешательств являлась повторная спортивная или военная высокоэнергетическая травма. Исследование показало, что достичь отличных и хороших результатов можно не только путем применения надежной костно-пластической операции, но и более анатомичных методик, выполненных по показаниям. Интересен также тот факт, что в основной группе пациенты в 2 раза реже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$),

отмечали наличие сублюксаций и эпизодов «предчувствия вывиха». Это можно объяснить положительным эффектом процедуры *teimplissage* (тенодез подостной мышцы в зоне дефекта головки плечевой кости). Однако нельзя не обратить внимание, что часть больных, занимающихся компрометирующим плечевой сустав спортом и перенесших процедуру *teimplissage*, предъявляла жалобы на значимую боль, возникающую при физической нагрузке.

Отсюда можно сделать вывод, что необходимо учитывать специфику спортивной деятельности и другой физической активности каждого отдельного пациента, например, спортсменов, которым приходится выполнять «маховые» движения рукой (теннисисты, волейболисты, метание гранаты и т.д.). У таких пострадавших, возможно, следует отказаться от процедуры *teimplissage*, так как такая операция несколько ограничивает амплитуду движений и вызывает боль, особенно при отведении руки и ее наружной ротации («критическое» положение). Поэтому, как и больным с высоким риском получения высокоэнергетичной спортивной или военной травмы, им целесообразно выполнять костно-пластическую операцию по методике Bristow – Latarjet, даже если дефекты суставных поверхностей СОЛ и головки плечевой кости незначимые, что позволит сократить вероятность повторного вывиха.

Таким образом, усовершенствованная тактика лечения передней нестабильности плечевого сустава демонстрирует комплексность подхода к данной проблеме. Она в полной мере учитывает многообразие структурных посттравматических повреждений, возраст, специфику физической активности и сопутствующую патологию больного. Это способствует значимому увеличению доли отличных отдаленных результатов ($p < 0,001$), по сравнению с группой сравнения.

Применение разработанного алгоритма диагностики и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава позволяет достичь долгосрочной стабильности и полной функции сустава за счет комбинации малотравматичных патогенетически обоснованных и более надежных костно-пластических операций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние десятилетия существенно изменились подходы к хирургическому лечению хронической передней нестабильности плечевого сустава, связанные, главным образом, с эволюцией методов лучевой диагностики и внедрением артроскопической техники.

Повышенные физические нагрузки у военнослужащих во время боевой и физической подготовки predispose к травмам плечевого пояса. Вывих плеча, возникший впервые, более чем в 80% наблюдений обуславливает развитие хронической нестабильности плечевого сустава, которая, в свою очередь, приводит к болевому синдрому и нарушению функции верхней конечности, затрудняющим выполнение служебных обязанностей и изменяющих категорию годности к военной службе (Ахмедзянов Р.Б. с соавт., 1990; Ломтатидзе Е.Ш., Поцелуйко С.В., 1994; McLaughlin H., 1960; Blasier R. et al., 1992). В военно-медицинских организациях МО РФ накоплен обширный опыт хирургического лечения данной патологии. Однако до настоящего времени не существует единой тактики лечения, включающей в себя комплексную предоперационную диагностику и ряд патогенетически обоснованных оперативных пособий, обеспечивающих долгосрочную стабильность и, в то же время, максимальную функциональность конечности. Кроме того, изучение современного состояния проблемы лечения военнослужащих с привычными вывихами плеча показало, что действующая система оказания специализированной ортопедо-травматологической помощи не в полной мере учитывает последние достижения медицинской науки. Все вышеизложенное в полной мере подтверждает актуальность изучения данной проблемы.

С учетом сказанного нами было предпринято клиническое сравнительное исследование, направленное на изучение особенностей выполнения и сравнение эффективности применяющихся методик хирургической стабилизации плечевого сустава, а также выявление основных причин неудовлетворительных исходов после их выполнения.

Результаты проведенной работы послужили основой для поиска дифференцированной тактики лечения военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, основанной на устранении патогенетической причины нестабильности и учете факторов, повышающих риск возникновения рецидивов.

Клиническая часть диссертационного исследования включала три взаимосвязанных этапа и была ориентирована на решение четырех самостоятельных задач. В рамках первого ретроспективного этапа было проведено сравнительное изучение отдаленных результатов хирургического лечения в двух группах больных (179 наблюдений) с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, оперированных в клинике военной травматологии и ортопедии за период с 2006 по 2011 г. по открытой методике Bristow – Latarjet, а также выявление основных причин неудовлетворительных исходов и определение наиболее эффективных методик лечения пострадавших. Операция была внедрена в практику клиники в 2002 г. вместо ранее применявшейся операции С.С. Ткаченко, которая более чем в 33% наблюдений сопровождалась рецидивами нестабильности, болевым синдромом при физической нагрузке и значительным ограничением амплитуды движений в суставе (Доколин С.Ю., 2002).

Первоначально операцию Bristow – Latarjet выполняли в ее традиционном исполнении путем транспозиции вершины клювовидного отростка с прикрепляющимися к ней сходящимися сухожилиями на шейку лопатки, создавая мышечно-сухожильную преграду в передне-нижнем отделе сустава. Основу данного исследования составили 92 больных (I группа – анализа).

В 2007 г. методику модифицировали и фиксацию аутотрансплантата стали осуществлять в зоне костно-хрящевого дефекта или на передне-нижнем крае интактного СОЛ. Принципиальное отличие заключалось в восстановлении и, тем самым, увеличении ширины СОЛ. Проанализированы результаты лечения 87 пациентов, оперированных по данной методике, которые составили II группу, а на завершающем этапе – группу сравнения.

Отдаленные результаты лечения указанных выше групп больных сравнивали по 4 критериям: стабильность, болевой синдром, амплитуда движений, оценка по стандартизированным шкалам.

Анализ причин рецидивов вывихов плеча показал, что в первой группе больных рецидивы вывихов и остаточные проявления нестабильности (сублюксации) происходили значительно чаще, чем у больных второй группы ($p < 0,05$). Помимо этого, у части больных первой группы, перенесших рецидив вывиха, имелся незамеченный во время операции дефект СОЛ значительных размеров, превышающий 25% ширины, или разрыв передне-нижнего отдела суставной губы с выраженной системной гиперэластичностью капсульно-связочного аппарата. Во второй группе рецидив вывиха был связан с отсутствием сращения трансплантата с последующим переломом винта или в результате повторной спортивной травмы, приведшей к перелому ауто трансплантата и миграции фиксирующей конструкции.

При оценке болевого синдрома обратили внимание на то, что пациентов первой группы (34,7%) боль в плече беспокоила почти в 1,5 раза (а значительная – в 3,5 раза) чаще, чем пострадавших второй группы (24,1%). Как значительный, так и незначительный болевой синдром в отдаленном периоде, как правило, сочетался с проявлениями остаточной нестабильности сустава, рецидивирующими вывихами, контрактурой или неустранимой сопутствующей внутрисуставной патологией плечевого сустава.

Указанные различия закономерно отразились на функциональных результатах лечения. Так, у больных второй группы, оперированных по модифицированной методике, исходы были лучше, чем у пациентов первой группы. Связано это с более низкой долей встречаемости у этих же пострадавших сублюксаций и болевого синдрома, ограничивающих функцию. В целом ограничение наружной ротации плеча в среднем на 17° выявили у 50 (28%) больных, причем 13 (7,3%) из них отметили, что нарушение функции верхней конечности ограничивает их физическую активность.

Для анализа и объективизации функционального состояния плечевого сустава применяли стандартизированные шкалы Rowe score и Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). Это позволило установить, что в целом рейтинговая оценка соответствовала частоте встречаемости послеоперационной нестабильности, контрактур и болевого синдрома. Статистически значимыми оказались различия, полученные при сравнении удовлетворительных результатов, доля которых во второй группе пациентов была значительно ниже, чем в первой ($p < 0,05$).

Благодаря проведенному изучению анамнеза и данных объективного обследования больных с неудовлетворительными и удовлетворительными исходами удалось установить ряд факторов, негативно влияющих на исходы хирургического лечения: молодой возраст (до 20 лет), повышенные требования к уровню физической активности, в частности у военнослужащих и спортсменов, а также гипермобильность суставов за счет повышенной эластичности КСА.

В ходе проведения сравнительного анализа выявлена статистически значимая отрицательная корреляционная связь средней силы между частотой удовлетворительных и неудовлетворительных функциональных результатов и возрастом пациента ($r = 0,627$; $p < 0,05$). Кроме того, отмечено достоверное увеличение среднего индекса WOSI ($p < 0,05$) и снижение среднего показателя по шкале Rowe ($p < 0,05$) у пострадавших молодого возраста, военнослужащих и спортсменов, а также при наличии врожденной гипермобильности суставов. Значимое ухудшение результатов отмечено в обеих группах сравнения у больных выделенных категорий ($p < 0,05$). Однако обозначенные прогностически неблагоприятные факторы в меньшей степени влияют на исход лечения у пациентов второй группы.

Результаты сравнительного исследования позволили сделать вывод о том, что ведущей причиной рецидивов вывиха плеча и сублюксации после выполненных оперативных вмешательств явился незамещенный костный дефект суставного отростка лопатки ($r = 0,75$; $p < 0,05$). Костно-пластическое замещение дефекта передне-нижнего края СОЛ клювовидным отростком приводило к

хорошим исходам при условии консолидации аутотрансплантата, соблюдения больным рекомендаций, эффективного реабилитационно-восстановительного лечения и отсутствия высокоэнергетических повторных травм.

Таким образом, анализ клинического применения открытых методик хирургической стабилизации плечевого сустава у больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и отдаленных результатов лечения пациентов указанной категории, проведенный в рамках первого этапа диссертационного исследования, позволил решить первую поставленную задачу, а также обосновать соответствующие выводы и практические рекомендации.

Данные, полученные в ходе выполнения первого этапа исследования, а также сведения современной научной литературы послужили основой для разработки и обоснования алгоритма диагностики и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

В рамках реализации второго этапа диссертационной работы и решения третьей задачи у больных определяли индекс нестабильности – ISIS score (Balg F., 2007), в основу которого положены результаты опроса, осмотра и рентгенографии. Индекс учитывает возраст больного, уровень физической активности, наличие врожденной гиперэластичности капсульно-связочного аппарата, рентгенологические признаки повреждения костного края суставного отростка лопатки. В зависимости от значения индекса больных разделили на 3 группы: I группа – менее 3 баллов; II группа – от 3 до 6 баллов; III группа – более 6 баллов.

Первой группе пациентов выполняли артроскопическую операцию Bankart (анкерную рефиксацию капсульно-лабрального комплекса).

Пострадавшим второй группы выполняли КТ плечевого сустава в режиме 3D-реконструкции суставных поверхностей. Размер дефекта СОЛ оценивали по методике Н. Sugaya (2003), а наличие повреждения Hill – Sachs и его тип – по методике Е. Itoi (Yamamoto N. et al., 2007; Itoi E. et al., 2013; Kurokawa D. et al., 2013). При выявлении костного дефекта СОЛ менее 25% его ширины больных рандомизировали в подгруппу ПА, более 25% – в подгруппу ПБ. Пациентам

подгруппы ПА при выявлении повреждения Hill – Sachs типа On-Track выполняли операцию Bankart, при типе Off-Track считали необходимым анкерную рефиксацию капсульно-лабрального комплекса дополнять процедурой reimplissage (капсулодез и тенодез подостной мышцы в зоне дефекта). Больным подгруппы ПБ выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением, которую при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track также дополняли процедурой reimplissage.

В третью группу были выделены пострадавшие с дефектом СОЛ как больше, так и меньше 25% его ширины, но в сочетании с другими факторами, негативно влияющими на результат лечения (возраст моложе 20 лет, повышенные требования к уровню физической активности, гиперэластичность КСА), дающие в сумме более 6 баллов по шкале ISIS. Им также выполняли операцию по модифицированной методике Bristow – Latarjet с артроскопическим сопровождением, дополненную процедурой reimplissage при наличии повреждения Hill – Sachs типа Off-Track.

В случае обнаружения дефекта СОЛ, превышающего 35% его ширины, считали необходимым прибегнуть к восполнению этого дефекта свободным костным трехкортикальным трансплантатом из гребня подвздошной кости, т.к. коракопластика не позволяет восстановить ширину СОЛ и устранить причину нестабильности.

При выявлении гипермобильности суставов за счет повышенной эластичности КСА у больных всех групп операцию дополняли капсулопликацией.

Таким образом, в ходе решения третьей задачи был разработан и реализован алгоритм диагностики и хирургического лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Он предполагает комплексное предоперационное обследование пострадавших, что позволяет учитывать структуру и характер внутрисуставных повреждений, выявить прогностически неблагоприятные факторы, а также определить показания для выбора того или иного вида оперативного пособия.

Третий проспективный этап клинической части диссертационного исследования предполагал клиническую апробацию разработанного алгоритма и проведение сравнительного анализа отдаленных анатомо-функциональных результатов лечения больных основной группы и группы сравнения.

Больные основной группы (107 пациентов) были оперированы в клинике военной травматологии и ортопедии в период с 2012 по 2014 г. с использованием разработанного алгоритма и обследованы лично автором. Учитывая высокую надежность открытой методики Bristow – Latarjet с замещением дефекта СОЛ, вторую группу пациентов первого этапа исследования использовали в качестве контрольной. Вошедшие в нее 87 больных были оперированы в клинике в период с 2007 по 2011 г.

При проведении сравнительного анализа обратил на себя внимание тот факт, что у пострадавших группы сравнения практически отсутствовали данные о внутрисуставной и сопутствующей патологии, влияющие на исход лечения. Пациентам основной группы, обследованным и оперированным в соответствии с разработанным алгоритмом, в большинстве случаев (по показаниям и в соответствии с алгоритмом) выполняли КТ, МРТ и диагностический этап артроскопии. Благодаря этому удалось выявить и устранить следующую патологию передне-нижнего отдела суставной губы и капсулы сустава: отрыв капсульно-лабрального комплекса (повреждение Bankart) в 57,0% наблюдений, не фиксированное к СОЛ повреждение типа ALPSA – в 9,4%, фиксированное – в 25,2%, костное повреждение Bankart (с костным фрагментом) – в 10,2%, повреждение переднего отдела суставной поверхности гленоида типа GLAD – в 8,4%, отрыв капсулы сустава от головки плечевой кости (повреждение типа HAGL) – в 2,8%, разрывы капсулы сустава на протяжении – в 4,7%, рубцово-пластическая деформация и удлинение передней капсулы сустава – в 29,0%, протяженное повреждение суставной губы лопатки (270°, 360°) – в 35,5% наблюдений. Выше обозначенное позволяет сделать вывод не только о малой инвазивности эндовидеохирургических техник, но и о высокой значимости

последних в диагностике внутрисуставных повреждений, тем самым раскрывая вторую задачу работы.

С целью реализации четвертой задачи диссертационного исследования мы провели сравнение отдаленных результатов лечения пациентов основной группы и группы сравнения. В ходе анализа качественной оценке подвергли те же критерии, что и на первом этапе работы: 1) стабильность; 2) болевой синдром; 3) функция сустава (амплитуда движений); 4) рейтинг по стандартизированным шкалам Rowe и WOSI. Срок наблюдения составлял не менее одного года с момента операции, что может быть расценено как отдаленные результаты лечения.

Рассматривая критерий «стабильность», мы не получили значимых различий в частоте встречаемости послеоперационных рецидивов вывихов в группах сравнения. Но стоит отметить статистически значимое снижение доли остаточных проявлений нестабильности в виде сублюксаций в основной группе ($p < 0,05$). Этот факт объясняется положительным влиянием на стабильность процедуры *reimplissage*, выполненной по показаниям больным основной группы, и более точным позиционированием аутотрансплантата в зоне дефекта СОЛ, что стало возможным благодаря использованию артроскопии.

Кроме того, значимые различия получены при сравнении доли болевого синдрома (незначимо ограничивающего функцию верхней конечности), которая снизилась с 21,8% у больных группы сравнения до 11,3% у пациентов основной группы ($p < 0,05$).

Необходимо отметить, что в основной группе исследования жалобы на боль предъявляли пострадавшие с высоким уровнем физической активности и перенесшие процедуру *reimplissage*, а в группе сравнения аналогичные жалобы отметили пациенты с остаточными проявлениями нестабильности. По всей видимости, в группе сравнения генез болевого синдрома обусловлен заднекапсулярным импиджмент-синдромом, который вызван неустранимым импрессионным костно-хрящевым переломом задне-наружного отдела головки плечевой кости (повреждение Hill – Sachs), тогда как у больных основной группы

наоборот – последствиями (контрактурой) выполненного капсулодеза и тенодеза подостной мышцы в зоне дефекта (reimplissage).

Использование патогенетически обоснованных анатомичных методик и применение малоинвазивных артроскопических технологий позволило снизить количество значимых послеоперационных контрактур с 4,6% в группе сравнения до 2,8% – в основной, а не ограничивающих физическую активность с 18,4% до 14,0% соответственно, но статистически значимых различий при этом не зафиксировано ($p>0,05$).

Анализ удовлетворенности пациентов проведенным лечением, оцененным при помощи специализированных шкал Rowe и индекса WOSI, показал статистически значимые различия в доли «отличных» и «хороших» результатов. В основной группе таковые составили 43,9% и 38,3%, а в группе сравнения – 17,2% и 64,4% соответственно ($p<0,001$, $p<0,01$). Выше сказанное указывает на высокую удовлетворенность больных проведенным лечением в обеих группах.

Таким образом, проведенное клиническое исследование позволило добиться решения всех четырех поставленных задач и достичь цели диссертационной работы – разработать дифференцированную тактику хирургического лечения военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и внедрить ее в работу военно-медицинских организаций МО РФ. Результаты, полученные в ходе трех взаимосвязанных этапов диссертационного исследования, позволили сформулировать и обосновать представленные выводы и практические рекомендации.

ВЫВОДЫ

1. Результаты лечения больных с привычным передним вывихом плеча по открытой малоинвазивной методике Bristow – Latarjet с замещением костного дефекта суставного отростка лопатки характеризуются низкой частотой рецидивов (2,3%), контрактур (4,6%) и болевого синдрома (3,4%). Основными причинами послеоперационных рецидивов передней нестабильности плечевого сустава являются неустранимые дефекты суставных поверхностей лопатки и плечевой кости, повреждение капсульно-лабрального комплекса и повторная травма. Факторами, повышающими риск возникновения рецидивов вывихов, являются молодой возраст, повышенная физическая активность и системная гиперэластичность капсульно-связочного аппарата.

2. Современные высокоинформативные методы лучевой и эндовидеохирургической диагностики позволяют выявить и оценить широкий спектр внутрисуставной патологии, среди которой наиболее значимыми являются различной степени выраженности дефекты суставных поверхностей и повреждения капсульно-лабрального комплекса, а также дают возможность эффективно провести хирургическую коррекцию повреждений при передней нестабильности плечевого сустава.

3. В основу усовершенствованной тактики лечения больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, представленной в виде оригинального алгоритма диагностики и лечения профильных больных, положены принципы последовательного и исчерпывающего восстановления анатомических структур. Так, при костном дефекте переднего края суставного отростка лопатки, целесообразно выполнять его костно-пластическое замещение в открытом варианте или, предпочтительнее, под артроскопическим контролем; при отрыве капсульно-лабрального комплекса – артроскопическую анкерную рефиксацию; при наличии значимого костно-хрящевого перелома головки плечевой кости – дополнять ее задним капсулодезом и тенодезом подостной мышцы (reimplissage) и

капсулопликацией – при сопутствующей гиперэластичности капсульно-связочного аппарата.

4. Предложенная патогенетически обоснованная дифференцированная хирургическая тактика лечения больных с передней нестабильностью плечевого сустава позволила достоверно снизить количество остаточных проявлений нестабильности с 13,8% в группе сравнения до 5,6% в основной клинической группе ($p < 0,05$), увеличить частоту «отличных» результатов лечения с 17,2% в группе сравнения до 43,9% в основной группе ($p < 0,001$), а также уменьшить количество реконструктивных костно-пластических операций за счет применения более анатомичных методик.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В предоперационном периоде у больных с хронической передней нестабильностью плечевого сустава целесообразно использовать комплекс лучевых методов диагностики, таких как рентгенография в специальных укладках, КТ в режиме 3D-реконструкции, МРТ.

2. Анкерная рефиксация капсульно-лабрального комплекса (операция Bankart) показана в случае выявления только мягкотканых внутрисуставных повреждений.

3. При выявлении значимых дефектов суставных поверхностей и/или определенных прогностически неблагоприятных факторов необходимо выполнять реконструктивные костно-пластические операции: транспозицию клювовидного отростка на передний край суставного отростка лопатки по Bristow – Latarjet, а при дефекте, превышающем 35% его ширины, – пластику свободным костным блоком из гребня подвздошной кости.

4. При операциях по поводу хронической нестабильности плечевого сустава целесообразно использовать эндовидеохирургическую технику, которая позволяет выявить структуру и характер внутрисуставных повреждений, а также максимально анатомично выполнить их коррекцию.

5. Лечение военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава целесообразно проводить в центрах травматологии и ортопедии МО РФ, оснащенных высокотехнологичным оборудованием, укомплектованных подготовленным медицинским персоналом и способных провести комплексное реабилитационно-восстановительное лечение.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КСА – капсульно-связочный аппарат

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

СОЛ – суставной отросток лопатки

3D – трехмерная визуализация

ALPSA – anterior labral periosteal sleeve avulsion (передний поднадкостничный отрыв капсульно-лабрального комплекса)

GLAD – gleno-labral articulation distraction (разрушение суставного хряща и суставной губы)

HAGL – humeral avulsion of the glenohumeral ligament (отрыв суставно-плечевых связок от места крепления на головке плечевой кости)

IGHL – inferior glenohumeral ligament (нижняя суставно-плечевая связка)

ISIS – Instability Severity Index Score (шкала оценки индекса тяжести нестабильности)

MGHL – medianum glenohumeral ligament (средняя суставно-плечевая связка)

SGHL – superior glenohumeral ligament (верхняя суставно-плечевая связка)

SLAP – superior labral tear from anterior to posterior (разрыв верхнего отдела суставной губы (бицепито-лабрального комплекса) спереди назад)

WOSI – Western Ontario Shoulder Instability Index (индекс оценки нестабильности плечевого сустава)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, Ф.Ф. Передний вывих плеча / Ф.Ф. Андреев. – М. : Медгиз, 1943. – 127 с.
2. Аронов, Г.И. Выдающиеся имена в мировой медицине (Great Names in the World History) / Г.И. Аронов, А.А. Грандо, М.Б. Мирский [и др.] – Киев : РИА «Триумф», 2002. – 495 с.
3. Архипов, С.В. Артроскопический, транспленоидаальный шов повреждения Банкарта как метод лечения нестабильности плечевого сустава / С.В. Архипов // Современные принципы оперативной артроскопии : сб. статей. – М., 1998. – С. 19–31.
4. Архипов, С.В. Посттравматическая нестабильность, заболевание ротаторной манжеты плечевого сустава у спортсменов и лиц физического труда (Патогенез. Современные методы диагностики и лечения) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Архипов Сергей Васильевич. – М., 1998. – 48 с.
5. Архипов, С.В. Плечо: современные хирургические технологии / С.В. Архипов, Г.М. Кавалерский. – М. : Медицина, 2009. – 192 с.
6. Ахмедзянов, Р.Б. Хроническая нестабильность плечевого сустава у спортсменов / Р.Б. Ахмедзянов, А.К. Повелихин, В.А. Мешков [и др.] // Тезисы докладов V Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. – Ярославль, 1990. – С. 7–9.
7. Бабакулов, А.У. Усовершенствование хирургического лечения привычного вывиха плечевой кости : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Бабакулов Абдукахор Усманович. – Ташкент, 1994. – 15 с.
8. Бабич, Б.К. Вывихи плеча / Б.К. Бабич // Травматические вывихи и переломы. – Киев, 1968. – С. 147–162.
9. Борисевич, К.Н. Лавсанопластика в хирургическом лечении нестабильности плечевого сустава / К.Н. Борисевич // Материалы научно-практической конференции травматологов-ортопедов Республики Беларусь,

посвященной 70-летию со дня основания Белорусского НИИ травматологии и ортопедии. – Минск, 2000. – С. 85–90.

10. Вайнштейн, В.Г. Лечение закрытых внутрисуставных переломов и вывихов костей конечностей / В.Г. Вайнштейн, С.Е. Кашкаров. – Л. : Медицина, 1973. – 223 с.

11. Василевский, Н.Н. Некоторые предпосылки применения операции Саха – Вебера при передней нестабильности плечевого сустава / Н.Н. Василевский, А.А. Тяжелов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1990. – № 5. – С. 7–9.

12. Возгорьков, П.В. Клинико-экспериментальное обоснование нового способа теномиопластики при привычном вывихе плеча : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Возгорьков Павел Владимирович. – Самара, 1995. – 22 с.

13. Геворкян А.Д. Хирургическое лечение привычного вывиха плечевого сустава : дис. ... канд. мед. наук / Геворкян А.Д. – Ереван, 1992. – 171 с.

14. Длясин Н.Г. Выбор способа хирургического лечения привычного вывиха плеча : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Длясин Николай Геннадьевич. – СПб., 2000. – 26 с.

15. Длясин, Н.Г. Модифицированные способы Bristow – Latarjet при лечении переднего привычного вывиха плеча / Н.Г. Длясин // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 4. – С. 35–40.

16. Доколин, С.Ю. Хирургическое лечение больных с передними вывихами плеча с использованием артроскопии : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Доколин Сергей Юрьевич. – СПб., 2002. – 24 с.

17. Доколин, С.Ю. Артроскопическая техника выполнения костной аутопластики дефекта суставной впадины лопатки у пациентов с передней рецидивирующей нестабильностью плечевого сустава / С.Ю. Доколин, М.А. Кислицын, И.С. Базаров // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 3. – С. 77–82.

18. Дроботун, В.Я. Способ лечения привычного вывиха плеча / В.Я. Дроботун // Вторая Киевская международная научно-практическая

конференция изобретателей «Наука и производство – здравоохранению». – Киев, 1990. – С. 31.

19. Каплан, А.В. Вывихи плеча / А.В. Каплан // Закрытые повреждения костей и суставов. – М. : Медицина, 1977. – 476 с.

20. Корнилов, Б.М. Способ лечения привычного вывиха плеча / Б.М. Корнилов, С.А. Ветошкин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 10. – С. 50–51.

21. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия : в 4 т. / Н.В. Корнилов. – СПб., 2005. – Т. 2 : Травмы и заболевания плечевого пояса и верхней конечности. – 896 с.

22. Краснов, А.Ф. Новая операция при привычном вывихе плеча / А.Ф. Краснов, Р.Б. Ахмедзянов // Изобретательство и рационализация в травматологии и ортопедии. – Л., 1977. – С. 131–132.

23. Краснов, А.Ф. Вывихи плеча / А.Ф. Краснов, Р.Б. Ахмедзянов. – М. : Медицина, 1982. – 160 с.

24. Краснов, А.Ф. Нестабильность плечевого сустава при привычном вывихе плеча / А.Ф. Краснов, Г.В. Куропаткин, В.Г. Щербаков [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 10. – С. 58–63.

25. Лазко, Ф.Л. Артроскопическое лечение нестабильности плечевого сустава с помощью гольмиевого лазера / Ф.Л. Лазко, В.Н. Голубев, А.В. Степанов // Сборник материалов IV конгресса Российского артроскопического общества. – М., 2001. – С. 40.

26. Литвин, Ю.П. Клиническая диагностика нестабильности плечевого сустава у лиц, перенесших травматический вывих плеча / Ю.П. Литвин, И.П. Чабаненко // Травма. – 2008. – Т. 9, № 3. – С. 339–341.

27. Ломтатидзе, Е.Ш. Нестабильность плечевого сустава: Патобиомеханика, клиника, диагностика, лечение / Е.Ш. Ломтатидзе, С.В. Поцелуйко. – Волгоград, 1994. – 16 с.

28. Макаревич, Е.Р. Лечение неосложненных и осложненных повреждений вращательной манжеты плеча : автореф. дис. ... д-ра мед. наук /

Макаревич Евгений Реональдович. – Минск, 2001. – 28 с.

29. Макаревич, Е.Р. Лечение повреждений вращательной манжеты плеча / Е.Р. Макаревич, А.В. Белецкий. – Минск : БГУ, 2001. – 163 с.

30. Новиков, Ю.Г. Плечевой сустав: анатомо-функциональные особенности, биомеханика / Ю.Г. Новиков, В.К. Антропов, С.З. Мелехов. – Смоленск : СГМА, 1997. – 23 с.

31. Одинак, М.М. Сравнительная клинико-инструментальная характеристика травматических плексопатий / М.М. Одинак, С.А. Живолупов // Актуальные вопросы неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики : матер. конф. – Уфа, 1998. – С. 170–171.

32. Пальгов, К.А. Исходы хирургического лечения привычного вывиха плеча / К.А. Пальгов, В.А. Кузнецов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 8. – С. 11–13.

33. Плотников, Г.А. Результаты оперативного лечения привычного вывиха плеча / Г.А. Плотников, И.П. Ардашев, Т.Н. Стариков [и др.] // Восстановительные операции в травматологии и ортопедии : сб. науч. тр. Ленингр. НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена. – Л., 1988. – С. 40–43.

34. Плотников, Г.А. Способ фиксирования перемещенного сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча при привычном вывихе плеча / Г.А. Плотников, В.С. Старых, Т.Н. Стариков // Опыт развития новаторства, изобретательства, рационализации медицинских работников в творческом содружестве с инженерно-технической общественностью Кузбасса : тез. докл. науч.-практ. конф. – Кемерово, 1988. – Т. 2. – С. 31–32.

35. Прокин, Б.М. Отдаленные результаты лечения привычного вывиха плеча модифицированным способом / Б.М. Прокин, Е.Я. Брейгин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1989. – № 1. – С. 53–54.

36. Прудников, Е.Е. Факторы, влияющие на результат оперативного лечения разрывов вращающей манжеты плеча / Е.Е. Прудников, О.Е. Прудников // Травматология и ортопедия России. – 1994. – № 5. – С. 69–75.

37. Прудников, О.Е. Оперативное лечение повреждений вращающей

манжеты плеча, осложненных поражениями плечевого сплетения / О.Е. Прудников, Е.Е. Прудников // Травматология и ортопедия России. – 1994. – № 5. – С. 75–85.

38. Прудников, О.Е. Повреждения вращающей манжеты плеча, сочетанные с поражениями плечевого сплетения : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Прудников Олег Евгеньевич. – Новосибирск, 1995. – 37 с.

39. Прудников, О.Е. Подкрыльцовый паралич и движения в плечевом суставе / О.Е. Прудников // Травматология и ортопедия России. – 1995. – № 2. – С. 31–33.

40. Рахимов, С.К. Способ оперативного лечения привычного вывиха плеча / С.К. Рахимов. – Акмола, 1996. – 103 с.

41. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О.Ю. Реброва. – М. : Медиа-Сфера, 2003. – 312 с.

42. Рынденко, В.Г. Оперативное лечение привычного вывиха плеча / В.Г. Рынденко, А.А. Тяжелов, Н.Н. Василевский [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 4. – С. 10–14.

43. Свердлов, Ю.М. Травматические вывихи и их лечение / Ю.М. Свердлов. – М. : Медицина, 1978. – 438 с.

44. Семенов, В.И. Лечение послеоперационных рецидивов привычных вывихов плеча / В.И. Семенов, Н.П. Решетников // Травматология и ортопедия России. – 1995. – № 1. – С. 3–5.

45. Семенов, В.И. Повреждение стволов плечевого сплетения и его ветвей при оперативном лечении привычного вывиха плеча / В.И. Семенов, Н.П. Решетников, П.Н. Бочкарев // Травматология и ортопедия России. – 1998. – № 3. – С. 62–63.

46. Тихилов, Р.М. Отдаленные результаты артроскопического лечения рецидивирующей нестабильности плечевого сустава, причины неудачных исходов / Р.М. Тихилов, С.Ю. Доколин, И.А. Кузнецов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 1. – С. 5–13.

47. Ткаченко, С.С. Отдаленные результаты оперативного лечения привычного вывиха плеча / С.С. Ткаченко, А.М. Королицкий // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 1972. – № 3. – С. 54–57.
48. Ткаченко, С.С. Простой и эффективный метод лечения привычного вывиха плеча / С.С. Ткаченко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1990. – № 5. – С. 4–6.
49. Тяжелов, А.А. Диагностика и особенности оперативного лечения нестабильности плечевого сустава / А.А. Тяжелов, Н.Н. Василевский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 8. – С. 66–69.
50. Тяжелов, А.А. Концептуальная модель патогенеза нестабильности плечевого сустава / А.А. Тяжелов, Н.Н. Василевский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1991. – № 7. – С. 62–67.
51. Чеверда, В.М. Оперативное лечение привычного вывиха плеча : дис. ... канд. мед. наук / Чеверда В.М. – Харьков, 1988. – 139 с.
52. Черкес-Заде, Д.И. Лечение послеоперационных рецидивов привычного вывиха плеча / Д.И. Черкес-Заде, Ю.Ф. Каменев, В.М. Надгериев [и др.] // Хирургия. – 1988. – № 8. – С. 53–57.
53. Шаповалов, В.М. Военная травматология и ортопедия / В.М. Шаповалов. – СПб. : ВМедА, 2013. – 547 с.
54. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев, М.В. Резванцев. – СПб. : ВМедА, 2011. – 318 с.
55. Ярмолевич, В.А. Роль костных дефектов суставной впадины лопатки в возникновении передней нестабильности плечевого сустава / В.А. Ярмолевич, О.П. Кезля, А.В. Руцкий [и др.] // Современные аспекты оказания специализированной травматолого-ортопедической помощи : матер. респ. науч.-практ. конф. – М., 2010. – С. 157–158.
56. Ahmed, I. Arthroscopic Bankart repair and capsular shift for recurrent anterior shoulder instability: functional outcomes and identification of risk factors for

recurrence / I. Ahmed, F. Ashton, C.M. Robinson // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94-A, N 14. – P. 1308–1315.

57. Andina, F. On the surgical treatment of habitual shoulder joint luxation / F. Andina // *Monatsschr. Unfallheilkd. Versicher. Versorg. Verkehrsmed.* – 1968. – Bd. 71, H. 2. – S. 73–77.

58. Arciero, R.A. Arthroscopic Bankart repair – nonoperative treatment for acute, initial, anterior shoulder dislocations / R.A. Arciero, J.H. Wheeler, J.B. Ryan // *Am. J. Sports Med.* – 1994. – Vol. 22, N 12. – P. 589–594.

59. Auffarth, A. The J-bone graft for anatomical glenoid reconstruction in recurrent posttraumatic anterior shoulder dislocation / A. Auffarth, J. Schauer, N. Matis [et al.] // *Am. J. Sports Medicine.* – 2008. – Vol. 36, N 4. – P. 638–647.

60. Balg, F. The instability severity index score: A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilization / F. Balg, P. Boileau // *J. Bone Joint Surg.* – 2007. – Vol. 89-B. – P. 1470–1477.

61. Balvanyossy, P. Die statischen Stabilisatoren des Schultergelenkes / P. Balvanyossy // *Unfallchirurg.* – 1990. – Bd. 93, H.7 – S. 27–31.

62. Bankart, A.S. Recurrent or habitual dislocation of the shoulder joint / A.S. Bankart // *Br. Med. J.* – 1923. – Vol. 2. – P. 1132–1133.

63. Bankart, A.S. The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder joint / A.S. Bankart // *Brit. J. Surg.* – 1938. – Vol. 26. – P. 23–29.

64. Bankart, A.S. Recurrent dislocation of the shoulder joint / A.S. Bankart // *J. Bone Joint Surg.* – 1948. – Vol. 30-B, N 1. – P. 46–47.

65. Baudi, P. How to identify and calculate glenoid bone deficit / P. Baudi, P. Righi, D. Bolognesi [et al.] // *Chir. Organi Mov.* – 2005. – Vol. 90. – P. 145–152.

66. Bhatia, D.N. Dual-window subscapularis-sparing approach: a new surgical technique for combined reconstruction of a glenoid bone defect or Bankart lesion associated with a HAGL lesion in anterior shoulder instability / D.N. Bhatia // *Techn. Hand Upper Extremity Surg.* – 2012. – Vol. 16, N 1. – P. 30–36.

67. Bigliani, L.U. Tensile properties of the inferior glenohumeral ligament / L.U. Bigliani, R.G. Pollock, L.J. Soslowsky [et al.] // *J. Orthop. Res.* – 1992. – Vol. 10,

N 2. – P. 187–197.

68. Blasier, R.B. Anterior shoulder stability: Contributions of rotator cuff forces and the capsular ligaments in a cadaver model / R.B. Blasier, R.E. Guldberg, E.D. Rothman // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 1992. – Vol. 1, N 3. – P. 140–150.

69. Blomquist, J. Shoulder instability surgery in Norway: the first report from a multicenter register, with 1-year follow-up / J. Blomquist, E. Solheim, S. Liavaag [et al.] // *Acta Orthop.* – 2012. – Vol. 83, N 2. – P. 165–170.

70. Bonnin, J.G. Transplantation of the coracoid tip: a definitive operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder / J.G. Bonnin // *Proc. R. Soc. Med.* – 1973. – Vol. 66, N 8. – P. 755–758.

71. Boone, J.L. Management of failed instability surgery: how to get it right the next time / J.L. Boone, R.A. Arciero // *Orthop. Clin. North Am.* – 2010. – Vol. 41, N 3. – P. 367–379.

72. Burkhart, S.S. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: Significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill–Sachs lesion / S.S. Burkhart, J.F. De Beer // *Arthroscopy.* – 2000. – Vol. 16. – P. 677–694.

73. Burkhart, S.S. Results of modified Latarjet reconstruction in patients with anteroinferior instability and significant bone loss / S.S. Burkhart, J.F. De Beer, J.R. Barth [et al.] // *Arthroscopy.* – 2007. – Vol. 23. – P. 1033–1041.

74. Cain, P.R. Anterior stability of the glenohumeral joint: A dynamic model / P.R. Cain, T. Mutschler, F.H. Fu [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 1987. – Vol. 15, N 2. – P. 144–148.

75. Cave, E.F. Trauma management / E.F. Cave, J.F. Burke, R.J. Boyd. – Chicago : Year Book Medical Publishers, 1974. – 437 p.

76. Chandnani, V.P. Glenoid labral tears: prospective evaluation with MRI imaging, MR arthrography and CT arthrography / V.P. Chandnani, T.D. Yeager, T. DeBerardino [et al.] // *Am. J. Roentgenol.* – 1993. – Vol. 161, N 6. – P. 1229–1235.

77. Cho, S.H. Preoperative analysis of the Hill–Sachs lesion in anterior shoulder instability: How to predict engagement of the lesion / S.H. Cho, N.S. Cho,

Y.G. Rhee // *Am. J. Sports Med.* – 2011. – Vol. 39. – P. 2389–2395.

78. Chuang, T.Y. Use of preoperative three dimensional computed tomography to quantify glenoid bone loss in shoulder instability / T.Y. Chuang, C.R. Adams, S.S. Burkhart // *Arthroscopy.* – 2008. – Vol. 24. – P. 376–382.

79. Codman, E.A. Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa / E.A. Codman. – Boston, 1934. – 77 p.

80. Cutts, S. Anterior shoulder dislocation / S. Cutts, M. Prempeh, S. Drew // *Ann. Roy. Coll. Surg. Eng.* – 2009. – Vol. 91, N 1. – P. 2–7.

81. Cyprien, J.M. Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation / J.M. Cyprien, H.M. Vasey, A. Burdet // *Clin. Orthop.* – 1983. – N 175. – P. 8–17.

82. DePalma, A.F. Recurrent dislocation of the shoulder joint / A.F. DePalma // *Ann. Surg.* – 1950. – Vol. 132. – P. 1052–1065.

83. DePalma, A.F. The role of the subscapularis in recurrent anterior dislocations of the shoulder / A.F. DePalma, A.J. Cooke, M. Prabhakar // *Clin. Orthop.* – 1967. – N 54. – P. 35–49.

84. Di Giacomo, G. Atlas of functional shoulder anatomy / G. Di Giacomo, N. Pouliart, A. Costantini, A. De Vita. – New York : Springer, 2008.

85. Edwards, T.B. The Latarjet procedure for recurrent anterior shoulder instability: Rationale and technique / T.B. Edwards, G. Walch // *Oper. Tech. Sports Med.* – 2002. – Vol. 10. – P. 25–32.

86. Ee, G.W.W. Long term results of arthroscopic Bankart repair for traumatic anterior shoulder instability / G.W.W. Ee, S. Mohamed, A.H.C. Tan // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2011. – Vol. 6. – P. 28.

87. Eyre-Brook, A.L. Recurrent dislocation of the shoulder. Lesions discovered in seventeen cases. Surgery employed, and intermediate report on results / A.L. Eyre-Brook // *J. Bone Joint Surg.* – 1948. – Vol. 30-B, N 41. – P. 39.

88. Farrar, N.G. An overview of shoulder instability and its management / N.G. Farrar, J.J. Malal, J. Fischer [et al.] // *Open Orthop. J.* – 2013. – Vol. 7. – P. 338–346.

89. Farzad, O.K. Is Bristow-Latarjet operation effective for every recurrent anterior shoulder dislocation? / O.K. Farzad, S.M. Eghbal, M. Seyed-Mahdi [et al.] // Arch. Iranian Med. – 2008. – Vol. 11, N 3. – P. 270–273.
90. Gadea, F. Shoulder hemiarthroplasty: outcomes and long-term survival analysis according to etiology / F. Gadea, G. Alami, G. Pape [et al.] // Orthop. Traumatol. Surg. Res. – 2012. – Vol. 98, N 6. – P. 659–665.
91. Gerber, C. Classification of glenohumeral joint instability / C. Gerber, R.W. Nyffeler // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2002. – N 400. – P. 65–76.
92. Gibson, A. Recurrent dislocation of the shoulder joint / A. Gibson // Can. Med. Assoc. J. – 1921. – Vol. 11, N 3. – P. 194–199.
93. Giles, J.W. Do the traditional and modified Latarjet techniques produce equivalent reconstruction stability and strength? / J.W. Giles, G. Puskas, M. Welsh [et al.] // Am. J. Sports Med. – 2012. – Vol. 40, N 12. – P. 2801–2807.
94. Gosset, J. A technic for coraco-glenoid grafting in the treatment of recurrent dislocations of the shoulder / J. Gosset // Mem. Acad. Chir. (Paris). – 1960. – Vol. 86, N 4. – P. 445–447.
95. Green, M.R. Arthroscopic Bankart procedure: two- to five-year follow-up with clinical correlation to severity of glenoid labral lesion / M.R. Green, K.P. Christensen // Am. J. Sports. Med. – 1995. – Vol. 23, N 3. – P. 276–281.
96. Greis, P.E. Glenohumeral articular contact areas and pressures following labral and osseous injury to the anteroinferior quadrant of the glenoid / P.E. Greis, M.G. Scuderi, R.A. Mohr [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2002. – Vol. 5. – P. 442–451.
97. Griesser, M.J. Complications and re-operations after Bristow-Latarjet shoulder stabilization: a systematic review / M.J. Griesser, J.D. Harris, B.W. McCoy [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2013. – Vol. 22, N 2. – P. 286–292.
98. Griffith, J.F. Anterior shoulder dislocation: Quantification of glenoid bone loss with CT / J.F. Griffith, G.E. Antonio, C.W.C. Tong, C.K. Ming // AJR Am. J. Roentgenol. – 2003. – Vol. 180. – P. 1423–1430.
99. Habermeyer, P. Significance of the glenoid labrum for stability of the

glenohumeral joint. An experimental study / P. Habermeyer, U. Schuller // *Unfallchirurg.* – 1990. – Bd. 93, H. 1. – S. 19–26.

100. Habermeyer, P. The intra-articular pressure of the shoulder: An experimental study on the role of the glenoid labrum in stabilizing the joint / P. Habermeyer, U. Schuller, E. Wiedemann // *J. Arthroscopy.* – 1992. – Vol. 8, N 2. – P. 166–172.

101. Harryman, D.T. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion / D.T. Harryman, J.A. Sidles, J.M. Clark [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1990. – Vol. 72-A, N 9. – P. 1334–1343.

102. Harryman, D.T. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder / D.T. Harryman, J.A. Sidles, F.A. Matsen [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1992. – Vol. 74-A, N 1. – P. 53–66.

103. Haviv, B. Outcomes of arthroscopic "remplissage": Capsulotenodesis of the engaging large Hill–Sachs lesion / B. Haviv, L. Mayo, D. Biggs // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2011. – Vol. 6. – P. 29.

104. Helfet, A.J. Coracoid transplantation for recurring dislocation of the shoulder / A.J. Helfet // *J. Bone Joint Surg.* – 1958. – Vol. 40-B, N 4. – P. 198–202.

105. Hill, H.A. The grooved defect of the humeral head. A frequently unrecognized complication of dislocations of the shoulder joint / H.A. Hill, M.D. Sachs // *Radiology.* – 1940. – Vol. 35, N 9. – P. 690–700.

106. Hill, J.A. The modification Bristow-Helfet procedure for recurrent anterior shoulder subluxations and dislocations / J.A. Hill, S.J. Lombardo, R.K. Kerlan [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 1981. – Vol. 9, N 5. – P. 283–287.

107. Hindenach, J.C. Anterior bone graft for recurrent shoulder dislocation / J.C. Hindenach // *Lancet.* – 1947. – Vol. 249. – P. 369–370.

108. Hovelius, L. Bristow-Latarjet procedure for recurrent anterior dislocation of the shoulder. A 2–5 year follow-up study on the results of 112 cases / L. Hovelius, C. Akermark, B. Albrektsson [et al.] // *Acta Orthop. Scand.* – 1983. – Vol. 54, N 2. – P. 284–290.

109. Hovelius, L. Primary dislocation of the shoulder. Factors affecting the two-

year prognosis / L. Hovelius, B. Lind, J. Thorling // Clin. Orthop. – 1983. – N 176. – P. 181–185.

110. Hovelius, L. Arthropathy after primary anterior shoulder dislocation – 223 shoulders prospectively followed up for twenty-five years / L. Hovelius, M. Saeboe // J. Shoulder Elbow Surg. – 2009. – Vol. 18, N 3. – P. 339–347.

111. Hsiao-Li, M.A. Arthroscopic pancapsular plication for multidirectional shoulder instability in overhead athletes / M.A. Hsiao-Li, H. Hui-Kuang, C. En-Rung [et al.] // Orthopedics. – 2012. – Vol. 35, N 4. – P. 497–502.

112. Hussein, E. Subscapularis function following the Latarjet Coracoid transfer for recurrent anterior shoulder instability / E. Hussein, M.G. Gary, L. Joanne [et al.] // Orthopedics. – 2010. – Vol. 33, N 11. – P. 802.

113. Iqbal, S. A history of shoulder surgery / S. Iqbal, U. Jacobs, A. Akhtar [et al.] // Open Orthop. J. – 2013. – Vol. 6. – P. 305–309.

114. Itoi, E. The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: A cadaveric study / E. Itoi, S.B. Lee, L.J. Berglund [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2000. – Vol. 82-A. – P. 35–46.

115. Itoi, E. Bone loss in anterior instability / E. Itoi, N. Yamamoto, D. Kurokawa, H. Sano // Curr. Rev. Musculoskelet. Med. – 2013. – Vol. 6. – P. 88–94.

116. Jakobsson, A. On recurrent dislocation of the shoulder-joint; a contribution to its pathomechanics and the results of Eden/Hybbinette's bone-block operation / A. Jakobsson // Acta Orthop. Scand. – 1948-49. – Vol. 18, N 3. – P. 284–318.

117. Jeske, H.C. Normal glenoid rim anatomy and the reliability of shoulder instability measurements based on intrasite correlation / H.C. Jeske, M. Oberthaler, M. Klingensmith [et al.] // Surg. Radiol. Anat. – 2009. – Vol. 31. – P. 623–625.

118. Kelkar, R. Glenohumeral mechanics. A study of articular geometry, contact, and kinematics / R. Kelkar, V.M. Wang, E.L. Flatow [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2001. – Vol. 10. – P. 73–84.

119. Keller, W.L. The treatment of chronic recurrent dislocation of the shoulder by crucial capsular placcation / W.L. Keller // Ann. Surg. – 1925. – Vol. 81, N 1. – P. 143–148.

120. Kim, S.H. Arthroscopic anterior stabilization of the shoulder: two to six-year follow-up / S.H. Kim, K.I. Ha, Y.B. Cho [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2003. – Vol. 85-A. – P. 1511–1518.
121. Kiviluoto, O. Immobilization after primary dislocation of the shoulder / O. Kiviluoto, M. Pasila, H. Jaroma [et al.] // *Acta Orthop. Scand.* – 1980. – Vol. 51. – P. 915–919.
122. Koo, S.S. Arthroscopic double-pulley remplissage technique for engaging Hill–Sachs lesions in anterior shoulder instability repairs / S.S. Koo, S.S. Burkhart, E. Ochoa // *Arthroscopy.* – 2009. – Vol. 25. – P. 1343–1348.
123. Kurokawa, D. The prevalence of a large Hill–Sachs lesion that needs to be treated / D. Kurokawa, N. Yamamoto, H. Nagamoto [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2013. – Vol. 22. – P. 1285–1289.
124. Levine, W.N. The pathophysiology of shoulder instability / W.N. Levine, E.L. Flatow // *Am. J. Sports Med.* – 2000. – Vol. 28, N 6. – P. 910–917.
125. Lippitt, S.B. Mechanisms of glenohumeral joint stability / S.B. Lippitt, F.A. Matsen // *Clin. Orthop.* – 1993. – N 291. – P. 20–28.
126. Longo, U.G. Glenoid and humeral head bone loss in traumatic anterior glenohumeral instability: a systematic review / U.G. Longo, M. Loppini, G. Rizzello [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2014. – Vol. 22, N 2. – P. 392–414.
127. Lubiatowski, P. Arthroscopic capsular shift technique and volume reduction / P. Lubiatowski, P. Ogrodowicz, M. Wojtaszek [et al.] // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2012. – Vol. 22, N 6. – P. 437–441.
128. Magarelli, N. Intra-observer and interobserver reliability of the “Pico” computed tomography method for quantification of glenoid bone defect in anterior shoulder instability / N. Magarelli, G. Milano, P. Sergio [et al.] // *Skeletal Radiol.* – 2009. – Vol. 38, N 11. – P. 1071–1075.
129. Magner, L.N. *A history of medicine* / L.N. Magner. – New York, 2005. – 611 p.
130. Matthes, G. Oldie but goldie: Bristow-Latarjet procedure for anterior shoulder instability / G. Matthes, V. Horvath, J. Seifert [et al.] // *J. Orthop. Surg.* –

2007. – Vol. 15, N 1. – P. 4–8.

131. Matton, D. Recurrent anterior dislocations of the shoulder joint treated by the Bristow-Latarjet procedure historical review, operative technique and results / D. Matton, F.V. Looy, S. Geens // *Acta Orthop. Belgica.* – 1992. – Vol. 58, N 1. – P. 16–22.

132. May, V.R. A modified Bristow operation for anterior recurrent dislocation of the shoulder / V.R. May // *J. Bone Joint Surg.* – 1970. – Vol. 52-A, N 24. – P. 1010–1016.

133. McLaughlin, H.L. Recurrent anterior dislocation of the shoulder / H.L. McLaughlin // *Am. J. Surg.* – 1960. – Vol. 21, N 99. – P. 628–632.

134. Meister, K. Injuries to the shoulder in the throwing athlete / K. Meister // *Am. J. Sports Med.* – 2000. – Vol. 28, N 2-4. – P. 265–599.

135. Milano, G. Analysis of risk factors for glenoid bone defect in anterior shoulder instability / G. Milano, A. Grasso, A. Russo [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2011. – Vol. 39. – P. 1870–1876.

136. Miniaci, A. Management of anterior gleno-humeral instability associated with large Hill–Sachs defects / A. Miniaci, M.W. Gish // *Tech. Shoulder Elbow Surg.* – 2004. – Vol. 5. – P. 170–175.

137. Mohtadi, N.G. A multicentre randomized controlled trial comparing electrothermal arthroscopic capsulorrhaphy versus open inferior capsular shift for patients with shoulder instability: Protocol implementation and interim performance: Lessons learned from conducting a multi-centre / N.G. Mohtadi, R.M. Hollinshead, P.L. Ceponis [et al.] // *Trials.* – 2006. – Vol. 7. – P. 4.

138. Morgan, C.D. Arthroscopic Bankart suture repair: technique and early results / C.D. Morgan, A.B. Bordenstab // *Arthroscopy.* – 1987. – Vol. 3, N 2. – P. 111–122.

139. Morgan, C.D. Arthroscopic transglenoid Bankart suture repair / C.D. Morgan // *Oper. Tech. Orthop.* – 1991. – Vol. 1, N 2. – P. 171–179.

140. Moros, C. Partial humeral head resurfacing and Latarjet coracoid transfer for treatment of recurrent anterior glenohumeral instability / C. Moros, C.S. Ahmad //

Orthopedics. –2009. – Vol. 32, N 8. doi: 10.3928/01477447-20090624-21.

141. Moseley, H.F. The anterior capsular mechanism in recurrent anterior dislocation of the shoulder: Morphological and clinical studies with special reference to the glenoid labrum and glenohumeral ligaments / H.F. Moseley, B. Overgaard // *J. Bone Joint Surg.* – 1962. – Vol. 18-A, N 44. – P. 913–927.

142. Neer, C.S. Shoulder reconstruction / C.S. Neer. – Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1990. – P. 288–398.

143. O'Brien, S.J. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder / S.J. O'Brien, M.C. Neves, S.P. Arnoczky [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 1990. – Vol. 4, N 18. – P. 449–456.

144. Omori, Y. Measurement of the glenoid track in vivo as investigated by 3-dimensional motion analysis using open MRI / Y. Omori, N. Yamamoto, H. Koishi [et al.] // *Am J Sports Med.* – 2014. – Vol. 42, N 6. – P. 1290–1295.

145. Osmond-Clarke, H. Habitual dislocation of the shoulder. The Putti-Platt operation / H. Osmond-Clarke // *J. Bone Joint Surg.* – 1948. – Vol. 30-B, N 1. – P. 19–25.

146. Pagnani, M.J. Effect of lesions of the superior portion of the glenoid labrum on glenohumeral translation / M.J. Pagnani, X.H. Deng, R.F. Warren [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1995. – Vol. 77-B, N 7. – P. 1003–1010.

147. Parke C.S. Arthroscopic remplissage for humeral defect in anterior shoulder instability: Is it needed? / C.S. Parke, J.H. Yoo, N.S. Cho, Y.G. Rhee // Presented at the 39th Annual Meeting of Japan Shoulder Society, Tokyo, October 5-6, 2012.

148. Parker, R. Hip and shoulder dislocations, and their reduction without traction / R. Parker // *Br. Med. J.* – 1872. – Vol. 7, N 2 (610). – P. 271–272.

149. Patte, D. The anteroinferior vulnerable point of the glenoid rim / D. Patte, J. Bernageau, P. Bancel // *Surgery of the shoulder.* – New York : Marcel Dekker, 1985. –P. 94–99.

150. Perthes, G. Uber Operation en bei Habituellem Schulterluxation / G. Perthes // *Deutsch. Ztschr. Chir.* – 1906. – Bd. 85, H. 19. – P. 199–222.

151. Provencher, M.T. The Hill–Sachs lesion: Diagnosis, classification, and

management / M.T. Provencher, M.R. Frank, L.E. LeClere [et al.] // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* –2012. – Vol. 20. – P. 242–252.

152. Provencher, M.T. Challenging problems in shoulder instability: How to get it right the first time and what to do if you don't / M.T. Provencher, J.S. Abrams, P. Boileau [et al.] Presented at the 2013 Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Chicago, IL, March 2013.

153. Randelli, P. Risk factors for recurrence after Bankart repair a systematic review / P. Randelli, V. Ragone, S. Carminati [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2012. – Vol. 20, N 11. – P. 2129–2138.

154. Rodosky, M.W. The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder / M.W. Rodosky, C.D. Harner, F.H. Fu // *Am. J. Sports Med.* – 1994. – Vol. 22, N 1. – P. 121–130.

155. Rowe, C.R. Prognosis in dislocations of the shoulder / C.R. Rowe // *J. Bone Joint Surg.* – 1956. – Vol. 38-A, N 12. – P. 957–977.

156. Rowe, C.R. Recurrent anterior dislocation of the shoulder after surgical repair. Apparent causes of failure and treatment / C.R. Rowe, B. Zarins, J.V. Ciullo // *J. Bone Joint Surg.* – 1984. – Vol. 66-A, N 12. – P. 159.

157. Saito, H. Location of the glenoid defect in shoulders with recurrent anterior dislocation / H. Saito, E. Itoi, H. Sugaya [et al.] // *Am. J. Sports Med.* –2005. – Vol. 33. – P. 889–893.

158. Salomonsson, B. The Bankart repair versus the Putti-Platt procedure. A randomized study with WOSI score at 10-year follow-up in 62 patients / B. Salomonsson, H. Abbaszadegan, S. Revay [et al.] // *Acta Orthop.* – 2009. – Vol. 80, N 3. – P. 351–356.

159. Scholz, O. Experiences with the modified Eden-Hybinette operation / O. Scholz // *Monatsschr. Unfallheilkd.* – 1966. – Bd. 69, H. 1. – S. 1–7.

160. Scott, D.J. Treatment of recurrent posterior dislocations of the shoulder by glenoplasty / D.J. Scott // *J. Bone Joint Surg.* – 1967. – Vol. 49-A, N 12. – P. 471.

161. Shah, A.A. Short-term complications of the Latarjet procedure / A.A. Shah, R.B. Butler, J. Romanowski [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94-A, N 6. – P. 495–501.
162. Sommaire, C. Recurrence after arthroscopic Bankart repair: Is quantitative radiological analysis of bone loss of any predictive value? / C. Sommaire, C. Penz, P. Clavert [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2012. – Vol. 98, N 5. – P. 514–519.
163. Steinbeck, J. Arthroscopic transglenoid stabilization versus open anchor suturing in traumatic anterior instability of the shoulder / J. Steinbeck, J. Jerosch // *Am. J. Sports Med.* – 1998. – Vol. 26. – P. 373–378.
164. Sugaya, H. Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability / H. Sugaya, J. Moriishi, M. Dohi [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2003. – Vol. 85-A. – P. 878–884.
165. Symeonides, P.P. The significance of the subscapularis muscle in the pathogenesis of recurrent anterior dislocation of the shoulder / P.P. Symeonides // *J. Bone Joint Surg.* – 1972. – Vol. 54-A, N 12. – P. 476–483.
166. Tibone, J.E. *Shoulder arthroscopy* / J.H. Tibone, F.H. Savoie, B.S. Shaffer. – New York : Springer-Verlag, 2003. – 265 p.
167. Torg, J.S. A modified Bristow-Helfet-May procedure for recurrent dislocations and subluxation of the shoulder: Report of 212 cases / J.S. Torg, F.C. Balduini, C. Bonci [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1987. – Vol. 69-A, N 6. – P. 904–913.
168. Turkel, S.J. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint / S.J. Turkel, M.W. Panio, J.L. Marshall [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 1981. – Vol. 63-A, N 2. – P. 1208–1217.
169. Vangsness, C.T. Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum, and subacromial bursa / C.T. Vangsness, M. Ennis, J.G. Taylor [et al.] // *Arthroscopy.* – 1995. – Vol. 11, N 2. – P. 180–184.
170. Walch, G. Latarjet-Bristow procedure for recurrent anterior instability / G. Walch, P. Boileau // *Tech. Shoulder Elbow Surg.* – 2000. – Vol. 1. – P. 256–261.

171. Warner, J.J.P. Shoulder instability: An international perspective on treatment / J.J.P. Warner, C. Gerber, E. Itoi [et al.] Presented at the 2013 Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Chicago, IL, March 2013.

172. Weng, P.W. Open reconstruction of large bony glenoid erosion with allogeneic bone graft for recurrent anterior shoulder dislocation / P.W. Weng, H.C. Shen, H.H. Lee [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2009. – Vol. 37. – P. 1792–1797.

173. Williams, M.M. The Buford complex – the cord-like middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior labrum complex: In a normal anatomic capsulolabral variant / M.M. Williams, S.J. Snyder, D.J. Buford // *Arthroscopy.* – 1994. – Vol. 10, N 3. – P. 241–247.

174. Yamamoto, N. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: A new concept of glenoid track / N. Yamamoto, E. Itoi, H. Abe [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2007. – Vol. 16. – P. 649–656.

175. Yamamoto, N. Stabilizing mechanism in bone-grafting of a large glenoid defect / N. Yamamoto, T. Muraki, J.W. Sperling [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2010. – Vol. 92-A. – P. 2059–2066.

176. Young, D.C. Complications of a failed Bristow procedure and their management / D.C. Young, C.A. Rockwood // *J. Bone Joint Surg.* – 1991. – Vol. 73-A, N 17. – P. 969–981.

177. Zhu, Y.M. Arthroscopic Bankart repair combined with remplissage technique for the treatment of anterior shoulder instability with engaging Hill–Sachs lesion: A report of 49 cases with a minimum 2-year follow-up / Y.M. Zhu, Y. Lu, J. Zhang [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2011. – Vol. 39. – P. 1640–1647.