

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р.ВРЕДЕНА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

МАРЧЕНКО
ИЛЬЯ ВЛАДИМИРОВИЧ

АНАТОМО-КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОЙ
АРТРОСКОПИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ОПЕРАЦИИ ЛАТАРЖЕ С ЗАДНИМ ЗАСВЕРЛИВАНИЕМ ШЕЙКИ ЛОПАТКИ
У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДНЕЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ
ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

3.1.8 – травматология и ортопедия

3.3.1 – анатомия человека

диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научные руководители:
д.м.н. Доколин С.Ю.
д.м.н. профессор Кочиш А.Ю.

Санкт-Петербург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

| | | |
|----------|--|----|
| Введение | | 6 |
| Глава I | Современное состояние проблемы лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава (обзор литературы) | 17 |
| 1.1 | Медицинская и социальная значимость изученной патологии | 17 |
| 1.2 | Основные этапы развития хирургических методов лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава | 20 |
| 1.3 | Современные подходы к лечению пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и их результативность | 26 |
| 1.4 | Рациональный выбор метода оперативного лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава | 30 |
| 1.5 | Наиболее обсуждаемые проблемы хирургических техник Латарже | 35 |
| 1.6 | Резюме | 37 |
| Глава II | Материал и методы исследования | 42 |
| 2.1 | Структура и общая характеристика диссертационной работы | 42 |
| 2.2 | Методика сбора данных литературы по изучавшейся проблеме | 43 |
| 2.3 | Экспериментально-анатомическая часть диссертационной работы | 45 |
| 2.3.1 | Материалы экспериментально-анатомической части диссертационной работы | 46 |
| 2.3.2 | Методики экспериментальных и топографо-анатомических исследований | 48 |
| 2.4 | Клиническая часть диссертационного исследования | 57 |
| 2.4.1 | Общая характеристика двух основных клинических групп па- | 57 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| | циентов, включенных в исследование | |
| 2.5 | Методы исследований клинической части диссертационного исследования | 59 |
| 2.5.1 | Клинические методики исследования | 60 |
| 2.5.2 | Рентгенологический метод исследования | 61 |
| 2.5.3 | Методика исследования компьютерной томографией | 64 |
| 2.5.4 | Методики оценки и клинико-функциональных исходов лечения | 65 |
| 2.6 | Операции в первой клинической группе | 68 |
| 2.7 | Операции во второй клинической группе | 71 |
| 2.8 | Методы статистической обработки количественных данных | 72 |
| Глава III | Экспериментально-анатомические обоснования новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже | 73 |
| 3.1 | Отработка оригинальной техники артроскопической операции Латарже на пластиковых макетах костей и плечевого сустава | 74 |
| 3.2 | Результаты моделирования и изучения открытой операции Латарже на анатомическом материале | 77 |
| 3.3 | Обоснование рациональной техники новой артроскопической операции Латарже на анатомическом материале | 81 |
| 3.4 | Прикладная оценка топографии кровеносных сосудов и нервов на горизонтальных пластированных распилах области плечевого сустава | 87 |
| 3.5 | Обсуждение полученных результатов | 93 |
| Глава IV | Оценка результатов хирургического лечения профильных пациентов с использованием малоинвазивной открытой техники операции Латарже | 98 |
| 4.1 | Оценка клинико-функциональных исходов оперативного лечения пациентов первой клинической группы | 99 |
| 4.2 | Рентгенологическая оценка результатов операции Латарже у пациентов первой клинической группы | 100 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 4.3 | Оценка состояния костного блока клювовидного отростка после транспозиции на переднюю поверхность шейки лопатки в динамике у пациентов первой клинической группы | 103 |
| 4.4 | Оценка осложнений и варианты их лечения у пациентов первой клинической группы | 110 |
| 4.5 | Обсуждение полученных результатов | 113 |
| Глава V | Представление новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже и оценка исходов ее применения | 117 |
| 5.1 | Особенности и преимущества новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже | 118 |
| 5.2. | Оценка клинико-функциональных исходов оперативного лечения пациентов второй клинической группы | 126 |
| 5.3 | Динамическая клинико-рентгенологическая оценка структурных изменений пересаживаемого костного блока у пациентов второй группы | 128 |
| 5.4 | Оценка осложнений и неблагоприятных последствий лечения пациентов второй клинической группы | 133 |
| 5.5 | Обсуждение полученных результатов | 135 |
| Глава VI | Сравнительная оценка клинико-рентгенологических исходов хирургического лечения пациентов первой и второй клинических групп | 137 |
| 6.1 | Сравнительная оценка клинико-функциональных исходов и рентгенологических изменений структуры пересаженного костного блока у пациентов сравниваемых клинических групп | 137 |
| 6.2 | Уточнение показаний к выполнению операции Латарже в вариантах МОТ и НААТ по данным собственного клинического исследования. | 141 |
| Заключение | | 148 |
| Выводы | | 157 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Практические рекомендации | 159 |
| Список сокращений | 161 |
| Список литературы | 162 |
| Приложения | 184 |

Актуальность темы исследования.

У пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава (ХПНПС) в 60 – 91% случаев наблюдаются значимые костные дефекты в области шейки лопатки, чаще всего располагающиеся в передне-нижнем ее отделе, а в 60% – 83% они сочетаются с дефектами головки плечевой кости, обычно локализуясь по задней ее поверхности (Доколин С.Ю. с соавт., 2012; Гаркави Д.А. с соавт., 2016; Gartsman G.M. et al., 2000; Edwards T.B. et al., 2013). При наличии таких дефектов нередко наблюдается взаимное патологическое вклинение суставных поверхностей костей, образующих плечевой сустав (эффект «зубчатого колеса»), которое существенно нарушает функцию этого сустава и, наряду со слабостью его капсулы, определяет симптоматику обсуждаемой патологии (Itoi E., 2017; Park I. et al., 2019). В таких клинических ситуациях, особенно у физически активных пациентов, считается показанным выполнение реконструктивной операции Латарже, предполагающей несвободную пересадку кровоснабжаемого переднего фрагмента клювовидного отростка в область костного дефекта на шейке лопатки (Voileau P. et al., 2006; Lafosse L. et al., 2007; Bessière C. et al., 2014).

В настоящее время операция Латарже применяется в клинике в трех основных вариантах: традиционной открытой техники, предполагающей отсечение и последующую рефиксацию верхней порции сухожильной части подлопаточной мышцы; посредством малоинвазивной открытой техники с формированием сплит-доступа, продольно разделяющего волокна подлопаточной мышцы; а также посредством традиционной артроскопической техники, воспроизводящей через 7 артроскопических портов все основные этапы открытой малоинвазивной операции (Latarjet M. 1954; Patte D., 1985; Bhagia S.M. et al. 2000; Lafosse L. et al., 2010).

Вопросы рационального выбора между известными техниками MOT и TAT при выполнении операции Латарже у пациентов с нестабильным плечом являются актуальными и обсуждаются в ряде научных публикациях. При этом оба варианта хирургической техники (MOT и TAT) не предполагают артротомии плечевого

сустава, имеют вполне сопоставимую травматичность и идентичную этапность (Lafosse L. et al., 2007; Voileau P. et al., 2010). В ряде клинических исследований показана также сходная эффективность операции Латарже в вариантах МОТ и ТАТ в плане восстановления стабильности плечевого сустава у профильных пациентов (Voileau P. et al., 2010; Mizuno N. et al., 2014; Metais P. et al., 2016). Следует также отметить, что различия между этими техниками отмечаются только в отношении болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, который менее выражен при использовании технологии ТАТ (Metais P. et al., 2016).

При всех известных вариантах операции Латарже для фиксации пересаженного костного фрагмента применяется переднее засверливание шейки лопатки. Известно, что при выполнении этого приема технически сложно расположить и надежно фиксировать винтами перемещенный фрагмент клювовидного отростка в оптимальном положении на шейке лопатки, при котором он должен являться продолжением суставной поверхности и не препятствовать движениям головки плечевой кости (Маланин Д.А. с соавт., 2019; Lafosse L. et al., 2007). Известно также, что применение традиционной артроскопической техники Латарже подразумевает значимый риск слишком высокого расположения и чрезмерной латерализации перемещенного фрагмента клювовидного отростка, который может при таком положении существенно ограничивать движения в плечевом суставе и травмировать головку плечевой кости, вызывая развитие так называемой «вывиховой артропатии» и быстрое прогрессирование посттравматического остеоартрита (Samilson R.L. et al., 1983).

Решению этой проблемы могло бы помочь применение техники заднего засверливания шейки лопатки в ходе артроскопической операции Латарже. Подобная техника была успешно использована в 2014 году для точного позиционирования пересаживаемого фрагмента клювовидного отростка лопатки на ее шейке в ходе артроскопической операции Бристоу (Voileau P. et al. 2014). Позже появились публикации также и о применении заднего засверливания шейки лопатки при артроскопической реконструктивной операции, в ходе которой фрагмент клювовидного отростка проводили через интервал между надостной и подлопа-

точной мышцами и фиксировали на передней поверхности шейки лопатки специальными эндопуговицами (Saliken D. et al. 2017; Valenti Ph. 2018). Однако применительно к традиционной технике операции Латарже, предусматривающей формирование сплит-доступа через подлопаточную мышцу и использование наиболее надежной винтовой фиксации пересаженного костного блока, такая техника ранее никем не предлагалась и не использовалась в ходе реальных операций в клинике.

Поэтому нами была предложена, отработана на анатомическом материале и успешно внедрена в клинику новая артроскопически ассистированная техника операции Латарже у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, предполагающая заднее засверливание шейки лопатки, проведение через сформированные в ней каналы сзади-наперед специальных ни-тиноловых спиц-проводников, а также точное позиционирование костного фрагмента клювовидного отростка лопатки в области костного дефекта на передней поверхности ее шейки посредством его перемещения по указанным проводникам в направлении спереди-назад. Обоснованию указанной методики с анатомо-клинических позиций, оценке ее клинической эффективности и уточнению показаний к применению посвящена настоящая диссертационная работа.

Степень разработанности темы исследования.

Нормальная биомеханика функционирования плечевого сустава предполагает высокую степень подвижности при отсутствии постоянной осевой нагрузки и зависит от целостности ряда капсульно-связочных структур, окружающих головку плечевой кости, которые увеличивают площадь ее контакта с суставной впадиной лопатки и удерживают суставные поверхности в оптимальном положении (Шаповалов В.М. с соавт., 2004; Akpinar S. et al., 2000). Повреждения указанных структур приводят к нестабильности плечевого сустава ввиду нарушений конгруэнтности суставных поверхностей образующих его костей (Bauer T. et al., 2006; Bishop J.Y. et al., 2013).

Одной из основных причин хронической передней нестабильности плечевого сустава является повреждение костной ткани с формированием ее дефекта в пе-

редне-нижнем отделе шейки лопатки, которое нередко сочетается с дефектами ткани головки плечевой кости, что существенно увеличивает риск развития указанной патологии (Longo U.G. et al., 2013). Известно, что консервативное лечение пациентов с рассматриваемой патологией неэффективно, так как не позволяет восполнить костные дефекты, а укрепление мышц и связок дает лишь незначительный и краткосрочный эффект (Кузьмина В.И. с соавт., 2014; Середа А.П., 2015; Handoll H.H. et al., 2004).

В настоящее время известно около ста различных способов хирургического лечения пациентов с обсуждаемой патологией, однако частота неудовлетворительных исходов остается высокой и составляет по разным оценкам от 30% до 51% (Griesser M.J. et al., 2013). Среди хирургических методик сравнительно лучшие результаты обеспечивает операция Латарже, позволяющая замещать дефекты костной ткани шейки лопатки кровоснабжаемым костным ауто трансплантатом, сформированным посредством остеотомии клювовидного отростка и перемещаемым в область реконструкции с сохранением питающей ножки (Lafosse L. et al., 2007; Voileau P. et al., 2010; Bois A.J. et al., 2012). Однако определенные недостатки этой операции и, в частности, ее артроскопической техники побуждают к совершенствованию указанной технологии. Согласно нашей гипотезе, вариант артроскопической техники операции Латарже с предварительным задним засверливанием шейки лопатки может обеспечить более точное позиционирование перемещаемого костного фрагмента и повысить ее безопасность за счет снижения риска возможных неврологических осложнений. Для проверки этой рабочей гипотезы были сформулированы цель и задачи нашего диссертационного исследования.

Цель работы: Обосновать с топографо-анатомических позиций новую технологию артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки и оценить в ходе сравнительного клинического исследования ее среднесрочные результаты и риски развития осложнений при лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

Задачи исследования:

1. Оценить посредством анализа профильных научных публикаций состояние проблемы лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и целесообразность разработки новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки.

2. Обосновать посредством экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований оригинальную технику артроскопически ассистированной операции Латарже, предполагающую заднее засверливание шейки лопатки для более безопасного проведения, точного позиционирования и рациональной фиксации пересаженного фрагмента ее клювовидного отростка.

3. Апробировать в клинике разработанный способ артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

4. Провести сравнительный анализ эффективности и безопасности малоинвазивной открытой и новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже у профильных пациентов на основании оценки частоты и спектра осложнений, ближайших и среднесрочных исходов лечения.

5. Уточнить показания к выполнению артроскопически ассистированной операции Латарже по предложенному способу у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

Научная новизна исследования:

1. Обоснована с топографо-анатомических позиций и успешно внедрена в клиническую практику оригинальная техника артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки, на которую получен патент РФ на изобретение RU 2725277 C1.

2. Получены новые данные о прикладной анатомии крупных кровеносных сосудов и нервов применительно к выполнению предложенной реконструктивной артроскопической операции и разработаны приемы, снижающие риски повреждения важных анатомических образований в области операционного действия.

3. Впервые показаны преимущества применения предложенного способа артроскопически ассистированной операции с задним засверливанием шейки лопатки относительно традиционной открытой малоинвазивной операции Латарже.

4. Уточнены показания к клиническому применению разработанной оригинальной техники артроскопически ассистированной операции Латарже.

Практическая значимость диссертационной работы:

1. Выполненное топографо-анатомическое обоснование предложенной артроскопически ассистированной операции Латарже позволяет безопасно выполнять транспозицию остеотомированного фрагмента клювовидного отростка лопатки в реципиентную область на ее шейке и создает необходимые предпосылки для успешного внедрения этой технологии в широкую клиническую практику.

2. Клиническое использование новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже расширяет арсенал современных реконструктивных вмешательств у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и будет способствовать их скорейшей и более полной реабилитации.

3. Снижение риска неврологических осложнений за счет лучшей визуализации важных анатомических структур и полностью контролируемого перемещения костного ауотрансплантата в область посттравматического дефекта на шейке лопатки по нитиноловым проводникам, а также безопасное выполнение более широкого продольного сплит-доступа через середину брюшка подлопаточной мышцы, характерные для разработанной нами артроскопически ассистированной техники операции Латарже, позволят улучшить ближайшие и среднесрочные функциональные исходы оперативного лечения пациентов изученного профиля.

4. Более точное позиционирование пересаженного фрагмента клювовидного отростка лопатки в области реконструкции ее шейки, обеспечиваемое предложенной техникой операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки, а также лучшая фиксация костного трансплантата винтами, проходящими параллельно плоскости суставной поверхности лопатки, будут способствовать улучшению отдаленных исходов лечения профильных пациентов за счет лучшей ста-

бильности плечевого сустава и снижения рисков быстрого прогрессирования посттравматического остеоартрита.

Методология и методы исследования.

Проведенное диссертационное исследование включало три последовательных этапа, объединенных общей целью и имевших свои специфические задачи.

На первом этапе были проанализированы профильные научные публикации, оценены исходы и недостатки известных техник операции Латарже при лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Была также обоснована целесообразность разработки новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки.

В ходе второго этапа диссертационной работы, выполненного на кафедре оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии имени С.М.Кирова, в ходе четырех серий экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований, проведенных на пластиковых костях и на анатомическом материале, была отработана рациональная техника артроскопически ассистированной операции Латарже, предполагающая заднее засверливание шейки лопатки и позволяющая точно позиционировать пересеженный фрагмент клювовидного отростка лопатки в реципиентной области на передней поверхности ее шейки за счет применения нитиноловых спиц-проводников. Помимо этого, были получены важные сведения о прикладной топографии крупных кровеносных сосудов и нервов в области операционного действия, а также отработаны защитные приемы, снижающие вероятность или исключают их повреждение при технически правильном исполнении разработанной артроскопической технологии. В целом, результаты второго этапа диссертационного исследования создали необходимые предпосылки для успешной апробации разработанного нового способа операции Латарже в клинике.

На третьем этапе диссертационной работы было проведено проспективное сравнительно клиническое исследование в двух сопоставимых группах пациентов, в которых при изученной патологии применялась малоинвазивная открытая

(30 больных), и предложенная артроскопически ассистированная технология операции Латарже (28 пациентов). При этом в сравнительном плане были оценены спектр и количество интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также исходы оперативного лечения через 3, 6 и 12 месяцев после его проведения с использованием международно признанной балльной оценочной шкалы UCLA. Это позволило дать сравнительную оценку безопасности и эффективности двух разных вариантов операции Латарже и уточнить показания к практическому применению разработанной хирургической техники. В целом, последовательная реализация всех трех этапов нашего диссертационного исследования позволила, на наш взгляд, решить поставленные задачи и обеспечить достижение его цели.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Предложенная методика артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки при технически правильном ее выполнении является безопасной в отношении риска повреждения крупных кровеносных сосудов и нервов, а также обеспечивает хорошую визуализацию всех необходимых для выполнения такого вмешательства анатомических образований.

2. Новая технология артроскопически ассистированной операции Латарже обеспечивает возможности безопасного и нетравматичного расширения в медиальную сторону сплит-доступа через подлопаточную мышцу путем продольного ее разделения вдоль мышечных волокон на уровне середины брюшка, что создает более благоприятные условия для проведения в область реконструкции остеотомированного фрагмента клювовидного отростка и точного его позиционирования на шейке лопатки.

3. Важнейшими техническими преимуществами разработанной нами артроскопической технологии перед малоинвазивной открытой методикой операции Латарже являются возможности оптимального позиционирования перемещенного кровоснабжаемого фрагмента клювовидного отростка в области костного дефекта на передней поверхности шейки лопатки, а также создание необходимых условий для проведения фиксирующих винтов строго параллельно суставной поверхно-

сти лопатки, что улучшает стабильность в прооперированном суставе и снижает риск быстрого прогрессирования посттравматического остеоартрита.

4. Предложенная нами артроскопически ассистированная техника операции Латарже, предполагающая заднее засверливание шейки лопатки, по результатам ее сравнения с малоинвазивной открытой техникой позволяет добиваться относительно лучшего пространственного расположения пересаженного фрагмента клювовидного отростка в реципиентной области, характеризуется достоверно более низкой долей послеоперационных нейропатий и обеспечивает сравнительно большую амплитуду наружной ротации в прооперированном плечевом суставе.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Результаты и выводы нашего диссертационного исследования основаны на анализе 192 профильных научных публикаций, четырех сериях экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований, в ходе которых применялись современные и информативные методики, а также на сравнительном проспективном клиническом исследовании, проведенном в двух сопоставимых клинических группах пациентов с изученной патологией, включавших 58 пациентов. При выполнении диссертационной работы были использованы соответствующие задачам современные и информативные методики топографо-анатомических и клинических исследований, а также международная балльная шкала оценки исходов UCLA. Полученные в результате количественные данные были обработаны с применением адекватных методов статистического анализа. С учетом вышеизложенного результаты проведенного исследования представляются достоверными, а сделанные выводы – вполне обоснованными.

Апробация и реализация результатов диссертационного исследования.

Основные результаты и положения диссертационной работы были доложены и обсуждены в рамках нескольких российских и международных научных форумов травматологов-ортопедов, в частности: на Научно-практических конференциях с международным участием «Вреденовские чтения» (СПб., 2018, 2019,

2021), Международном конгрессе АСТАОР (М., 2018), Международной научной конференции «Артромоост» (М., 2018), на Всероссийских конференциях молодых ученых «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (СПб., 2018, 2019, 2020, 2021), а также на 164-ом заседании Научно-практической секции ассоциации травматологов-ортопедов Санкт-Петербурга и Ленинградской области (2017).

По теме диссертационного исследования опубликовано четыре печатные работы, среди которых две статьи в профильных рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикаций диссертантов, а также получены два патента РФ на изобретения: RU 2725277 C1 и RU 2752808 C1.

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику работы клиники ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» (Санкт-Петербург) и Европейской клиники спортивной травматологии и ортопедии ECSTO (Москва). Материалы диссертационной работы используются также при обучении на базе ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

Личное участие автора в получении результатов.

Диссертантом самостоятельно подготовлен аналитический обзор профильной научной литературы по изучаемой проблеме, определены цель и задачи диссертационной работы, проведены прикладные экспериментальные и топографо-анатомические исследования для обоснования новой техники артроскопически ассистированной операции Латарже, изучены и проанализированы в сравнительном плане ближайшие и среднесрочные исходы хирургического лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в двух сопоставимых проспективных клинических группах, сформулированы выводы и практические рекомендации, подготовлены тексты четырех научных публикаций и двух заявок на патенты РФ на изобретения, написаны текст диссертационной работы и автореферата. В целом, вся работа по обоснованию и внедрению в клиническую практику нового способа артроскопически ассистированной операции Латарже с

задним засверливанием шейки лопатки была проведена либо лично диссертантом, либо при непосредственном его участии.

Объем и структура диссертации.

Диссертация представлена на 186 страницах машинописного текста и состоит из титульного листа, оглавления, введения, аналитического обзора литературы, главы материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и библиографического указателя литературы, включающего 42 работы отечественных и 150 публикаций зарубежных авторов. В диссертации имеются 37 рисунков, 15 таблиц и 3 приложения.

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

1.1. Медицинская и социальная значимость изученной патологии.

Травматические вывихи в суставах конечностей наступают, как правило, вследствие механических повреждений и обычно сопровождаются разрывом суставных связок и капсулы сустава. Травматические вывихи составляют от 1,5 – 3% от общего количества всех видов травм опорно-двигательной системы и наблюдаются в среднем возрасте, чаще у мужчин. Частота вывихов в крупных суставах верхней конечности в 7 – 8 раз больше, чем в таковых на нижней конечности, что обусловлено анатомическим строением этих суставов, меньшим объемом мускулатуры, окружающей суставы на верхней конечности, а также характером и объемом движений в них. (Архипов С.В. с соавт., 2009).

Вывихи в плечевом суставе составляют от 50% до 60% от числа вывихов всех крупных суставов, а из них 60 – 70% наблюдается у лиц, не достигших 30 лет. Распространенность вывихов плеча объясняется анатомо-физиологическими особенностями высокоподвижного шаровидного плечевого сустава. Суставная впадина лопатки имеет эллипсовидную форму и примерно в 6 раз меньше по площади, чем контактирующая с ней шаровидная головка плечевой кости. Стабильность в плечевом суставе обеспечивается капсульно-связочными структурами – статическими стабилизаторами: суставной губой, плече-суставными связками и капсулой сустава, а также динамическими стабилизаторами: мышцами, окружающими плечевой сустав. (Гаркави Д.А. с соавт., 2016; Миленин О.Н. с соавт., 2019; Архипов С.В., 2021; Bottoni C.R. et al., 2002).

Классификация вывихов в плечевом суставе зависит от положения вывихнутой головки плечевой кости по отношению к суставной впадине лопатки и предполагает передний, нижний и задний вывихи. Передний вывих встречается в 75 – 80% случаев, нижний – примерно в 20%, а задний – только в 5% случаев. При

этом передние вывихи в плечевом суставе подразделяют на подклювовидные – 85% и подклюочичные – 15% (Голяховский В.Ю., 1962; Каплан А.В., 1979; Шаповалов В.М. с соавт., 2001; Кавалерский Г.М., 2008).

Вывихи плеча, как правило, сопровождаются разрывом капсульно-связочного аппарата. При этом возможны также и костные повреждения, как головки плечевой кости, так и суставной поверхности лопатки. Особенности геометрического взаиморасположения и взаимодействия биомеханической пары «суставная впадина лопатки – головка плечевой кости» при наличии их костных повреждений, имеет важнейшее значение в разработке объективных рентгенологических критериев для выбора оптимального способа хирургического лечения пациентов с указанной патологией. (Шаповалов В.М. с соавт., 2001; Архипов С.В. с соавт., 2009; Burkhart S.S. et al., 2000).

По данным многих авторов приблизительно у 50% больных травматические вывихи плеча осложняются неоднократными рецидивами вывиха головки плечевой кости. Такое патологическое состояние принято называть хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Под этим термином принято понимать патологическое состояние, характеризующееся повторяющимися вывихами головки плечевой кости, происходящее без значительного травмирующего воздействия. Повреждения элементов связочного аппарата сустава, возникшие в результате первого вывиха, приводят к несостоятельности плече-суставных связок и переднего отдела суставной капсулы, что способствует нарушению правильного расположения головки плечевой кости относительно суставной впадины лопатки. (Архипов С.В., 2005; Collin P. et al., 2007)

Повторные вывихи в плечевом суставе вызывают еще большие повреждения его капсулы, мышц, окружающих плечевой сустав, а также способствуют дополнительному повреждению суставной поверхности шейки лопатки и головки плечевой кости. (Шаповалов В.М., 2004; Архипов С. В., 2005 Кавалерский Г.М., 2015; Burkhart S.S. et al., 2002). Дальнейшее прогрессирование нестабильности плечевого сустава зачастую приводит к значительному увеличению костных дефектов (до 30% площади суставной поверхности шейки лопатки) и выраженному

артрозу плечевого сустава (частота встречаемости до 51%), что в свою очередь приводит к невозможности пользоваться конечностью из-за выраженного болевого синдрома (Kang R. et al., 2009; Itoi E. et al., 2013; Bhatia D.N., 2014; Shin S.J. et al., 2018; Jeon Y.S. et al., 2018).

Следует отметить, что под термином «хроническая передняя нестабильность» плечевого сустава понимается не только повторяющиеся вывихи головки плечевой кости, но и весь комплекс патологических изменений, приводящих к нарушению нормальной функции этого сустава. В современной практике понятие «нестабильность» является более широким и отражает не только многообразие причин, приводящих к повторяющимся вывихам головки плечевой кости, но и социальные факторы со стороны пациента, приводящие к длительному и изнурительному патологическому состоянию (Шаповалов В.М., 2002; Даниленко О.А. с соавт., 2018).

В настоящее время известно, что хроническая передняя нестабильность плечевого сустава (ХПНПС) существенно снижает качество жизни профильных пациентов, а многих из них приводит к инвалидности. При этом следует учитывать, что большинство пациентов с указанной патологией находятся в трудоспособном возрасте и теряют в случае инвалидизации возможности полноценной трудовой деятельности, что в конечном итоге ложится тяжким бременем на государственную систему социального страхования. Следует также отметить, что эффективным при данной патологии считается только хирургическое лечение, которое является дорогостоящим, сопряжено с риском серьезных осложнений и далеко не всегда приводит к восстановлению необходимой для нормальной функции стабильности в поврежденном плечевом суставе (Даниленко О.А. с соавт., 2018).

На сегодняшний день известно много вариантов хирургического лечения пациентов с ХПНПС (Загородний Н.В. с соавт., 2003; Доколин С.Ю. с соавт., 2012; Гранкин А.С. с соавт., 2017; Миленин О.Н., 2017; Гудзь Ю.В. с соавт., 2018; Bankart A.S. et al., 1923; Latarjet M. 1954; Bhagia S.M., et al. 2000; Kim S.H. et al, 2002; Lafosse L. et al., 2007). Однако в наиболее сложных случаях, когда повреждения капсульно-связочного аппарата плечевого сустава сочетаются с костными дефекта-

ми шейки лопатки и головки плечевой кости, наиболее эффективными реконструктивными вмешательствами считаются артроскопическая операция Банкарта и операция Латарже в различных вариантах исполнения: традиционном открытом, малоинвазивном открытом или артроскопическом (Архипов С.В., 2002; Храпов Ю.В. с соавт., 2008; Ветошкин А.А., 2020; Kim S.H. et al, 2002). Однако, высокая частота рецидивов вывихов плеча после операции Банкарта (до 67%) и достаточно высокая доля функционально значимых осложнений после операции Латарже (до 51%), несомненно, являются основанием для более углубленного изучения вопроса о рациональном выборе оперативного вмешательства для пациентов обсуждаемого профиля, а также для разработки новых технологий их хирургического лечения (Тихилов Р.М. с соавт., 2011; Маланин Д.А. с соавт., 2016; Mohtadi N.G. et al. 2005; Bessiere et al. 2014; Voileau P. et al., 2006; Giles J.W. et al., 2012; An V.V. et al., 2016).

В целом, хроническая передняя нестабильность плечевого сустава является весьма распространенной патологией, которая поражает преимущественно наиболее трудоспособную и социально активную часть населения, как правило, требует проведения хирургического лечения и нередко сопровождается тяжелыми функциональными потерями, приводящими профильных пациентов к инвалидности. Перечисленные особенности определяют высокую социальную и экономическую значимость обсуждаемой патологии, а также актуальность разработки новых способов ее лечения.

1.2. Основные этапы развития хирургических методов лечения пациентов с хронической рецидивирующей нестабильностью плечевого сустава.

Современная хирургия плечевого сустава в целом и нестабильности плеча в частности, является самостоятельным высокоспециализированным разделом ортопедии, имеющим по некоторым историческим данным трех тысячелетнюю историю своего становления, а также более чем двухсотлетний период активного развития (Бойчев Б., 1961; Аронов Г.Е. с соавт., 2002; Cleland J. 1868; Dickson, J.W. et al., 1957; Magner L.N., 2005).

На рубеже 1910 – 1920-х годов большинством исследователей был констатирован факт недостаточной информированности практикующих хирургов об анатомических предпосылках нестабильности плечевого сустава и низкой эффективности существующих методов лечения данной группы пациентов (Russ R., 1906; Bankart A. S. 1923). В 1906 году G.Perthes представил медицинской общественности первое описание повреждения суставной губы, сопровождающее травматический вывих плеча. В 1923 году английский ортопед Arthur Sidney Bankart популяризировал это знание в среде практикующих специалистов, описав его варианты (изолированное повреждение Labrum, повреждение Labrum с фрагментом костной ткани суставной впадины лопатки) и предложив хирургическую технику восстановления поврежденных анатомических структур (Bankart A. S. 1923). Практически одновременно с этими событиями в 1918 году была опубликована работа немецкого ортопеда R.Eden (1918), в которой он представил способ хирургической стабилизации плеча за счет пересадки в дефект суставной впадины лопатки свободного трансплантата из крыла подвздошной кости. Таким образом, уже в начале прошлого столетия были сформулированы два основных направления хирургии нестабильного плеча – прямых анатомических реконструкций мягкотканых и костных статических стабилизаторов головки плечевой кости.

В 1948 году началась популяризация и развитие различных хирургических техник стабилизации плеча с применением вариантов сухожильно-мышечной пластики местными тканями. Так Н.Osmond-Clarke (1948) предложил стабилизацию плечевого сустава по методике в основе которой было ушивание передней поверхности капсулы сустава вместе с подлопаточной мышцей между передней поверхностью лопатки и малым бугорком плечевой кости, ограничивающее в перспективе наружную ротацию плеча. В дальнейшем огромное количество (более 300 вариантов) подобных вмешательств, увеличивающих стабильность плеча за счет уменьшения амплитуды его наружной ротации, было предложено и применено хирургами в отечественной и зарубежной практике (Каплан А.В., 1979; Шаповалов В.М. с соавт. 2001; Henderson M.S. et al., 1949; Paavolainen P. et al., 1984; Salomonsson B. et al., 1996).

Примерно в этот период в 1954 году Michel Latarjet представил описание методики транспозиции клювовидного отростка в сформированный повторяющимися вывихами дефект суставной впадины лопатки. Неоспоримыми преимуществами данной методики являются возможности восполнить костный дефект шейки лопатки при повторяющихся передних вывихах плеча и восстановить стабильность плечевого сустава, практически не ограничивая наружную ротацию. (Latarjet M., 1954). Суть операции заключается в транспозиции фрагмента клювовидного отростка до 2 см на передненижний отдел шейки лопатки, посредством отсечения и последующей рефиксацией подлопаточной мышцы. Этого фрагмента клювовидного отростка лопатки достаточно для восполнения дефицита костной ткани и восстановления окружности суставной поверхности, что увеличивает способность плечевого сустава к не осевой нагрузке. Эффект стабилизации достигается как за счет восстановления переднезаднего объема суставной поверхности лопатки, так и за счет перекреста подлопаточной мышцы и мышц, прикрепляющихся к клювовидному отростку лопатки (эффект «косынки») (Latarjet M., 1954). Но только в 1985 году был описан ее тройной стабилизирующий эффект, включающий восполнение дефекта костной ткани за счет пересаженного клювовидного отростка лопатки, стабилизацию плечевого сустава за счет сухожилия короткой головки двуглавой мышцы плеча – эффект «ремня» и низведение сухожилия и нижней половины брюшка подлопаточной мышцы – эффект «косынки» (Patte D., 1985; Voileau P. et al., 2007).

К началу 80-х годов XX века началась многократная модификации базовых хирургических техник с целью получения наиболее надежного (безрецидивного) послеоперационного периода. На это в своих исследованиях указывает R.R.Protzman (1980), «...каскадное внедрение комбинаций хирургических техник, отличающихся друг от друга незначительными деталями, привело к их бесконечному клонированию...», а «...отсутствие на информативных, доступных и малоинвазивных способов объективизации функциональных исходов затрудняет процесс отбора и последующей интеграции, возможно, чрезвычайно эффективных, но незаслуженно незамеченных методов хирургической коррекции нестабильности

плечевого сустава...». В исследовании F. Buscayret et al в 2004 году было показано, что и сам травматический вывих, и стабилизирующие операции ведут к развитию так называемой «вывиховой артропатии» плеча, степень тяжести которой положительно коррелирует со степенью травматичности метода хирургической стабилизации плеча. Но все же главным аргументом в переосмыслении взаимосвязи травматичности используемых методов хирургической коррекции нестабильности плечевого сустава и эффективности стабилизирующих операций стало активное внедрение в повседневную практику артроскопии плечевого сустава (Mital M. A. et al., 1980; Cofield R. H. et al., 1983; Pope E. J. et al., 2011).

Именно благодаря артроскопии существенным образом были расширены знания хирургов о том, какие изменения происходят с анатомическими структурами, стабилизирующими плечевой сустав по истечении острого периода после травмы (в сроки от 3 недель и более). В 1993 году T. Neviaser описал хронизированный вариант повреждения суставной губы и ввел принятую сегодня аббревиатуру ALPSA повреждение (anterior labrum periosteal sleeve avulsion) (Neviaser T.J., 1993). Наличие такого повреждения у пациента априори снижает эффективность артроскопического восстановления комплекса «суставная губа – нижняя плечесуставная связка капсулы» ввиду доказанных в указанном исследовании изменений ее эластичности и прочности. Данный факт в дальнейшем нашел многочисленные подтверждения в проведенных клинических исследованиях (Lafosse L., 2000; Voileau P. et al., 2006).

Анализ публикаций, посвященных клинической эффективности применения артроскопического шва суставной губы и капсулы плечевого сустава, впервые наиболее полно были представлен в обзоре N.G. Mohtadi et al., опубликованном в 2005 году. Исследование было основано на данных, собранных в период с 1970 по 2004 годы – время, когда происходило накопление начального хирургического опыта, усовершенствование конструкций применяемых имплантатов, инструментария и возможностей анестезиологического сопровождения артроскопических вмешательств на плече. Все это объясняет не слишком позитивные выводы к которым в результате проведенных работ пришли многие хирурги - открытые вме-

шательства являются более надежными, в сравнении с артроскопической техникой, для восстановления стабильности плечевого сустава; объем движений после артроскопической техники реконструкции больше в сравнении с исходами открытых операций при этом риск повторного вывиха плеча в 2,5 раза выше после артроскопической техники стабилизации; у 67% пациентов с рецидивами вывиха плеча констатировали повреждение костной структуры суставной поверхности лопатки (Dora C. et al., 2000; Sperber A. et al., 2001; Fabbriciani C. et al., 2004; Freedman, K.V. et al., 2004; Mohtadi N.G. et al., 2005).

В период 2007 – 2013 произошло накопление как положительного, так и отрицательного хирургического опыта, окончательное усовершенствование имплантатов и техники якорного шва суставной губы и структур капсулы для профильных пациентов. Публикация Kang R. et al. 2009 года указывает на долю возникших осложнений у пациентов с нестабильным плечом после выполнения артроскопической стабилизации техниками якорного шва – послеоперационные рецидивы вывихов от 16 до 63%; боль, контрактура, остеоартрит до 20%; инфекционный артрит -0,04-0,23%; тромбозы – 0,31%. Об улучшении в выборе показаний и хирургической техники артроскопической стабилизации к 2013 году свидетельствуют данные систематического обзора литературы Leroux T. et al. 2013 – у профильных пациентов после выполнения артроскопического лечения (якорный шов капсулы в комбинации с ремплиссаж дефекта головки плечевой кости сухожильной тканью подостной мышцы) средняя частота рецидивирования вывиха составила 5,3% при этом отсутствовало клиническое значимое ограничение наружной ротации оперированного плеча.

Общемировые тренды развития хирургии плеча сегодня ориентированы на самое широкое внедрение малоинвазивных (артроскопических) способов лечения, которые закономерно ведут к снижению уровня перечисленных выше осложнений. Однако, необоснованное расширение показаний к проведению артроскопических вмешательств на капсуле нестабильного плеча без учета размеров и локализации повреждений костной ткани биомеханической пары головка плеча – суставная по данным большинства авторов приводит к увеличению доли пациентов с

послеоперационными рецидивами вывихов головки плечевой кости. (Coughlin L.P. et al., 1992; Bottoni C.R. et al., 2006; Griesser M.J. et al., 2013). Основной причиной наибольшей вероятности такого неблагоприятного сценария является наличие взаимодействующих костных дефектов передней части суставной впадины лопатки и задненаружного сектора головки плечевой кости. Самым подробным образом взаимодействие пары головки плеча – гленоид в условиях наличия таких повреждений было описано Itoi E. и представлено в виде теории названной «гленоид-трек концепция» хронической нестабильности плечевого сустава (Itoi E., 2017). Указанные обстоятельства дают понимание что даже удачно восстановленный комплекс мягких тканей суставная губа капсула плечевого сустава, при наличии «вклинивающихся дефектов» на головке плеча и суставной впадине лопатки с высокой долей вероятности приведет к рецидиву вывиха (Shaha, J.S. et al., 2016)

В 2007 году доктором L.Lafosse et al был разработан вариант артроскопической операции M.Latarjet (1954), повторяющей все этапы открытой операции через мини-доступы (порты). (Latarjet M., 1954; Lafosse M. Et al., 2007). Артроскопическое воспроизведение операции M.Latarjet позволяло получить плюсы как артроскопических техник (меньшие риски интра- и послеоперационных неврологических осложнений), так и открытых (меньший риск рецидива вывиха головки плечевой кости) операций. Однако хирурги, желающие овладеть данным видом оперативной техники, должны пройти «резкую кривую обучения», предполагающую интенсивную подготовку в достаточно сжатые сроки и неизбежные неудачи в начальный период обучения.

Таким образом, проведенный нами анализ профильных научных публикаций показал, что в связи низкой эффективностью у пациентов рассматриваемого профиля артроскопических операций на околосуставных мягкотканых структурах предпочтения травматологов-ортопедов в отношении оперативного лечения пациентов со значимыми дефектами суставных поверхностей плечевого сустава однозначно смещаются в последние годы в сторону выбора более травматичных и сложных, но и более надежных костно-стабилизирующих реконструктивных

вмешательств в интересах устранения хронической передней нестабильности плечевого сустава.

1.3. Современные подходы к лечению пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и их результативность.

Патоморфологическую основу хронических форм травматической нестабильности плечевого сустава, помимо хронических вариантов повреждения суставной губы и капсулы (ALPSA, HAGL), определяют дефекты суставной впадины лопатки и головки плечевой кости, которые возникают при соударение передних отделов суставной впадины лопатки с задне-наружным сектором головки плечевой кости (Bhatia D.N., 2012; Itoi E., 2017; Nakagawa S. et al., 2015). В связи с этим обстоятельством как до- так и интраоперационная оценка наличия или отсутствия эффекта «зацепления» краев дефектов головки плечевой кости и суставной впадины лопатки, а также создание условий исключающих такую возможность при отведении и наружной ротации плеча, является ключевым моментом как на этапе принятия решения о выборе способа его хирургической стабилизации, так и при реализации этого варианта операции (Allain J. et al., 1998; Edwards T.B. et al., 2003; Griesser M.J. et al., 2013; Nakagawa S. et al., 2018; Park I. et al., 2019).

Артроскопическое восстановление суставной губы и капсулы плечевого сустава (операция Банкарта) в лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плеча, на сегодняшний день, является наиболее часто применяемым вмешательством в мировой практике (Vacilla P. et al., 1997; Hobby J. et al., 2007). Основными причинами широкой распространенности таких реконструкций является: простая воспроизводимая хирургическая техника и низкая частота развития интраоперационных осложнений (Hobby J. et al., 2007; Bessière C. et al., 2014; Zimmermann S.M. et al., 2016; Momaya A.M. et al., 2017).

К настоящему времени проведен ряд клинических исследований, посвященных клинико-функциональной оценке артроскопического шва капсулы плечевого сустава (операция Банкарта), которые показывают очень хорошие ранние (до 2 лет) результаты его выполнения (Zimmermann S.M. et al., 2016). Однако, накопле-

ние хирургического опыта и анализ отдаленных исходов артроскопической стабилизации плеча позволили установить факт неприемлемо высоких (от 12% до 50%) показателей послеоперационных рецидивов вывихов в среднесрочной (от 2 до 5 лет) перспективе наблюдения за пациентами (Bottoni C. et al., 2006). Так, Bessiere et al. (2014) в своем перспективном клиническом исследовании наблюдали пациентов после артроскопической операции Банкарта в течение 6 лет и опубликовали данные о 50% случаев рецидивов нестабильности, возникших в период от 2 до 6 лет. В то время как у пациентов, которым была выполнена операция Латарже, наблюдался рецидив вывиха головки плечевой кости в первые 2 года – 10%, но в дальнейшем в течение 6 лет рецидивов вывихов больше не наблюдалось.

Ряд обзоров литературы, в которых описываются результаты лечения пациентов после операции Банкарта и Латарже, содержат сведения о том, что при долгосрочном наблюдении за больными операция Латарже дает наиболее надежную стабилизацию плеча (средняя частота рецидивов до 7%) (Маланин Д.А. с соавт., 2019; Гладков Р.В. с соавт. 2021; Vander Maren C. et al., 1993; Allain J. et al., 1998; Gazielly D. et al., 2000; Levigne C. et al., 2000; Cassagnaud X. et al., 2003; Burkhart S.S. et al., 2007). Однако при этом имеет высокий уровень неврологических осложнений (до 17,2%), вероятным развитием деформирующего артроза плечевого сустава с болевым синдромом (до 51%), значимой хирургической травмой подлопаточной мышцы, функциональными нарушениями функции верхней конечности (McFarland E.G. et al., 2002; Maynou C. et al., 2005; Maquieira G.J. et al., 2007; Auffarth A. et al., 2008; Voileau P. et al., 2010; Denard P.J. et al., 2013; Zimmermann S.M. et al., 2016).

Необходимо также отметить, что предшествующие клинические исследования указывают на отсутствие возможности значимо снижать количество рецидивов вывихов плеча после выполнения артроскопических реконструкций капсулы в комбинации с восстановлением зоны SLAP (superior labrum anterior et posterior) ушиванием интервала ротаторов, выполнением пликация капсулы с целью уменьшения ее объема (Zimmermann S.M. et al., 2016).

Суть реконструктивных костно-пластических операций у пациентов обсуждаемого профиля заключается в восполнении дефекта передненижнего отдела шейки лопатки посредством использования различных костных трансплантатов с последующей их фиксации для восполнения дефицита костной ткани и восстановления площади суставной поверхности лопатки, что увеличивает стабильность плечевого сустава при неосевых нагрузках. При этом эффект стабилизации плеча достигается, прежде всего, за счет восстановления объема и площади суставной поверхности лопатки.

Современные методики костно-пластических операций включают в себя несколько вариантов: транспозиции кровоснабжаемого фрагмента клювовидного отростка (Levine W.N. et al., 2000; Schroder D.T. et al., 2006; Hovelius L. et al., 2009); свободная пересадка некровоснабжаемого ауто трансплантата из гребня подвздошной (Auffarth A. et al., 2008 Frank R.M. et al., 2014), а также использование различных костных аллотрансплантатов (Lee S.B., et al., 1997; Warner J.J. et al., 2006; Provencher M.T. et al., 2008; Frank R.M. et al., 2017). Так в своей публикации М.Т. Provencher с соавторами выделяют ряд преимуществ при использовании аллотрансплантата дистального метаэпифиза большеберцовой кости в качестве «Bone Graft». Во-первых, положительное значение имеет «анатомичность» такого вмешательства, в частности – сохранение ряда важных анатомических образований в области плечевого сустава и, прежде всего, клювовидного отростка и прикрепляющихся к нему мышц. Во-вторых, важное значение имеет возможность последующего восстановления суставной губы на суставной поверхности лопатки. В-третьих, возможности пересадки костной ткани при таком варианте костной пластики достаточны для восстановления не только передней и передненижней части суставной поверхности лопатки, но и всего переднего отдела шейки лопатки (Hantes, M.E. et al., 2010). Однако, несмотря на «неанатомичность» и «10% долю неврологических осложнений», операция Латарже имеет гораздо большую популярность у специалистов в сравнении с перечисленными выше вмешательствами, особенно в случаях

наличия у пациентов костных дефектов в области суставной впадины лопатки и на головке плечевой кости.

В 2014 году G. Di Giacomo et al. на основании обобщения своего предшествующего опыта сформулировали единый взгляд на проблему утраты костной ткани важнейшими элементами нестабильного плеча, выделив 4 группы пациентов и соответствующие им 4 варианта хирургической стабилизации: операции Банкарта или Латарже изолированно или с использованием процедуры «Remplissage (Di Giacomo G. et al., 2014). В этом же исследовании был сделан акцент на обязательном учете уровня спортивной активности для каждого пациента и сформулированы положения о широких перспективах использования МРТ в подобных расчетах и соответствующем уменьшении необходимости в дооперационном проведении компьютерной томографии ПС.

В свою очередь, в 2018 году I.H.Wong et al. опубликовали работу, посвященную рентгенологическому анализу размеров и формы суставной поверхности шейки лопатки после использования аллотрансплантата из дистального метаэпифиза большеберцовой кости (ББК) и аутооттрансплантата из клювовидного отростка лопатки. В своем исследовании авторы проанализировали 48 пациентов, из которых у 12 была выполнена операция с использованием костного аутооттрансплантата и 36 пациентов – с использованием аллотрансплантатов. Так как статистически значимой разницы в результатах выявить не удалось, был сделан вывод о высокой перспективности данной методики, а полученные данные показали, что аллотрансплантаты из дистального метаэпифиза ББК могут быть использованы в качестве альтернативы аллотрансплантатам при обширных дефектах суставной поверхности шейки лопатки.

Таким образом, подбор идеального пациента для артроскопической операции Банкарта до сегодняшнего дня остается открытой к обсуждению проблемой, а рациональный выбор тактики оперативного лечения является одной из крупнейших дихотомий современного ортопедического лечения нестабильности плечевого сустава (Кузьмина В.И. с соавт., 2014; Серeda А.П., 2015; Хомянец В.В. с со-

авт., 2015; Каданцев П.М. с соавт., 2021; Walch G., 2000; Walch G. et al., 2011; Park I. et al., 2018; Voileau P. et al., 2019).

1.4. Рациональный выбор метода оперативного лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава.

В настоящее время в профильной научной литературе освещены два основных подхода к выбору тактики оперативного лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, в основе которых лежат либо клиническая оценка индекса нестабильности плечевого сустава (ISIS), либо рентгенологический анализ патологических изменений – «glenoid track concept».

Общепризнанно, что правильный выбор способа хирургического лечения пациентов с обсуждаемой патологией должен происходить с учетом следующих факторов: возраст пациента, степень утраты костной ткани в области суставной впадины лопатки (менее или более 25% от ее общей костной массы), исходное качество (толщина и прочность) капсулы поврежденного плечевого сустава, обстоятельства наличия или отсутствия связанного с капсулой костного фрагмента шейки лопатки и его размер, а также заинтересованность в спортивной активности (Верещагин Н.А. с соавт. 2005; Itoi E., 2000; Burkhart S.S. et al., 2002; Yamamoto N. et al., 2013; Bishop J.Y. et al., 2013).

Следует отметить, что из анализа современной литературы известны многочисленные нюансы взаимодействия между суставной поверхностью лопатки и головкой плечевой кости. Так, еще в 2000 году S. Burkhart и J. De Beer ввели в практику понятия «значимая потеря костной ткани шейки лопатки» – при которой его артроскопическая картина напоминает «перевернутую грушу», а также «значимый дефект задне-латеральной части головки плечевой кости», который имеет способность вклиниваться в дефект суставной впадины лопатки при отведении и наружной ротации плеча (Burkhart S.S. et al., 2000; Burkhart S.S. et al., 2002; Lo I.K. et al., 2004).

На сегодняшний день общепризнанно, что посттравматический костный дефект передней части суставной впадины лопатки, составляющий от 25% и бо-

лее от его общей площади, требует применения костно-пластических реконструкций. Ряд авторов указывают на значимость в развитии рецидивирующей нестабильности потери костной ткани шейки лопатки площадью от 10 до 20 % (Balg F. et al., 2007; Di Giacomo G. et al., 2011; Shaha J.S. et al., 2015; Donohue M.A. et al., 2016). В то же время существует большое количество исследований, доказывающих высокую эффективность как артроскопических методов лечения при выраженной потере костной ткани шейки лопатки (Sugaya H et al., 2005; Larrain M.V. et al., 2006; Mologne T.S. et al., 2007;), так и открытых методов лечения (Burkhart S.S. et al., 2007; Montgomery W.H. Jr. et al., 2005; Porcellini G. et al., 2007).

S.M. Zimmerman et al. (2016) также представили медицинской общественности 6-летние результаты артроскопического шва капсулы нестабильного плеча и обнаружили, что 39% от общего числа возникших рецидивов вывихов произошли в первые 2 года наблюдения и 83% случились в период от 2 до 5 лет наблюдения. Кроме того, в данном исследовании авторы обращают внимание на необходимость оценки результатов нестабильности плечевого сустава не только в раннем и среднем после операционном периоде, но и в отдаленном периоде не менее 6 лет. Кроме того, на основании анализа собственных результатов S.M. Zimmerman et al. показывают, что риск рецидива после операции Банкарта достигает 39% в течении первых 2-х лет и далее нарастает постепенно, в то время как по истечению такого же времени риск рецидива вывиха головки плечевой кости после операции Латарже достигает 1% и остается практически неизменным в течение времени. (Zimmermann S.M. et al., 2016).

Также, I.Park et al. считают, что частота рецидивов вывиха плеча примерно через 3 года после выполнения артроскопической операции Банкарта составляет 15,6% у молодых пациентов с потерей костной массы суставной впадины лопатки более 20% (Park I. et al., 2020). В данном исследовании авторы утверждают, что данный показатель превышает аналогичный для пациентов с потерей костной ткани шейки на величину менее 20% его общей площади. В этой связи авторы публикации высказывают идеи о необходимости корректировать хирургическую технику операции Банкарта, называя ее различные модификации общим термином

ном «Банкарт-Плюс» процедуры. При этом под термином «Плюс», помимо изменений стандартной техники якорного шва капсулы в виде увеличения количества точек фиксации к якорям и избыточного проксимально-медиального смещения поврежденной ткани, подразумевают также и такие дополнительные опции реконструкции, как процедуры «Remplissage» дефекта костной ткани головки плечевой кости и «Bone Graft» дефекта суставной впадины лопатки с использованием аллотрансплантата дистального метаэпифиза большеберцовой кости и техники, описанной М.Т. Provencher et al. в 2009 году.

Для того чтобы точно определить наличие или отсутствие «вклинивающихся» или «зацепляющихся» дефектов» по имеющимся КТ или МРТ в отношении суставной впадины лопатки измеряют диаметр (D) ее нижней части, определяют ширину посттравматического дефекта (d), рассчитывают ширину «опорной дорожки» по которой двигается головка плечевой кости в положениях отведения и наружной ротации плеча (формула расчета $GT = 0,83D - d$). Далее в отношении головки плечевой кости рассчитывают ширину зоны импрессии в задне-наружной ее части (HS) суммируя ее с шириной костного моста (BB) между местом крепления вращательной манжеты плечевого сустава и латеральным краем повреждения Хилл-Сакса: $HSI = HS + BB$. Интерпретация результатов не вызывает трудностей. Так, в случае если $HSI > GT$, то мы имеем дело с «зацепляющимися» дефектами, если $HSI < GT$, то имеет место «не зацепляющийся» дефект пары суставная впадина – головка плечевой кости (Трегубов А.С. с соавт., 2019; Хоминец В.В. с соавт., 2019).

Однако, с другой стороны, одной из часто применяемых и простых методик, применяющихся в предоперационном планировании, стала клиническая оценка индекса нестабильности плечевого сустава (ISIS), которая, несомненно, является полезным инструментом диагностики. К настоящему времени она уже существенно изменила и упростила хирургические подходы к выбору лечебной тактики у пациентов с посттравматической нестабильностью плечевого сустава, как в нашей стране, так и во многих странах Европы и в Канаде (Balg F. et al., 2007; Itoi E. et al., 2017; Loppini M. et al., 2019). Следует отметить, что данная

система оценки остается малоизвестной и малоиспользуемой в США, где ортопедическое сообщество в большей мере ориентировано на рентгенологическую оценку «зацепляющихся» краев дефектов биомеханической пары «суставная впадина лопатки – головка плечевой кости», так называемую «glenoid track» концепцию, разработанную в 2017 году E.Itoi. По нашему мнению, обе указанные диагностические концепции взаимно дополняют друг друга и заслуживают самого пристального внимания практикующих хирургов (Itoi E. et al., 2017).

Традиционно в выборе показаний к выполнению шва капсулы (операции Банкарта) и костно-пластическим реконструкциям (Операции «Банкарта плюс Костный блок» или «Латарже») используется шкала ISIS, концентрирующая внимание врача на возрасте, активности пациента, наличии костных повреждений и гиперэластичности капсулы, выражая их в баллах (Balg F. et al, 2007.)

Расчет индекса нестабильности плеча (ISIS) – это простой диагностический метод, предложенный F.Balg и P.Voileau в 2007 году для раннего выявления на этапе дооперационного обследования категории пациентов, у которых после артроскопической операции Банкарта наиболее вероятно возникновение рецидива нестабильности. Индекс ISIS представляет собой 10-балльную систему оценки, которая учитывает 6 наиболее значимых предоперационных факторов риска развития нестабильности плеча после выполнения артроскопического шва капсулы, статистически достоверная взаимосвязь которых с риском возникновения послеоперационных рецидивов установлена предшествующими клиническими исследованиями (Bouliane M. et al., 2014). К этим факторам повышенного риска относят: возраст пациента на момент операции моложе 20 лет, занятия «контактными» («overhead») видами спорта, либо занятия любыми видами спорта на «соревновательном» уровне, наличие у больного признаков гиперэластичности капсулы плечевого сустава (наружная ротация более 90°), наличие Hill-Sachs повреждения головки плечевой кости и изменений контура нижней части шейки лопатки, определяемые визуально при выполнении стандартной рентгенографии плечевого сустава. Количество баллов было прописано авторами для каждого фактора в зависимости от его статистической значимости. Так, например, согласно данной кон-

цепции, артроскопическая операция Банкарта, выполняемая пациенту моложе 20 лет, занимающемуся спортом на «соревновательном» уровне, имеет 50% вероятность своей эффективности в долгосрочной (от 2 до 5 лет) перспективе. (Тихилов Р.М. с соавт., 2011; Hubbell J.D. et al., 2004; Bauer T. et al., 2006).

Главным преимуществом диагностической концепции с применением индекса ISIS была и остается простота расчетов. Для ее реализации хирургу при общении с пациентом уже на первичном приеме необходимо задать всего лишь 3 вопроса: 1) Сколько вам лет? (если менее 20 лет + 2 балла); 2) Какова Ваша повседневная активность? (наличие «overhead» или «контактный» спорт + 1 балл); 3) Каков уровень Вашей спортивной активности? («соревновательный» + 2 балла). Затем хирург должен осмотреть пациента на предмет выявления признаков гиперэластичности капсулы (+1 балл) и тщательно исследовать визуализацию костных повреждений со стороны суставной впадины лопатки (+2 балла) и головки плечевой кости (+2 балла). После суммирования количества накопленных баллов хирург может дать доказательные объяснения пациенту и его родственникам, почему артроскопическая операция Банкарта может или не может применяться в лечении именно такого варианта нестабильности плечевого сустава.

Индекс нестабильности плечевого сустава (ISIS) подчеркивает важность предоперационной индивидуальной оценки данного конкретного пациента в целом и уже имеет определяющую роль в выборе лечебной тактики для нестабильного плеча в современных системах здравоохранения Франции и Канады (Thomazeau H. et al., 2010; Bouline M. et al., 2014; Tordjman D. et al., 2016).

Таким образом, благодаря возможностям несложных измерений, опроса пациентов и расчетов при рентгенологическом и магниторезонансном исследованиях, а также посредством компьютерной томографии области плечевого сустава у пациентов с его хронической передней нестабильностью стало возможным лучше понимать правильные основания к применению наиболее результативных реконструктивных мягкотканых или костно-пластических хирургических техник в тех ситуациях, где это действительно необходимо.

1.5. Наиболее обсуждаемые проблемы хирургических техник Латарже.

Проведенный анализ профильных научных публикаций, освещающих результаты операции Латарже, указывает на наличие значимого количества осложнений, связанных с данным вмешательством. Среди них: повреждения элементов плечевого сплетения (до 5 % повреждение подмышечного, до 10% мышечно-кожного и до 2% лучевого нервов) прогрессия «вывиховой артропатии» и послеоперационного остеоартрита как следствие «конфликт -взаимодействия» головки плечевой кости с фрагментом перемещенного блока клювовидного отростка (до 15%), повреждение сухожильной и мышечной ткани подлопаточной мышцы (в связи с излишне высоким уровнем и недостаточным расширением медиально при формировании сплит-доступа) до 5%, случаи частичной (до 50%) или тотальной резорбции костной ткани (до 5%) перемещенного аутотрансплантата, а также формирование стойкой ротационной контрактуры (до 10%). (Shah A.A. et al., 2012; Nourissat G. et al., 2014; Labattut L. et al., 2018; Davey M.S. et al., 2022).

Ближайшим аналогом оригинальной техники артроскопической операции Латарже является хирургическая техника, представленная P. Voileau et al., подразумевающую ретроградное засверливание шейки лопатки и транспозицию клювовидного отростка лопатки через «интервал ротаторов» после удаления его ткани в центральной и медиальной части (Voileau P. et al., 2014). В данной технике клювовидный отросток фиксируется винтом как передний упор на передней поверхности шейки лопатки, натягивая подлопаточную мышцу для обеспечения стабилизации головки плечевой кости. Идеи доктора Voileau P. продолжили развивать в своих работах D. Saliken и P. Valenti (Saliken D. et al., 2017; Valenti P. et al. 2018). Общие недостатки этих вмешательств были следующими: после транспозиции верхушки клювовидного отростка на переднюю поверхность шейки лопатки с последующей фиксацией, использование в качестве фиксаторов эндопуговиц или серкляжной лентой, не обеспечивают надежной компрессии костного блока к костной ткани шейки лопатки. Указанные причины могут вести к неблагоприятным структурным и клиническим результатам вмешательства вплоть до возникновения

рецидива нестабильности оперированного сустава (Mizuno N. et Al., 2014; Saliken D. et al., 2017; Valenti P. et al. 2018).

По данным А.А. Shah (2012) от 15 до 25% пациентов жалуются на стойкий болевой синдром и ограничение наружной ротации плеча в связи с недостаточным распространением сплит-доступа, что в свою очередь приводит к контакту ткани подлопаточной мышцы с перемещенным трансплантатом клювовидного отростка лопатки, либо в связи с контактом головкой плечевой кости с ним по причине фиксации его под углом. Эти две причины тесно взаимосвязаны между собой, поскольку при адекватно выполненном продольном доступе через подлопаточную мышцу («сплите») легче фиксировать транспонируемый клювовидный отросток лопатки в оптимальном положении.

Нежелательными последствиями неправильной фиксации костного ауто-трансплантата может стать формирование стойкой ротационной контрактуры плечевого сустава, ранняя его резорбция перемещенного клювовидного отростка лопатки, а в редких случаях – миграция фиксирующих ее винтов или других конструкций с повреждением суставного хряща головки плечевой кости (Harris J.D. et al., 2013; Gupta A. et al., 2015; Voileau P. et al., 2016; Domos P. et al., 2018). В дальнейшем это приводит к быстрому прогрессированию деформирующего артроза плечевого сустава (до 51%) при продолжающейся физической активности пациентов (Longo U.G. et al., 2016; T.M. et al., 2016; Zimmermann S.M. et al., 2016).

Следует отметить, что в современной клинической практике хирургами, при выполнении стабилизирующих операция на плечевом суставе, применяются преимущественно два варианта сплит-доступа через подлопаточную мышцу. На сегодняшний день нет единого мнения о формировании сплит-доступа в вариантах 75%/25% или 50%/50%. (Bauer T. et al., 2006; Arrigoni P. et al., 2008; Bhatia D.N., 2012; Caubère A. et al., 2017). Как в одном, так и в другом случае есть свои преимущества и недостатки. Так при разделении подлопаточной мышцы в варианте 75%/25% практикующие хирурги описывают, что возможен отрыв подлопаточной мышцы из-за недостаточной ширины сухожильной части в области дистального (нижней порции) прикрепления подлопаточного сухожилия. (Toffoli A. et al.,

2017). В тоже время хирурги, использующие вариант разделения подлопаточной мышцы 50%50% описывают излишние переизгибание объединенного сухожилия, что в свою очередь может приводить к болевому синдрому. (Arrigoni P. et al., 2008; Bhatia D.N., 2012; Caubère A. et al., 2017).

Также известно, что применение традиционной артроскопической техники Латарже (ТАТ, Лафос I) подразумевает значимый риск латерализации костного блока клювовидного отростка и может сопровождается «высоким» по отношению к посттравматическому дефекту передней части суставной впадины лопатки (Shin S.J. et al., 2016). Решению этих проблем могло бы помочь использование различных устройств, способствующих удержанию сплит-доступа в открытом состоянии при выполнении фиксации блока на передней поверхности шейки лопатки, разрабатываемых разными компаниями производителями имплантов и артроскопических технологий («Smith Nephew» Arthrex и др) или применение техники заднего засверливания шейки лопатки в ходе артроскопической операции Латарже, которое позволяет проложить костные каналы в области дефекта шейки лопатки. Подобная техника была успешно использована в 2016 году для точного позиционирования остеотомированного фрагмента клювовидного отростка лопатки на ее шейке в ходе артроскопической операции Бристоу (Voileau P. et al. 2016).

Однако в отношении традиционной техники операции Латарже с формированием сплит-доступа в подлопаточной мышце и использованием надежной винтовой фиксации пересаженного костного блока, такая техника ранее никем не предлагалась и, тем более, не использовалась в клинической практике.

Таким образом, в настоящее время самым активным образом продолжается развитие и совершенствование хирургических техник операции Латарже в направлении снижения их травматичности и повышения прецизионности. Огромное значение в этом процессе имеют возможности артроскопии.

1.6. Резюме.

В целом, проведенный анализ специальной отечественной и зарубежной научной литературы позволил выделить ряд важных аспектов и нерешенных вопро-

сов рассматриваемой проблемы лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава (ХПНПС), которые предопределили цель и задачи настоящего диссертационного исследования.

Прогнозирование частоты развития рецидива переднего вывиха у пациентов, которым выполняется артроскопическое восстановление капсулы плечевого сустава (операция Банкарта), имеет важнейшее значение, и по мнению ряда исследователей этот риск на сегодняшний день явно недооценен (Hobby J. et al., 2007; Bessière C. et al., 2014; Zimmermann S.M. et al., 2016). Так, недавнее исследование M. Loppini et al. (2019) показало, что в общей выборке пациентов, у которых была выполнена артроскопическая операция Банкарта, как минимум, у 2 из 10 запрограммировано случится рецидив вывиха плеча на протяжении первых 5 лет после проведенного реконструктивного вмешательства. Следует также отметить и тот факт, что выявленная доля неудачных исходов указанной операции не учитывает то количество пациентов, у которых нет рецидива вывиха, но есть постоянное тревожное предчувствие переднего вывиха плеча или стойкое ощущение того, что их плечо слишком слабое, чтобы продолжать активно заниматься спортом (Thomazeau H. et al., 2010; Zimmermann S.M. et al., 2016; Lee S.H. et al., 2018).

При этом M.Loppini et al. (2019) показали, что у пациентов с уровнем ISIS от 0 до 3 баллов посредством операции Банкарта были получены устойчивые хорошие результаты. С другой стороны, их работа также подтвердила, что выполнение этой процедуры у пациентов с оценкой ISIS более 6 баллов терпит неудачу более чем в 50% случаев на протяжении ближайших 5 лет. Такая частота неудач оперативного лечения, безусловно, слишком высока и не может являться приемлемой в настоящее время. Действительно, довольно сложно представить себе пациента, согласившегося бы выполнить плановое пусть и безопасное ортопедическое вмешательство, но с вероятностью неудачного исхода в 50% в долгосрочной перспективе. При этом необходимо осознание того, что артроскопическая операция Банкарта ни в коем случае не должна полностью отвергаться хирургами, однако ее роль и место в лечении пациентов с ХПНПС

должны быть четко определены и ограничены достаточно строгими и четкими показаниями.

Несомненно, рациональный выбор хирургической операции для лечения нестабильности плечевого сустава должен быть проведен как с учетом факторов риска, касающихся самого пациента (ISIS концепция), так и с учетом наличия, размеров и расположения костных повреждений («glenoid track» концепция). Пациентам с индексом ISIS менее 3 балла и отсутствием признаков изменения контура шейки лопатки на стандартных рентгенограммах плечевого сустава целесообразно предложить артроскопическое восстановление капсулы плечевого сустава (операцию Банкарта). Пациенты с индексом ISIS 3 или более баллов и/или с признаками повреждений костной ткани суставной впадины лопатки (головки плечевой кости) на стандартных рентгенограммах должны быть направлены на КТ или МРТ исследования с последующим проведением измерений показателей, характеризующих наличие или отсутствие признаков сочетающихся дефектов биомеханической пары, формируемой суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости (Bouliane M. et al., 2014). Во всех этих случаях целесообразно выполнение операции Латарже изолированно или с дополнением в виде процедуры «Remplissage» для полноценного замещения дефекта костной ткани головки плечевой кости.

Необходимо отметить, что данный алгоритм выбора вмешательства не поддерживается многими хирургами в США, которые рассматривают операцию Латарже только как вариант «спасения» в случаях рецидива нестабильности после операции Банкарта. Главными объяснениями такого подхода ортопеды в США называют факт «неанатомичности» операции Латарже, а также значительный риск повреждения нервно-сосудистых образований, окружающих плечевой сустав, при ее выполнении. (Burkhart S.S., et al., 2007; Dickens J.F., et al., 2014).

На наш взгляд, операция Латарже значительно чаще, чем это принято сейчас в нашей практике, может быть выбрана в качестве первой и единственной операции в лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Для того, чтобы повысить ее безопасность и воспроизводимость

необходимо использовать известные артроскопически ассистированные хирургические техники. Травматологи-ортопеды, занимающиеся хирургически лечением пациентов обсуждаемого профиля, должны просто пройти эту достаточно резкую «кривую обучения» в освоении данной, безусловно, надежной операции, чтобы научиться выполнять ее правильно и безопасно.

Кроме того, проведенный аналитический обзор профильных научных публикаций показал, что известные к настоящему времени варианты выполнения операции Латарже – традиционная открытая техника (ТОТ), малоинвазивная открытая техника (МОТ) и традиционная артроскопическая техника (ТАТ), предполагающая переднее засверливание шейки лопатки, имеют ряд свойственных каждой из них недостатков, которые способны существенно ухудшать исходы оперативного лечения пациентов рассматриваемого профиля (Bankart A. S. et al., 1923; Latarjet M. 1954; Lafosse L. et al., 2007; Godin J. 2011; Voileau P. et al., 2016). Недостаточно точное позиционирование перемещенного фрагмента клювовидного отростка лопатки в области костного дефекта на шейке лопатки расположение костного блока под углом более 45 градусов, лизис верхней части перемещенного блока клювовидного отростка, конфликт головки плечевой кости с перемещенным костным блоком являются важнейшими недостатками технологии МОТ и ТАТ операции Латарже (Collin P. et al., 2007; Di Giacomo G., et al., 2011; Giles J.W., et al., 2012; Itoi E. 2017).

Имеются также сведения о том, что точность позиционирования и расположение винтов, фиксирующих костный трансплантат на шейке лопатки, можно повысить посредством его заднего засверливания (Voileau P. et al., 2016). Однако применительно к операции Латарже такая техника ранее никем не предлагалась и не использовалась в клинике. Поэтому представляется весьма перспективным разработать и апробировать в клинике новую артроскопически ассистированную технику (НААТ) обсуждаемой операции, оценить ее особенности и эффективность, а также определить показания к ее клиническому применению у пациентов обсуждаемого профиля.

В целом же проведенный нами анализ профильных научных публикаций позволил сделать заключение о том, что проблема лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава не решена окончательно к настоящему времени, остается открытой и требует проведения новых целенаправленных исследований в интересах совершенствования техники известных хирургических вмешательств и уточнения показаний к их клиническому использованию. С учетом описанных выше нерешенных вопросов современной реконструктивной хирургии плечевого сустава у пациентов с ХПНПС были выбраны тема и цель нашего анатомо-клинического диссертационного исследования, определены его задачи и последовательность их решения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Структура и общая характеристика диссертационной работы.

Наше диссертационное исследование было проведено в три последовательных этапа. На первом из них был проведен критический анализ 231 профильных научных публикаций, относящихся к проблеме хирургического лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. При этом основное внимание было уделено сбору сведений о современных подходах и тенденциях в отношении выбора рациональной лечебной тактики для пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, топографо-анатомическим и клиническим разработкам новых артроскопических доступов к зоне оперативного действия и различных техник артроскопического ассистирования при выполнении операции Латарже. Результаты проведенного анализа специальной научной литературы позволили обосновать актуальность темы диссертационного исследования, сформулировать его цель и задачи, а также спланировать две части работы: экспериментально-анатомическую и клиническую.

На втором этапе была реализована экспериментально-анатомическая часть диссертационного исследования, направленная на топографо-анатомическое обоснование и разработку предложенной нами новой хирургической техники артроскопически ассистированной операции Латарже. Основным отличием этой оригинальной техники являлось заднее засверливание шейки лопатки для более точного позиционирования в области реконструкции фрагмента клювовидного отростка, перемещаемого по нитиноловым спицам-проводникам. В ходе этого этапа нами были последовательно проведены четыре серии прикладных экспериментальных и топографо-анатомических исследований на пластиковых моделях костей, искусственных костно-мышечных и фиксированных анатомических препаратах плечевого сустава, а также на горизонтальных распилах изучаемой области. Благодаря этим исследованиям нами была отработана рациональная оперативная техника новой артроскопической операции Латарже, а также оценена ее безопасность в

плане рисков повреждения крупных сосудистых и нервных образований и тем самым созданы необходимые предпосылки для успешного внедрения предложенной хирургической техники в клиническую практику. В целом, второй этап нашей диссертационной работы был ориентирован на выполнении второй задачи исследования, а полученные результаты позволили решить ее.

На завершающем третьем этапе работы нами была проведена сравнительная оценка клиничко-функциональных исходов (КФИ) лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в двух проспективных клинических группах (58 наблюдений). В первой из этих групп (основной) в ходе хирургического лечения профильных пациентов применялась предложенная нами техника артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки, а во второй клинической группе (сравнения), использовалась известная малоинвазивная открытая техника операции Латарже с передним засверливанием суставного отростка лопатки. Полученные на третьем этапе работы клинические данные, прежде всего, подтвердили достоверность и значимость предварительно выполненных экспериментально-анатомических обоснований, а также показали ряд преимуществ предложенной артроскопической техники операции Латарже перед традиционным малоинвазивным открытым вмешательством. Благодаря этому, на наш взгляд, удалось решить соответственно третью, четвертую и пятую задачи нашего диссертационного исследования и, в целом, реализовать его цель.

2.2. Методика сбора данных литературы по изучавшейся проблеме.

Выбор научных публикаций, посвященных вопросам лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, проводили в базе PubMed по ключевым словам: «Shoulder», «Instabiliti» «Dislocation», «Chronic», «Bankart», «Arthroscopy», «Latarjet» за период 1920 по 2022 годы. Из 814 публикаций были целенаправленно отобраны 187, в которых содержалась необходимая нам информация по экспериментальным, топографо-анатомическим и клиническим аспектам оперативных вмешательств, выполняющихся при лечении пациен-

тов с хронической передней нестабильности плеча и, прежде всего, относящаяся к различным вариантам операции Латарже. Основные обзорные публикации, изученные и использованные нами для написания первой главы (обзора литературы) представлены далее в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Уровень доказательности и дизайн ключевых исследований,
использованных при написании аналитического обзора литературы

| Авторы | Годы | Дизайн исследования | Уровни доказательности |
|------------------------|------|---|------------------------|
| Altan E.et al. | 2014 | Проспективное, нерандомизированное исследование | II |
| An V.V.et al. | 2016 | Систематический обзор | IV |
| Bessière C.et al. | 2014 | Проспективное, нерандомизированное исследование | III |
| Bhatia S.et al. | 2014 | Систематический обзор | IV |
| Boileau P. et al. | 2016 | Проспективное, нерандомизированное исследование | III |
| Di Giacomo G.et al. | 2014 | Проспективное, нерандомизированное исследование | II |
| Mohtadi N.G. et al. | 2006 | Мультицентровое, рандомизированное исследование | I |
| Itoi E. | 2017 | Проспективное исследование | III |
| Park I. et al. | 2019 | Проспективное исследование | III |
| Zimmermann S.M. et al. | 2016 | Проспективное исследование | III |

Анализ профильных научных публикаций поведился нами в исторической последовательности и в сравнительном плане, чтобы выделить спорные вопросы и нерешенные аспекты изучавшейся нами проблемы. Именно такие вопросы и аспекты хирургического лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава и, в первую очередь, касающиеся реконструктивной операции Латарже, послужили основой для выбора цели нашей диссертационной работы и формулирования ее задач.

2.3. Экспериментально-анатомическая часть диссертационной работы.

В рамках второго этапа нашего диссертационного исследования в соответствии с его целью и второй задачей была выполнена экспериментально-анатомическая часть работы, включавшая четыре различные серии экспериментов, объединенных общим замыслом. В основе этого замысла было всестороннее обоснование новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже, предполагающей заднее засверливание шейки лопатки и проведение через сформированные костные каналы гибких нитиноловых спиц-проводников в направлении сзади наперед. В дальнейшем по этим спицам-проводникам было предложено проводить остеотомированный передний фрагмент клювовидного отростка лопатки с сохранением его питающей мышечной ножки в направлении спереди назад через сплит-доступ (расщеп) в подлопаточной мышце с последующим точным позиционированием на передне-нижней поверхности шейки лопатки в области дефекта ее суставной поверхности. Затем предполагалась фиксация пересаженного кровоснабжаемого костного аутотрансплантата к шейке лопатки винтами, проведенными по гибким спицам-проводникам в направлении спереди назад и введенными в высверленные костные каналы, расположенные строго параллельно суставной поверхности лопатки.

Помимо сказанного, все четыре серии наших экспериментальных исследований были направлены на отработку рациональных и безопасных оперативных приемов, позволяющих реализовать замысел новой реконструктивной операции у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. Указанные приемы разрабатывались для снижения рисков повреждения крупных кровеносных сосудов и нервных стволов в области операционного действия, для рационального выполнения сплит-доступа в подлопаточной мышце, через который проводили остеотомированный фрагмент клювовидного отростка в реципиентную область, а также для точного его позиционирования на шейке лопатки с целью создания надежного препятствия для вывихивания головки плечевой кости кпереди и книзу, которое бы не ограничивало физиологические движения в плечевом суставе и не приводило бы к повреждениям суставного хряща.

2.3.1. Материалы экспериментально-анатомической части диссертационной работы.

В первой серии наших экспериментальных исследований проводили первоначальную отработку ряда важных технических деталей предложенной артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. Для этого использовали вначале три комплекса пластиковых макетов костей – лопатки и ключицы. Затем ряд ключевых технических приемов разрабатываемой операции был воспроизведен на двух искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава, состоявших из пластиковых макетов костей и прикрепляющихся к ним мышц.

Вторая серия наших экспериментов была проведена на кафедре оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии на анатомическом материале, включавшем 6 областей плечевого сустава у трех фиксированных трупов. Все изученные области не имели видимых признаков деформаций и повреждений, а консервация трупов проводилась по методике подготовки анатомического материала для учебных групп хирургического профиля. Это позволяло, с одной стороны, остановить процессы разложения, а с другой стороны, получать достаточно подвижные ткани и суставы, не препятствовавшие моделированию различных операций. В обсуждаемой серии экспериментов, в частности, на фиксированном анатомическом материале моделировали технику открытой малоинвазивной операции Латарже. При этом в ходе прикладного топографо-анатомического исследования оценивали технические особенности выполнения сплит-доступа через подлопаточную мышцу, важные детали топографии крупных кровеносных сосудов и нервов, располагавшихся вблизи области операционного действия, оценивали риски их повреждения при несвободной пересадке переднего фрагмента клювовидного отростка на переднюю поверхность шейки лопатки. Помимо этого, отрабатывали приемы защиты подмышечной артерии и вены, передних и задних огибающих плечевую кость сосудов, заднего и латерального пучков плечевого сплетения в подмышечной ямке и отходящих от них соответственно – подмышечного и мышечно-кожного нервов.

Третья серия экспериментов также была выполнена нами на базе кафедры оперативной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова на четырех интактных фиксированных препаратах области плечевого сустава, полученных от двух трупов. В этой серии было проведено моделирование на анатомическом материале предложенной артроскопически ассистированной техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. В дальнейшем на этих четырех препаратах проводили прикладное топографо-анатомическое исследование включавшее маркировку ряда крупных артерий и нервов в области операционного действия спиральными рентгеноконтрастными метками, последующую рентгенографию в разных проекциях и дополнительное препарирование указанных структур с измерениями расстояний, характеризующих их положение относительно ключевых анатомических ориентиров, использующихся в ходе предложенной артроскопической операции.

В четвертой серии наших экспериментально-анатомических исследований изучение прикладной анатомии важных анатомических структур в области операции проводили на отсканированных изображениях трех гистотопограмм, полученных в результате пластинации анатомического материала и выполнения горизонтальных распилов области правого плечевого сустава, проведенных на трех разных уровнях, как показано на представленной далее схеме (рис. 2.1). Для этого отобранный анатомический препарат (блок тканей) области правого плечевого сустава вначале подвергали обезвоживанию, обезжириванию и пропитке специальной эпоксидной смолой по методике Д.А.Старчика (2015). После затвердевания смолы макропрепарат распиливали в горизонтальной плоскости на трех выбранных уровнях на высокоскоростной пиле с алмазным напылением полотна. В результате получали гистотопограммы в виде пластин толщиной около 3 мм, которые помещали в специальные плоские камеры и заливали новой эпоксидной композицией по указанной выше методике. После отвердевания этой композиции полученные прозрачные гистотопограммы сканировали с разрешением 600 пикселей на дюйм и переводили в цифровые изображения для последующего анализа и проведения морфометрии в программе Adobe Photoshop CC 2018.

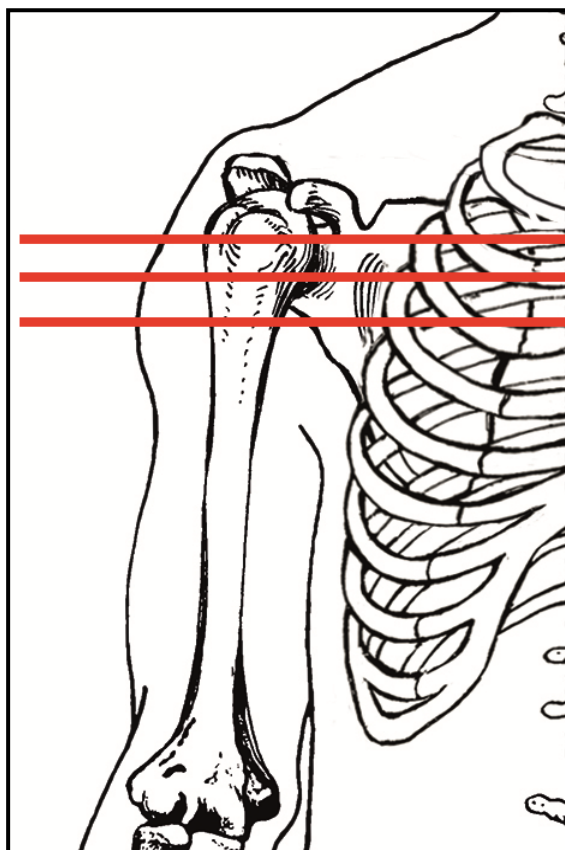


Рис. 2.1. Схема трех уровней выполненных горизонтальных распилов на препарате области правого плечевого сустава для изготовления пластинированных гистотопограмм с целью изучения прикладных топографо-анатомических взаимоотношений в области предложенной операции.

Изучение полученных изображений пластинированных гистотопограмм и измерения на них различных расстояний было проведено нами дополнительно к двум другим сериям топографо-анатомических исследований с целью получения необходимых и точных сведений о нормальных топографических взаимоотношениях ряда важных анатомических структур в области предложенной операции, которые не были изменены моделированием операций и препарированием.

2.3.2. Методики экспериментальных и топографо-анатомических исследований.

Методики всех четырех серий, проведенных нами экспериментальных и топографо-анатомических исследований, были ориентированы на решение общей задачи – всестороннего обоснования предложенной техники артроскопически ориентированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки.

В первой серии наших экспериментов важные технические детали указанной операции обрабатывали вначале на трех комплексах пластиковых костей, включавших лопатку и ключицу. После фиксации каждого из таких комплексов в специальных тисках на них производили заднее засверливание шейки лопатки с формированием в ней двух параллельных каналов для проведения через них вначале спиц-проводников, а затем – канюлированных винтов, фиксирующих перемещенный фрагмент клювовидного отростка. С этой целью применяли специальный направитель для канюлированных сверел, который фиксировали к шейке лопатки, как показано на представленных фотографиях (рис. 2.2).



а)



б)

Рис. 2.2. Использование специального направителя для канюлированных сверел в ходе отработки техники, предложенной артроскопической операции Латарже на пластиковых моделях костей в первой серии экспериментов:

- а) направитель с двумя канюлированными сверлами в сборе;
- б) фиксация направителя к лопатке (вид сзади).

Указанный направитель состоит из двух отдельных элементов, которые устанавливаются последовательно. Первый элемент направителя вводят через стандартный задний артроскопический порт, проводят его между суставной поверхностью лопатки и головкой плечевой кости и устанавливают таким образом, чтобы его крючковидная рабочая часть зацепляла и фиксировала шейку лопатки. При этом крючковидная часть направителя располагается под углом в 5° , что позволяет нивелировать ретроверсию шейки лопатки в $3 - 6^{\circ}$ и провести фиксирующие конструкции параллельно плоскости, проходящей через точки, установленные на переднем и заднем краях суставной впадины лопатки.

Второй компонент направителя устанавливают через дополнительный задний артроскопический порт и формируют с его помощью канюлированными сверлами два параллельных канала в области подготовленного воспринимающего костного ложа на передне-нижней поверхности шейки лопатки. Далее через сформированные параллельные костные каналы проводят гибкие нитиноловые спицы-проводники. По этим проводникам в дальнейшем продвигают в направлении спереди-назад остеотомированный передний фрагмент клювовидного отростка лопатки, перемещая его и точно позиционируя в нужном положении в реципиентной области на шейке лопатки. Затем пересаженный костный фрагмент фиксируют в оптимальном положении двумя канюлированными винтами, которые проводят спереди-назад по гибким проводникам. Все эти технические приемы удалось первоначально отработать на пластиковых костях в первой серии наших экспериментальных исследований.

Далее технику предложенной нами операции отработали еще и на двух искусственных препаратах плечевого сустава, на которых, помимо макетов костей, имелись также пластиковые макеты мышц, прикрепляющихся в области плечевого сустава (рис. 2.3). Это позволило уточнить существенные технические детали перемещения остеотомированного переднего фрагмента клювовидного отростка с сохранением его питающей мышечной ножки. При этом особое внимание уделяли деталям формирования сплит-доступа через подлопаточную мышцу, которую продольно расщепляли по ходу волокон примерно на середине ее брюшка.

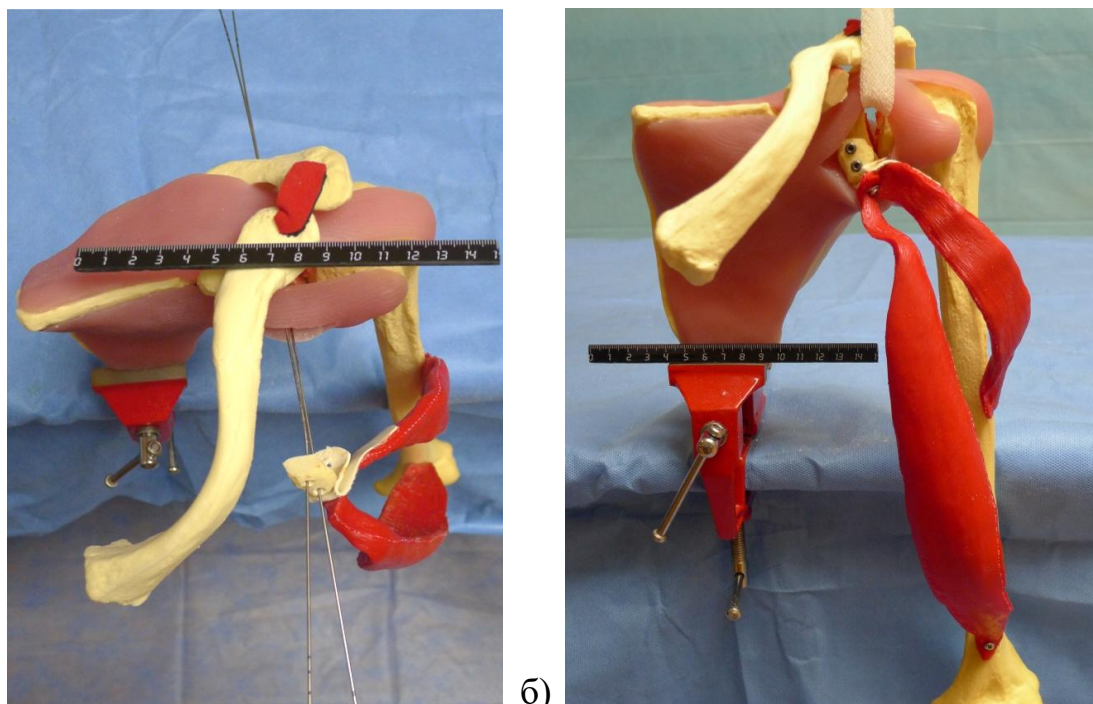


Рис. 2.3. Отработка техники предложенной операции на искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава:

а) этап перемещения переднего фрагмента клювовидного отростка в область реконструкции по нитиноловым спицам-проводникам;

б) финальный этап экспериментальной операции с завершенной фиксацией перемещенного костного блока канюлированными винтами к шейке лопатки после его проведения через сплит-доступ в подлопаточной мышце.

Во второй серии было проведено прикладное топографо-анатомическое исследование на 6 фиксированных препаратах области плечевого сустава, в ходе которого последовательно выполняли все этапы малоинвазивной открытой техники операции Латарже. После производства на анатомическом материале стандартных для этой операции доступов проводили остеотомию переднего фрагмента клювовидного отростка и перемещали его в область реконструкции с сохранением питающей ножки – сухожилий короткой головки двуглавой мышцы плеча и клювовидно-плечевой мышцы. Далее этот костный аутотрансплантат проводили через сплит-доступ (расщеп) в подлопаточной мышце. При этом рассекали сначала сухожильную часть мышцы от малого бугорка плечевой кости до суставной поверхности лопатки. Затем расслаивали мышечные волокна медиально по их ходу вдоль середины брюшка мышцы еще примерно на 3 см с таким расчетом, чтобы обнажить всю необходимую часть передней поверхности шейки лопатки.

В ходе моделирования рассматриваемой операции на анатомическом материале выполняли переднее засверливание шейки лопатки, формируя в ней два параллельных костных канала. Далее высверливали два канала также и в перемещаемом костном фрагменте и фиксировали его на передне-нижней поверхности шейки лопатки двумя винтами, как показано на фотографии препарата (рис. 2.4 а). Затем расширяли выполненные стандартные хирургические доступы и проводили препарирование элементов основного сосудисто-нервного пучка подмышечной ямки, находившихся вблизи области операционного действия (рис. 2.4 б).

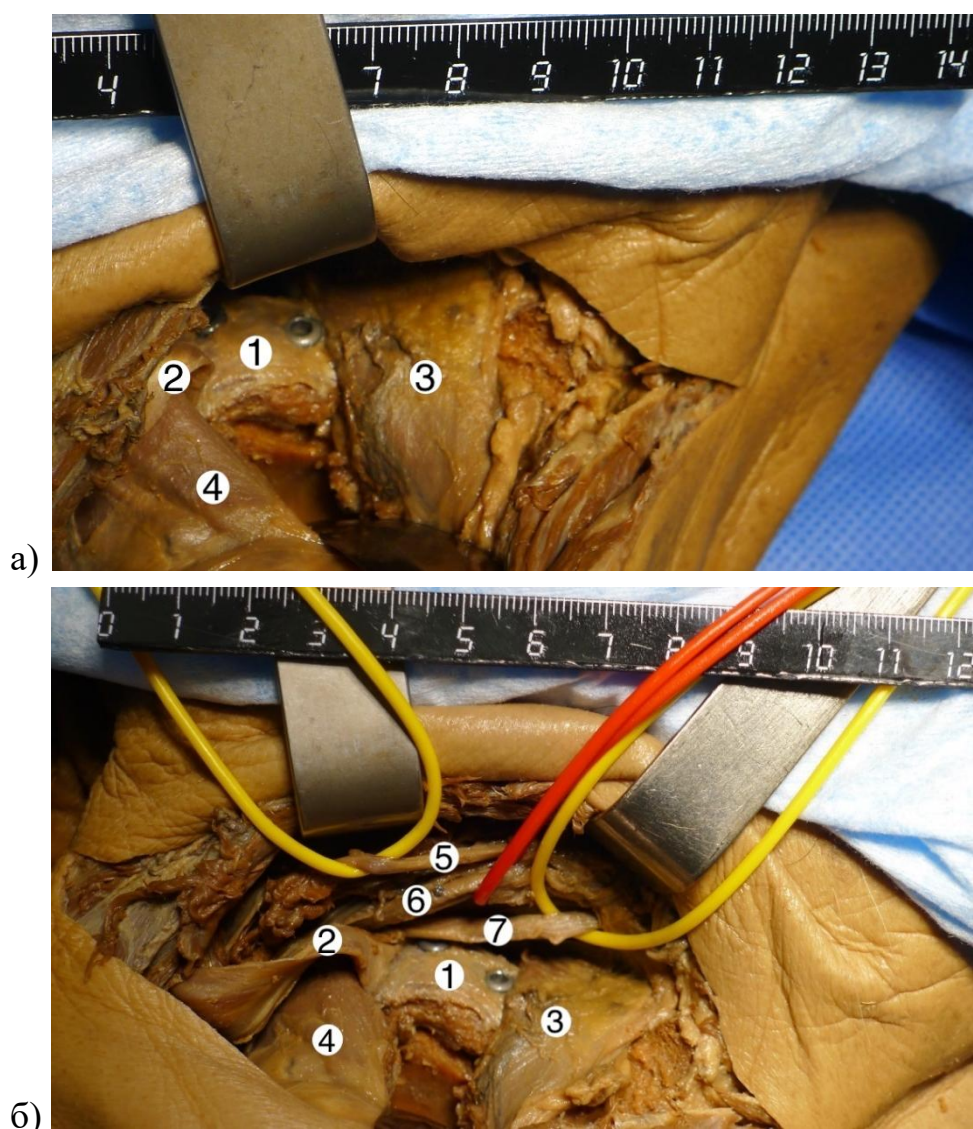


Рис. 2.4. Этапы моделирования открытой операции Latarjet в левой области плечевого сустава (протокол № 3): 1 – пересаженный костный аутотрансплантат; 2 – питающая мышечная ножка аутотрансплантата; 3 – порция подлопаточной мышцы выше расщепа; 4 – порция подлопаточной мышцы ниже расщепа, 5 – мышечно-кожный нерв, 6 – подмышечная артерия; 7 – подмышечный нерв.

В третьей серии наше прикладное топографо-анатомическое исследование предполагало моделирование на фиксированном анатомическом материале предложенной артроскопически ассистированной техники операции Латарже. При этом старались последовательно воспроизвести все этапы оперативного вмешательства, подробно изложенные в четвертой главе клинической части нашей диссертационной работы. В частности, устанавливали сзади от лопатки специальный направитель для канюлированных сверел, формировали с его помощью два костных канала в шейке лопатки, расположенных в плоскости, параллельной суставной поверхности лопатки и проводили в эти каналы гибкие нитиноловые спицы-проводники в задне-переднем направлении (рис. 2.5 а).

Далее формировали костный аутотрансплантат из передней части клювовидного отростка, сохраняя его мышечно-сухожильную питающую ножку. Затем перемещали его в несвободном варианте к сплит-доступу (расщепу) в подлопаточной мышце, который проводили медиально через ее середину на протяжении всей сухожильной части и примерно на 3 см мышечного брюшка строго по ходу волокон, целенаправленно формируя соотношение мышечных порций выше и ниже расщепа 50% на 50%. Далее подготавливали воспринимающее костное ложе в реципиентной области на шейке лопатки и формировали сверлом в пересаживаемом костном фрагменте два канала для спиц-проводников (рис. 2.5 б).

На завершающем этапе операции насаживали костный аутотрансплантат на ранее проведенные через шейку лопатки спицы-проводники и перемещали его с сохранением питающей ножки по указанным спицам точно в выбранное место в области реконструкции (рис. 2.5 в). При этом удавалось точно позиционировать пересаженный костный фрагмент на шейке лопатки таким образом, чтобы, с одной стороны, создавать необходимое механическое препятствие для вывихивания головки плечевой кости кпереди и книзу, а, с другой стороны, избегать нежелательного конфликта перемещенного костного блока с головкой плечевой кости, что может ограничивать движения в прооперированном плечевом суставе и создавать условия для быстрого прогрессирования в нем посттравматических артрозных изменений.

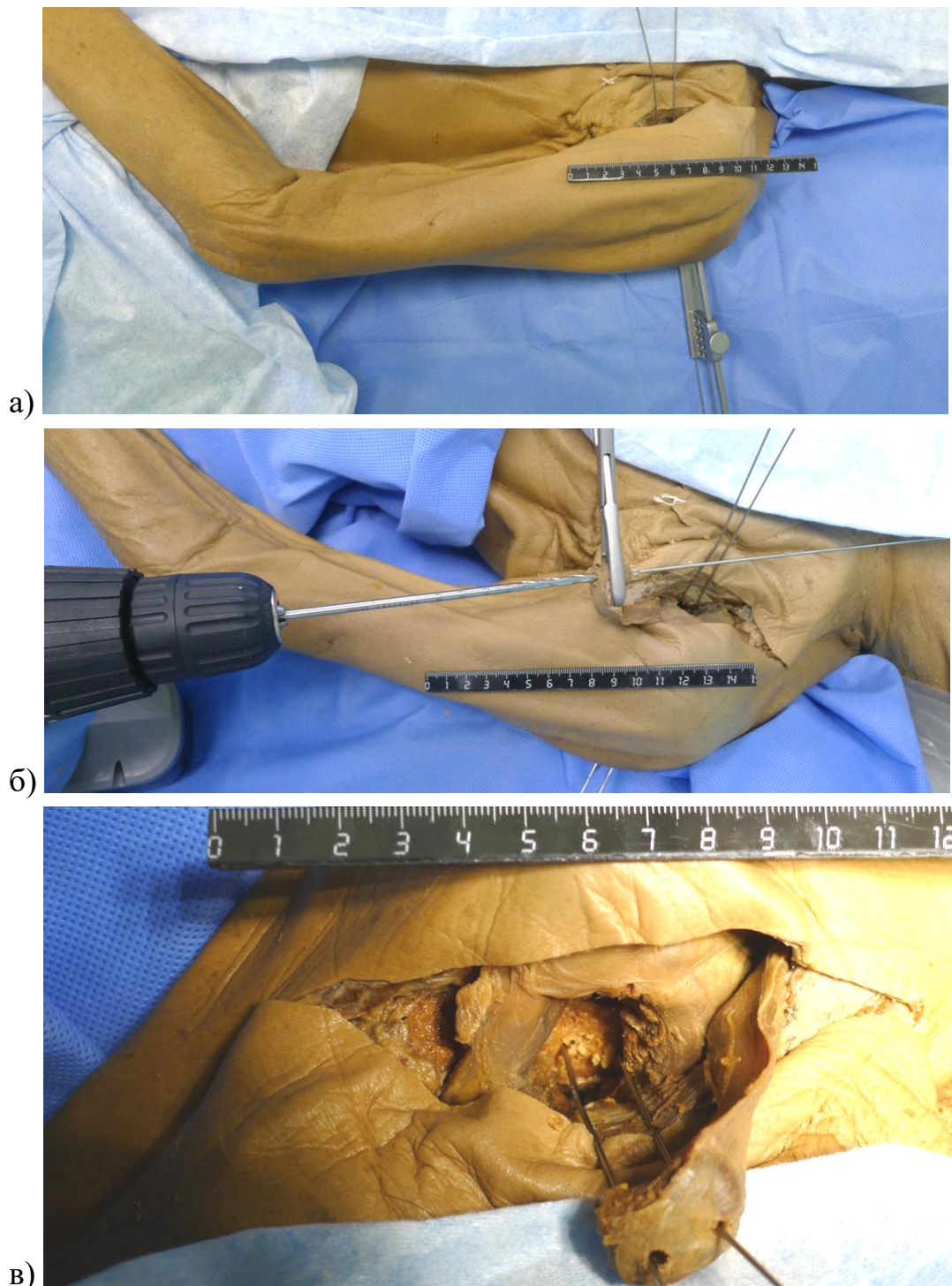


Рис. 2.5. Этапы моделирования в третьей серии топографо-анатомического исследования предложенной артроскопически ассистированной техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки (протокол № 1):

- а) этап установки направителя сверел и проведения спиц-проводников;
- б) этап формирования каналов в костном аутотрансплантате;
- в) этап проведения остеотомированного фрагмента клювовидного отростка по спицам в реципиентную область.

После завершения экспериментального моделирования предложенной нами операции из небольших дополнительных разрезов выделяли важные элементы основного сосудисто-нервного пучка подмышечной ямки, располагавшиеся вблизи области операционного действия, в частности – подмышечную артерию, заднюю огибающую плечевую кость артерию и подмышечный нерв. Затем эти анатомические образования маркировали спиральными рентгеноконтрастными метками различного диаметра, накручивая их по часовой стрелке вдоль указанных структур, которые не выделялись нами на большом протяжении для сохранения естественных топографо-анатомических взаимоотношений. В дальнейшем выполняли рентгенографию области вмешательства в прямой и аксиальной проекциях и изучали взаимоотношения промаркированных структур между собой и с костными ориентирами в области проведенной экспериментальной операции.

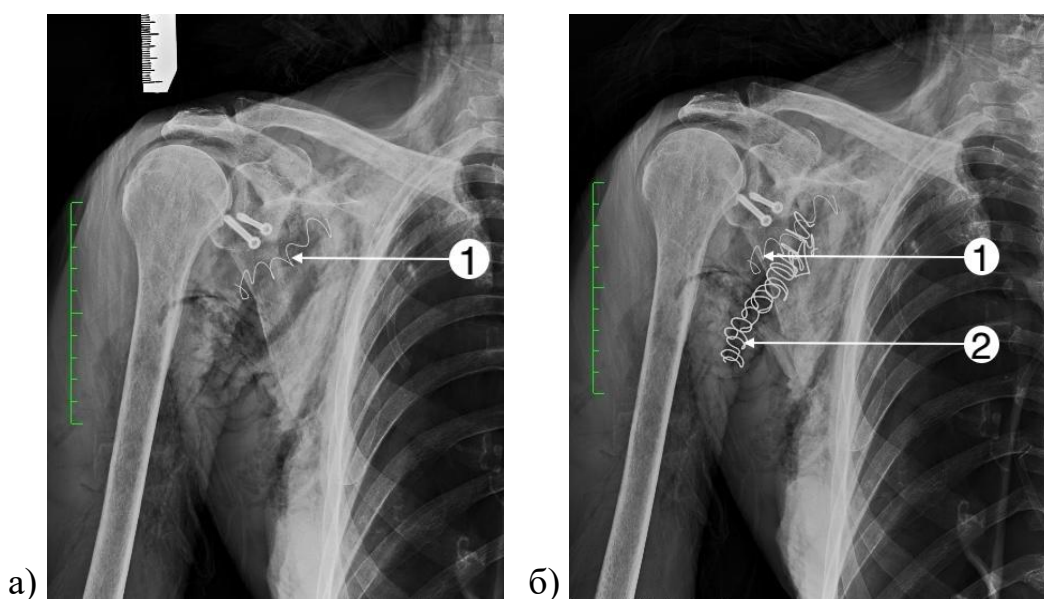


Рис. 2.6. Результат последовательной маркировки анатомических структур рентгеноконтрастными метками после экспериментального моделирования предложенной операции в области правого плечевого сустава (протокол № 8): 1 – подмышечный нерв; 2 – подмышечная артерия:

а) рентгенограмма препарата в прямой проекции после маркировки подмышечного нерва;

б) рентгенограмма препарата в прямой проекции после маркировки подмышечного нерва и подмышечной артерии.

Помимо выполнения и изучения рентгенограмм с рентгеноконтрастными метками, в третьей серии нашего топографо-анатомического исследования проводили также последующее (после рентгеновских исследований) дополнительное препарирование и специальные измерения. При этом с помощью циркуля и линейки определяли кратчайшие расстояния от медального края сплит-доступа через подлопаточную мышцу до подмышечного нерва, подмышечной артерии и до задней огибающей плечевую кость артерии.

Четвертая серия экспериментально-анатомической части нашей диссертационной работы была выполнена для уточнения важных в прикладном отношении деталей топографии крупных кровеносных сосудов и нервных стволов в области изучавшегося оперативного вмешательства. При этом считали принципиально важным, чтобы нормальные топографо-анатомические взаимоотношения не были изменены экспериментальным моделированием оперативных доступов и приемов, а также препарированием и измерениями в области предполагаемого оперативного действия. Поэтому было решено изучить изображения гистотопограмм, полученных посредством горизонтальных распилов через область плечевого сустава, проведенных на трех разных уровнях, представленных ранее на схеме (рис. 2.1.).

С указанной целью нами была использована методика изготовления пластинированных распилов (гистотопограмм), детально разработанная Д.А.Старчиком (2015) и широко применяющаяся на кафедре оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии имени С.М.Кирова. Основные этапы этой методики описаны ранее в разделе 2.3.1 настоящей главы. Полученные в результате распилов прозрачные гистотопограммы сканировали с разрешением 600 пикселей на дюйм, а полученные цифровые изображения анализировали с проведением морфометрии в программе Adobe Photoshop CC 2018.

В целом, четыре последовательно проведенные серии наших экспериментально-анатомических исследований были спланированы для всестороннего обоснования рациональной техники разрабатываемой новой артроскопически ассистированной операции Латарже с целью создания необходимых предпосылок для ее успешного внедрения в клиническую практику.

2.4. Клиническая часть диссертационного исследования.

Клиническая часть нашей диссертационной работы включала анализ особенностей и исходов оперативного лечения в динамике на протяжении 12 месяцев 58 пострадавших с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, разделенных на две сопоставимые клинические группы. У всех этих пациентов в клинике ФГБУ НМИЦ ТО имени Р.Р.Вредена в период с сентября 2017 по июль 2020 года в ходе оперативного лечения использовали две разные методики операции Латарже: малоинвазивную открытую технологию (МОТ) и новую артроскопически ассистированную технологию (НААТ). Первый из указанных вариантов (МОТ) использовали у 30 пациентов первой клинической группы, а второй вариант (НААТ) – у 28 больных, включенных во вторую клиническую группу.

Критериями включения в исследование являлись: возраст от 18-и до 45 лет, характер повреждений по классификации M.Scheibel (2011) соответствовал IIIа или IIIб типу, отсутствие хронических заболеваний в стадии суб- и декомпенсации, отсутствие онкологической патологии, отсутствие системных заболеваний, требующих регулярного приема глюкокортикоидов, отсутствие очагов хронической инфекции, отсутствие массивных повреждений вращательной манжеты плечевого сустава, осложненных передней его нестабильностью, а также отсутствие первичной неврологической симптоматики.

2.4.1. Общая характеристика двух основных клинических групп пациентов, включенных в исследование.

В зависимости от использованной хирургической методики операции Латарже – открытой техники (МОТ) и оригинальной артроскопически ассистированной технологии (НААТ) с ретроградным засверливанием шейки лопатки все пациенты были разделены на две сопоставимые клинические группы. В первую из них вошли 30 пациентов, которым была выполнена операция по известной малоинвазивной открытой методике (МОТ), а во вторую включены 28 профильных пациентов, которым выполняли операцию по новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ). Пациенты обеих наших клинических групп были со-

поставимы по признакам пола, возраста, механизма травмы, площади дефекта шейки лопатки с захватом ее суставной впадины. В этой связи было возможно проведение сравнений клинико-функциональных и рентгенологических исходов проведенного оперативного лечения.

В первой нашей клинической группе выполняли операцию Латарже по технологии MOT по стандартной методике с передним засверливанием шейки лопатки (Patte D. et al., 1985). В этой группе было 21 (70,0%) мужчин и 9 (30%) женщин, средний возраст которых составил $32,0 \pm 4,1$ лет (от 18 до 45). Во второй клинической группе была проведена операция Латарже по оригинальной артроскопически ассистируемой технологии с предварительным ретроградным засверливанием шейки лопатки. Во второй клинической группе было 20 (71,4%) мужчин и 8 (28,6%) женщин, а средний их возраст составил $31,0 \pm 3,2$ лет (от 20 до 45).

По механизму травмы в первой нашей клинической группе встречались разные пациенты. В результате спортивной травмы вывих головки плечевой кости был получен у 22 (73,3%) пациентов, а у остальных больных вывих головки плечевой кости произошел в результате форсированных бытовых движений.

Во второй клинической группе вывихи плечевого сустава были получены преимущественно в результате спортивной травмы – у 24 (85,7%) пациентов, а у остальных больных вывих головки плечевой кости произошел в результате бытовых травм (Таблица 2.2).

Таблица 2.2.

Распределение пациентов по клиническим группам с учетом их пола, возраста и характера травмы

| Характеристика групп | Клинические группы | |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Первая группа (MOT) | Вторая группа (НААТ) |
| Пол | 20 (71,4%) | 21 (70,0%) |
| м/ж | 8 (28,6%) | 9 (30%) |
| Возраст | $31,0 \pm 3,2$ | $32,0 \pm 4,1$ |
| Механизм травмы (спортивная/бытовая) | 24 (85,7%) 4 (14,3%) | 22 (73,3%) 8 (26,7%) |

Для фактического описания деталей морфологии повреждений плечевого сустава у профильных пациентов нами была использована классификация M.Scheibel (2011), представленная ниже в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Использованная классификация повреждений плечевого сустава
(по M.Scheibel, 2011).

| Типы повреждений | Характеристика повреждений |
|--|--|
| Острая травма (I) | а) повреждение Банкарта б) перелом Банкарт (единичный костный фрагмент) с) множественные фрагменты |
| Хроническая травма (II) | Неправильно консолидированный перелом шейки лопатки |
| Дефект суставной поверхности шейки лопатки (III) | а) дефект менее 25% б) дефект более 25% |

2.5. Методы исследований клинической части диссертационного исследования.

В настоящем разделе представлены методики осмотра профильных пациентов, предоперационной лабораторной диагностики, лучевых исследований (рентгеновского и компьютерной томографии), оценки функции поврежденной верхней конечности с использованием балльных оценочных шкал, а также методы статистической обработки количественных данных. Повторные осмотры и анкетирование пациентов проводили в динамике в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после операций. При этом на контрольных осмотрах оценивали резорбцию и остеоинтеграцию кровоснабжаемого фрагмента клювовидного отростка, перемещенного на переднюю поверхность шейки лопатки, измеряли угол фиксирующих его винтов по отношению к плоскости суставной впадины лопатки, степень посттравматических артрозных изменений в пораженных плечевых суставах, а также определяли степень восстановления функций верхней конечности и стабильность проперированных плечевых суставов у пролеченных пациентов изученного профиля.

2.5.1. Клинические методики исследования.

В нашем исследовании использовали общепринятую в ортопедической практике схему обследования пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. В частности, выясняли время, обстоятельства и механизм травмы, объем и качество первичной медицинской помощи, наличие сопутствующих повреждений и заболеваний. Далее с помощью опросников, гониометра и проведения специальных тестов определяли наличие у пациента исходного уровня клиничко-функциональных нарушений травмированной верхней конечности. При этом исключали возможные повреждения элементов плечевого сплетения.

Одним из ключевых методов оценки для определения тактики лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава был расчет индекса нестабильности плеча – ISIS (Balg F. et al., 2007).

Таблица 2.4.

Использованная система подсчета баллов индекса ISIS (Balg F. et al., 2007)

| Характеристики | Баллы |
|--|-------|
| Опросный лист | |
| Возраст на момент операции менее 20 лет | 2 |
| Контактный спорт или связанный с поднятием рук выше головы | 1 |
| Спорт на соревновательном уровне | 2 |
| Клинические исследования | |
| Гиперэластичность капсулы ПС | 1 |
| Рентгенологические исследования | |
| Повреждение Хилл-Сакса на рентгенограммах | 2 |
| Дефект суставной поверхности лопатки на рентгенограммах | 2 |
| Итого | 10 |

Рациональный выбор хирургической операции для лечения пациентов изученного профиля проводили как с учетом факторов риска, касающихся самого пациента (ISIS концепция), так и с учетом наличия, размеров и расположения костных повреждений и дефектов («glenoid track» концепция). Пациентам с

индексом ISIS менее трех баллов и отсутствием признаков изменения контуров шейки лопатки на стандартных рентгенограммах плечевого сустава предлагали артроскопическое восстановление капсулы этого сустава (операцию Банкарта). Пациенты же с индексом ISIS 3 или более баллов, а также с наличием дефектов костной ткани в области шейки лопатки, захватывающих ее суставную впадину, были кандидатами для включения в две наших клинических группы, в которых проводили операции Латарже по методикам MOT и НААТ. Особое внимание на КТ-томограммах и МРТ-срезах уделяли наличию или отсутствию признаков наличия у пациентов прилежащих друг к другу («зацепляющихся») дефектов биомеханической пары: головка плечевой кости – шейка лопатки.

2.5.2. Рентгенологический метод исследования.

Рентгенологический метод в нашем исследовании применяли как при первом обращении пациента в стационар, так и в период госпитализации, а потом – во все контрольные сроки наблюдения. Стандартную рентгенографию плечевого сустава производили в двух проекциях – прямой и боковой.

Методику выполнения рентгенограмм в прямой проекции Грасхай выполняли следующим образом: истинная передне-задняя проекция плечевого сустава достигается путем отклонения пучка рентгеновских лучей в латеральном направлении относительно стандартной передне-задней проекции на 45° . Передний и задний края шейки лопатки на таком снимке практически накладываются друг на друга. Проекция Грасхай используется для оценки конгруэнтности суставных поверхностей, выявления сужения суставной щели, а также подвывихов головки плечевой кости (рис. 2.7 а).

Получение рентгенограмм в боковой проекции подмышечной проекции «West-Point», которая является разновидностью стандартной подмышечной проекции, осуществляется в положении пациента сидя с отведенным плечом. При этом пучок рентгеновских лучей отклонен на 25° в медиальном направлении и впереди. В этой проекции лучше визуализируется передне-нижний отдел шейки лопатки, что делает ее удобной для выявления переломов Банкарта (рис. 2.7 б).

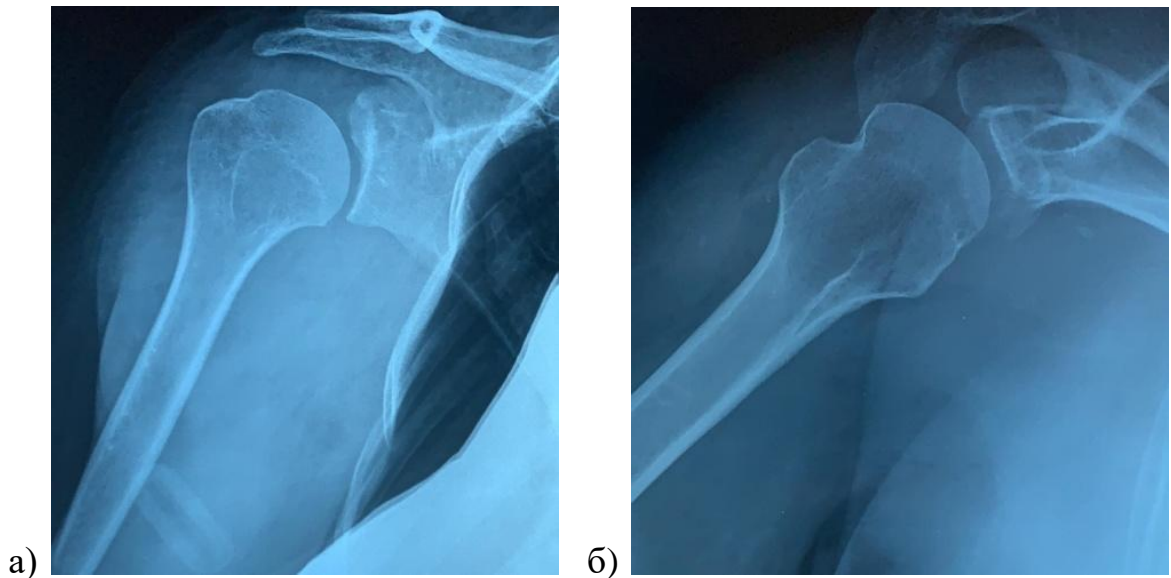


Рис. 2.7. Рентгенограммы пациента с хронической передней нестабильностью плечевого сустава: а – проекция Гросхай; б – проекция «West-Point».

Этапные рентгенограммы выполняли в указанных проекциях в описанные выше сроки после выполненных операций Латарже при явке наших пациентов на контрольные осмотры. Первичные рентгенограммы позволяли оценить локализацию и характер дефектов суставной поверхности на шейке лопатки и на задне-верхней поверхности головки плечевой кости (дефект Хилл-Сакса). На послеоперационных рентгенограммах отслеживали также восстановление суставной поверхности шейки лопатки после пересадки кровоснабжаемого костного аутотрансплантата и, кроме того, измеряли рентгенологический показатель УРФМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций, характеризовавший положение винтов, фиксирующих пересаженный костный блок, к плоскости суставной поверхности лопатки. Кроме того, на этапных рентгенограммах определяли рентгенологическую динамику консолидации перемещенного клювовидного отростка с воспринимающим костным ложем на шейке лопатки (рис. 2.8).

Рентгенографию проводили на аппаратах «GMM OPERA Swing» и АРЦ «Электрон» с возможностью измерений величин смещений фрагментов суставной поверхности лопатки на его мониторах с использованием функции «линейка».

В дальнейшем в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после операций Латарже на контрольных рентгенограммах плечевого сустава выполняли измерения показате-

ля УРФМ. Для этого после получения контрольных рентгенограмм в боковой проекции проводили одну линию через передний и задний края суставной поверхности лопатки, а вторую линию – вдоль длинной оси через центр фиксирующих винтов. Далее определяли величину угла между двумя указанными линиями, характеризовавшую взаимоотношения плоскости суставной поверхности лопатки и плоскости профедения винтов, фиксирующих пересаженный костный блок.

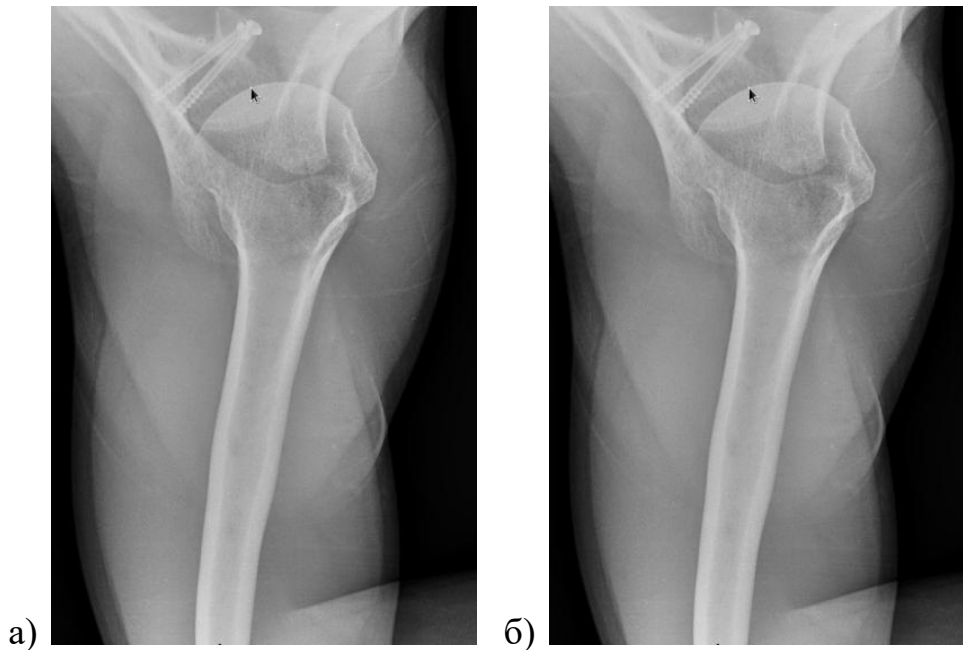


Рис. 2.8. Рентгенологическая картина динамики сращения пересаженного переднего фрагмента клювовидного отростка и передней поверхности шейки лопатки в сроки через 3 (а) и 12 (б) месяцев после операции Латарже.

Оценку стадии посттравматического остеоартрита плечевого сустава производили по рентгенограммам, выполненным в прямых и боковых проекциях в соответствии с клинико-рентгенологической классификацией Н.С.Косинской (1961), поскольку она учитывает не только изменения в суставе, видимые на рентгенограммах, но также наличие и выраженность клинических симптомов.

I стадия – незначительные ограничения движений, небольшое, неотчетливое, неравномерное сужение суставной щели, легкое заострение краев суставных поверхностей (начальные остеофиты);

II стадия – ограничение подвижности в суставе, грубый хруст при движениях, умеренная миотрофия, выраженное сужение суставной щели в 2 – 3 раза по

сравнению с нормой, значительные остеофиты, субхондральный остеосклероз и кистовидные просветления в эпифизах;

III стадия – грубая деформация сустава, ограничение подвижности, полное отсутствие суставной щели, деформация и уплотнение суставных поверхностей эпифизов, обширные остеофиты, суставные "мышцы", субхондральные кисты.

2.5.3. Методика исследования компьютерной томографией.

Стандартное рентгеновское исследование, как известно, далеко не всегда позволяет с требующейся точностью определить важные для планирования реконструктивной операции детали костных дефектов суставных поверхностей. Поэтому для уточнения архитектоники изучавшихся костных дефектов в области суставной поверхности лопатки и на головке плечевой кости обязательно выполняли компьютерную томографию плечевого сустава. Она давала возможность детализировать точную локализацию костных дефектов шейки лопатки, захватывающих ее суставную поверхность, а также позволяла оценить площадь таких дефектов, резорбцию и остеоинтеграцию пересаженного фрагмента клювовидного отростка, а также рентгенологический показатель УРФМ.

Компьютерную томографию (КТ) выполняли на стадии предоперационной подготовки всем 58 пациентам двух наших клинических групп, а также в послеоперационном периоде на этапах обследования на аппаратах «Siemens Definition» AS 256-срезов. Для оценки резорбции и остеоинтеграции все необходимые измерения производили в программе «Synngo.via» и на мониторах указанных выше аппаратов с использованием функций 3D-реконструкции (рис. 2.9).

Резорбцию пересаженного костного блока оценивали на косо-сагиттальных проекциях 3D-КТ-способом, описанным М.Е.Hantes et al. (210), с непосредственным измерением площадей трансплантата (S) и шейки лопатки (G) площадью-зависимым методом в раннем периоде (S1 и G1) и через 6 месяцев или более после проведенного хирургического лечения (S2 и G2). Поскольку идентичные проекции при повторных измерениях у одного пациента получить невозможно, для вычисления потерянной в результате остеолита площади трансплантата (L) рас-

считывали площадь трансплантата в отдаленном периоде наблюдения без учета резорбции ($S2'$) через соотношение площадей трансплантата и суставной поверхности щеки лопатки по формуле: $S2'/S1 = G2/G1$. Площадь костного ауто трансплантата, если бы он не подвергся резорбции, составила бы $S2' = S1 \times (G2/G1)$, а потерянная в результате рассасывания его площадь – $L = S2' - S2$. Для последующего анализа фиксировали долю рассосавшейся поверхности костного ауто трансплантата в процентах: $L/S2' \times 100\%$. (Hantes M.E. et al., 2010).

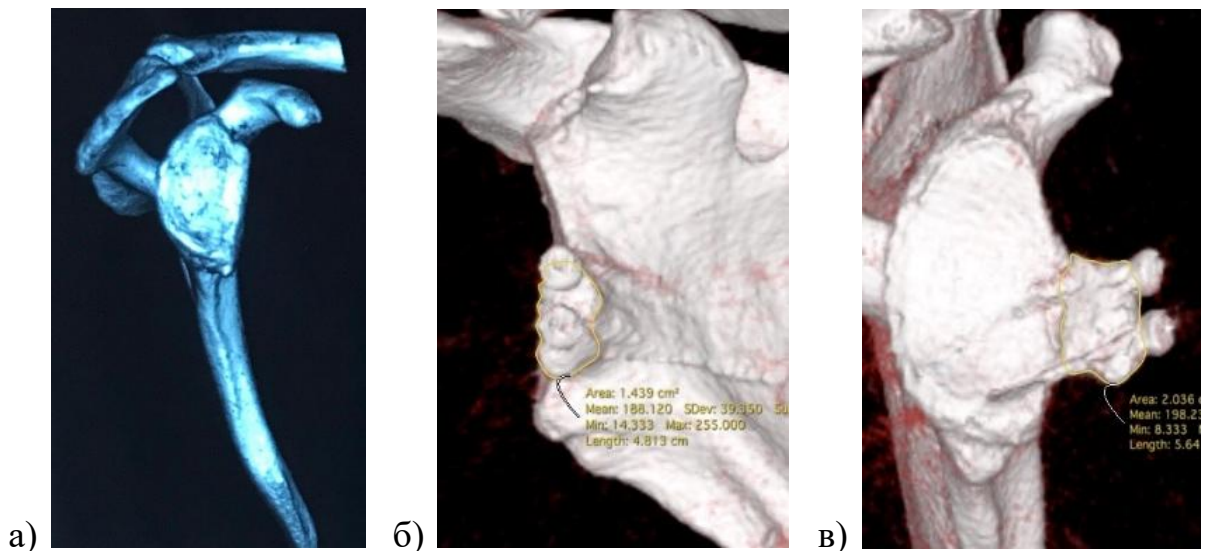


Рис. 2.9. КТ-диагностика положения дефектов в области суставной поверхности шейки лопатки: а – компьютерная томограмма до операции; б, в – компьютерные томограммы через 3 месяца после операции.

Направления фиксирующих костный блок винтов определяли построенным на аксиальных срезах КТ углом, соответствовавшим показателю УРФМ, который мы измеряли на рентгенограммах пациентов.

2.5.4. Методики оценки клиничко-функциональных исходов лечения.

Этапные осмотры пациентов проводили указанные выше сроки после проведенного оперативного лечения. Измерения углов сгибания и разгибания и объема наружной ротации в прооперированной верхней конечности измеряли с помощью травматологического угломера в положении пациента стоя, а силу исследовали при помощи грузов весом 3, 5 и 10 кг при отведении руки до угла в 90° .

Измерения на здоровой и поврежденной верхних конечностях. Все результаты измерений вносили в протоколы клинической части исследования.

Оценку функционального восстановления верхней конечности после проведенного оперативного лечения проводили с помощью индивидуального анкетирования всех пациентов с применением балльных оценочных шкал UCLA и ASES. Оценку выраженности болевого синдрома оценивали по шкале ВАШ, а неврологический статус пациентов – по опроснику ДН-4 (приложение 1).

Шкала оценки плечевого сустава Университета Калифорнии, Лос – Анджелес (The University of California – Los Angeles (UCLA) Shoulder Scale) описана в 1981 году и является одной из первых шкал самооценки при заболеваниях плечевого сустава. Она была создана, прежде всего, для оценки результатов эндопротезирования плечевого сустава, но позже стала использоваться и в других клинических случаях (Amstutz H.C. et al., 1981). Опросник включает в себя баллы по оценке боли (от 1 до 10) и функции (от 1 до 10). Дополнительное переднее активное сгибание оценивается от 0 до 5 баллов, сила активного сгибания – от 0 до 5 баллов, удовлетворенность пациента – от 0 до 5 баллов (приложение 2). При этом сила и объем движений в плечевом суставе оцениваются лечащим травматологом-ортопедом или физиотерапевтом, а остальные параметры оценивает шкалды – самим пациентом. Наивысший балл может достигать 35, а результат выше 27 баллов оценивается, как удовлетворительный, а ниже 27 баллов – как неудовлетворительный или плохой (Липина, М.М. с соавт., 2018).

Оценочный опросник состояния плеча американских хирургов плечевого и локтевого суставов (Shoulder assessment form american shoulder and elbow surgeons, (ASES) Shoulder Outcome Score) был разработан исследовательской группой по его созданию и применяется в клинической практике с 1994 года. Этот опросник предназначен, прежде всего, для оценки всех повреждений плечевого сустава (Richards R.R. et al., 1994; Smith M. et al., 2012). Он состоит из пунктов самооценки пациентом и оценки врачом. Часть опросника с оценкой пациентом делится на три части, оценка боли (1), нестабильности (2), и повседневной активности (3). Для этого в опроснике представлено 10 вопросов с оценкой от 0 до 3баллов с мак-

симальным количеством баллов – 30. Полученные данные затем конвертируются по 100-балльной шкале по формуле: $SSI = (10 - [\text{количество баллов по шкале боли}]) \times 5 + (5/3 \times [\text{общее количество баллов по повседневной активности}])$. Чем выше балл, тем лучше результат.

Этот опросник (приложение 3) был валидирован в группах пациентов с поражением плечевого сустава при различных диагнозах, при проведенном хирургическом и консервативном лечении, а также для возраста от 20 до 81 года. Приблизительная оценка минимальной клинически значимой разницы и минимально заметных результатов составляет 6,4 балла ASES и 9,7 баллов ASES соответственно (Ильин Д.О. с соавт., 2020).

Помимо применения балльных оценочных шкал UCLA и ASES, для оценки клиничко-функциональных результатов лечения наших пациентов в различные сроки после проведенных реконструктивных операций использовали также комплексную оценку со следующими оценочными категориями исходов: «хорошие», «удовлетворительные» и «неудовлетворительные» или «плохие». При этом возникали некоторые сложности, так как по шкале ASES предусмотрены также три оценочные категории исходов лечения, а по шкале UCLA – только две: «удовлетворительные» и «неудовлетворительные».

Следует также отметить, что для оценки результатов лечения наших пациентов в динамике в сроки от 3 до 12 месяцев после проведенного оперативного лечения мы использовали также оценку объема наружной ротации в прооперированном плечевом суставе. При этом критерии такой оценки результатов лечения предполагали также три градации: «хороший» – при объеме наружной ротации в 45° и более, «удовлетворительный» – при ротации в диапазоне от 20° до 44° , и «неудовлетворительный» или «плохой» – при объеме ротации менее 20° . Кроме того, при оценке исходов лечения пациентов двух наших клинических групп учитывали также выраженность послеоперационных неврологических расстройств с использованием Опросника для диагностики нейропатической боли DN4 (Приложение 1). Указанные расстройства проявлялись обычно в виде признаков нейропраксии

ветвей подмышечного нерва и всегда были лишь временными, проходя к сроку наблюдения через 6 месяцев после выполненных оперативных вмешательств.

С учетом сказанного, для более точной квалификации клинико-функциональных исходов лечения мы применяли комплексную оценку, которая учитывала балльные показатели и оценочные критерии по шкалам UCLA и ASES, а также объем наружной ротации в прооперированных плечевых суставах и степень выраженности преходящих неврологических расстройств после проведенного оперативного лечения. Все указанные оценки и основания для их использования представлены в соответствующих разделах и таблицах клинических глав нашей диссертационной работы.

2.6. Операции в первой клинической группе.

В первой клинической группе всем 30 нашим пациентам была выполнена операция по малоинвазивной открытой технике (MOT) Латарже. В качестве фиксирующих металлоконструкций были использованы винты фирмы Arthrex для губчатой и кортикальной кости в различных модификациях – с полной или с частичной резьбовой нарезкой винтов.

Операцию выполняли следующим образом. Вначале в положении больного сидя в «пляжном кресле» в область между лопатками укладывали валик для придания и ретроверсии шейки лопатки. После обработки операционного поля кожный разрез длиной до 9 см начинали в проекции верхушки клювовидного отростка лопатки и подолжали к передней подмышечной линии. Послойно вскрывали кожу, подкожную жировую клетчатку, выделяли головную вену (*v. cephalica*), которую перевязывали с целью минимизации кровопотери. Далее тупо проходили между дельтовидной и большой грудной мышцами (по дельтовидно-грудному интервалу) до момента визуализации клювовидного отростка и объединенного сухожилия короткой головки двуглавой и клювовидно-плечевой мышц. Для улучшения визуализации объединенного сухожилия использовали пластинчатые ретракторы (Farabeuf), которые устанавливали друг напротив друга, отводя в латеральную сторону дельтовидную, а в медиальную – большую грудную мышцу.

Затем при помощи коагулятора от клювовидного отростка лопатки отсекали с латеральной стороны клювовидно-акромиальные связки, а с медиальной стороны – сухожилие малой грудной мышцы. Затем при помощи долота выполняли остеотомию переднего отдела клювовидного отростка на уровне клювовидно-ключичных связок, а потом мобилизовали и выводили отделенный костный блок из раны для его дальнейшей обработки.

Следующим этапом при помощи направителя и сверла диаметром 4,0 мм формировали два параллельных костных канала в остеотомированном фрагменте клювовидного отростка. Затем при помощи коагулятора выполняли продольный сплит-доступ (расщеп) подлопаточной мышцы, формируя соотношение 50% на 50% мышечных порций выше и ниже расщепа, в который устанавливали ретрактор «Gelri». Указанный сплит-доступ начинали от малого бугорка плечевой кости, а далее разделяли сухожильную часть подлопаточной мышцы до четкой визуализации суставной поверхности лопатки. Затем расширяли расщеп в медиальную сторону еще примерно на 3 см, разводя продольно брюшко подлопаточной мышцы вдоль мышечных волокон. При этом удавалось хорошо визуализировать переднюю поверхность шейки лопатки в месте наличия костного дефекта и подготавливать соответствующее воспринимающее костное ложе для пересаживаемого костного аутотрансплантата.

Следующим этапом устанавливали прошитую хирургическую салфетку в медиальный край выполненного сплит-доступа через подлопаточную мышцу для улучшения визуализации капсулы плечевого сустава. Затем иссекали капсулу плечевого сустава и осматривали костный дефект в области суставной поверхности лопатки. Далее на переднюю поверхность шейки лопатки устанавливали передний гленоидальный ретрактор типа Hohmann и отодвигали им через установленную салфетку медиальный угол сплит-доступа, отводя медиально и защищая основной сосудисто-нервный пучок подмышечной ямки. Затем при помощи остеотома и распатора обрабатывали зону костного дефекта на шейке лопатки до появления кровоточащей поверхности. После этого, в костные каналы, предварительно сформированные в остеотомированном костном блоке, устанавливали напра-

витель, с помощью которого смещали остеотомированный фрагмент клювовидного отростка в зону подготовленного воспринимающего костного ложа. Устанавливали спицы, по которым засверливали шейку лопатки сверлом диаметром 2,75 мм, а затем производили фиксацию перемещенного костного блока к шейке лопатки канюлированными винтами диаметром 3,75 мм. Завершая операцию, выполняли послойное ушивание операционной раны и накладывали асептическую повязку.

Несмотря на кажущуюся простоту описанной методики, она включает ряд сложных технических приемов, представляющих трудности, прежде всего, для начинающих хирургов. Однако снизить риск развития ятрогенных осложнений можно за счет использования на практике специальных вспомогательных устройств. С учетом сказанного, с нашим участием был разработан универсальный направитель для малоинвазивной открытой операции Латарже, на который был получен патент РФ на изобретение № 2752808 С1 (Рис. 2.10). Указанный направитель облегчает выполнение ряда сложных технических действий в ходе такой операции и помогает, прежде всего, точно позиционировать пересаженный костный блок на шейке лопатки с учетом степени ее инклинации в головку плечевой кости, а также локализации и размеров имеющихся костных дефектов.

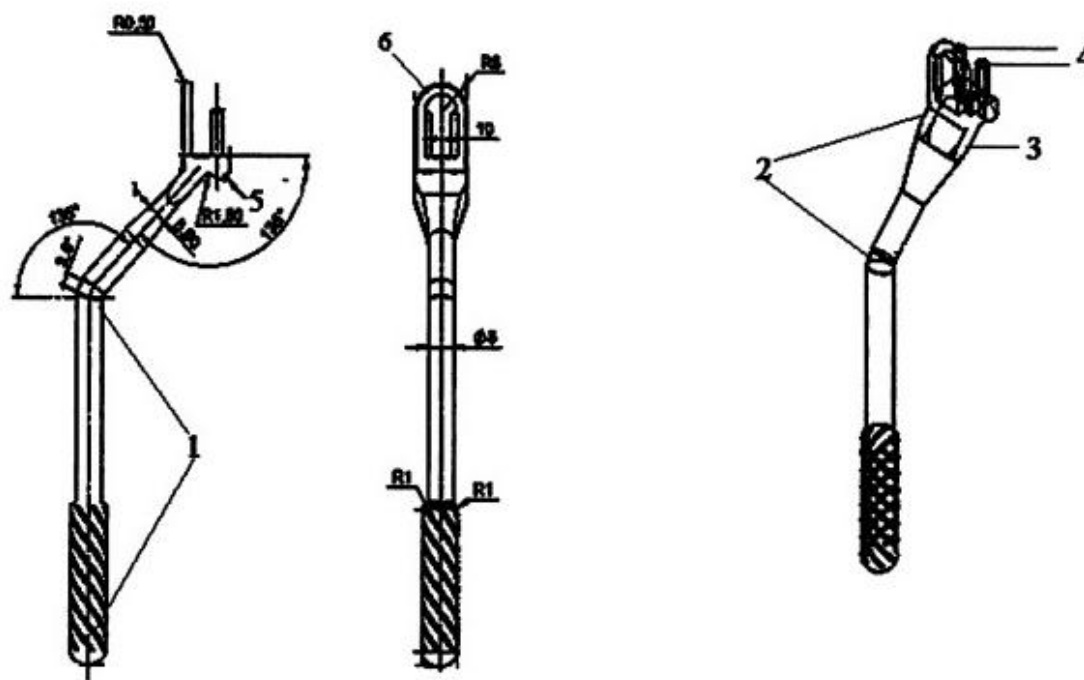


Рис. 2.10. Предложенный универсальный направитель

Основными преимуществами предложенного направителя являются:

- 1) Низкопрофильный дизайн облегчает позиционирование и установку в правильную позицию перемещенного фрагмента клювовидного отростка.
- 2) Дополнительное отверстие для фиксирующей спицы облегчает контроль положения и позиционирования костного блока, а также обеспечивает дополнительную стабильность при формировании костных каналов.
- 3) Градуированный параболический наконечник направляющего устройства обеспечивает точную визуализацию костного блока при установке и возможность контроля зазора и проверку его положения.
- 4) Упор для введения спиц на базе направителя обеспечивает быстроту их установки на большой глубине.
- 5) Неразборная конструкция обеспечивает ей дополнительную жесткость.
- 6) Различные офф-сеты и разные углы наклона рабочей части позволяют учитывать индивидуальные анатомические особенности пациентов.

Таким образом, предложенное устройство – универсальный направитель позволяет устранить ряд недостатков, выявленных у ранее известных подобных устройств, а также облегчает правильное позиционирование и установку инструмента, контроль его положения, стабильность при формировании костных каналов, а также хорошую визуализацию костного блока при его фиксации.

2.7. Операции во второй клинической группе.

Всем 28 пациентам нашей второй клинической группы была выполнена реконструктивная операция Латарже по предложенному нами способу новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ), защищенной патентом Российской Федерации RU 2625651 С1. Указанная технология, предполагавшая заднее засверливание шейки лопатки и проведение костного блока в реципиентную область по специальным гибким нитиноловым спицам-проводникам, подробно описана нами далее в пятой главе диссертации.

2.8. Методы статистической обработки количественных данных.

Доказательность выводов диссертации и положений, вынесенных на защиту, обеспечивалась использованием современных вычислительных средств и математико-статистических инструментов. Ввод, накопление, хранение и первичная сортировка количественных данных нашего исследования были проведены с использованием персонального компьютера и табличного редактора Excel из состава офисного приложения Windows. Математико-статистическую обработку полученных количественных данных осуществляли с помощью модулей "Анализ данных" и "Мастер диаграмм" табличного редактора Excel, а также программы Statistica 10 (дисперсионный анализ) пакета программ по статистической обработке данных Statistica for Windows.

Математико-статистическое описание объектов исследования осуществляли с помощью традиционных методов, среди которых следует отметить: расчет средних значений изученных показателей (среднего арифметического значения; определение характеристик колеблемости признаков – дисперсии, среднего квадратического отклонения, размаха значений; частотную и структурную характеристику показателей; вычисление стандартных ошибок средних значений и относительных частот, а также их доверительных интервалов; графическое и табличное представление результатов.

Оценку динамики балльных значений исходов лечения по шкалам ASES и UCLA проводили с помощью многофакторного дисперсионного анализа, алгоритм которого обеспечивает расчет средних значений количественного признака-отклика для различных уровней факторов и их взаимодействия. Результат решения представлен в табличном и графическом виде с указанием 95%-х доверительных интервалов и оценки значимости различия этих средних значений параметра для различных уровней факторов. Оценку значимости различий изученных признаков, а также достоверности динамических изменений балльных показателей и различий в показателях между изученными клиническими группами производили посредством непараметрических критериев Краскела-Уолиса и Манна-Уитни.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ
НОВОЙ АРТРОСКОПИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ОПЕРАЦИИ ЛАТАРЖЕ

В третьей главе представлены результаты прикладных экспериментальных и топографо-анатомических исследований, проведенных нами в ходе разработки оригинальной технологии артроскопической операции Латарже, предполагающей заднее засверливание и костную реконструкцию шейки лопатки посредством проведения на ее переднюю поверхность остеотомированного фрагмента клювовидного отростка по специальным нитиноловым спицам-проводникам.

Для обоснования этой технологии в рамках решения второй задачи диссертационной работы были последовательно проведены четыре серии взаимосвязанных исследований. В первой из них на пластиковых костях и искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава была отработана рациональная техника заднего засверливания шейки лопатки, проведения через сформированные отверстия двух нитиноловых спиц-проводников и перемещения по ним переднего фрагмента клювовидного отростка с сохранением прикрепляющихся к нему мышц и последующей фиксации двумя канюлированными винтами.

Затем во второй серии в ходе топографо-анатомического исследования моделировали на фиксированном анатомическом материале открытый вариант операции Латарже с последующим препарированием крупных сосудистых и нервных структур, располагавшихся вблизи области операционного действия при перемещении остеотомированной передней части клювовидного отростка на переднюю поверхность шейки лопатки. Практически важные сведения, полученные в ходе препарирования, позволили спланировать и провести третью серию топографо-анатомического исследования, в ходе которой на фиксированном анатомическом материале моделировали предложенную технику артроскопической операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. После этого маркировали спиральными рентгеноконтрастными метками некоторые крупные сосудистые и

нервные образования вблизи области операционного действия и выполняли рентгенографию препаратов в разных проекциях. При этом оценивали расположение маркированных структур относительно пересаженного фрагмента клювовидного отростка, фиксированного на шейке лопатки. Затем проводили дополнительное препарирование и измерения расстояний от изучавшихся сосудов и нервов до медиального края сплит-доступа в подлопаточной мышце, через который проводили костный аутотрансплантат к месту реконструкции на шейке лопатки.

Далее в четвертой серии исследований на специально изготовленных платинированных распилах (гистотопограммах) препарата области плечевого сустава изучали взаимоотношения ряда крупных нервных стволов и кровеносных сосудов с головкой плечевой кости и с передним краем суставной поверхности лопатки. Измерения различных расстояний и углов на изученных распилах были выполнены в интересах снижения рисков повреждения значимых сосудистых и нервных образований в ходе разработанной техники артроскопической операции Латарже.

Последовательное проведение четырех перечисленных выше серий исследований на первом этапе нашей диссертационной работы создало необходимые предпосылки для разработки важных технических деталей новой операции Латарже и успешного ее внедрения в клиническую практику.

3.1. Отработка оригинальной техники артроскопической операции Латарже на пластиковых макетах костей и плечевого сустава.

В соответствии с замыслом новой артроскопической операции Латарже предполагалось улучшить точность позиционирования костного аутотрансплантата в передне-нижнем отделе шейки лопатки, где обычно локализуются значимые костные дефекты у пациентов с передней рецидивирующей нестабильностью плечевого сустава. Для этого нами было предложено проводить засверливание шейки лопатки сзади, формируя в ней два костных канала, через которые вводятся гибкие и прочные нитиноловые спицы-проводники в задне-переднем направлении. Затем по этим спицам планировалось перемещать остеотомированный передний фрагмент клювовидного отростка лопатки в направлении спереди-назад, разме-

щая его в оптимальной позиции в области реконструкции. На завершающем этапе реализации разрабатываемой технологии предполагалось провести канюлированные винты по нитиноловым спицам-проводникам, также спереди-назад: вначале через перемещенный фрагмент переднего отдела клювовидного отростка, а затем ввести их для надежной фиксации костного трансплантата в предварительно сформированные каналы в шейке лопатки, позиционируя указанные винты строго параллельно плоскости ее суставной поверхности.

Отработка техники новой артроскопической операции Латарже была проведена вначале на трех комплексах пластиковых макетов двух костей: лопатки и ключицы, как показано на представленных фотографиях (рис. 3.1).

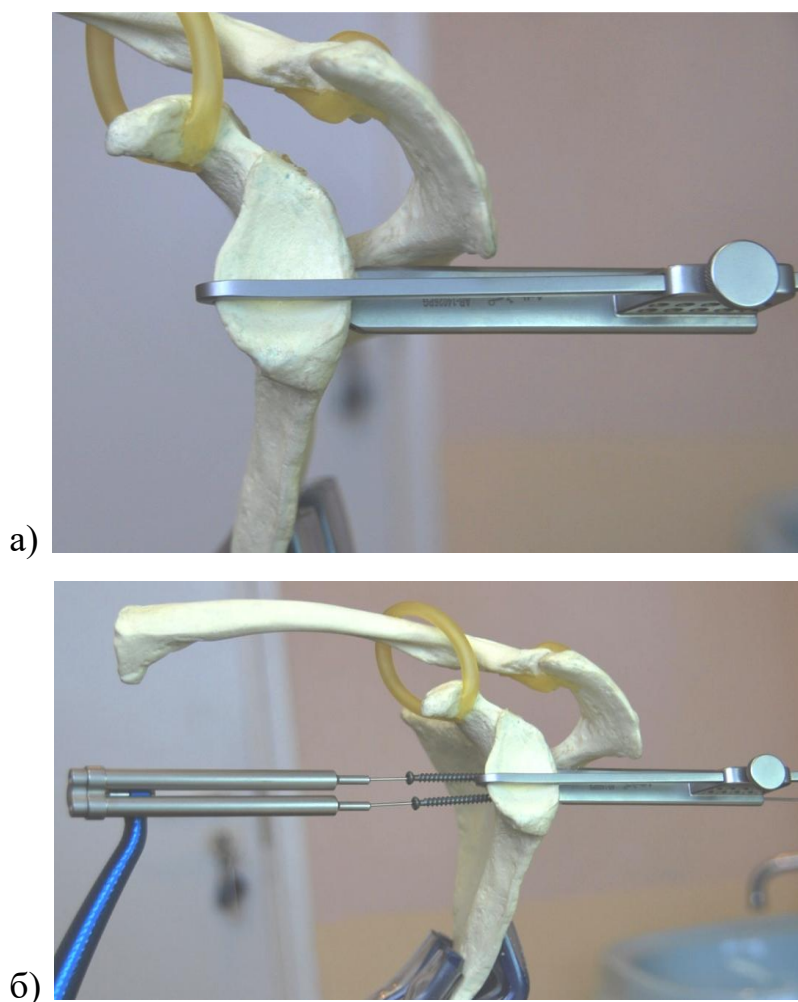


Рис. 3.1. Этапы отработки новой хирургической техники артроскопической операции Латарже на пластиковых макетах костей:

- а) установка направителя для заднего засверливания шейки лопатки;
- б) проведение канюлированных винтов спереди-назад по нитиноловым спицам-проводникам.

Затем технику нашей реконструктивной артроскопической операции воспроизвели на двух искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава. Соответствующие этапы представлены на фотографиях (рис. 3.2 и 3.3).

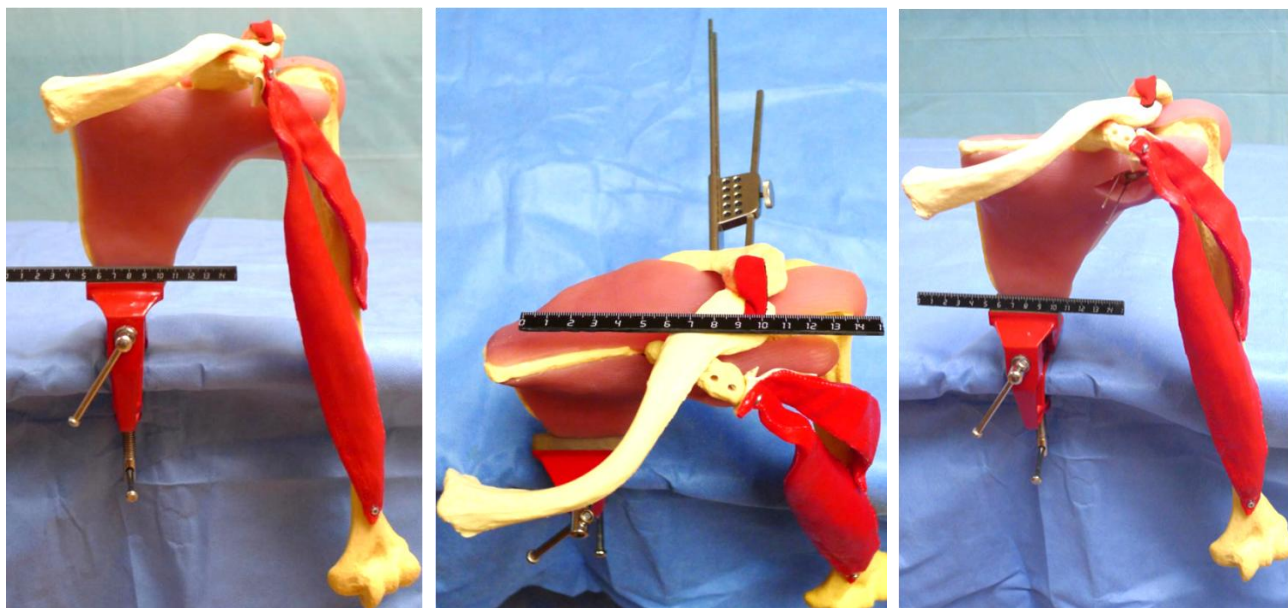


Рис. 3.2. Установка направителя и проведение нитиноловых спиц-проводников в ходе эксперимента на искусственном костно-мышечном препарате плечевого сустава.

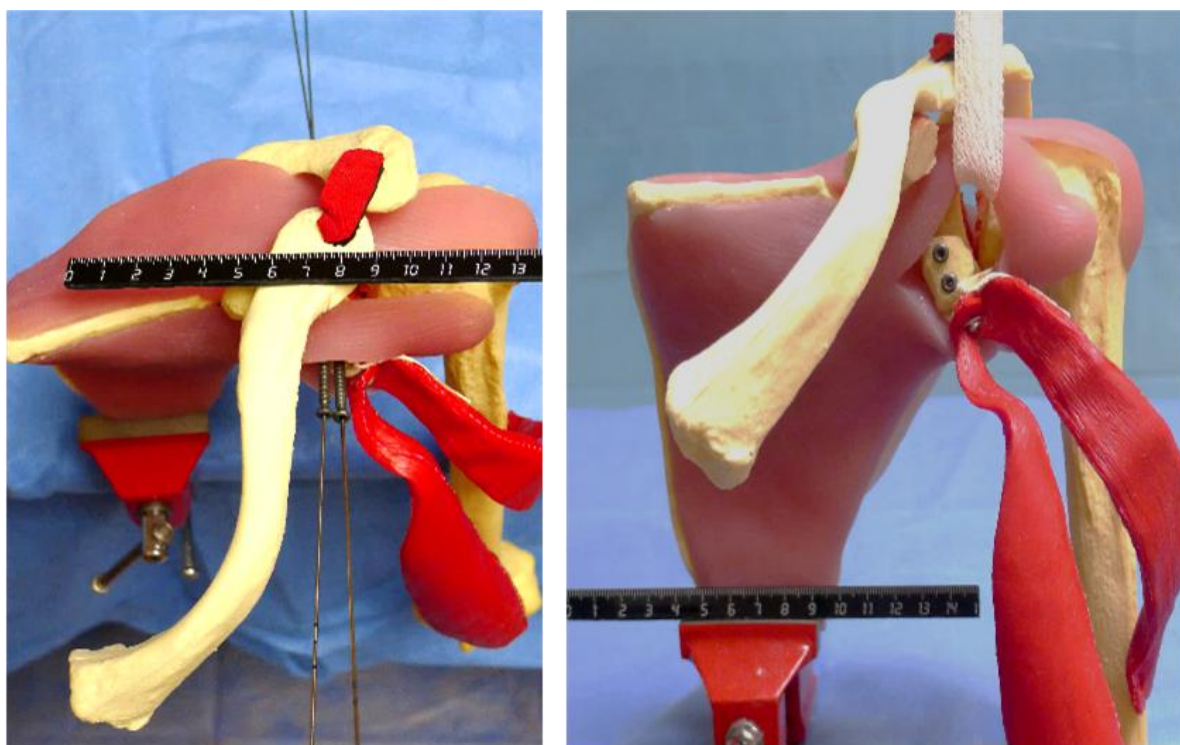


Рис. 3.3. Фиксация аутотрансплантата винтами в нужном положении в эксперименте на искусственном костно-мышечном препарате плечевого сустава.

Следует отметить, что наши эксперименты, проведенные на пластиковых костях и искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава в рамках первой серии экспериментально-анатомической части диссертационной работы, позволили, прежде всего, отработать рациональную технику заднего засверливания шейки лопатки и проведения через сформированные костные каналы гибких нитиноловых спиц-проводников.

Кроме того, в ходе первой серии наших экспериментов была убедительно продемонстрирована принципиальная возможность перемещения переднего фрагмента клювовидного отростка с сохранением прикрепляющихся к нему мышц на переднюю поверхность шейки лопатки по нитиноловым спицам-проводникам и точного его размещения в области реконструкции в оптимальной позиции, соответствующей задачам разработанной реконструктивной операции. Помимо этого, удалось добиться расположения канюлированных винтов, фиксирующих пересаженный костный блок, строго параллельно плоскости суставной впадины лопатки, что также было признано важным положительным отличием новой оперативной техники по сравнению с традиционной.

В целом, сведения, полученные в ходе первой серии наших экспериментов на пластиковых костях, обеспечили необходимый базис для успешного проведения трех последующих серий прикладных топографо-анатомических исследований, выполненных на специально подготовленном анатомическом материале, включавшем фиксированные препараты области плечевого сустава и их пластинированные горизонтальные распилы (срезы).

3.2. Результаты моделирования и изучения открытой операции Латарже на анатомическом материале.

Моделирование открытой операции Латарже и детали топографии крупных кровеносных сосудов и нервов, располагавшихся вблизи области операционного действия, были изучены нами в ходе второй серии экспериментов, проведенной на 6 интактных областях плечевого сустава у трех фиксированных трупов. В ходе этой серии стремились оценить риски повреждения указанных важных анатомии-

ческих структур при несвободной пересадке переднего фрагмента клювовидного отростка на переднюю поверхность шейки лопатки, а также разработать приемы сохранения крупных сосудистых и нервных структур.

Открытый вариант операции Латарже проводили из стандартного доступа, который расширяли по мере необходимости для тщательного препарирования кровеносных сосудов и нервов, находившихся в области операционного поля. При этом прицельно изучали в прикладном отношении топографию подмышечной артерии и вены, передней и задней огибающих плечевую кость артерий с сопутствующими одноименными венами, заднего и латерального пучков плечевого сплетения, а также подмышечного и мышечно-кожного нервов в подмышечной области. В ходе моделирования обсуждаемой операции вначале формировали костный аутотрансплантат из передней части клювовидного отростка лопатки на питающей мышечной ножке. При этом до выполнения сплит-доступа (расщепа) подлопаточной мышцы в области оперативного вмешательства закономерно находились и выпрепаровывались важные анатомические структуры, представленные на фотографиях препаратов (рис. 3.4).

Далее выполняли щелевидный доступ вдоль волокон подлопаточной мышцы, обнажали передне-нижний отдел шейки лопатки и фиксировали к нему двумя винтами костный аутотрансплантат из клювовидного отростка после формирования в нем костных каналов. Следует отметить, что указанный аутотрансплантат проводили в реципиентную область с сохранением питающей мышечной ножки, которая перегибалась спереди через нижнюю порцию подлопаточной мышцы ниже ее расщепа. При этом было показано, что место фиксации костного аутотрансплантата находится в непосредственной близости от подмышечного нерва и мышечно-кожного нервов, а также от подмышечной артерии (рис. 3.5 а). Поэтому указанные анатомические образования в ходе экспериментальных операций всегда защищали пластинчатым крючком и отводили их медиально (рис. 3.5 б). После же завершения фиксации костного аутотрансплантата крупные кровеносные сосуды и нервные стволы находились медиальнее и не соприкасались с пересаженным костным фрагментом (рис. 3.5 б, в).

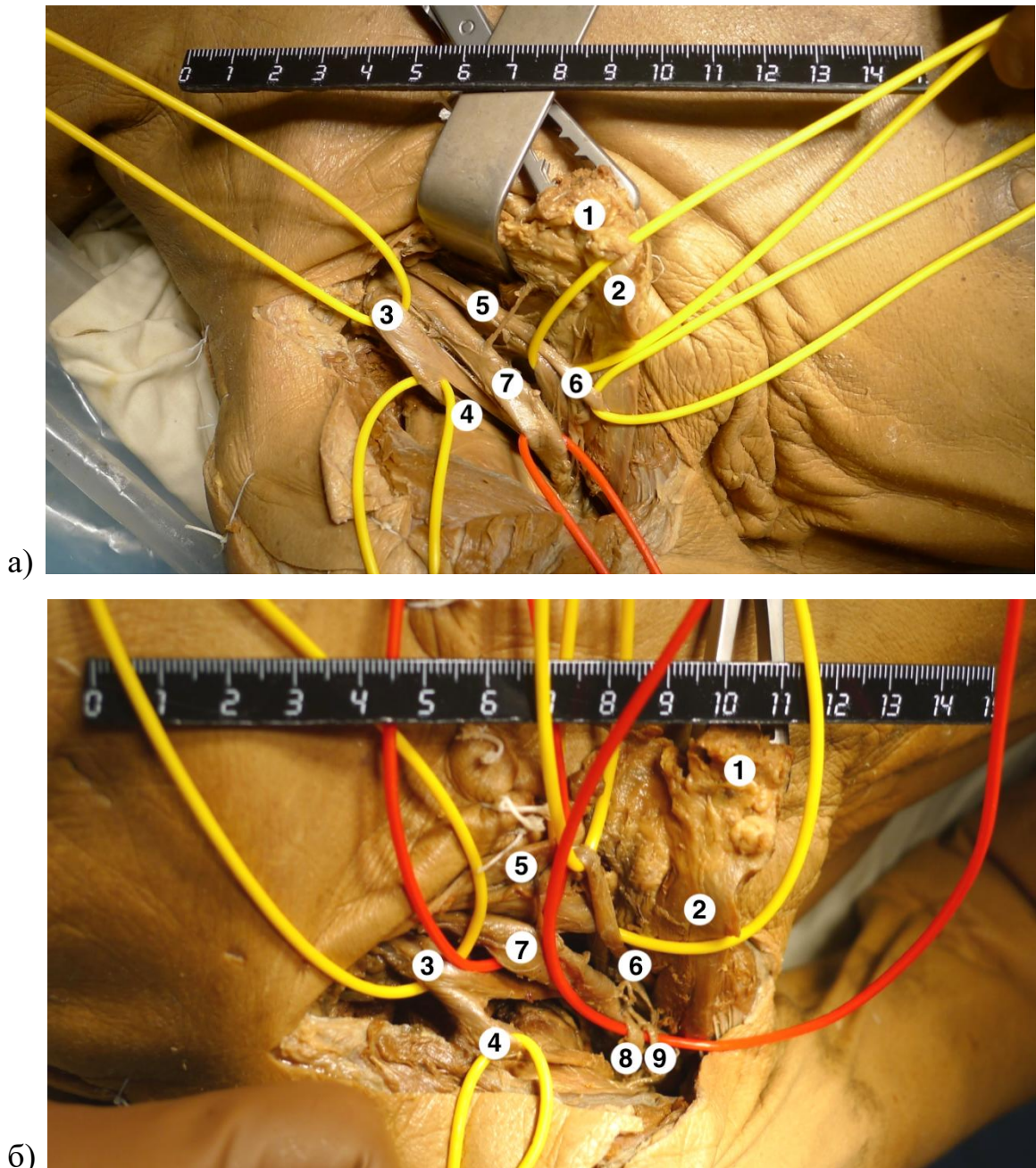


Рис. 3.4. Выделенные анатомические образования в области экспериментальной открытой операции Латарже до выполнения расщепа подлопаточной мышцы (препарат правого плечевого сустава, протокол № 4, желтые держалки подведены под нервы, а красные – под артериальные сосуды): 1 – костный ауто-трансплантат из передней части клювовидного отростка, 2 – мышечная ножка костного ауто-трансплантата, 3 – задний пучок плечевого сплетения, 4 – подмышечный нерв, 5 – латеральный пучок плечевого сплетения, 6 – мышечно-кожный нерв, 7 – подмышечная артерия, 8 – задняя огибающая плечевую кость артерия, 9 – передняя огибающая плечевую кость артерия:

- а) результаты препарирования в верхней части хирургического доступа;
- б) результаты препарирования в нижней части хирургического доступа.

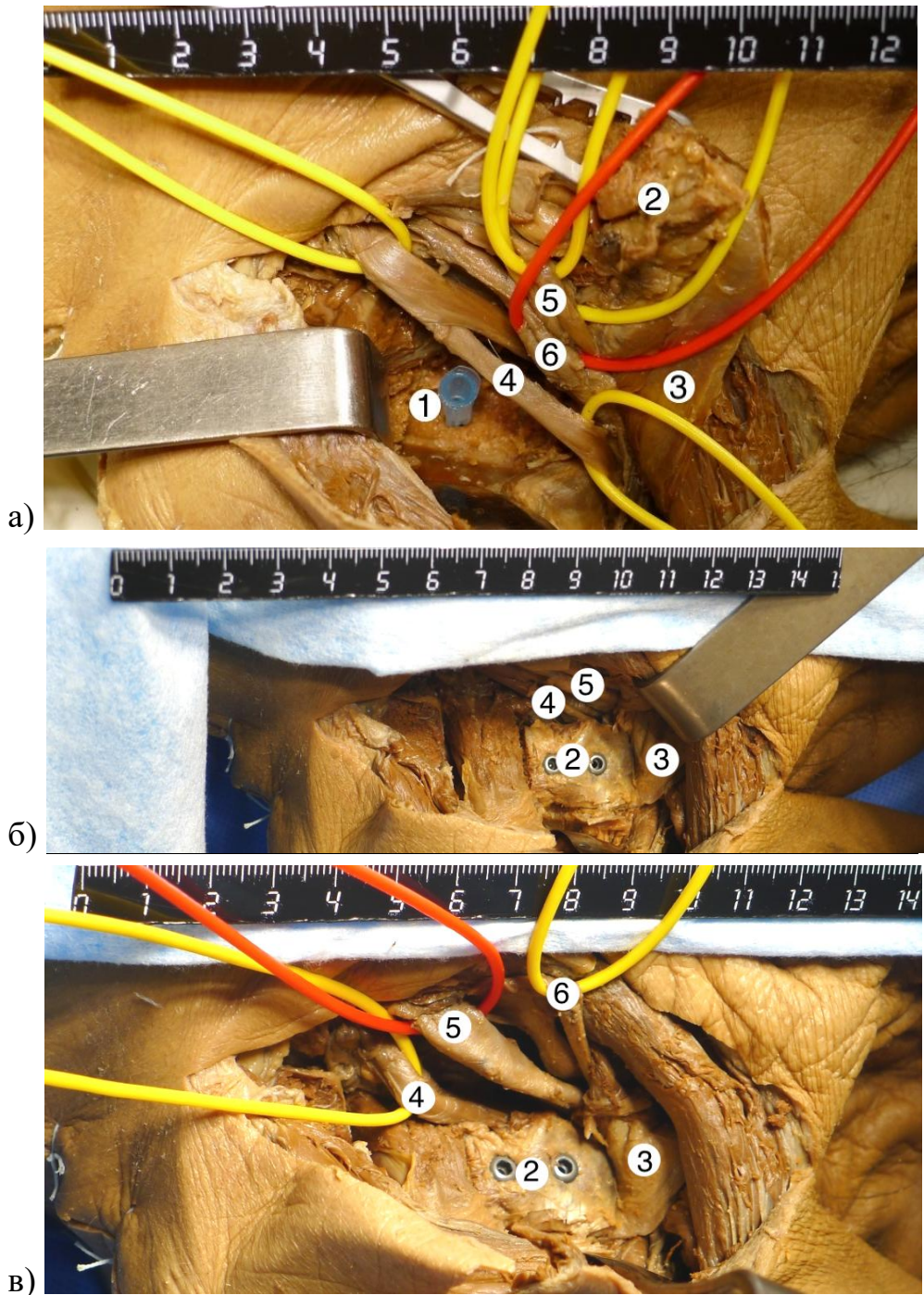


Рис. 3.5. Фиксация костного аутотрансплантата в ходе экспериментальной открытой операции Латарже после расщепа подлопаточной мышцы (протокол № 4, желтые держалки подведены под нервы, а красные – под артериальные сосуды): 1 – место предполагаемой фиксации костного аутотрансплантата, 2 – костный ауто-трансплантат, 3 – мышечная ножка аутотрансплантата, 4 – подмышечный нерв, 5 – мышечно-кожный нерв, 6 – подмышечная артерия:

- а) топография сосудов и нервов после расщепа подлопаточной мышцы;
- б) топография сосудов, нервов и трансплантата после его фиксации;
- в) положение сосудов и нервов после фиксации костного трансплантата.

В целом, проведение второй серии прикладного топографо-анатомического исследования показало, что в ходе моделировавшейся на анатомическом материале открытой операции Латарже в непосредственной близости от перемещаемого костного аутотрансплантата в области продольного расщепления подлопаточной мышцы находятся следующие важные анатомические образования: задний пучок плечевого сплетения и отходящий от него подмышечный нерв – наиболее близко, далее – латеральный пучок плечевого сплетения и отходящий от него мышечно-кожный нерв, еще дальше – подмышечная артерия. Эти анатомические структуры необходимо специально защищать в ходе такого вмешательства инструментом (например – пластинчатым крючком) и отводить медиально, что технически вполне возможно. После же фиксации костного аутотрансплантата в реципиентной области указанные образования находятся медиальнее и не соприкасаются с перемещенным костным фрагментом клювовидного отростка.

3.3. Обоснование рациональной техники новой артроскопической операции Латарже на анатомическом материале.

Третья серия нашего прикладного топографо-анатомического исследования предполагала моделирование на анатомическом материале предложенной артроскопической техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки и была выполнена на 4 областях плечевого сустава двух фиксированных трупов. В ходе этой серии изучали посредством препарирования, измерений, а также установки спиральных рентгеноконтрастных меток и последующей рентгенографии топографо-анатомические взаимоотношения перемещаемого костного аутотрансплантата из клювовидного отростка и расщепления подлопаточной мышцы с расположенными вблизи от них важными анатомическими образованиями: крупными кровеносными сосудами и нервами подмышечной области, а также оценивая риски их повреждения в ходе проведения разрабатываемой операции в клинике.

Предложенная нами техника артроскопической операции Латарже, предварительно отработанная на пластиковых костях и искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава, была успешно реализована в каждом из четы-

рех изученных областей плечевого сустава. Таким образом, проведенные экспериментальные операции подтвердили реальность практического выполнения техники заднего засверливания шейки лопатки. Это позволило во всех четырех случаях точно переместить в область реконструкции остеотомированный передний фрагмент клювовидного отростка через разделенную посредством сплит-доступа подлопаточную мышцу по гибким нитиноловым спицам-проводникам, проведенным сзади-наперед через сформированные каналы в шейке лопатки.

После моделирования указанной операции на изученных из доступа по переднему краю большой грудной мышцы нами выполняли прецизионное выделение и маркировку рентгеноконтрастной проволокой, спирально изогнутой с разным диаметром, ряда анатомических образований, располагавшихся вблизи от области оперативного действия, в частности – подмышечной артерии, ее постоянной ветви – задней огибающей плечевую кость артерии, а также подмышечного нерва. Производившаяся в дальнейшем рентгенография области операции в прямой и аксиальной проекциях позволяла судить о расположении перемещенного костного аутооттрансплантата и о его взаимоотношениях с близко расположенными крупными кровеносными сосудами и нервами.

При изучении сделанных рентгенограмм было установлено, что благодаря использованию предложенной нами техники артроскопической операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки удастся точно позиционировать перемещенный костный аутооттрансплантат в оптимальном положении на передней поверхности шейки лопатки в передне-нижнем ее отделе, что видно на представленной рентгенограмме (рис. 3.6 а). Кроме того, на другой рентгенограмме, сделанной в той же прямой проекции после маркировки ряда анатомических структур спирально изогнутой рентгеноконтрастной проволокой (рис. 3.6 б), видно, что все отмаркированные анатомические структуры (подмышечный нерв, подмышечная артерия и задняя огибающая плечевую кость артерия) находятся медиальнее и на определенном безопасном расстоянии от пересаженного фрагмента клювовидного отростка, фиксированного винтами к передней поверхности шейки лопатки.

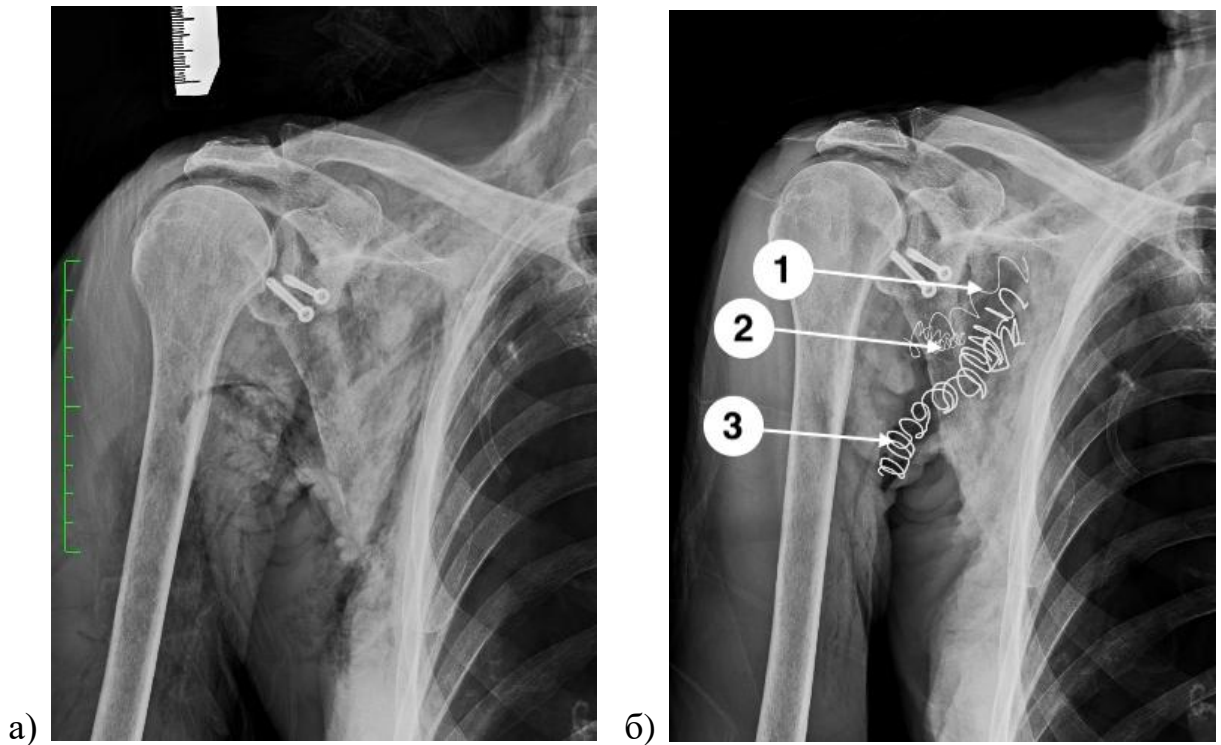


Рис. 3.6. Результат пересадки остеотомированного фрагмента клювовидного отростка в область шейки лопатки по предложенной технике артроскопической операции Латарже до и после маркировки спирально изогнутой рентгеноконтрастной проволокой ряда анатомических образований в области вмешательства:

а) рентгенограмма в прямой проекции препарата правого плечевого сустава после экспериментального выполнения артроскопической операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки;

б) рентгенограмма в прямой проекции того же препарата после дополнительной маркировки рентгеноконтрастной проволокой подмышечного нерва (1), подмышечной артерии (2) и задней огибающей плечевую кость артерии (3).

Еще одним важным заключением, сделанным по итогам выполнения третьей серии наших топографо-анатомических исследований, имевших целью обоснование с топографо-анатомических позиций новой оперативной техники артроскопической операции Латарже, является возможность при ее практическом использовании не только оптимально позиционировать перемещенный костный фрагмент на передней поверхности шейки лопатки, но и фиксировать его винтами, проведенными практически параллельно плоскости суставной впадины лопатки, что подтверждается приведенными ниже рентгенограммами (рис. 3.7).

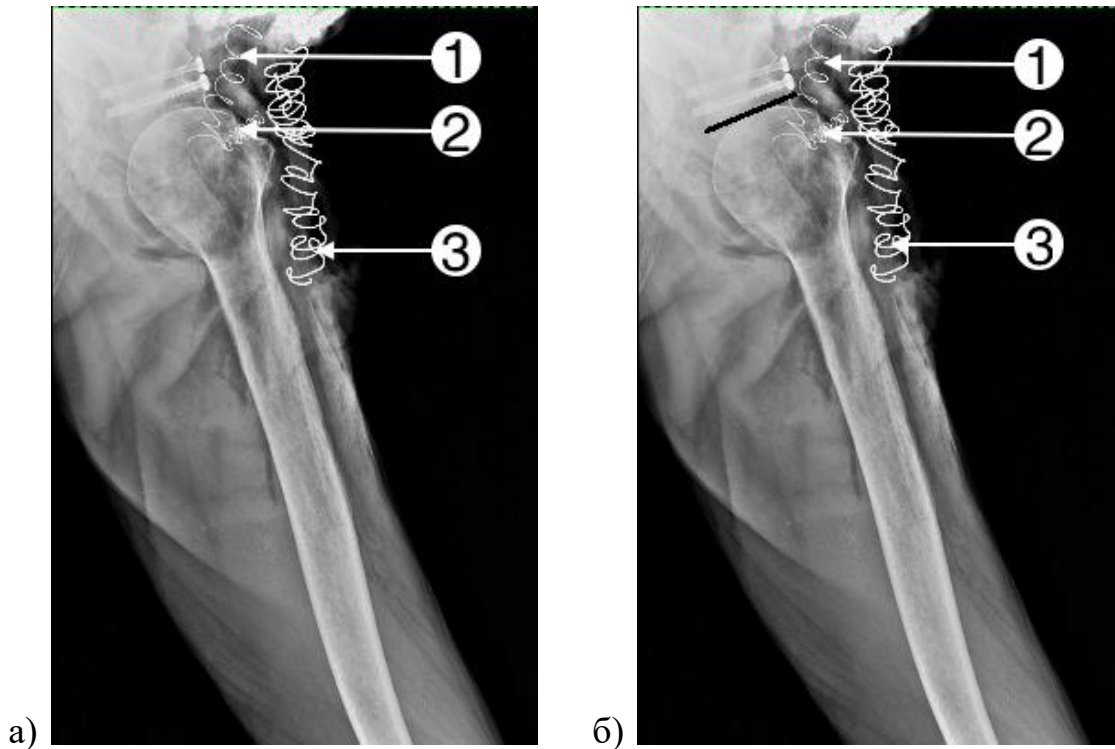


Рис. 3.7. Результат проведения винтов, фиксирующих перемещенный костный фрагмент клювовидного отростка к шейке лопатки, с использованием предложенной техники ее заднего засверливания:

а) аксиальная рентгенограмма препарата правого плечевого сустава после экспериментального выполнения операции Латарже по предложенной технике и маркировки спирально изогнутой рентгеноконтрастной проволокой изученных анатомических образований;

б) аксиальная рентгенограмма того же препарата после дополнительного обозначения прямой линией черного цвета плоскости суставной впадины лопатки, демонстрирующая практически параллельное расположение фиксирующих костный трансплантат винтов относительно указанной плоскости.

Помимо рентгенографии четырех изученных препаратов, на каждом из них в ходе третьей серии нашего топографо-анатомического исследования для оценки безопасности предложенной оперативной техники были проведены также дополнительное препарирование и специальные измерения. В частности, измеряли кратчайшие расстояния от медиального края расщепления подлопаточной мышцы, представленного на схеме (рис. 3.8), до указанных выше важных анатомических образований, располагавшихся вблизи области оперативного вмешательства. Полученные количественные данные суммированы далее в таблице 3.1.



Рис. 3.8. Схема расщепа (сплит-доступа) волокон подлопаточной мышцы, выполняемого для перемещения в область реконструкции на передней поверхности шейки лопатки остеотомированного фрагмента ее клювовидного отростка.

Таблица 3.1.

Результаты измерений на изученных препаратах расстояний от медиального края расщепа подлопаточной мышцы до изученных анатомических образований

| Изученные анатомические образования | Минимальные значения (мм) | Максимальные значения (мм) | Средние значения (мм) |
|---|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Подмышечный нерв | 16 | 23 | 19±1,7 |
| Подмышечная артерия | 20 | 28 | 24±1,9 |
| Задняя огибающая плечевую кость артерия | 19 | 25 | 22±2,3 |

В целом, проведенные нами измерения подтвердили визуальную картину топографо-анатомических взаимоотношений костного аутотрансплантата в зоне реконструкции на передней поверхности шейки лопатки и значимых сосудистых и нервных образований в области оперативного вмешательства, которые видны на представленных выше рентгенограммах прооперированного в эксперименте правого плечевого сустава (рис. 3.6 б, 3.7 а). Следует также отметить, что ни один

крупный кровеносный сосуд или нерв не был поврежден в зоне артроскопической операции, что было подтверждено тщательным препарированием. Все изученных анатомические структуры находились на минимальном расстоянии от 16 до 20 мм от ближайшего (медиального) края расщепляющего доступа через подлопаточную мышцу. При этом наиболее близко к краю указанного сплит-доступа всегда располагался подмышечный нерв, несколько дальше – задняя огибающая плечевую кость артерия, которые вместе направлялись к четырехстороннему отверстию в задней стенке подмышечной ямки, а еще дальше локализовался основной ствол подмышечной артерии.

Оценивая результаты проведенных измерений в целом, следует отметить, что при соблюдении разработанной нами рациональной техники, предложенной артроскопической операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки повреждения изученных анатомических структур, практически исключаются ввиду достаточно удаленного их расположения от зоны оперативного действия. Это положение представляется тем более верным, что предложенная техника артроскопического вмешательства, осуществляемая через восемь отдельных минидоступов (портов), позволяет визуально контролировать каждый этап реконструктивной операции и избегать повреждений важных анатомических структур.

Таким образом, в ходе проведенных первых трех серий прикладных экспериментально-анатомических исследований были продемонстрированы преимущества предложенной техники артроскопической операции Латарже по отношению к традиционной технике открытого вмешательства и ранее известной артроскопической операции, в ходе которых традиционно применяется переднее засверливание суставного отростка лопатки. Как известно, эти техники, в отличие от предложенной, создают объективные трудности для оптимального позиционирования и фиксации винтами пересаженного фрагмента клювовидного отростка.

Однако для получения дополнительных сведений о реальной топографии важных анатомических структур в области разрабатываемой операции, не измененной препарированием, нами была проведена еще и четвертая серия опытов по изучению пластинированных распилов препарата области плечевого сустава.

3.4. Прикладная оценка топографии кровеносных сосудов и нервов на горизонтальных пластинированных распилах области плечевого сустава.

В четвертой серии нашего топографо-анатомического исследования изучение прикладной анатомии области выполнения предложенной реконструктивной операции было продолжено на трех специально изготовленных пластинированных горизонтальных распилах, представлявших собою гистотопограммы толщиной около 3 мм. Указанные распилы области правого плечевого сустава были проведены соответственно: на уровне верхнего края суставной поверхности лопатки (срез № 1), через ее середину (срез № 2) и сразу под ее нижним краем (срез № 3), как было показано ранее на схеме (рис. 2.1) во второй главе диссертации.

На всех изученных распилах наиболее близко к суставной поверхности лопатки и к головке плечевой кости находились значимые нервные образования: на срезах № 1 и № 2 – задний и латеральный пучки плечевого сплетения, располагающиеся в подмышечной ямке, а на срезе № 3 – отходящие от указанных пучков подмышечный (от заднего пучка) и мышечно-кожный (от латерального пучка) нервы. Остальные нервы, а также подмышечная артерия и одноименная вена находились от места фиксации костного аутотрансплантата к шейке лопатки на сравнительно большем расстоянии. Поэтому на изготовленных распилах, нами были изучены кратчайшие расстояния только от указанных выше нервных структур до переднего края суставной поверхности лопатки (P1 и L1) и до центра головки плечевой кости (P2 и L2), а также до хирургической оси суставной поверхности лопатки (P3 и L3), обозначенной на срезах пунктирной линией. Эта хирургическая ось соединяла передний и задний края суставной поверхности лопатки и совпадает с основным направлением хирургического действия при артроскопической транспозиции остеотомированного фрагмента клювовидного отростка на переднюю поверхность шейки лопатки.

Следует особо отметить, что методика изготовления достаточно тонких и прозрачных пластинированных распилов препарата плечевого сустава позволила хорошо идентифицировать важные нервные и сосудистые образования в области разрабатываемой артроскопической операции, оценить их реальные топографо-

анатомические взаимоотношения с передним краем суставной поверхности лопатки, не измененные препарированием, а также выполнить точные измерения различных расстояний и углов, имеющих практическое значение для безопасности выполнения предложенной операции с учетом возможного риска повреждения крупных нервов и кровеносных сосудов. Результаты проведенных измерений суммированы в таблице 3.2, а сами срезы представлены далее (рис. 3.9 – 3.11).

Таблица 3.2

Результаты измерений различных расстояний и углов на пластинированных распилах (гистотопограммах) препарата области правого плечевого сустава

| Срезы, вид снизу | Изученные параметры | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| | P1 (мм) | P2 (мм) | P3 (мм) | Угол P1–P2 (градусы) | Угол P1–P3 (градусы) | L1 (мм) | L2 (мм) | L3 (мм) | Угол L1–L2 (градусы) | Угол L1–L3 (градусы) |
| № 1 | 40,9 | 68,8 | 18,7 | 13,8 | 64,1 | 47,6 | 73,5 | 15,4 | 15,4 | 71,2 |
| № 2 | 26,1 | 55,0 | 10,4 | 20,7 | 70,4 | 29,0 | 55,1 | 6,1 | 25,3 | 67,5 |
| № 3 | 30,5 | 51,4 | 9,8 | 28,9 | 68,9 | 30,6 | 50,7 | 4,6 | 31,8 | 72,9 |

Срез № 1 – на уровне верхнего края суставной поверхности лопатки;

Срез № 2 – на уровне середины суставной поверхности лопатки;

Срез № 3 – на уровне сразу ниже края суставной поверхности лопатки;

P1 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения (или от подмышечного нерва) до переднего края суставной поверхности лопатки;

P2 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения (или от подмышечного нерва) до центра головки плечевой кости;

P3 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения (или от подмышечного нерва) до хирургической оси суставной поверхности лопатки;

L1 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения (или от мышечно-кожного нерва) до переднего края суставной поверхности лопатки;

L2 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения (или от мышечно-кожного нерва) до центра плечевой кости;

L3 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения (или от мышечно-кожного нерва) до хирургической оси суставной поверхности лопатки.



Рис. 3.9. Горизонтальный пластинированный распил № 1 препарата области правого плечевого сустава на уровне верхнего края суставной поверхности лопатки с разметкой измеренных расстояний и углов (вид снизу): пунктирная линия – хирургическая ось суставной поверхности лопатки, соединяющая ее передний и задний края; P1 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до переднего края суставной поверхности лопатки; P2 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до центра головки плечевой кости; P3 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до хирургической оси суставной поверхности лопатки; L1 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до переднего края суставной поверхности лопатки; L2 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до центра головки плечевой кости; L3 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до хирургической оси суставной поверхности лопатки; 1 – подмышечная артерия; 2 – подмышечная вена.

Выполненные измерения на изученных распилах показали, что все выбранные нервные структуры находятся в непосредственной близости (медialнее и кпереди) от места пересадки костного аутотрансплантата на переднюю поверхность шейки лопатки. При этом задний пучок плечевого сплетения (на срезах № 1 и 2) и отходящий него подмышечный нерв (на срезе № 3) на всех уровнях были несколько ближе к указанному месту, чем латеральный пучок плечевого сплеме-

ния (на срезах № 1 и 2) и начинающийся от него мышечно-кожный нерв (на срезе №3), что подтверждается данными, представленными в таблице 3.2.

Следует отметить, что наибольшее различие между расстояниями от заднего и от латерального пучка плечевого сплетения до переднего края суставной поверхности лопатки (различие – 6,7 мм; расстояния – 40,9 и 47,6 мм) было зафиксировано на уровне верхнего края ее суставной поверхности (срез № 1), но на середине (срез № 2) и под нижним краем (срез № 3) это различие практически исчезло (измеренные расстояния – 26,1 и 29 мм; 30,5 и 30,6 мм соответственно).

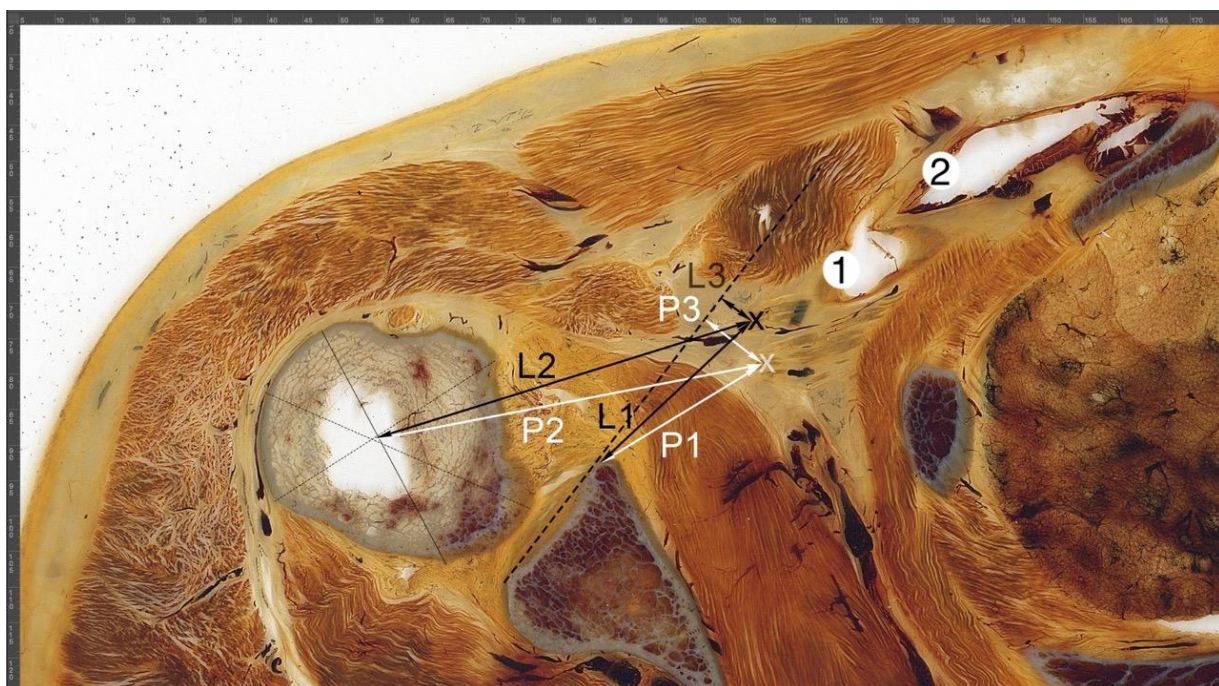


Рис. 3.10. Горизонтальный пластинированный распил № 2 препарата области правого плечевого сустава на уровне середины суставной поверхности лопатки с разметкой измеренных расстояний и углов (вид снизу): пунктирная линия – хирургическая ось суставной поверхности лопатки, соединяющая ее передний и задний края; P1 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до переднего края суставной поверхности лопатки; P2 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до центра головки плечевой кости; P3 – расстояние от заднего пучка плечевого сплетения до хирургической оси суставной поверхности лопатки; L1 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до переднего края суставной поверхности лопатки; L2 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до центра головки плечевой кости; L3 – расстояние от латерального пучка плечевого сплетения до хирургической оси суставной поверхности лопатки; 1 – подмышечная артерия; 2 – подмышечная вена.

В целом, на основании проведенных измерений было сделано практически важное заключение о том, что оба изученных пучка плечевого сплетения (задний и латеральный) и отходящие от них нервы (подмышечный и мышечно-кожный) закономерно находятся на сравнительно большем расстоянии от переднего края суставной поверхности лопатки на уровне ее верхнего края (расстояния – 40,0 и 47,6 мм) и существенно приближаются к переднему краю суставной поверхности лопатки на уровнях ее середины (расстояния – 26,1 и 29,0 мм) и под ее нижним краем (расстояния –30,5 и 30,6 мм).

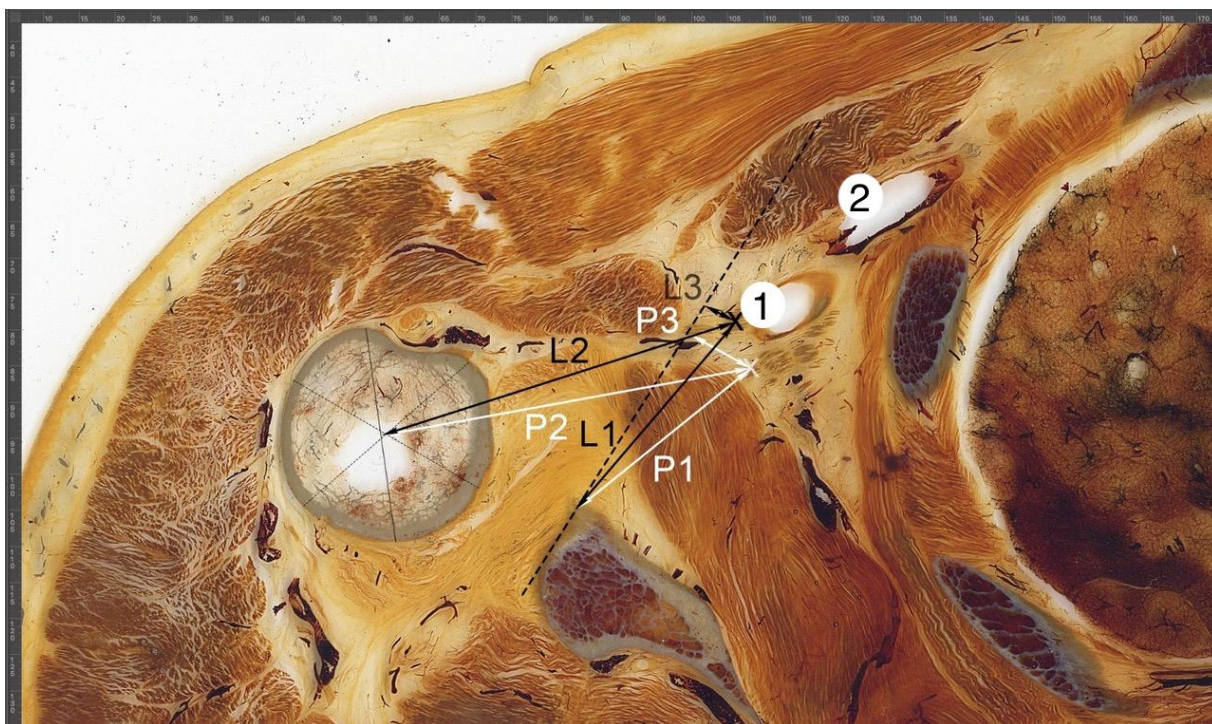


Рис. 3.11. Горизонтальный пластинированный распил № 3 препарата области правого плечевого сустава на уровне сразу под нижним краем суставной поверхности лопатки с разметкой измеренных расстояний и углов (вид снизу): пунктирная линия – хирургическая ось суставной поверхности лопатки, соединяющая ее передний и задний края; P1 – расстояние от подмышечного нерва до переднего края суставной поверхности лопатки; P2 – расстояние от подмышечного нерва до центра головки плечевой кости; P3 – расстояние от подмышечного нерва до хирургической оси суставной поверхности лопатки; L1 – расстояние от мышечно-кожного нерва до переднего края суставной поверхности лопатки; L2 – расстояние от мышечно-кожного нерва до центра головки плечевой кости; L3 – расстояние от мышечно-кожного нерва до хирургической оси суставной поверхности лопатки; 1 – подмышечная артерия; 2 – подмышечная вена.

Было также показано, что мышечно-кожный нерв на всех трех изученных уровнях находится ближе к хирургической оси, соединяющей передний и задний края суставной поверхности лопатки, чем подмышечный нерв, а на уровне под ее нижним краем (на распиле № 3) эти различия достигают максимума (4,6 мм и 9,8 мм соответственно). Кроме того, изученные углы P_1-P_2 , P_1-P_3 , L_1-L_2 и L_1-L_3 , величины которых приведены в таблице 3.2, позволяют оценить возможные отклонения инструментов во время выполнения предложенной артроскопической операции, исключая их контакт с изученными нервными структурами.

Помимо изложенного выше, выполненные измерения на гистотопограммах позволили установить, что подмышечная артерия существенно приближается в дистальном направлении к передней поверхности шейки лопатки, к которой фиксируют пересаженный костный аутотрансплантат. В частности, на уровне самого верхнего нашего распила кратчайшее расстояние от этой артерии до переднего края суставной поверхности лопатки составило 61 мм, на уровне среднего распила оно уменьшилось до 37 мм, а на самом нижнем из распилов составило только 32 мм. Аналогичные кратчайшие расстояния для подмышечной вены также значительно сократились в дистальном направлении, а значения измерений составили на уровнях трех распилов соответственно – 73 мм, 56 мм и 48 мм. В этой связи возможное смещение сплит-доступа в подлопаточной мышце кверху и соответствующее перемещение основного направления хирургических действий в ходе нашей артроскопической операции приведут к закономерному увеличению расстояний от пересаживаемого костного блока до подмышечной артерии и вены, что, на наш взгляд, снижает вероятность их повреждений в ходе этого вмешательства.

В целом проведенный нами анализ топографии важных анатомических структур на горизонтальных распилах, выполненных в зоне разрабатываемой артроскопической операции, позволил получить ценные сведения на неизменном препарировании интактном препарате. Эти сведения существенно дополнили информацию, полученную в ходе выполнения второй и третьей серий нашего прикладного топографо-анатомического исследования, а также создали необходимую основу для успешной апробации предложенной операции в клинике.

3.5. Обсуждение полученных результатов.

Экспериментально-анатомическая часть нашего диссертационного исследования включала четыре последовательно проведенные серии экспериментов, которые были объединены общей задачей – обоснованием рациональной техники выполнения новой артроскопической операции Латарже, предполагающей заднее засверливание шейки лопатки.

В первой серии исследования, выполненной на пластиковых костях и на искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава, были отработаны некоторые принципиальные позиции в отношении расположения разных хирургических инструментов и других технических деталей их применения при использовании изучавшейся новой хирургической техники. При этом была подтверждена принципиальная техническая возможность выполнения задуманной артроскопической операции и созданы необходимые предпосылки для проведения последующих экспериментов на анатомическом материале.

Далее во второй серии нашего прикладного топографо-анатомического исследования на шести фиксированных препаратах области плечевого сустава была смоделирована техника открытой операции Латарже с последующим прецизионным препарированием крупных кровеносных сосудов и нервов, располагавшихся вблизи области хирургического вмешательства. Эти эксперименты показали, что в непосредственной близости от перемещаемого костного аутотрансплантата в области продольного расщепления подлопаточной мышцы находятся следующие важные анатомические образования: подмышечный нерв – наиболее близко, далее – мышечно-кожный нерв и подмышечная артерия, а ниже суставной поверхности лопатки – также задняя и передняя огибающие плечевую кость артерии с одноименными сопутствующими венами. При этом было сделано практически важное заключение о том, что эти анатомические структуры необходимо специально защищать в ходе такого вмешательства инструментом (например – пластинчатым крючком) и отводить медиально. Этот технический прием был, в частности, отработан на использованном анатомическом материале. Кроме того, во второй серии нашего исследования было показано, что после фиксации перемещенного костно-

го аутотрансплантата в реципиентной области все указанные выше важные анатомические образования находятся медиальнее, кпереди или ниже фиксированного фрагмента клювовидного отростка и не соприкасаются с ним, что исключает их травматизацию при функционировании реконструированного плечевого сустава.

Затем в ходе третьей (топографо-анатомической) серии нашего исследования на четырех препаратах области плечевого сустава было проведено реальное моделирование предложенной артроскопической техники операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. При этом посредством последующей маркировки ряда важных анатомических образований рентгеноконтрастными метками и рентгенографии области экспериментальных операций в разных проекциях были уточнены топографо-анатомические взаимоотношения перемещенного фрагмента клювовидного отростка с подмышечным нервом, подмышечной артерией и задней огибающей плечевую кость артерией.

Кроме того, в ходе третьей серии прикладного топографо-анатомического исследования было показано, что перемещение остеотомированного фрагмента клювовидного отростка по гибким нитиноловым спицам-проводникам вполне осуществимо технически и позволяет точно разместить костный трансплантат в области реконструкции в передне-нижнем отделе шейки лопатки. При этом два канюлированных винта, фиксирующих перемещенный костный фрагмент клювовидного отростка, удавалось позиционировать строго параллельно плоскости суставной поверхности лопатки, что, на наш взгляд, является важным преимуществом разработанной нами новой хирургической техники по сравнению с известными вариантами малоинвазивной открытой (Patte D., 1985) или артроскопической операции Латарже с передним засверливанием ее шейки (Lafosse L. et al., 2007).

Помимо сказанного, в ходе выполненного третьей серии топографо-анатомических исследований были определены минимальные расстояния от зоны операционного действия до важных анатомических образований, в частности – до подмышечного нерва, подмышечной артерии и ее крупной постоянной ветви – задней огибающей плечевую кость артерии, представленные ранее в таблице 3.1. При этом было установлено, что на всех изученных препаратах указанные рас-

стояния были достаточными для безопасного выполнения артроскопической операции Латарже с использованием предложенной техники заднего засверливания шейки лопатки. Такая безопасность может быть обеспечена, в частности, за счет хорошей визуализации всех важных анатомических структур в области операции из восьми используемых хирургических доступов (артроскопических портов), а также посредством применения специального инструмента «переключателя тканей» («switch rout»).

Завершающая – четвертая серия экспериментально-анатомической части нашей работы была проведена на трех поперечных пластинированных распилах одного анатомического препарата области плечевого сустава и позволила оценить на гистотопограммах реальные взаимоотношения разных анатомических структур, не измененные моделированием операций и последующим препарированием.

По результатам специальных измерений, выполненных на указанных поперечных распилах, было установлено, что задний и латеральный пучки плечевого сплетения (на более верхних распилах № 1 и № 2), а также отходящие от них подмышечный и мышечно-кожный нервы (на самом нижнем распиле № 3) неизбежно находятся достаточно близко (в пределах 26 – 47 мм) от переднего края суставной поверхности лопатки, а подмышечная артерия и подмышечная вена закономерно располагаются несколько дальше и более медиально. На наш взгляд, практически важно, что все перечисленные анатомические структуры постепенно приближаются к передней поверхности шейки лопатки в дистальном направлении, что особенно заметно в отношении подмышечной артерии и одноименной вены и закономерно располагаются ближе к переднему краю суставной поверхности лопатки, что подтверждается данными таблицы 3.2.

С учетом выявленных особенностей топографии важных анатомических структур в области рассматриваемого оперативного вмешательства нами был сделан практически важный вывод о том, что для снижения риска повреждений подмышечных сосудов и крупных нервных стволов в ходе выполнения операций Латарже целесообразно производить «сплит-доступ» (расщеп) подлопаточной мышцы по возможности более высоко – примерно на середине брощка этой мышцы.

Этот уровень примерно соответствует выполненному нами поперчному распилу № 2, проведенному через середину суставной поверхности лопатки.

Следует отметить, что в настоящее время разными хирургами при выполнении операций Латарже применяются преимущественно два варианта сплит-доступа через подлопаточную мышцу. При этом большинство специалистов предпочитают расслаивать эту мышцу так, чтобы 75% ее массива находилось выше (проксимальнее), а 25% – ниже (дистальнее) расщепа (McFarland E.G. et. al., 2002; Bhatia D.N., 2012; Caubère A. et. al., 2017). Реже разделение подлопаточной мышцы проводят примерно в ее середине, соблюдая соотношение верхней и нижней ее частей относительно расщепа – 50% на 50%. Целесообразность именно такого сплит-доступа была показана ранее в ряде проведенных исследований (Walch G., 2011; Toffoli A. et. al., 2017). В частности, было показано, что относительно больший объем ткани (50%) подлопаточной мышцы, находящийся ниже расщепа и под пересеженным в ходе операции Латарже фрагментом клювовидного отростка, обеспечивает большую стабильность плечевому суставу, а также не приводит к нежелательным последствиям в виде ограничений наружной ротации в этом суставе и препятствует смещениям костного блока клювовидного отростка.

Проведенные нами измерения на пластинированных гистотопограммах поперчных распилов препарата области плечевого сустава, на наш взгляд, также свидетельствуют о целесообразности выполнения более высокого (проксимального) сплит-доступа через подлопаточную мышцу с соотношением ширины ее брюшка выше и ниже расщепа примерно 50% на 50%. При такой локализации обсуждаемого доступа, примерно соответствующего уровню нашего распила № 2, проведенного через середину суставной поверхности лопатки, расстояния до подмышечной артерии и подмышечной вены будут существенно (на 5 – 8 мм) большими, а риск повреждения этих магистральных сосудов – соответственно меньшим, чем при выполнении расщепа подлопаточной мышцы в соотношении 75% на 25%, который приблизительно соответствует нашему поперчному распилу № 3, проведенному сразу под нижним краем суставной поверхности лопатки.

Указанные преимущества более высокого (проксимального) сплит-доступа тем более важны, по нашему мнению, что обсуждаемый расщеп подлопаточной мышцы целесообразно выполнять достаточно широко (медиально), захватывая не только ее сухожильную часть, но и собственно мышечные волокна, чтобы обеспечить в последующем достаточный объем наружной ротации и отведения в реконструированном плечевом суставе. Следует отметить, что риск повреждения крупных кровеносных сосудов и нервных стволов может быть существенно снижен также за счет надежной защиты указанных структур посредством отведения их медиально и кпереди крючком в ходе открытых операций Латарже и посредством применения специального инструмента «переключателя тканей» («switch rout») – при использовании артроскопических техник обсуждаемой операции.

Завершая обсуждение результатов экспериментально-анатомической части нашего диссертационного исследования, следует отметить, что важные в прикладном отношении сведения, полученные в ходе четырех серий экспериментов на искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава и на реальном анатомическом материале, позволили всесторонне обосновать новую артроскопически ассистированную технику операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. Помимо этого, были обоснованы и отработаны некоторые приемы защиты важных анатомических образований в области оперативного вмешательства, которые существенно снижают или практически исключают риски повреждения крупных кровеносных сосудов и нервных стволов не только при выполнении разработанной нами операции, но также при использовании открытой техники операции Латарже и при ранее описанной артроскопической технике с передним засверливанием шейки лопатки (Lafosse L., 2010).

В целом, полученные прикладные анатомические сведения в отношении важных технических деталей проведения операций Латарже создали необходимый базис для успешного внедрения в клинику разработанной нами новой артроскопической техники этой операции и для проведения всей клинической части нашей диссертационной работы, представленной далее в ее клинических главах.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ОТКРЫТОЙ ТЕХНИКИ ОПЕРАЦИИ ЛАТАРЖЕ

В настоящей главе представлена оценка динамики клинических и рентгенологических результатов операций Латарже в сроки до 12 месяцев после таких вмешательств, которые были выполнены у 30 пациентов первой клинической группы с использованием малоинвазивной открытой техники (МОТ), предполагающей переднее засверливание шейки лопатки.

В ходе исследований, проведенных пациентам первой клинической группы, особое внимание было уделено динамике послеоперационных изменений функционального состояния прооперированного плечевого сустава в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения реконструктивной операции. При этом оценивали стабильность и амплитуду движений в прооперированном суставе, в частности – наружную ротацию плеча. Кроме того, в обязательном порядке фиксировали возможность возврата пациентов первой клинической группы к занятиям тяжелым физическим трудом и спортом. Параллельно по послеоперационным рентгенограммам изучали в динамике положение перемещенного фрагмента клювовидного отростка с обязательным определением угла расположения фиксирующих его винтов по отношению к плоскости суставной впадины лопатки. Кроме того, по данным послеоперационных КТ-исследований оперированного плечевого сустава определяли степень резорбции и остеоинтеграции костной массы аутотрансплантата клювовидного отростка по методике, описанной во второй главе.

Полученные данные систематизировали для последующей сравнительной оценки особенностей выполнения, клинических и структурных исходов операции Латарже, выполненной с использованием малоинвазивной открытой хирургической техники (МОТ) и разработанной нами новой артроскопически ассистированной техники операции Латарже (НААТ), предполагающей заднее засверливание шейки лопатки.

4.1. Оценка клинико-функциональных исходов оперативного лечения пациентов первой клинической группы.

На момент обследования через 3 и 6 месяцев после операции промежуточные функциональные исходы (КФИ) у прооперированных больных распределялись следующим образом: хорошие – у 6 (20%) и 12 у (40%); удовлетворительные – у 20 (66,7%) и у 16 (53,3%); плохие – у 4 (13,3%) и у 2 (6,7%) пациентов соответственно. К моменту обследования через 12 месяцев после операции окончательные функциональные исходы были следующими: хорошие – у 15 (50%), удовлетворительные – у 13 (43,3%) и плохие – у 2 (6,7%) пациентов. Средние показатели КФИ в соответствии с использованными балльными оценочными шкалами ASES и UCLA представлены в таблице 4.1.

У большинства 28 (93,3%) пациентов первой клинической группы в послеоперационном периоде были достигнуты хорошие и удовлетворительные клинико-функциональные исходы, рецидивов вывихов не было. Все пациенты этой клинической группы смогли вернуться к профессиональной деятельности, бытовой и спортивной физической активности в течение 6 месяцев после завершения периода иммобилизации и последующей реабилитации.

Таблица 4.1.

Динамика показателей клинико-функциональных исходов по шкалам ASES и UCLA и при комплексной оценке после операции Латарже по технологии MOT

| Результаты | Использованные оценочные шкалы | | | | | | Комплексная оценка (кол-во пациентов) | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--|---------------|---------------|
| | ASES (баллы) | | | UCLA (баллы) | | | | | |
| | Сроки наблюдения | | | Сроки наблюдения | | | Сроки наблюдения | | |
| | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. |
| Хорошие | 80,1 ±3,9 | 86,1 ±3,7 | 90,1 ±4,1 | – | – | – | 6 (20,0) | 12 (40%) | 15 (50%) |
| Удовлетворительные | 70,8 ±5,6 | 72,3 ±5,2 | 78,8 ±7,6 | 27,3 ±1,2 | 28,2 ±1,1 | 28,6 ±1,3 | 20 (66,7) | 16 (53,3%) | 13 (43,3%) |
| Плохие | 61,5 ±1,1 | 63,5 ±1,5 | 63,5 ±1,5 | 22,5 ±0,9 | 24,5 ±0,7 | 24,5 ±0,7 | 4 (13,3%) | 2 (6,7%) | 2 (6,7%) |

У половины 15 (50%) прооперированных пациентов восстановление амплитуды движений в плечевом суставе происходило через 3 месяца после оперативного вмешательства. Полное же восстановление функциональной активности наблюдалось в течение 6 и более месяцев. Возврат пациентов к спортивным тренировкам и занятиям тяжелым физическим трудом начинался от 5 месяцев и продолжался до 12 месяцев после выполнения операции Латарже с варианте MOT.

Однако у 13 (43,3%) больных, несмотря на отсутствие рецидивов вывихов, функциональное состояние плечевого сустава оценивалось нами как удовлетворительное. Основными проблемами для этих пациентов были незначительный болевой синдром при физических нагрузках, уменьшение амплитуды движений (прежде всего – наружной ротации плеча, ограничение которой составило от 20° до 44°) и субъективные ощущения – «страха и тревожности» за возможность возникновения сильной боли и повторения вывиха в прооперированном суставе. При проведении нагрузочного («apprehension») теста в положении отведения плеча до угла более 45° был отмечен дискомфорт, ограничивающий наружную ротацию.

Таким образом, в динамике от 3 до 6 месяцев после выполнения операции Латарже по технологии MOT был отмечен очевидный прирост доли хороших и удовлетворительных клиничко-функциональных результатов. Однако при общей позитивной оценке КФИ к 12 месяцам после проведенных операций у пациентов первой клинической группы при 93,3% хороших и удовлетворительных исходов лечения и при отсутствии рецидивов вывихов, нами все же был зарегистрирован ряд клинических симптомов: боли, ограничение наружной ротации, которые потребовали проведения дополнительного обследования с целью выяснения их возможных причин для дальнейшего поиска путей решения возникших проблем.

4.2. Рентгенологическая оценка результатов операции Латарже у пациентов первой клинической группы.

Всем пациентам первой клинической группы в послеоперационном периоде, помимо клинической оценки функциональных результатов лечения, на послеоперационных рентгенограммах и компьютерных томограммах (КТ) нами была

проведена визуальная оценка расположения пересаженного костного блока клювовидного отростка по отношению к плоскости суставной впадины лопатки, при этом целенаправленно измеряли и оценивали показатель УРФМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций. Измеренные значения этого показателя варьировали у пациентов первой группы в пределах от 18 до 35⁰, а среднее значение составило – 22,4±3,6⁰. Характерный клинический случай и рентгенограммы профильного пациента представлены далее в клиническом наблюдении.

Клинический пример № 1.

Больной В., 19 лет, студент института физкультуры, поступил в клинику ФГБУ НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена в 2017 году по поводу хронической передней нестабильности правого плечевого сустава. Первичный вывих произошел на соревновании по борьбе дзюдо в 2015 году. Через 2 месяца после завершения лечения без адекватной травмы произошел рецидив вывиха. Всего до момента поступления в нашу клинику больной отмечал 15 рецидивов вывихов, которые устранял самостоятельно.

На момент поступления у больного отмечалось появление страха перед возникновением вывиха в суставе при пассивном отведении и наружной ротации плеча, щелчки и крепитация в суставе при активных и пассивных движениях. Оценка по шкале ISIS – 9 баллов. На рентгенограммах в стандартных проекциях и аксиальных компьютерных томограммах правого плечевого сустава от 2017 года были выявлены признаки костно-хрящевого дефекта передненижнего отдела шейки лопатки с захватом ее суставной впадины (IIIa тип по классификации Scheibel M., 2011).

Больному была проведена операция Латарже в варианте малоинвазивной открытой хирургической техники (МОТ). В послеоперационном периоде проводилась иммобилизация гипсовой повязкой в течение 4 недель с последующей разработкой движений и восстановлением параартикулярных мышц. Восстановление функции прооперированного сустава было достигнуто через 3 месяца после операции. Несмотря на ограничение наружной ротации и болезненные ощущения в крайних положениях пациент вернулся к занятиям спортом через 6 месяцев после операции. Функциональное состояние правого плечевого сустава в указанный срок было расценено как удовлетворительное (Рис. 4.1).

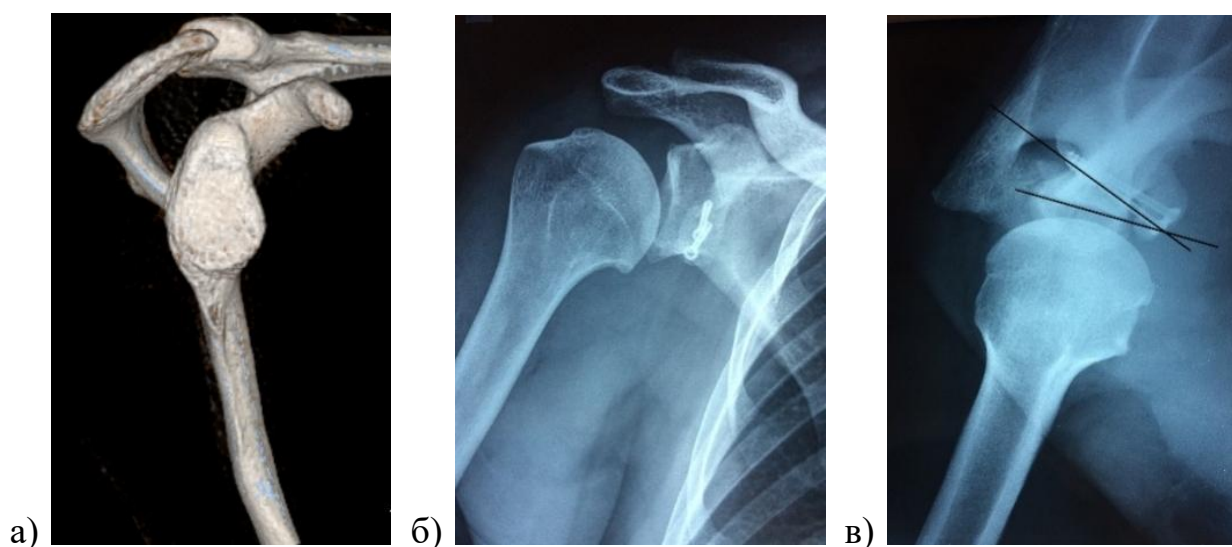


Рис. 4.1. Рентгенограммы плечевого сустава больного В., 19 лет, до (а) и после (б, в) выполнения операции Латарже в варианте MOT: угол расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ) составил 22° по отношению к плоскости суставной впадины лопатки.

По нашему мнению, ранняя рентгенологическая оценка показателя «угол расположения фиксирующих металлоконструкций» (УРФМ) дает нам представление о степени жесткости и одновременно – о безопасности фиксации костного блока клювовидного отростка к шейке лопатке с точки зрения развития возможного конфликт-взаимодействия с головкой плечевой кости в дальнейшем. Действительно, если применить традиционные принципы остеосинтеза к технике транспозиции костного блока клювовидного отростка по Латарже, то помимо точности репозиции (соосного расположения блока относительно суставной поверхности лопатки), необходимо также стремиться расположить фиксирующие винты строго перпендикулярно к плоскости воспринимающего костного ложа шейки лопатки. При этом идеальным будет вариант расположения фиксирующих винтов параллельно линии, соединяющей передний и задний края суставной впадины лопатки.

В подтверждение данной гипотезы нами была установлена сильная корреляционная связь между КФИ по шкале UCLA через 12 месяцев после операции Латарже в варианте MOT и изученным рентгенологическим показателем «угол расположения фиксаторов костного блока клювовидного отростка лопатки по отношению к плоскости суставной впадины лопатки» ($p < 0,001$). Результаты корре-

ляционного анализа, представленные на диаграмме (рис. 4.2) демонстрируют тенденцию к снижению уровня КФИ у пациентов первой клинической группы при увеличении значения рентгенологического показателя «угол расположения фиксирующих металлоконструкций» (УРФМ).

В частности, проведенный корреляционный анализ позволил установить, что при расположении винтов, фиксирующих костный блок клювовидного отростка под углом УРФМ менее 26° по отношению к плоскости, построенной через передний и задний края суставной поверхности лопатки, операция Латарже, выполненная по технологии MOT, позволяет достичь хороших и удовлетворительных исходов при среднем значении по шкале UCLA, равном $28,7 \pm 0,5$ баллов.

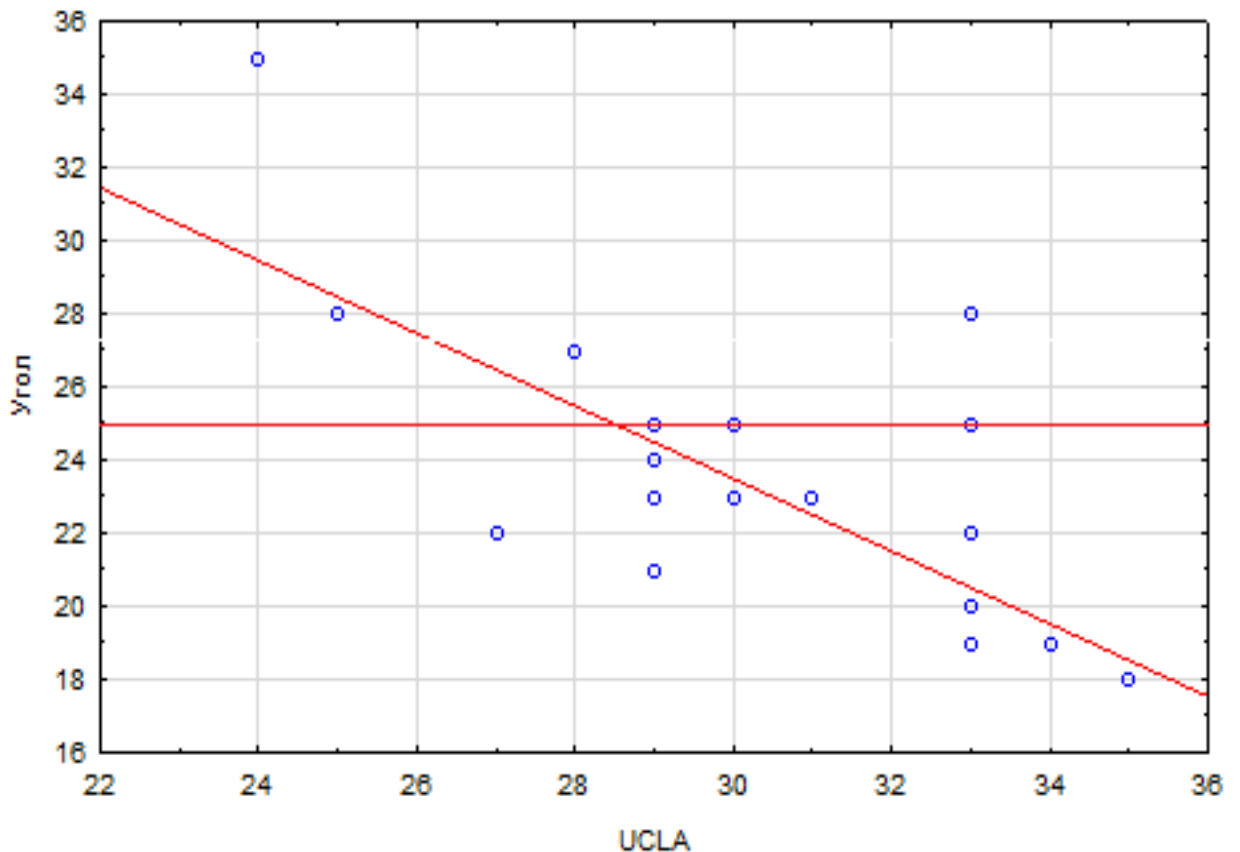


Рис. 4.2. Корреляция балльных показателей КФИ по шкале UCLA с показателями угла расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ), характеризующего положение фиксирующих винтов по отношению к плоскости суставной впадины лопатки, у пациентов первой клинической группы.

Таким образом, клиническое применение операции Латарже в варианте малоинвазивной открытой хирургической техники (МОТ) показало возможность достичь хороших и удовлетворительных исходов лечения у большинства пациентов нашей первой клинической группы (у 28 из 30, 93,3%). Установление достоверной ($p < 0,001$) взаимосвязи показателей клинико-функциональных исходов у пациентов этой группы с рентгенологическим показателем УРФМ послужило аргументом к дальнейшему изучению динамики изменений клинико-функционального состояния профильных пациентов в раннем послеоперационном периоде, а также проверке возможного влияния на предъявляемые ими жалобы технических деталей формирования продольного сплит-доступа через подлопаточную мышцу, а также особенностей фиксации и расположения костного аутотрансплантата из клювовидного отростка по отношению к ее суставной впадине.

4.3. Оценка состояния костного блока клювовидного отростка после транспозиции на переднюю поверхность шейки лопатки в динамике у пациентов первой клинической группы.

Динамическая оценка структурных изменений пересаженного костного блока клювовидного отростка у пациентов проводилась первой клинической группы была проведена в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения операций Латарже с использованием технологии МОТ.

При обследовании пациентов в срок через 3 месяца после операции Латарже в варианте МОТ у 15 больных отсутствовали какие-либо жалобы на боли и дискомфорт в области прооперированного плечевого сустава. Однако у других 15 пациентов первой клинической группы были отмечены жалобы на непостоянные болевые ощущения в плече, связанные с определенными видами движений (наружной ротацией, заведением руки за спину или физической нагрузкой). Амплитуда движений оперированного сустава была снижена – активная элевация и отведение находилась в диапазоне $120\text{--}180^\circ$, наружная ротация – от 20 до 44° . Показатели резорбции костного трансплантата при выполнении КТ-исследования варьировали от 15 до 25%, а в среднем составили $22,3 \pm 3,2\%$.

В период с 6 по 12 месяц амплитуда движений в прооперированном плечевом суставе составила: отведение и сгибание (элевация) была не менее 180° , активная и пассивная наружная ротация приведенного плеча достигала угла в 45° с возможностью активно удерживать плечевой сустав в этом положении. У всех пациентов отсутствовали объективные признаки нестабильности плечевого сустава при нагрузочном («apprehension») тесте и плече, отведенном до угла более 45° .

Показатели резорбции костного трансплантата при выполнении КТ-исследования через 6 месяцев после операции варьировали от 15% до 47%, а в среднем составили $22,3 \pm 3,2\%$. Через 12 месяцев показатель резорбции не изменился в сравнении таковым через 6 месяцев, а $77,7 \pm 5,2\%$ общей костной массы трансплантата было интегрировано в шейку лопатки (таблица 4.2).

Таблица 4.2.

Соотношение показателей резорбции и остеоинтеграции костного блока клювовидного отростка в динамике через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения операции Латарже в варианте малоинвазивной открытой техники.

| Состояние ауто трансплантата клювовидного отростка | Сроки наблюдения | | | P |
|---|------------------|----------------|----------------|-------|
| | 3 месяца | 6 месяца | 12 месяцев | |
| Резорбция | $18,3 \pm 4,7$ | $22,3 \pm 3,2$ | $22,3 \pm 3,2$ | 0,165 |
| Остеоинтеграция | $81,7 \pm 3,9$ | $77,7 \pm 5,2$ | $77,7 \pm 5,2$ | 0,172 |

Таким образом, можно предположить, что наиболее активно процесс резорбции пересаженного костного блока протекал у профильных пациентов в первые 6 месяцев и завершался к году после выполнения операции Латарже.

Следует отметить, что, несмотря на отсутствие признаков нестабильности плечевого сустава, 2 пациента из первой клинической группы в период 6 – 12 месяцев после выполнения вмешательства по-прежнему указывали на снижение уровня физической активности и ограничение наружной ротации плеча. Основными субъективными жалобами у этих пациентов было незначительное снижение

мышечной силы и появление слабовыраженной боли и неуверенности в оперированном суставе при занятиях спортом. Наиболее вероятной причиной таких проявлений, по нашему мнению, являлась прогрессирующая нейропраксия на фоне расположение фиксирующих костный блок винтов под углом 26° и более по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки. При этом у 15 пациентов с хорошими КФИ общий объем резорбции костной ткани через 12 месяцев после вмешательства варьировал от 15% до 23%. Средний же показатель резорбции составил $20,3 \pm 3,2\%$. (рис. 4.3). Распределение значений рентгенологического показателя УРФМ для этих пациентов составило от 18 до 28° , а в среднем – $20,6 \pm 2,6$.

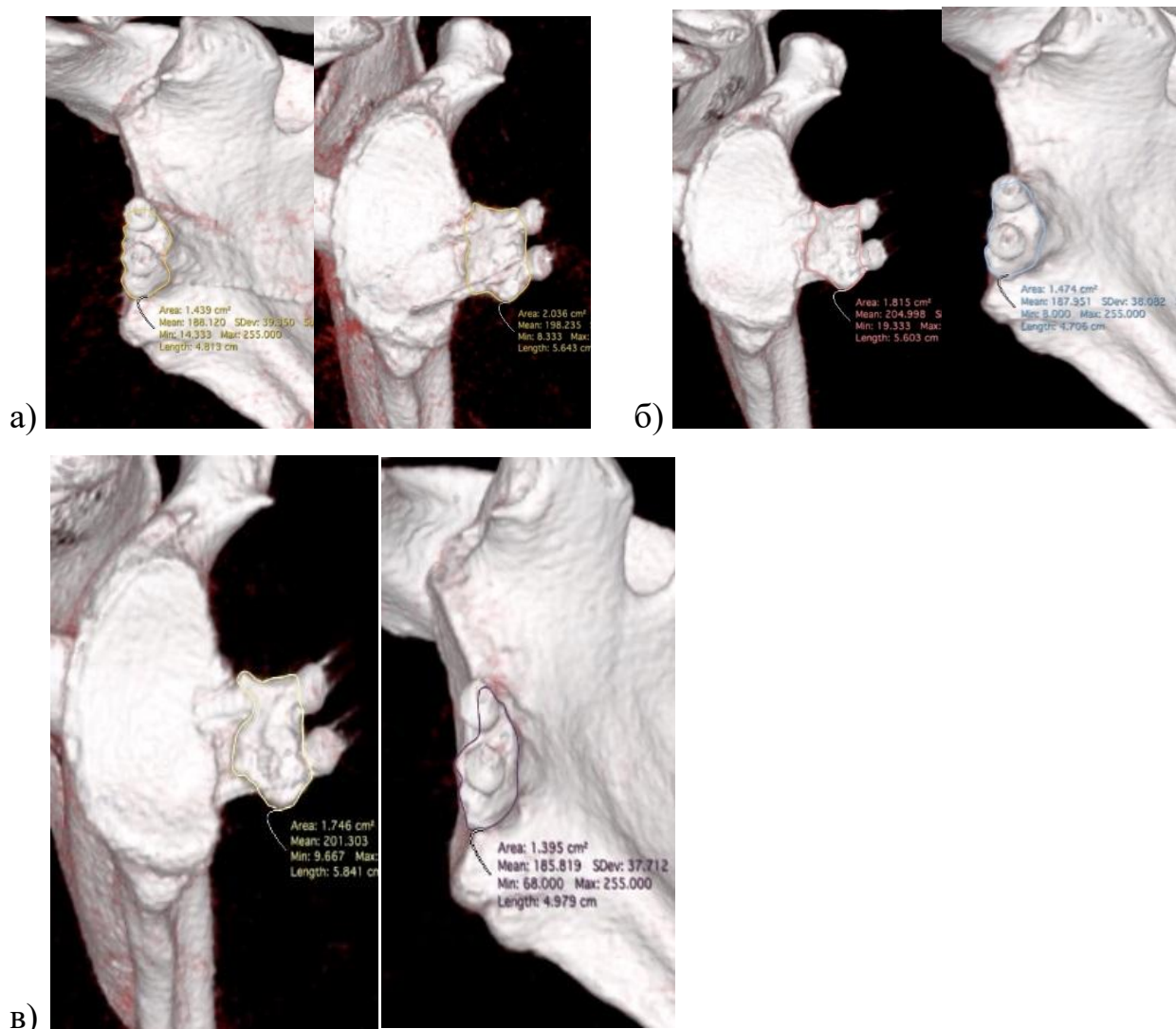


Рис. 4.3. Динамика перестройки (резорбции и остеоинтеграции) костного аутотрансплантата у пациента К., 28 лет, с хорошим КФИ после операции Латарже в варианте МОТ: а – через 3 месяца, б – через 6 месяцев, в – через 12 месяцев.

Удовлетворительный исход через 12 месяцев после операции Латарже был зарегистрирован у 13 (43,3%) наших пациентов. При этом показатель резорбции костной ткани по данным контрольных КТ-исследований был сопоставим с аналогичным показателем в подгруппе пациентов с хорошими результатами и составлял от 18 до 28%, а в среднем был равен $20,1 \pm 3,6\%$ (Рис. 4.4).

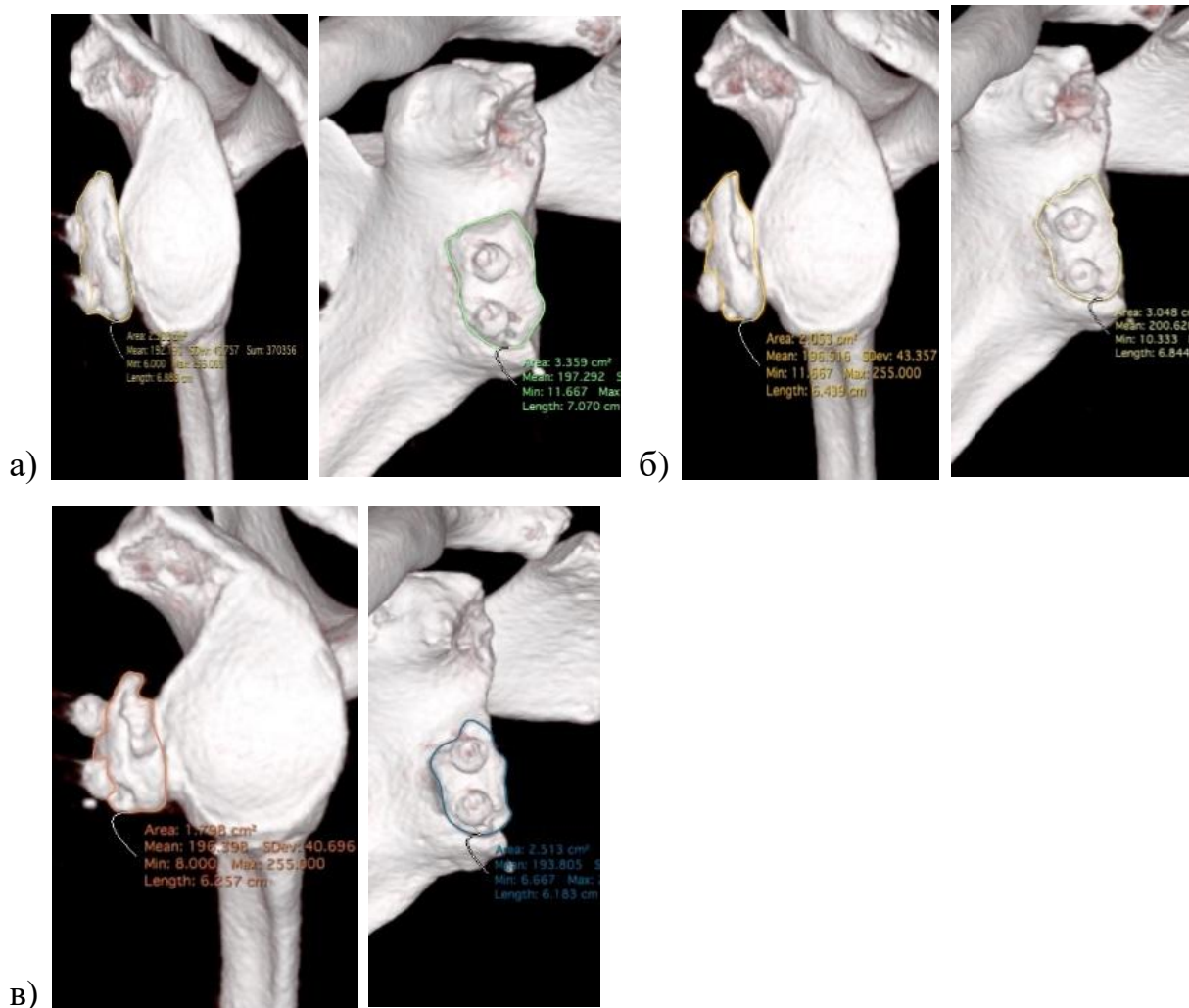


Рис. 4.4. Динамика перестройки (резорбции – остеointеграции) костного аутографта у пациента П., 26 лет, с удовлетворительным КФИ после операции Латарже в варианте MOT: а – через 3 месяца, б – через 6 месяцев, в – через 12 месяцев.

Угол, под которым была выполнена фиксация винтами костного трансплантата клювовидного отростка по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки, варьировал у пациентов с удовлетворительными клиническо-функциональными исходами лечения в пределах от 20 до 27° (в среднем $23,2 \pm 1,7$). Следует

также отметить, что имели место достоверные различия этого показателя в подгруппе больных с хорошими и удовлетворительными клинико-функциональными исходами лечения ($p < 0,001$).

В качестве иллюстрации наиболее распространенной клинической ситуации успешного практического применения операции Латарже в варианте MOT может служить следующее наше клиническое наблюдение.

Клинический пример № 2.

Пациент М., 24 года, обратился с жалобами на повторяющиеся вывихи правого плеча, невозможность занятий спортом. Первый травматический передний вывих плеча произошел в августе 2017 года при падении с велосипеда, по поводу которого было выполнено вправление в травматологическом пункте с последующим ношением повязки Дезо на протяжении 4 недель. После снятия повязки пациент активно разрабатывал плечевой сустав в течение 8 недель.

Повторный вывих плеча произошел уже через 3 месяца во время игры в волейбол. Всего к моменту госпитализации пациент отмечал около 25 эпизодов вывихов травмированного плечевого сустава. Оценка по шкале ISIS составила 6 баллов. По данным дооперационного КТ-исследования было подтверждено наличие у обсуждаемого пациента костного дефекта на передней поверхности шейки лопатки, захватывающего ее суставную поверхность – ШБ тип по классификации M.Scheibel (2011).

Пациенту была выполнена операция Латарже в варианте MOT. (Рис. 4.5). В ходе дальнейшего наблюдения за пациентом М, 24 лет, в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения вмешательства были отмечена остеоинтеграция пересаженого фрагмента клювовидного отростка лопатки в области воспринимающего костного ложа на ее шейке. При этом угол расположения костного блока и фиксирующих его винтов составил 27° по отношению к плоскости суставной впадины лопатки. Клинико-функциональный исход через 12 месяцев составил 95 баллов по шкале ASES, 33 балла по шкале UCLA и был расценен нами как хороший. Степень резорбции костной ткани по данным контрольных КТ-исследований достигла до 23% на всех сроках исследований. Возврат пациента к обычной для него спортивной активности состоялся уже через 4 месяца после проведенного оперативного лечения.

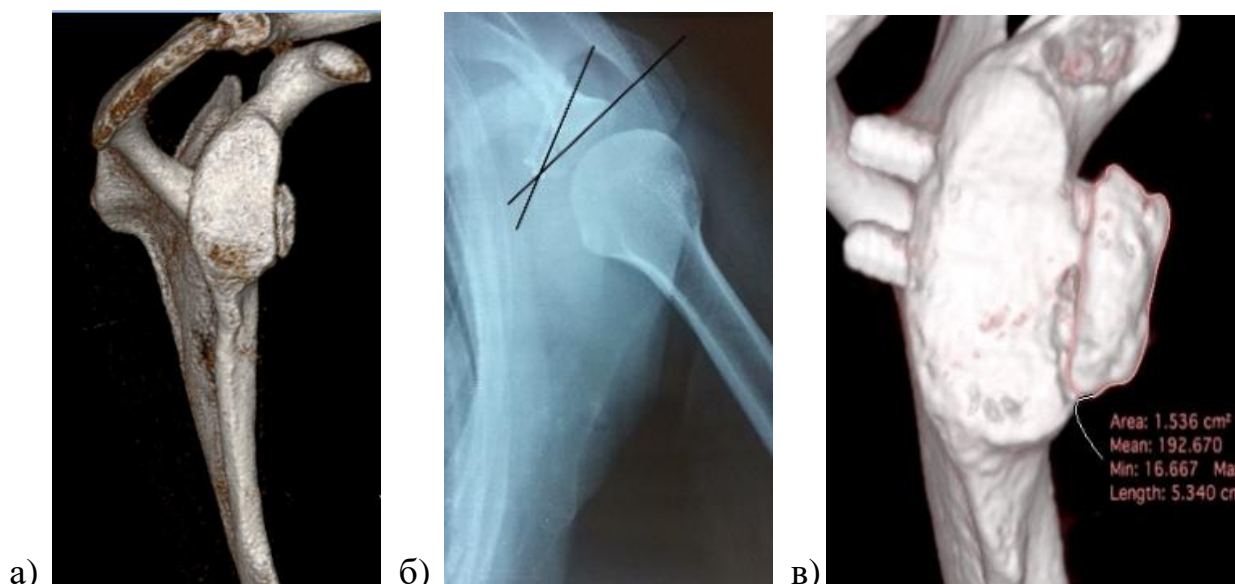


Рис. 4.5. Рентгенограммы и КТ-картина плечевого сустава пациента М., 24 лет: а. – до операции (визуализация дефекта передней части суставной поверхности лопатки III тип по классификации Scheibel М., 2011); б и в – через 3 месяца после оперативного лечения.

Плохие КФИ были отмечены нами лишь у 2 (6,7%) пациентов нашей первой клинической группы. В обоих этих случаях такой исход лечения был связан с развитием посттравматического остеоартрита плечевого сустава, сопровождавшегося прогрессированием ротационной контрактуры (наружная ротация до 20°) и наличием болевого синдрома в плечевом суставе при совершении активных движений, но не с рецидивом его нестабильности. На представленных рентгенограммах и КТ-томограммах угол расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ) составил 28° и 35° . Средние показатели по шкалам ASES и UCLA через 12 месяцев после операции составили $63,5 \pm 1,5$ и $24,5 \pm 0,7$ баллов соответственно. Показатель резорбции костного трансплантата составил 35 и 47% соответственно.

Таким образом, при динамической оценке рентгенологических изменений трансплантата клювовидного отростка после выполнения операции Латарже в варианте MOT была подтверждена достоверность взаимосвязи не только достигнутых показателей КФИ, но также и показателей степени резорбции пересаженного костного блока с рентгенологическим показателем УРФМ – углом расположения фиксирующих металлоконструкций, характеризующим их наклон по отношению

к плоскости суставной поверхности лопатки. При этом необходимо отметить, что резорбция костной ткани пересаженного костного аутотрансплантата происходила у всех пациентов первой клинической группы наиболее активно в течение первых 6 месяцев после выполнения операции Латарже по технологии MOT.

4.4. Оценка осложнений и варианты их лечения у пациентов первой клинической группы.

У пациентов нашей первой клинической группы были выявлены и зарегистрированы некоторые неблагоприятные следствия выполненной реконструктивной операции Латарже по технике MOT, предрасполагающие к развитию осложнений. В частности, имело место формирование послеоперационной гемматомы 1 (3,3%), и обратимых нейропраксий мышечно-кожного – 2 (6,7%) и подмышечного нервов – 1 (3,3%). Перечисленные неблагоприятные последствия не потребовали выполнения повторных оперативных вмешательств и не повлияли на исходы лечения пациентов к максимальному сроку наблюдения через 12 месяцев после проведенных реконструктивных операций (Таблица 4.3).

Следует отметить, что у двоих наших пациентов с показателями КФИ в диапазоне плохих результатов через 12 месяцев после оперативного лечения был зарегистрирован рентгенологический показатель УРФМ более 26^0 по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки. Данное обстоятельство, на наш взгляд, вполне могло явиться причиной «конфликт-взаимодействия» имплантированных винтов с головкой плечевой кости и к повышенным нагрузкам на пересаженный костный аутотрансплантат при движениях.

Кроме того, показатели резорбции пересаженного костного блока у этих пациентов имели более высокие значения (до 47%) по сравнению с теми случаями, когда угол расположения фиксаторов костного трансплантата был менее 26^0 . Оба таких пациента имели признаки ротационной контрактуры, а уровень активной и пассивной наружной ротации плеча не превышал у них показатель 20^0 . Согласно классификации R.L.Samilson et al. (1983) развитие у них «вывиховой артропатии» соответствовало второй стадии.

Неблагоприятные последствия операции Латарже в варианте МОТ
при лечении пациентов первой клинической группы

| Состояния, предрасполагающие к осложнениям | Сроки наблюдения после операций | | | | Варианты лечения |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|------------|---|
| | 1–14 день после операции | 3 месяца | 6 месяцев | 12 месяцев | |
| Гематома | 1 (3,3%) | – | – | – | ФТЛ |
| Обратимые нейропатии | 3 (10%) | 2 (6,7%) | 2 (6,7%) | – | Антиневрритная терапия / ЭМС дельтовидной мышцы |
| Выраженная резорбция костного блока | – | – | 1 (3,3%) | 2 (6,7%) | В связи с отсутствием жалоб и клинической картины нестабильности лечение не проводилось |
| Контрактура плечевого сустава | – | 3 (10%) | 2 (6,7%) | 2 (6,7%) | Разработка плечевого сустава с врачом ЛФК |
| «Вывиховая артропатия» и послеоперационный остеоартрит | – | – | – | 2 (6,7%) | Введение препаратов гиалуроновой кислоты |
| Общее количество | 4 (13,3%) | 5 (16,7%) | 7 (23,3%) | 6 (20,0%) | – |

Одно из осложнений (выраженная контрактура плечевого сустава), оказавшее значимое влияние на уровень достигнутого КФИ при лечении профильного пациента, иллюстрирует следующее наше клиническое наблюдение.

Клинический пример № 3.

Пациент Н., 22 года, обратился с жалобами на повторяющиеся вывихи правого плеча, невозможность занятий спортом. Первый вывих плеча произошел в

августе 2015 года во время игры в баскетбол. Рецидив вывиха произошел через один месяц во время подтягивания.

В декабре 2016 года пациенту была выполнена операция Банкарта. Послеоперационный рецидив вывиха возник через 2 месяца после операции во время катания на коньках в результате падения на вытянутую руку. Всего к моменту госпитализации отмечает более 30 эпизодов рецидивов вывиха. Оценка по шкале ISIS составила 6 баллов. По данным дооперационного КТ-исследования подтверждено наличие костного дефекта передней части шейки лопатки с захватом ее суставной поверхности (III тип по классификации Scheibel M., 2011).

В нашей клинике пациенту была выполнена операция Латарже по технологии MOT. В ходе дальнейшего наблюдения за пациентом в сроки через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения вмешательства были отмечены остеоинтеграция пересаженного фрагмента клювовидного отростка в области воспринимающего костного ложа на ее шейке. При этом угол расположения фиксирующих его винтов по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки (УРФМ) составил 35° . Клинико-функциональный исход через 12 месяцев составил 67 баллов по шкале ASES и 25 балла по шкале UCLA. Объем наружной ротации в суставе достигал 20° и сопровождался болевым синдромом, что определило плохую оценку результата лечения. Степень резорбции костной ткани по данным контрольных КТ-исследований достигла 47% к конечному сроку наблюдения через 12 месяцев.

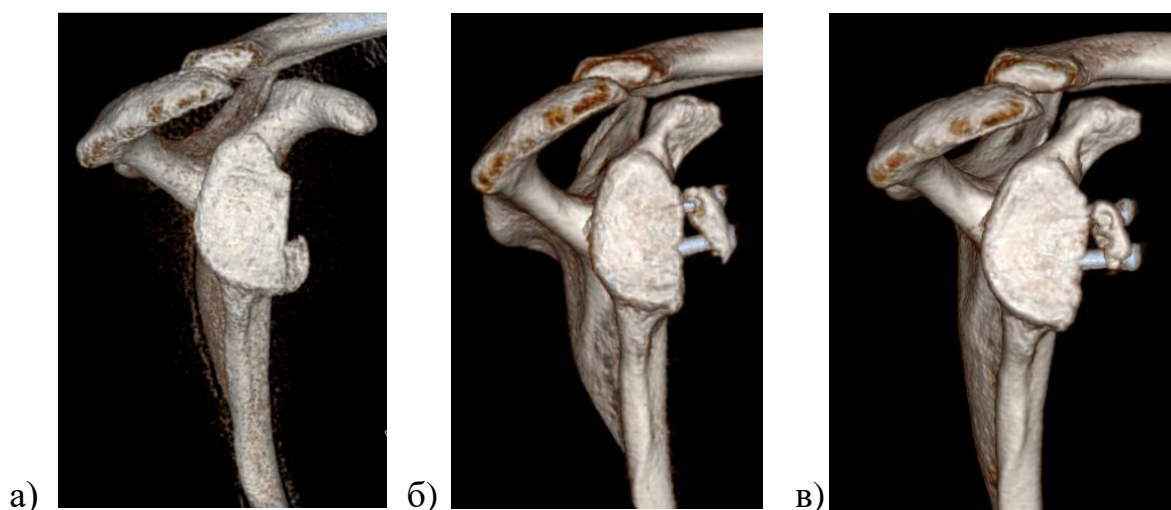


Рис. 4.6. КТ-картина плечевого сустава пациента Н., 22 лет в динамике: а – визуализация дефекта передней части шейки лопатки и ее суставной поверхности (III тип по классификации Scheibel M., 2011); б и в – КТ-картина через 3 и 12 месяцев после оперативного лечения.

Интересно отметить хронологию трансформации клинических проявлений (боль, тугоподвижность) в прооперированном суставе и рентгенологические изменения его костно-хрящевой основы у пациентов с плохими КФИ. Так, до 12 месяцев у 2 указанных пациентов с болевым синдромом и контрактурой плеча отсутствовали какие-либо рентгенологические проявления «вывиховой артропатии» и посттравматического остеоартрита. Но через 12 месяцев мы регистрировали вторую степень остеоартрита по классификации R.L.Samilson et al. (1983). У остальных пациентов исследуемой группы мы не наблюдали подобных проявлений «вывиховой артропатии» на протяжении всех 12 месяцев наблюдения.

Таким образом, представленные выше данные обследования пациентов первой клинической группы продемонстрировали важность использованного нами рентгенологического показателя УФРМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки. Факт вариабельности этого показателя и невозможность уверенно и постоянно достигать оптимального расположения фиксирующих винтов при использовании техники MOT операции Латарже, а также то, что у двоих пациентов в нашей первой клинической группе некорректное расположение фиксаторов костного блока привело к неблагоприятным последствиям, послужил для нас основанием для разработки и апробации в клинике новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ) операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки.

4.5. Обсуждение полученных результатов.

В современной клинической практике для хирургического лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава наиболее часто применяется операция Латарже в варианте малоинвазивной открытой техники (MOT). При этом сплит-доступ через подлопаточную мышцу, продольно разделяющий ее волокна, выполняется в двух основных вариантах: 75% объема брюшка этой мышцы располагается проксимальнее (выше), а 25% – дистальнее (ниже) расщепления мышцы или же указанное соотношение составляет 50% на 50% (Bauer T. et al., 2006; Arrigoni P. et al., 2008; Bhatia D. N. et al., 2012).

При высокой надежности технологии МОТ операции Латарже в отношении вероятности возникновения послеоперационных рецидивов вывихов имеются также публикации, отмечающие наличие в послеоперационном периоде таких проблем как ограничение ротационных движений и прогрессию «вывиховой артропатии» с развитием деформирующего остеоартрита оперированного сустава в ближайшем и отдаленном периодах наблюдения за профильными пациентами (Samilson R.L. et al., 1983; Bottoni C.R. et al., 2002; Voileau P., et al., 2007; Boons H.W., et al., 2012). Одной из наиболее вероятных причин такого неблагоприятного развития событий, согласно данным современной научной литературы и полученным результатам обследования пациентов нашей первой клинической группы, может быть расположение винтов при фиксации аутотрансплантата из передней части клювовидного отростка под некорректным углом по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки, превышающим значение в 26° (Mohtadi N.G. et al., 2005; Bottoni C.R. et al., 2006; Burkhart S.S., et al., 2007; Boons H.W., et al., 2012).

В частности, нами была установлена достоверная корреляционная связь ($p < 0,001$) между достигнутыми КФИ и исследуемым рентгенологическим показателем УРФМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций, который характеризует расположение фиксирующих костный блок винтов к плоскости суставной поверхности лопатки. При этом ухудшение показателей КФИ наблюдались при значениях УРФМ более 26° . Кроме того, были зарегистрированы наиболее высокие показатели резорбции костного аутотрансплантата в подгруппах пациентов с удовлетворительными и плохими КФИ, также имеющими показатель УРФМ выше порогового значения в 26° изученного нами угла. Соответствующие значения резорбции пересаженного костного блока клювовидного отростка в указанных подгруппах пациентов составили $30,5 \pm 3,5\%$ и $20,3 \pm 3,2\%$ соответственно.

Следует отметить, что при операции Латарже в варианте МОТ для фиксации перемещенного костного аутотрансплантата применялось переднее засверливание шейки лопатки. При таком варианте фиксации технически сложно

расположить и надежно фиксировать винтами перемещенный фрагмент клювовидного отростка лопатки в оптимальном положении – параллельно плоскости суставной впадины лопатки, при котором он должен являться ее продолжением и исключить возможность «конфликт–взаимодействия» с головкой плечевой кости при движениях в плечевом суставе (Levigne C., 2000; Levine W.N. et al., 2000; Walch G., et al., 2000; Tibone J. E., 2003). Основной причиной перечисленных технических сложностей являются пространственные ограничения, которые создает дельтовидно-пекторальный доступ при правильном расположении направителя с костным блоком для переднего засверливания шейки лопатки. Кроме того, указанные сложности были обусловлены целым рядом анатомических и механических факторов, в частности: особенностями расположения лопатки на реберном каркасе, различной физиологической ретроверсией ее шейки, непосредственной близостью расположения элементов плечевого сплетения и передней огибающей плечевую кость артерии с сопутствующими венами, а также перекрытием линии осевого доступа к зоне оперативного действия спереди сухожилиями короткой головки двуглавой мышцы плеча и клювовидно-плечевой мышцы.

Традиционная артроскопическая техника операции Латарже с передним засверливанием шейки лопатки, разработанная L.Lafosse, несомненно, улучшила возможности оптимального расположения костного аутотрансплантата в ходе операции Латарже, а также проведения фиксирующих его винтов более параллельно по отношению к плоскости суставной впадины лопатки за счет изменения «угла атаки» при засверливании шейки лопатки, производимого из медиального артроскопического порта (Lafosse L. et al., 2010). Однако, при использовании данной методики переднее засверливание шейки лопатки производится «свободной рукой», а не по направителю, что может негативно влиять на расположение костных каналов, допуская их смещения как в латеральную, так и в медиальную сторону.

Согласно нашей гипотезе, вероятной причиной нередко наблюдаемого у пациентов болевого синдрома, а также ограничений наружной ротации в проопе-

рированном плечевом суставе может являться «конфликт-взаимодействие» пересаженного костного аутотрансплантата с тканью подлопаточной мышцы. Такой конфликт тканей в области реконструкции, на наш взгляд, возможен из-за недостаточного продолжения в медиальную сторону продольного сплит-доступа через подлопаточную мышцу, а также ввиду конфликт-взаимодействия головки плечевой кости с пересаженным костным блоком, недостаточно точно расположенным в реципиентной области на шейке лопатки и некорректно фиксированным винтами, проведенными под углом более 26° по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки. Обе указанные причины тесно взаимосвязаны между собой, поскольку при адекватно выполненном и достаточно широком продольном сплит-доступе через подлопаточную мышцу желаемый угол расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ) легче обеспечить технически, а также проще оптимально позиционировать пересаженный костный аутотрансплантат на передней поверхности шейки лопатки.

Избежать целого ряда указанных выше технических трудностей и облегчить точное позиционирование и оптимальную фиксацию пересаженного фрагмента клювовидного отростка в области реконструкции, по нашему мнению, может помочь разработанная и представленная в следующей главе новая артроскопически ассистированная технология операции Латарже с предварительным задним засверливанием шейки лопатки и точным проведением костного блока в реципиентную область по гибким нитиноловым спицам-проводникам. Эта операция была успешно использована нами в сопоставимой второй клинической группе, включавшей 28 профильных пациентов.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НОВОЙ АРТРОСКОПИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННОЙ
ТЕХНОЛОГИИ ОПЕРАЦИИ ЛАТАРЖЕ И ОЦЕНКА
ИСХОДОВ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ

В данной главе нами представлены описание новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ) операции Латарже и оценка динамики клинико-функциональных и рентгенологических результатов ее применения в сроки до 12 месяцев после таких вмешательств. Эта разработанная нами операция, предполагающая заднее засверливание шейки лопатки, была выполнена у 28 пациентов включенных в нашу вторую клиническую группу.

Новая хирургическая технология, на наш взгляд, позволяет учесть и преодолеть две тесно взаимосвязанных между собой сложности известной техники MOT операции Латарже, отмеченные нами в предыдущей главе. К ним мы относим безопасное расширение в медиальную сторону продольного сплит-доступа через чезз середину подлопаточной мышцы, а также точное позиционирование и фиксацию винтами костного блока клювовидного отростка к шейке лопатки в плоскости, практически параллельной плоскости ее суставной поверхности.

Оценку клинико-функциональных исходов (КФИ) и структурных изменений пересаженного аутотрансплантата клювовидного отростка по данным КТ-исследований проводили после выполнения операции Латарже в варианте НААТ с акцентированием внимания на динамике изменений таких важных показателей как: стабильность, амплитуда движений (в особенности наружной ротации) в плечевом суставе, возможность возврата пациентов к занятиям тяжелым физическим трудом и спорту. Кроме того, были изучены послеоперационные рентгенограммы для определения положения пресаженного костного блока и угла расположения фиксирующих его металлоконструкций (УРФМ) по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки, а также результаты КТ плечевого сустава с определением значений показателей резорбции и остеоинтеграции пересаженного фрагмента клювовидного отростка. Полученные данные были систематизированы на-

ми для последующей сравнительной оценки с аналогичными показателями у пациентов из первой клинической группы, которым выполнялась операция Латарже по известной малоинвазивной открытой технике (МОТ).

5.1. Особенности и преимущества новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже.

В ходе выполнения операции Латарже по технологии НААТ пациента располагали на операционном столе в положении «пляжное кресло». Операцию начинали с формирования трех стандартных доступов (портов): заднего, переднего и переднелатерального. Кроме того, для реализации новой технологии использовали пять дополнительных портов, расположение которых представлено на фотографии (рис. 5.1).

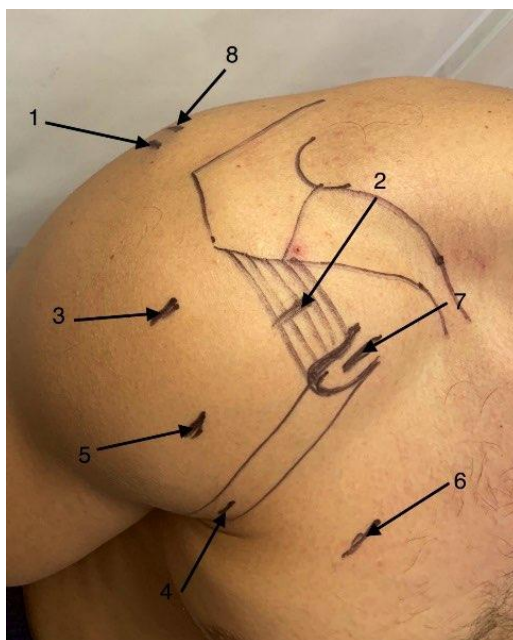


Рис. 5.1. Артроскопические порты, использующиеся при выполнении операции Латарже по предложенной технологии НААТ: 1 – стандартный задний, 2 – стандартный передний, 3 – стандартный переднелатеральный, 4 – дополнительный супрапекторальный, 5 – дополнительный нижний переднелатеральный, 6 – дополнительный медиальный, 7 – дополнительный надклювовидный, 8 – дополнительный задний.

Далее на первом (диагностическом) этапе операции, используя три сформированных стандартных порта, осматривали важные анатомические образования

(сухожилие ДГДМП, суставную губу, связки капсулы) и убеждались в наличии «вклинивающихся» повреждений с дефектами костной ткани в задне-наружном секторе головки плечевой кости и в передне-нижней части суставной впадины лопатки. Плохое качество ткани капсулы, отсутствие суставной губы и наличие прилижающих друг к другу «вклинивающихся» дефектов биомеханической пары головка плеча – шейка лопатки являлись главными аргументами в необходимости применить костно-пластическую реконструкцию по Латарже.

После окончательного утверждения плана на проведение стабилизации плечевого сустава с использованием артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засветливанием шейки лопатки из стандартного переднего порта выполняли резекцию передней части капсулы плечевого сустава и связанных с ней остатков суставной губы, которые во всех случаях имели те или иные признаки воспаления, снижения прочности и эластичности (рис. 5.2 а). Следует отметить, что у 6 пациентов нашей второй клинической группы операция была ревизионной. Поэтому она сопровождалась дополнительным удалением якорных фиксаторов и нитей, фиксирующих капсулу при первичной стабилизации плеча в варианте различных техник артроскопического якорного шва. Сроки выполнения ревизионной операции варьировали от 6 до 24 месяцев после первичной стабилизации плеча артроскопическим якорным швом капсулы. Удаленный материал и тканевые биоптаты отправляли на микробиологическое исследование. При этом данных о наличии патогенной микрофлоры получено не было.

На следующем этапе вмешательства из дополнительного супрапекторального порта, сформированного в самой нижней точке дельтовидно-грудной борозды, проводили обработку воспринимающего костного ложа на передней поверхности шейки лопатки с использованием бор-насадки шейвера. При этом стремились создать плоскую и равномерно кровоточащую поверхность на шейке лопатки в области имевшегося костного дефекта ее суставной поверхности для последующей хорошей адаптации в этом месте пересаженного фрагмента клювовидного отростка лопатки (рис. 5.2 б).

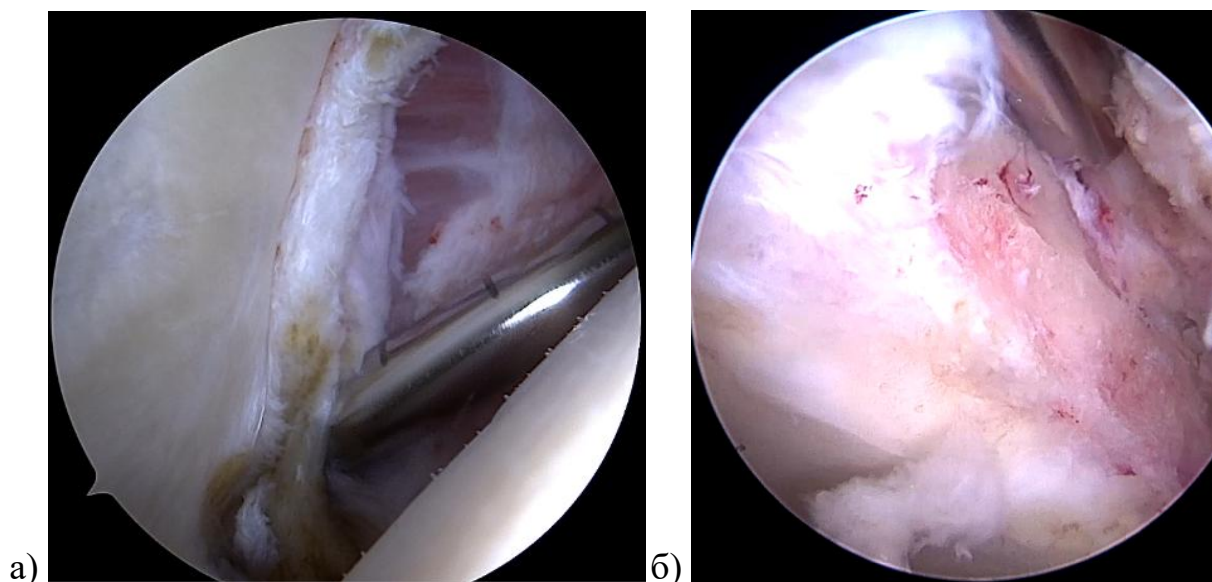


Рис. 5.2. Артроскопические изображения начальных этапов операции Латарже по предложенной технологии НААТ: а – резекция скомпрометированных участков переднего отдела капсулы плечевого сустава; б – подготовка воспринимающего костного ложа на шейке лопатки.

Далее для обеспечения возможности перевода оптики в переднее поддельтовидное пространство вновь использовали передний стандартный артроскопический порт и синовиальным резектором шейвера и аблятором тщательно удаляли многослойную и хорошо кровоснабжаемую ткань медиальной и центральной частей интервала ротаторов плеча. Особое внимание при выполнении этого этапа операции уделяли сохранению целостности таких важных анатомических структур как клювовидно-плечевая связки, а также самой верхней части объединенного сухожилия короткой головки двуглавой и клювовидно-плечевой мышц в месте его анатомического крепления к вершущке клювовидного отростка. В результате обеспечивали хорошую визуализацию всех отделов клювовидного отростка от его основания до вершущки и всей длине его латерального края пересекали ткань клювовидно-акромиальной связки.

Затем в проекции малого бугорка плечевой кости формировали дополнительный и чуть ниже расположенный переднелатеральный артроскопический порт, который обеспечивал возможность хорошего визуального контроля всех последующих этапов вмешательства, проводимых как непосредственно в полости

плечевого сустава, так и снаружи от его капсулы. При этом оптическую систему выводили из полости сустава в передний отдел поддельтовидного пространства, после чего в результате последовательного рассечения и гидропрепаровки тканей ключично-грудной фасции осуществляли прямую визуализацию важнейших анатомических ориентиров – латерального края объединенного сухожилия короткой головки двуглавой и клювовидно-плечевой мышц и верхней части сухожилия большой грудной мышцы.

Затем, применяя технику гидропрепаровки и рассечения тканей, формировали пространство между передней поверхностью подлопаточной мышцы и тканью объединенного сухожилия короткой головки двуглавой и клювовидно-плечевой мышц. На уровне перехода сухожильной части этого объединенного сухожилия в мышцы визуализировали подмышечный нерв (рис. 5.3 а) и проходящие ниже ветви передних огибающих плечевую кость сосудов, располагавшихся на передней поверхности подлопаточной мышцы (одна артерия и две сопровождающие ее вены – так называемые «три сестры»).

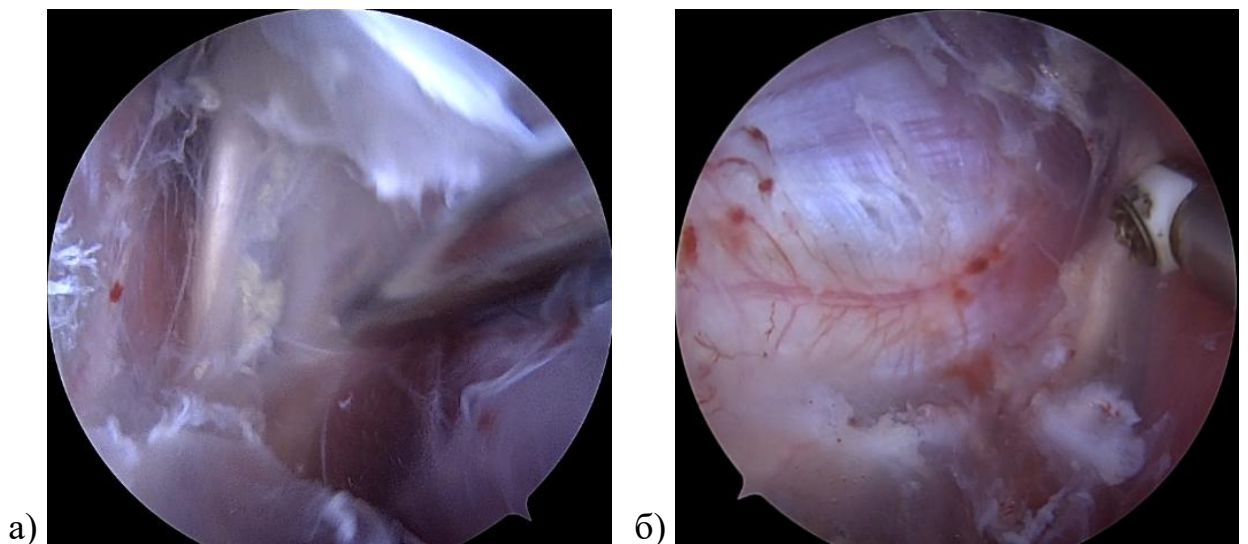


Рис. 5.3. Артроскопические изображения этапов операции Латарже по предложенной технологии НААТ: а – визуализация подмышечного нерва через дополнительный нижний передне-латеральный артроскопический порт; б – определение места формирования сплит-доступа (расщепа) подлопаточной мышцы.

Далее под контролем оптики, находившейся в дополнительном нижнем передне-латеральном порте, определяли уровень и исходную точку для формирования продольного расщепляющего волокна подлопаточной мышцы сплит-доступа (рис. 5.3 б). Для этого надавливали неактивным аблятором на мышечную ткань подлопаточной мышцы, прощупывая шейку лопатки, в точке немного ниже средней (второй) сухожильной перемычки между ее волокнами, чуть латеральнее подмышечного нерва и выше ветвей передней огибающей плечевую кость артерии с сопутствующими венами. Затем в этой точке активным аблятором перфорировали подлопаточную мышцу на всю ее толщину, рассекали продольно сухожильную ее часть вплоть до межбугорковой борозды вначале в латеральную сторону, а далее приступали к формированию сплит-доступа, расщепляющего эту мышцу вдоль хода ее волокон в медиальную сторону, стараясь обеспечить соотношение мышечных порций выше и ниже расщепа 50% на 50%.

Для безопасной реализации этой задачи использовали специальный длинный троакар, известный среди специалистов в области артроскопии под названием «переключатель тканей», который проводили из заднего стандартного порта насквозь через подлопаточную мышцу таким образом, чтобы его окончание располагалось непосредственно сразу латеральнее подмышечного нерва. Далее смещали троакар латеральнее объединенного сухожилия и продвигали вперед и вниз через всю толщу большой грудной мышцы с выходом под кожу для возможности безопасно сформировать дополнительный медиальный порт в варианте техники «изнутри-наружу».

В таком положении троакара выполняли максимально возможную пассивную наружную ротацию плеча. При этом троакар тупо расслаивал подлопаточную мышцу в медиальном направлении смещая подмышечный нерв, не повреждая его. Следует отметить, что при выполнении этого приема необходимо проявлять осторожность и обязательно удерживать головку плечевой кости, выполняя ее наружную ротацию, чтобы не допустить интраоперационного возникновения вывиха через уже сформированный сплит-доступ в подлопаточной мышце (Рис. 5.4. а).

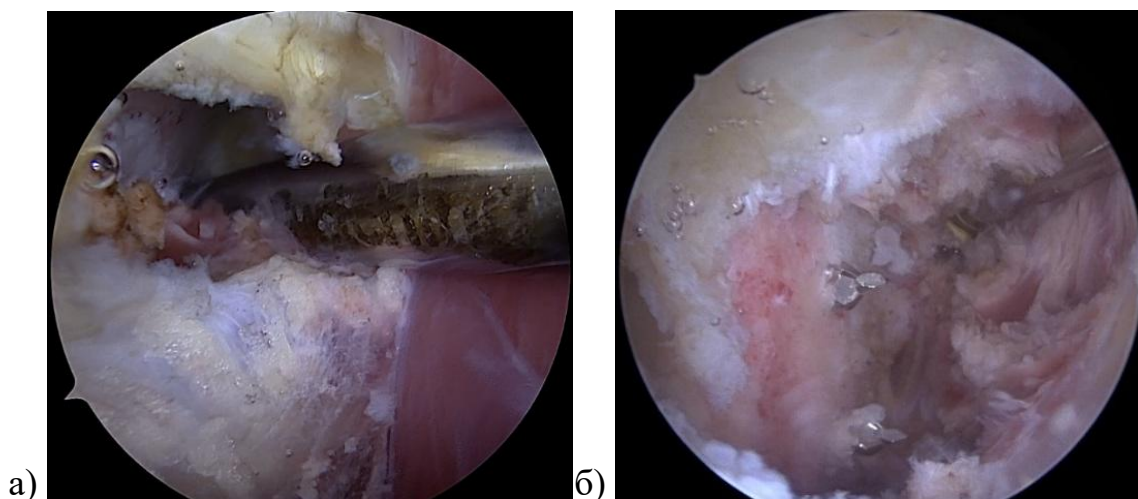


Рис. 5.4. Артроскопические изображения этапов операции Latarje по предложенной технологии НААТ: а – продольное расширение сплит-доступа между волокнами подлопаточной мышцы; б – формирование двух параллельных каналов в шейке лопатки посредством заднего засверливания.

Для безопасного и точного перемещения остеотомированного костного блока клювовидного отростка к предварительно сформированному месту его будущего крепления на передней поверхности шейки лопатки из стандартного заднего порта параллельно хрящу суставной поверхности лопатки в зону сформированного воспринимающего костного ложа для костного блока устанавливали крючок специального направителя. Данный направитель в собранном виде задает «угол атаки» канюлированным сверлам 15° и тем самым полностью нивелирует антеверсию суставной поверхности лопатки. Затем к уже правильно установленному и неподвижному крючку направителя присоединяли вторую подвижную его часть и через дополнительный задний порт, сформированный на 1 см медиальнее и на уровне заднего стандартного порта, смещали в направлении сзади наперед и прижимали подвижную часть направителя к ткани задней части шейки лопатки.

Следует отметить что такое расположение направителя для заднего засверливания шейки лопатки было абсолютно безопасным, так как на уровне задней части суставной впадины нет никаких значимых сосудисто-нервных структур. По установленному направителю двумя канюлированными сверлами диаметром 2,75 мм последовательно формировали два костных канала в шейке лопатки, которые были расположены как параллельно друг другу, так и

параллельно хрящу суставной поверхности впадины лопатки. Все действия по формированию каналов, включая выход верхнего и нижнего сверла на передней поверхности воспринимающего костного ложа шейки лопатки, контролировали с помощью артроскопа (рис. 5.4 б).

На следующем этапе операции через канюлированные сверла, расположенные в дополнительном медиальном порте в направлении сзади наперед в предварительно подготовленный сплит-доступ в подлопаточной мышце латеральнее объединенного сухожилия и через дополнительный медиальный порт устанавливали гибкие нитиноловые спицы-проводники диаметром 1,5 мм. Результатом этого этапа был правильно выполненный и зафиксированный гибкими нитиноловыми проводниками сплит-доступ в подлопаточной мышце.

Далее выполняли остеотомию клювовидного отростка лопатки. Для этого непосредственно над ним формировали дополнительный надклювовидный порт. Через него проводили полное отсечение сухожилия малой грудной мышцы с медиальной стороны клювовидного отростка и освобождали от мягких тканей всю его верхнюю поверхность до уровня планируемой линии остеотомии – места крепления трапецевидной порции клювовидно-ключичной связки. Через надклювовидный порт под контролем артроскопа малым долотом последовательно пересекали весь поперечник кортикального слоя клювовидного отростка на уровне крепления трапецевидной порции клювовидно-ключичной связки (рис. 5.5 а).

Далее через уже ранее сформированный дополнительный медиальный порт с помощью зажима типа Бирхер остеотомированный фрагмент клювовидного отростка перемещали из поддельтовидного пространства наружу над поверхностью кожи для последующей обработки осциллирующей пилой его нижней поверхности и формирования двух параллельных каналов диаметром 4 мм. Через данные каналы в остеотомированном фрагменте клювовидного отростка снаружи над поверхностью кожи проводили верхний и нижний нитиноловый проводники и с помощью переднего направителя-втулки смещали остеотомированный фрагмент по предустановленным гибким нитиноловым проводникам через сплит-доступ в

подлопаточной мышце в область подготовленного воспринимающего костного ложа на шейке лопатки.

Следует отметить что перемещение блока клювовидного отростка в зону фиксации на шейке лопатки не сопровождалось риском ятрогенного повреждения подмышечного нерва и ветвей передней огибающей плечевую кость артерии. Данное преимущество предложенной нами технологии имеет особую актуальность при недостаточном опыте оперирующего хирурга и плохой интраоперационной визуализации. В большей части клинических случаев эти обстоятельства взаимосвязаны и являются постоянным спутником оперирующего хирурга в моменты прохождения его так называемой «кривой обучения» данной хирургической технологии.

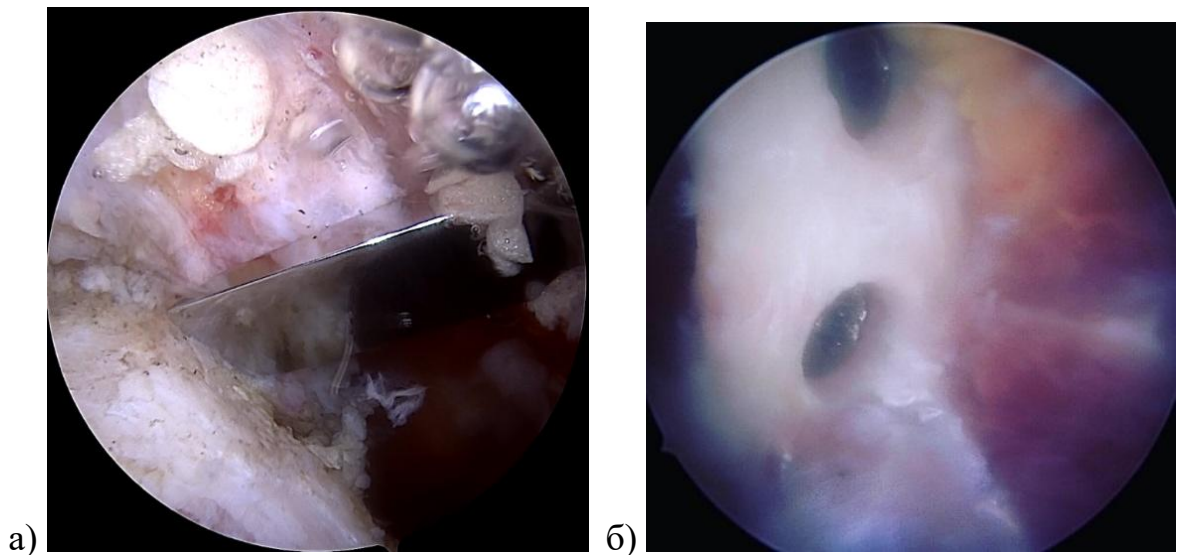


Рис. 5.5. Артроскопические изображения завершающих этапов операции Латарже по предложенной технологии НААТ: а – остеотомия клювовидного отростка из дополнительного надклювовидного артроскопического порта; б – фиксация остеотомированного фрагмента клювовидного отростка лопатки винтами.

На завершающем этапе операции проводили фиксацию костного блока клювовидного отростка на передней поверхности шейки лопатки также по нитиновым проводникам двумя канюлированными винтами диаметром 4,5 мм, используя дополнительный медиальный порт (рис. 5.5 б). Финальный визуальный

контроль в области реконструкции осуществляли через дополнительные нижний переднелатеральный и супрапекторальный порты.

Кроме того, на завершающем этапе операции целесообразно проводить оценку правильности расположения и стабильность фиксации пересаженного костного блока в реципиентной зоне на шейке лопатки, а также стабильность и амплитуду движения в прооперированном плечевом суставе.

В описанном выше варианте новой артроскопически ассистированной технологии НААТ нами были реализованы основные идеи малотравматичного формирования широкого сплит-доступа через подлопаточную мышцу, а также точного и безопасного перемещения костного блока клювовидного отростка к воспринимающему костному ложу на передней поверхности шейки лопатки. Оригинальность предложенной нами хирургической технологии НААТ операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки была подтверждена полученным нами патентом РФ на изобретение RU 2725277 C1.

5.2 Оценка клинико-функциональных исходов оперативного лечения пациентов второй клинической группы.

В нашу вторую клиническую группу были включены 28 пациентов, которым в связи с хронической передней нестабильностью плечевого сустава была выполнена операция Латарже по новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ), предполагающей заднее засверливание шейки лопатки. Все операции были проведены одной хирургической бригадой на фоне хронической передней нестабильности плечевого сустава в период с 2017 по 2020 годы.

В соответствии проведенной комплексной оценкой результатов лечения в динамике у пациентов второй клинической группы были определены их доли с хорошими – 21 (75,0%), удовлетворительными – 5 (17,9%) и плохими – 2 (7,2%) окончательными исходами через 12 месяцев после проведенного вмешательства.

Соеди обследованных пациентов в указанный срок наблюдения болевой синдром полностью отсутствовал у 25 (89,3%) больных, периодически беспокоил их при физических нагрузках и деятельности в положении рук выше горизонталь-

ного уровня – у 3 (10,7%) пациентов. Изменения контуров и снижение тонуса передней порции дельтовидной мышцы (признак нейропатии подмышечного нерва) были отмечены только у одного пациента (3,6%) из второй клинической группы.

Ожидания прооперированных пациентов по полному исчезновению повторяющихся вывихов головки плечевой кости и снижению болевого синдрома по шкале ВАШ оправдались у 28 (100%) больных в среднем на 5 баллов. Средние показатели до операции и на момент проведения осмотра составили по шкале UCLA – $23,2 \pm 1,8 / 32,3 \pm 3,2$ баллов, а по шкале – ASES $64,2 \pm 6,6 / 90,4 \pm 4,7$ баллов соответственно. В сравнении со средними дооперационными показателями у всех обследованных пациентов была отмечена отчетливая положительная динамика (высокозначимые различия показателей $p < 0.001$). Распределение изученных показателей по срокам наблюдения представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Динамика показателей клиничко-функциональных исходов по шкалам ASES и UCLA и при комплексной оценке после операции Латарже по технологии НААТ

| Результаты | Использованные оценочные шкалы | | | | | | Комплексная оценка (количество пациентов) | | |
|------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|---------------|---------------|
| | ASES (баллы) | | | UCLA (баллы) | | | | | |
| | Сроки наблюдения | | | Сроки наблюдения | | | Сроки наблюдения | | |
| | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. | 3 мес. | 6 мес. | 12 мес. |
| Хорошие | 80,4 $\pm 4,7$ | 86,9 $\pm 5,0$ | 92,4 $\pm 4,4$ | – | – | – | 13 (46,4%) | 19 (67,9%) | 21 (75,0%) |
| Удовл-ные | 72,8 $\pm 3,6$ | 76,3 $\pm 4,2$ | 79,8 $\pm 5,6$ | 27,5 $\pm 1,1$ | 28,1 $\pm 1,3$ | 28,5 $\pm 1,2$ | 13 (46,4%) | 7 (25,0%) | 5 (17,9%) |
| Плохие | 62,5 $\pm 1,1$ | 68,5 $\pm 1,7$ | 69,5 $\pm 1,0$ | 23,5 $\pm 0,9$ | 25,5 $\pm 0,8$ | 25,5 $\pm 0,8$ | 2 (7,2%) | 2 (7,2%) | 2 (7,2%) |

Следует особо отметить, что ни у одного из больных второй группы во время контрольных осмотров мы не зарегистрировали ротационную контрактуру плечевого сустава в срок через 12 месяцев после оперативного лечения. Мышечная сила прооперированной конечности полностью восстановилась у 26 (92,9%) обследованных пациентов, а 26 из 28 пациентов (92,9%) смогли вернуться к прежнему уровню физической активности.

5.3. Динамическая клинико-рентгенологическая оценка структурных изменений пересаживаемого костного блока у пациентов второй группы.

Оценка результатов и структурных изменений пересаживаемого в несвободном варианте кровоснабжаемого аутотрансплантата клювовидного отростка у пациентов нашей второй группы была проведена через 3, 6 и 12 месяцев после выполнения операции Латарже с использованием технологии НААТ.

При обследовании пациентов через 3 месяца после оперативного лечения у 25 пациентов отсутствовали какие-либо жалобы на боль и дискомфорт в области прооперированного плечевого сустава. При этом 3 больных отмечали жалобы на непостоянные болевые ощущения в плече, связанные с определенными видами движений (наружной ротацией, заведением руки за спину или физической нагрузке). Амплитуда движений в прооперированном суставе была незначительно снижена: активная элевация и отведение находились в диапазоне $160-180^{\circ}$, а наружная ротация от 25° до 44° . Показатели резорбции костного трансплантата по данным выполненного КТ-исследования варьировали от 22 до 30%, а в среднем составили $24,2 \pm 2,4\%$.

Начиная с 6-го по 12-й месяц амплитуда движений в прооперированном плечевом суставе составила: отведение и сгибание (элевация) были не менее 180° , активная и пассивная наружная ротация приведенного плеча достигала от 45° до 75° с возможностью активно удерживать плечевой сустав в положении максимальной наружной ротации. У всех пациентов отсутствовали объективные признаки нестабильности плечевого сустава при проведении нагрузочного («*apprehension*») теста в положении отведения плеча до угла более 45° . Показатели резорбции костного аутотрансплантата при выполнении КТ-исследования через 6 месяцев после операции варьировали от 15% до 25%, а в среднем составили $20,1 \pm 2,2\%$. Через 12 месяцев показатель резорбции пересаживаемого костного блока не изменился в по сравнению с аналогичным показателем в срок через 6 месяцев после оперативного лечения и составил $79,9 \pm 2,2\%$ от общей костной массы трансплантата, который хорошо интегрировался в реципиентной области на шейке лопатки (таблица 5.2).

Распределение показателей перестройки трансплантата клювовидного отростка через 3, 6 и 12 месяцев после операции Латарже по технологии НААТ

| Показатели перестройки трансплантата клювовидного отростка | Сроки наблюдения | | | Р |
|--|------------------|-----------|------------|-------|
| | 3 месяца | 6 месяца | 12 месяцев | |
| <u>Резорбция</u> | 15,9±5,2% | 20,1±2,2% | 20,1±2,2% | 0,109 |
| <u>Остеоинтеграция</u> | 84,1±5,2% | 79,9±2,2% | 79,9±2,2% | 0,087 |

У 21 пациента с хорошими КФИ общий объем резорбции костной ткани через 12 месяцев после вмешательства варьировал от 15% до 20%. При этом средний показатель резорбции составил $17,6 \pm 1,5\%$ (Рис. 5.6). Значения изученного показателя УРФМ – угла расположения фиксирующих металлоконструкций, характеризующего положение винтов относительно плоскости суставной поверхности лопатки, варьировали от 0 до 10° , а в среднем составили $4,9^{\circ} \pm 1,3^{\circ}$.

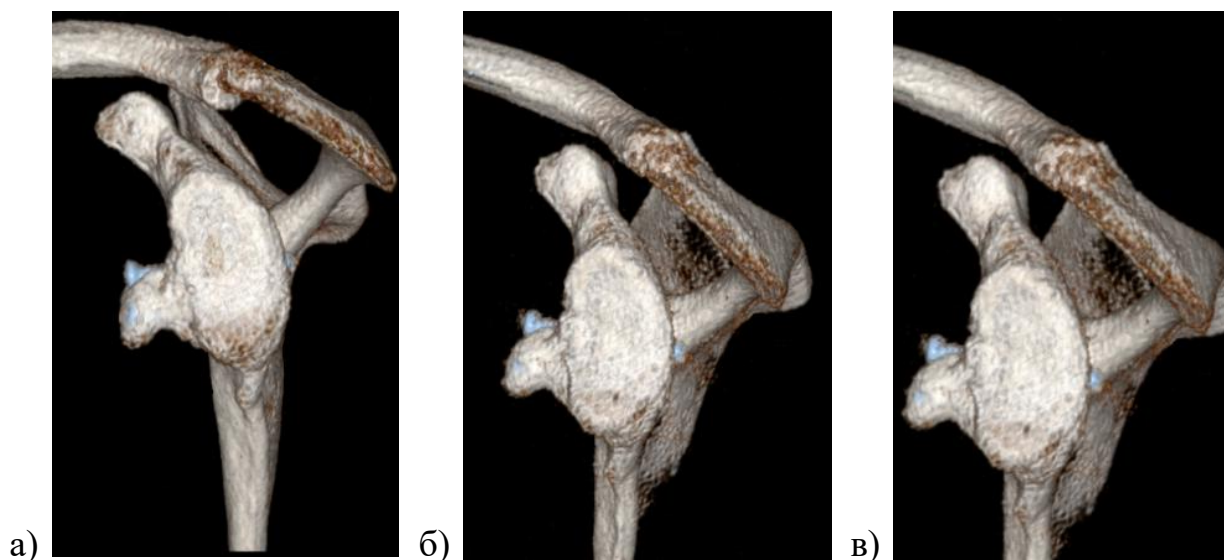


Рис. 5.6. Динамика перестройки (резорбции и остеинтеграции) костного блокаа у пациента К., 20 лет, с хорошим КФИ после операции Латарже по технологии НААТ: а – через 3 месяца, б – через 6 месяцев, в – через 12 месяцев.

Удовлетворительный исход в срок через 12 месяцев после оперативного лечения по технологии НААТ был зарегистрирован у 5 (17,9%) пациентов. У них показатель резорбции костной ткани по данным контрольных КТ-исследований был сопоставим с аналогичным показателем в подгруппе пациентов с хорошими результатами, варьировал от 16% до 22%, а в среднем $19,5 \pm 1,2\%$. Угол расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ) по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки варьировал от 1° до 9° (в среднем – $4,5 \pm 1,2^{\circ}$).

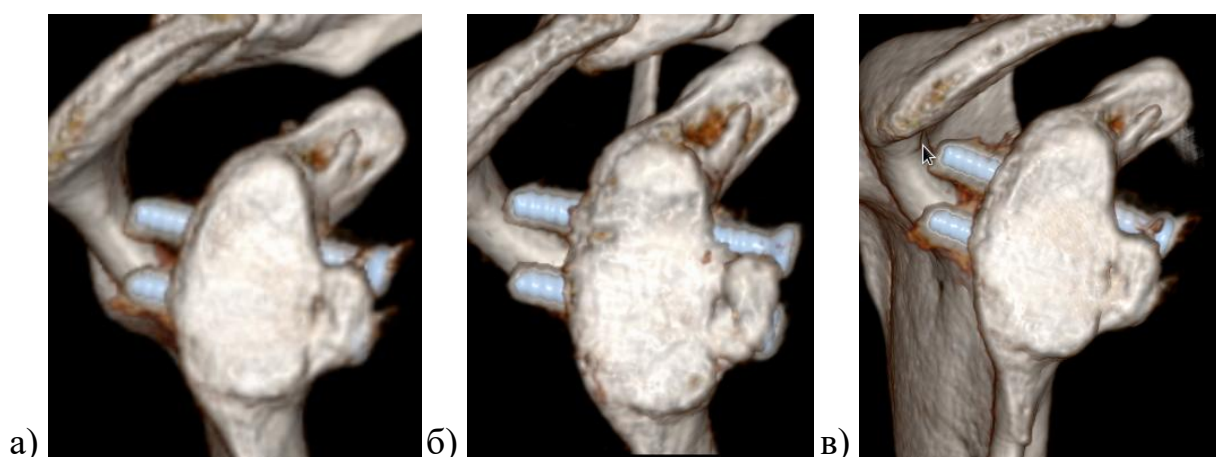


Рис. 5.7. Динамика перестройки (резорбции и остеоинтеграции) костного блока у пациента П., 26 лет, с удовлетворительным КФИ после операции Латарже по технологии НААТ: а – через 3 месяца, б – через 6 месяцев, в – через 12 месяцев.

В качестве иллюстрации наиболее распространенной клинической ситуации успешного практического применения новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже (НААТ) может служить следующее клиническое наблюдение.

Клинический пример № 4.

Больной Д., 21 год, студент, поступил в клинику в 2018 году по поводу хронической передней нестабильности правого плечевого сустава. Первичный вывих произошел во время игры в баскетбол в 2017 году. Через 2 месяца после завершения лечения произошел рецидив в результате резкого маха рукой. Всего до момента поступления в наш стационар больной отметил около 25 эпизодов рецидивов вывиха, которые устранял самостоятельно. Оценка по шкале ISIS составила 7 баллов.

На момент поступления у больного отмечалось появление страха перед возникновением вывиха в суставе при пассивном отведении и наружной ротации плеча, значительное ограничение пассивных движений по сравнению с активными, крепитация в пораженном плечевом суставе при движениях. На рентгенограммах в стандартных проекциях и аксиальных компьютерных томограммах правого плечевого сустава от 2017 года были выявлены признаки костно-хрящевого дефекта тканей в передненижнем отделе суставной впадины лопатки (III тип по классификации Scheibel M., 2011).

Пациенту была проведена операция Латарже по технологии НААТ с задним засверливанием шейки лопатки. В послеоперационном периоде проводилась иммобилизация в отводящей повязке в течение 4 недель с последующей разработкой движений и восстановлением параартикулярных мышц. Восстановление функции пораженного плечевого сустава было достигнуто через 3 месяца после операции. Ограничение наружной ротации и болезненные ощущения в крайних положениях отсутствовали у этого пациента уже в срок через 3 месяца после оперативного лечения. Через 12 месяцев после операции функциональное состояние сустава было расценено как хорошее, пациент вернулся к занятиям спортом.

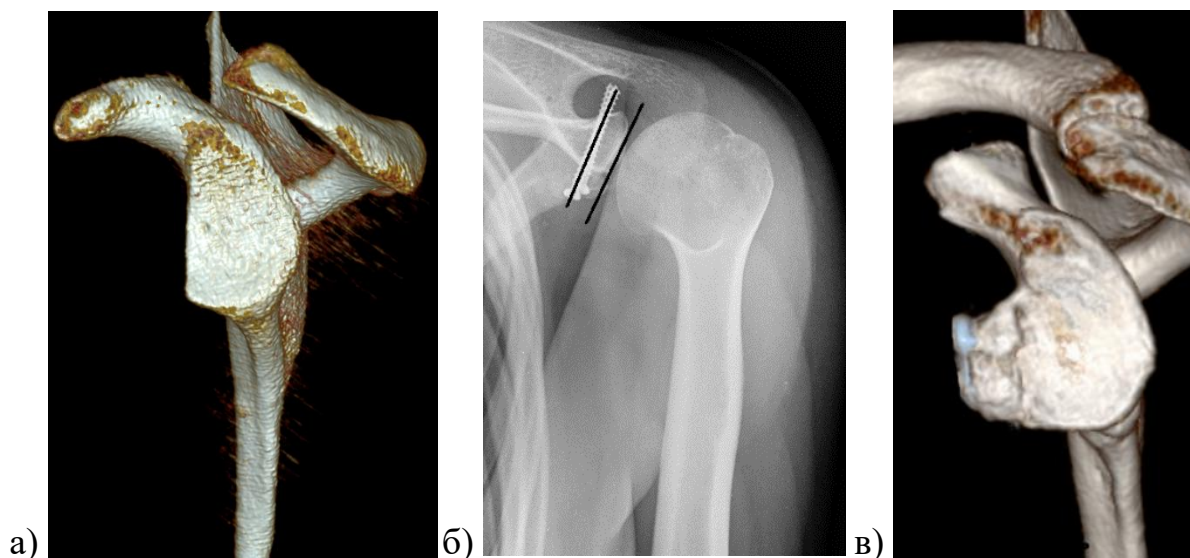


Рис. 5.8. Рентгенограммы и КТ-картина плечевого сустава пациента Д., 21 года: а – до (визуализация дефекта передней части шейки лопатки, III тип по классификации Scheibel M., 2011); б и в – рентгенограмма и КТ через 3 месяца после оперативного лечения. На рентгенограмме (б) показано практически параллельное расположение фиксирующей костный блок винтов и плоскости суставной поверхности лопатки (показатель УРФМ – 2^0).

Ни у одного из пациентов из второй клинической группы нами не было зарегистрировано состояния ротационной контрактуры в за весь период динамического наблюдения, включая его крайний срок – черзз 12 месяцев после выполнения реконструктивной операции. Средний показатель наружной у пациентов второй клинической группы составил 60^0 .

Резорбция костной ткани трансплантата происходила у всех 100% пациентов второй клинической группы, как и в первой клинической группе, наиболее активным образом на протяжении первых 6 месяцев после выполнения операции. Средний показатель резорбции пересаженного фрагмента клювовидного отростка лопатки во второй клинической группе составил $20,1 \pm 2,2\%$.

Плохой КФИ при комплексной оценке был отмечен нами у 2 (7,1%) пациентов из второй клинической группы и был обусловлен практически полной (67% и 72%) резорбцией пересаженного костного блока. Эти изменения на рентгенограммах сопровождались возникновением незначительных болевых ощущений в крайних положениях наружной ротации и при отведении плечевого сустава. Именно в связи с данными обстоятельствами указанные результаты у двоих наших пациентов были расценены нами как неудовлетворительные. Наиболее вероятными причинами такого варианта развития событий, по нашему мнению, могли стать недостаточная обработка воспринимающего костного ложа на передней поверхности шейки лопатки или клювовидного отростка, а также и недостаточная интраоперационная компрессия костного блока винтами.

Следует отметить, что у пациентов нашей второй клинической группы не были установлены корреляционные связи между КФИ по шкале UCLA через 12 месяцев после оперативного лечения и рентгенологическим показателем – углом расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ) по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки. По нашему мнению, это обусловлено тем фактом, что у всех пациентов, которым выполнялась операция Латарже по технологии НААТ, значения показателя УРФМ находились в пределах от 0^0 до 10^0 при среднем значении $4,9 \pm 2,0$ (Рис. 5.9).

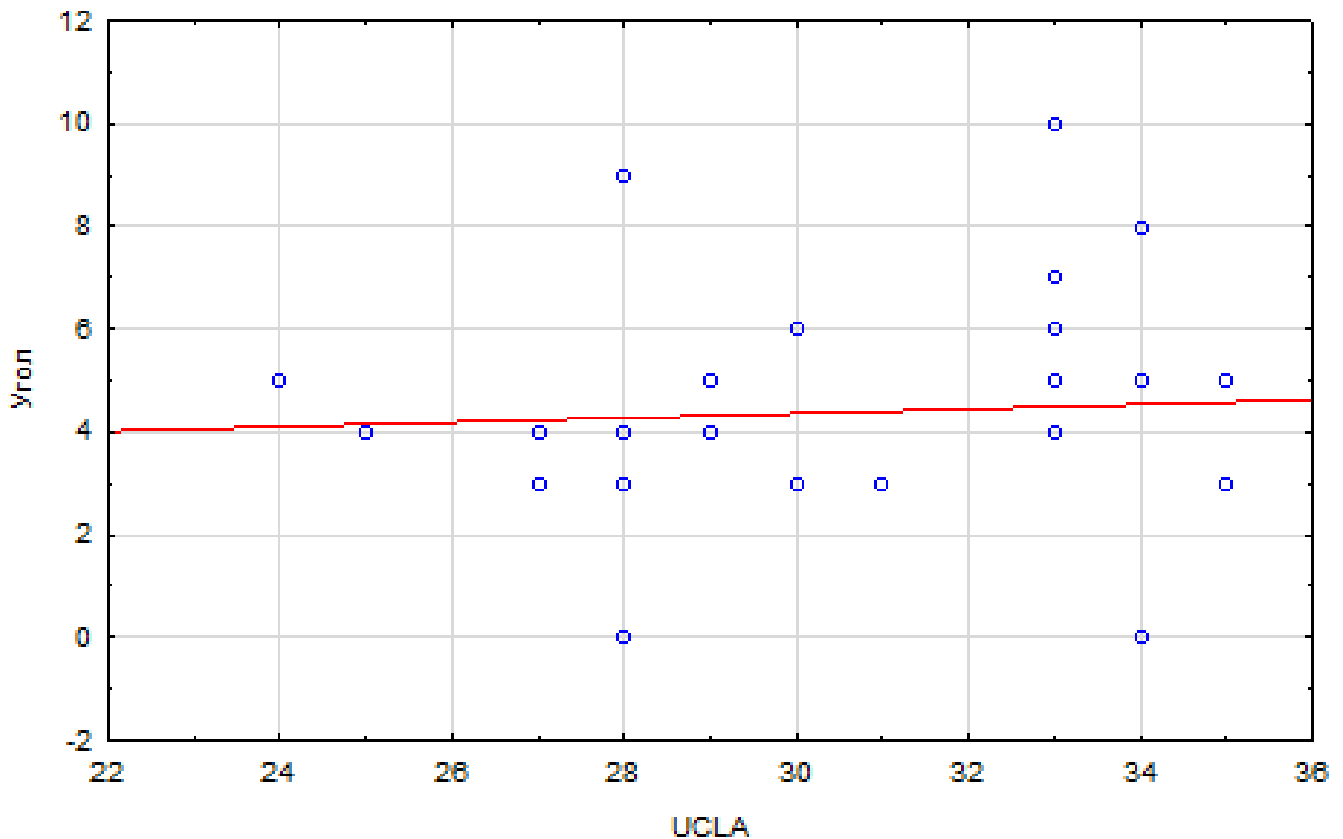


Рис. 5.9. Корреляция КФИ по шкале UCLA с показателем УРФМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций, характеризующим положение фиксирующих костный блок винтов по отношению к плоскости суставной поверхности лопатки.

5.4. Оценка осложнений и неблагоприятных последствий лечения пациентов второй клинической группы.

У пациентов нашей второй клинической группы мы также зарегистрировали неблагоприятные последствия обсуждаемого вмешательства в виде послеоперационных гематом, признаков обратимой нейропатии подмышечного нерва, а также выраженной резорбции пересаженного костного блока клювовидного отростка, значительно превышающей процент его остеоинтеграции, с чем и были связаны оба неудовлетворительных исхода лечения в группе из 28 пациентов.

Сведения о зарегистрированных неблагоприятных последствиях проведенных операций Латарже по технологии НААТ представлены в таблице 5.3.

Неблагоприятные последствия операции Латарже по технологии НААТ
у пациентов второй клинической группы

| Виды осложнений | Сроки наблюдения | | | | Варианты лечения |
|-----------------|--------------------------|----------|-----------|------------|--|
| | 1–14 день после операции | 3 месяца | 6 месяцев | 12 месяцев | |
| Гематома | 1 (3,6%) | – | – | – | ФТЛ |
| Нейропатии | 1 (3,6%) | 1 (3,6%) | 1 (3,6%) | – | Антиневритная терапия / ЭМС дельтовидной мышцы |
| Общее кол-во | 2 (7,2%) | 1 (3,6%) | 1 (3,6%) | – | – |

Следует особо отметить, что представленные выше осложнения и неблагоприятные последствия не потребовали выполнения повторных оперативных вмешательств и, в целом, не оказали существенного влияния на исходы лечения пациентов второй клинической группы.

Таким образом, проведенный нами анализ КФИ и структурных изменений пересаженного аутотрансплантата клювовидного отростка у пациентов второй клинической группы показал весьма близкие и вполне сопоставимые с первой клинической группой результаты в отношении таких важных клинических показателей как послеоперационная стабильность плечевого сустава, возможность возврата пациентов к занятиям тяжелым физическим трудом или спорту, а также в отношении показателей рентгенологической оценки степени выраженности резорбции пересаженного костного блока. Однако у пациентов второй клинической группы нами не было отмечено случаев возникновения стойкой ротационной контрактуры, повлиявших на КФИ через 12 месяцев после вмешательства, в отличие от пациентов первой клинической группы, где указанное состояние привело к формированию плохого КФИ у двоих (7,1%) наших больных.

5.5. Обсуждение полученных результатов.

В современной практике подавляющим большинством ортопедов операция Латарже признана как универсальное и наиболее надежное решение для больных с хронической рецидивирующей нестабильностью плечевого сустава, имеющих дефекты костной ткани в области суставной поверхности лопатки и на головке плечевой кости (Walch G. et al., 2000; Burkhart S.S. et al., 2007; Collin P., et al., 2007; Itoi E. et al., 2017). С учетом имеющихся данных литературы о высокой частоте рецидивов вывихов (до 50%) в период от 2 до 5 лет наблюдения за пациентами указанного профиля после выполнения операции Банкарта, можно утверждать, что операция Латарже с частотой послеоперационных рецидивов до 5% должна быть выбрана в качестве первого и единственного вмешательства для лечения таких больных (Hobby J. et al., 2007; Zimmermann S.M. et al., 2016). В подтверждение этих данных в нашем исследовании не было отмечено рецидивов вывихов ни у одного из оперированных пациентов в обеих клинических группах.

Однако из современных публикаций также известно, что операция Латарже, в отличие от операции Банкарта, сопровождается повышенным риском развития различных осложнений: ротационной контрактуры, посттравматического остеоартрита плечевого сустава, нейропатии ветвей плечевого сплетения, а общая их доля достигает по данным литературы 17,2%, включая обсуждаемую многими авторами и так называемую «10%-ную норму» повреждений подмышечного нерва (Maquieira G.J. et al., 2007; Labattut L. et al., 2018; Davey M.S. et al., 2022). В нашей второй клинической группе были зарегистрированы неблагоприятные последствия проведенного оперативного лечения у троих пациентов (10,8%) в срок через 3 месяца после проведенных операций, а через 6 месяцев такие нежелательные последствия были лишь у одного (3,6%) нашего пациента. К конечному сроку наблюдения через 12 месяцев после проведенного лечения неблагоприятные исходы были отмечены у двоих наших пациентов (7,2%), причиной которых стала резорбция более половины (67% и 72%) пересаженного костного блока.

Необходимо особо отметить, что успешная клиническая апробация новой технологии операции Латарже (НААТ) стала возможной, благодаря предвари-

тельно выполненным в первой части нашей диссертационной работы экспериментальным и прикладным топографо-анатомическим исследованиям. При этом сделанные топографо-анатомические обоснования полностью подтвердились клинической практикой, что позволяет сделать заключение об их научной достоверности и высокой практической значимости.

На наш взгляд, ключевыми моментами технического усовершенствования в технологии НААТ операции Латарже явились: артроскопически ассистированная техника формирования широкого сплит-доступа через подлопаточную мышцу (от места ее прикрепления на малом бугорке плечевой кости до подмышечного нерва, который был надежно защищен инструментом – переключателем тканей), а также предварительное заднее засверливание шейки лопатки, позволяющее корректно расположить костный аутотрансплантат на передней поверхности ее шейки, точно проведя его в реципиентную область по гибким нитиноловым спицам-проводникам. Кроме того, следует отметить сравнительно лучшую визуализацию зоны операционного действия по сравнению с малоинвазивной открытой техникой (МОТ) операции Латарже, которая облегчает выполнение многих технических приемов и снижает риски повреждения важных анатомических структур, благодаря предложенной артроскопической ассистенции, проводимой через 8 разных портов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИСХОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП

В данной главе представлены результаты сравнительной оценки клиническо-функциональных и рентгенологических исходов лечения профильных пациентов первой и второй клинических групп, у которых были выполнены реконструктивные операции Латарже с использованием малоинвазивной открытой техники (МОТ) и новой артроскопически ассистированной технологии (НААТ).

Особое внимание было уделено выявлению достоверности различий в показателях, характеризующих клиническо-функциональные исходы (шкала UCLA), амплитуду наружной ротации плеча, сравнительные возможности оперированных пациентов вернуться к прежнему (дооперационному) уровню физической активности и занятиям спортом. Кроме того, по данным рентгенологического обследования (включая КТ) в динамике проводили сравнение вариантов положения и степени резорбции пересаженного костного блока клювовидного отростка, фиксированного на передней поверхности шейки лопатки. Выявленные в результате сравнительного анализа перечисленных показателей преимущества и недостатки двух обсуждаемых в работе вмешательств были учтены в дальнейшем при уточнении показаний к проведению операции Латарже в вариантах малоинвазивной открытой и новой артроскопически ассистированной хирургических техник.

6.1. Сравнительная оценка клиническо-функциональных исходов и рентгенологических изменений структуры пересаженного костного блока у пациентов сравниваемых клинических групп.

На момент осмотра пациентов первой и второй клинических групп через 12 месяцев после выполнения вмешательств признаков рецидивирования нестабильности оперированного сустава (включая субъективные ощущения и страх возник-

новения вывиха) отмечено не было. Все пациенты смогли вернуться к прежнему (дооперационному) уровню физической активности и занятиям спортом.

Основные показатели, характеризующие клинико-функциональные исходы (КФИ) лечения пациентов двух клинических групп после применения операции Латарже в вариантах малоинвазивной открытой (МОТ) и новой артроскопически ассистированной техники (НААТ), представлены в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1.

Средние значения показателей по шкалам UCLA и ASES и амплитуды наружной ротации в плечевом суставе у пациентов двух клинических групп через 12 месяцев после оперативного лечения

| Показатели | Группы оперированных больных | | |
|---|------------------------------|-----------------------|-------|
| | Группа I (МОТ) | Группа II (НААТ) | p |
| UCLA, баллы | 30,9±3,3 | 32,3±3,2 | 0,219 |
| Амплитуда наружной ротации плеча, градусы | 40,0±5,0 ⁰ | 62,5±7,5 ⁰ | <0,05 |
| ASES, баллы | 87,9±4,2 | 90,4±4,7 | 0,301 |

Таблица 6.2.

Результаты комплексной оценки результатов оперативного лечения профильных пациентов двух клинических групп через 12 месяцев после операций

| Результаты | Группы прооперированных больных | | |
|------------------------|---------------------------------|---------------|------------------|
| | Первая группа | Вторая группа | Общее количество |
| Хорошие Абс. ч. (%) | 15 (50,0%) | 21 (75,0%) | 36 (62,1%) |
| Удовл. Абс. ч. (%) | 13 (43,3%) | 5 (17,9%) | 18 (31,0%) |
| Плохие Абс. ч. (%) | 2 (6,7%) | 2 (7,1%) | 4 (6,9%) |
| ВСЕГО | 30 (100%) | 28 (100%) | 58 (100%) |

Из данных таблиц 6.1 и 6.2 видно, что при вполне сопоставимой эффективности изученных оперативных вмешательств по балльным показателям использованных оценочных шкал UCLA и ASES, применение новой технологии операции Латарже (НААТ) позволило получить дополнительное преимущество в виде значительно большей амплитуды наружной ротации плеча в сравнении с результатами использования малоинвазивной открытой техники (МОТ). В частности, средние показатели амплитуды наружной ротации плеча, достигнутой через 12 месяцев после выполнения вмешательства, были достоверно ($p < 0,05$) лучше во второй группе по сравнению с первой, составив $62,5 \pm 7,5^0$ и $40,0 \pm 5,0^0$ соответственно. Помимо этого, доля хороших исходов при комплексной оценке результатов лечения была в полтора раза выше во второй группе (75%) по сравнению с первой клинической группой (50%), а удовлетворительных исходов во второй группе, напротив, было меньше (17,9%), чем в первой (43,3%), что видно из таблицы 6.2.

Однако сравнительная оценка положения и степени резорбции костной ткани блока клювовидного отростка по рентгенограммам и КТ, выполненным в сроки от 3 до 12 месяцев после операции, не позволила нам выявить явных преимуществ НААТ в значимом снижении показателей степени резорбции костного блока, а соответствующие показатели были вполне сопоставимы: $22,3 \pm 3,2\%$ и $20,1 \pm 2,2\%$ соответственно в двух наших клинических группах. Однако значения показателя УРФМ были достоверно лучше во второй группе ($p = 0,001$) по сравнению с первой. Распределение средних значений показателей угла расположения фиксирующих металлоконструкций (УФРМ) и степени (доли) резорбции пересаженных костных аутотрансплантатов представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

Значения показателей УРФМ и доли резорбции костных аутотрансплантатов у пациентов двух клинических групп через 12 месяцев после операций

| Изученные показатели | Группы оперированных больных | | |
|--|------------------------------|------------------|-------|
| | Группа I | Группа II | p |
| Угол расположения фиксирующих трансплантат винтов, градусы | $22,4 \pm 3,6^0$ | $4,4 \pm 2,1^0$ | 0,001 |
| Степень резорбции костного блока | $22,3 \pm 3,2\%$ | $20,1 \pm 2,2\%$ | 0,203 |

Для более детального изучения возможного влияния показателя УРФМ на клиничко-функциональные исходы лечения по шкале UCLA нами был проведен поиск соответствующих корреляционных связей. Полученные при этом результаты для двух наших клинических групп представлены на графике (рис. 6.1).

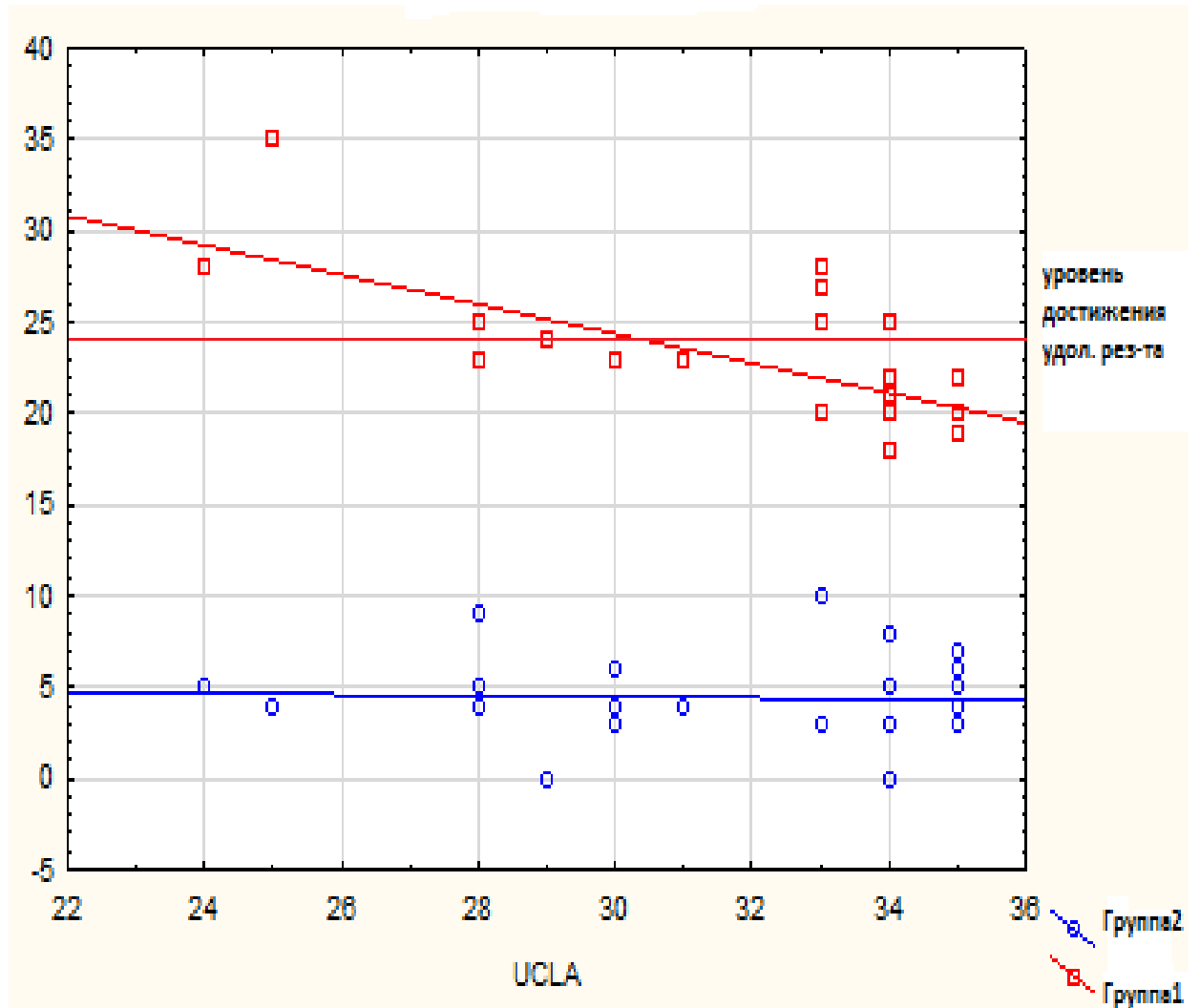


Рис. 6.1. Корреляционные связи КФИ по балльной оценочной шкале UCLA и значений угла расположения фиксирующих металлоконструкций (УРФМ), характеризующего положение фиксирующих костный блок винтов к плоскости суставной поверхности лопатки, у пациентов двух изученных клинических групп.

На графике (рис. 6.1) хорошо видно, что в первой клинической группе имеется достоверная отрицательная взаимосвязь значений рентгенологического показателя УРФМ с показателями КФИ по шкале UCLA – последние ухудшались с увеличением значений указанного угла. Во второй же клинической группе подобной взаимосвязи прослежено не было, так как измеренный на рентгенограм-

мах угол расположения фиксирующих металлоконструкций стремился к нулевой отметке – фиксирующие костный блок винты были расположены практически параллельно плоскости суставной поверхности лопатки.

Помимо этого, нами был проведен поиск корреляционной связи между следующими показателями: значениями УРФМ и показателем послеоперационной амплитуды наружной ротации в плечевом суставе, а также между значениями УРФМ и степенью резорбции костной ткани пересаженного фрагмента клювовидного отростка. Однако достоверной взаимосвязи между указанными показателями выявлено не было ($p = 0,132$ и $p = 0,203$ соответственно).

Таким образом, сравнение полученных данных динамического обследования пациентов первой и второй клинических групп позволило нам установить преимущество новой артроскопической техники (НААТ) операции Латарже в отношении возможностей получить достоверно ($p < 0,05$) более высокие (от 50^0 и до 75^0 при среднем значении $62,5 \pm 7,5^0$) показатели амплитуды наружной ротации плеча. Уменьшение показателя УРФМ во второй клинической группе также оказалось достоверным ($p = 0,001$) по сравнению с первой клинической группой, однако оно не обеспечило значимого уменьшения резорбции пересаженного костного блока клювовидного отростка (средние значения в первой и второй клинических группах составили $22,3 \pm 3,2\%$ и $20,1 \pm 2,2\%$ соответственно).

6.2. Уточнение показаний к выполнению операции Латарже в вариантах МОТ и НААТ по данным собственного клинического исследования.

Операция Латарже на сегодняшний день признана в мировой практике самым надежным вариантом лечения молодых физически активных пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава (Levigne C. et al., 2000; Cassagnaud X. et al., 2003; Burkhart S.S. et al., 2007; Collin P., et al., 2007). По мнению признанного эксперта в хирургии плечевого сустава – доктора P.Boileau, для пациентов, набирающих 3 и более баллов по шкале ISIS, операция Банкарта не показана ввиду слишком высокого риска рецидивов послеоперационной нестабильности плечевого сустава (Boileau P., et al., 2019). С другой стороны, в совре-

менной научной литературе имеются также данные о более высокой доле различных осложнений, сопровождающих операцию Латарже, среди которых выделяют: нейропатию подмышечного нерва (частота развития 17,2%), ротационную контрактуру плечевого сустава – 20% и посттравматический остеоартрит плечевого сустава – 51% (Burkhart S.S. et al., 2002; Maynou C. et al., 2005; Voileau P. et al., 2007; Maquieira G.J. et al., 2007; Bhatia D. N., 2012; Zimmermann S.M. et al., 2016). Перечисленные обстоятельства определяют необходимость разработки и совершенствования новых безопасных хирургических технологий операции Латарже для современной ортопедической практики. К такому варианту вмешательств, по нашему мнению, можно отнести разработанную новую артроскопически ассистированную технологию НААТ операции Латарже, обоснованную с топографо-анатомических позиций и успешно апробированную в клинике при лечении профильных пациентов нашей второй клинической группы.

Следует особо отметить, что совершенствование в последние годы артроскопических технологий выполнения операции Латарже, обусловленные фактом ее неоспоримо более высокой надежности по сравнению с реконструктивной операцией Банкарта, в значительной степени повлияли на расширение показаний к ее применению у пациентов с передней посттравматической нестабильности плечевого сустава. Операция Латарже считается особенно показанной в тех случаях, когда костный дефект в области шейки лопатки сочетается с прилежащим к нему «зацепляющимся» дефектом на головке плечевой кости. Указанная тенденция, нашедшая свое отражение также и в специальной научной литературе, обусловила необходимость уточнить показания к разным методикам операции Латарже. Именно такая работа была выполнена нами в отношении малоинвазивной открытой техники (МОТ) и новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже (НААТ) на основании проведенного сравнительного анализа результатов выполненных операций в наших первой и второй клинических группах.

Обобщение и сравнительный анализ полученных нами данных клинико-функциональных и рентгенологических результатов применения технологий МОТ и НААТ операции Латарже при лечении больных изученного профиля по-

зволили выявить основное преимущество предложенной нами хирургической технологии НААТ операции Латарже. Это преимущество заключается в способности профильных пациентов к более быстрому и полному восстановлению нормальных показателей амплитуды наружной ротации плеча в сравнении с пациентами, у которых была применена техника МОТ. В частности, по нашим данным, амплитуда наружной ротации прооперированного плечевого сустава составила в среднем $40,0 \pm 5,0^0$ после операций по технике МОТ и $62,5 \pm 7,5^0$ – после применения технологии НААТ. При этом следует особо отметить, что выявленные различия оказались статистически достоверными ($P < 0,05$).

Поскольку реабилитационный протокол для пациентов обеих клинических групп был одинаковым и реализовывался в одном лечебном учреждении, то полученные значимые улучшения наружной ротации в прооперированном плечевом суставе у пациентов нашей второй клинической группы мы обоснованно связываем с преимуществами предложенной нами технологии НААТ, в ходе которой формировали более широкий продольный сплит-доступ через подлопаточную мышцу при соотношении ее верхней и нижней порций 50% на 50%.

Необходимо подчеркнуть, что в соответствии с результатами проведенного нами прикладного топографо-анатомического исследования правильным выбором является именно более высокий (50% на 50%), чем принято многими специалистами (75% на 25%) уровень формирования сплит-доступа. При этом определение центральной точки четырехстороннего пространства на передней поверхности сухожильной и мышечной ткани подлопаточной мышцы мы всегда проводили под визуальным артроскопическим контролем ее верхнего сухожильного края (верхняя граница), а также передней огибающей плечевую кость артерий (нижняя граница), подмышечного нерва (медиальная граница) и малого бугорка плечевой кости (латеральная граница). Именно эта точка является наиболее удаленной от наиболее близко расположенных важных анатомических структур в подмышечной ямке: подмышечного и мышечно-кожного нервов, а также плечевой артерии.

Как показали наши топографо-анатомические исследования, указанные анатомические структуры, располагаясь на передней поверхности подлопаточной

мышцы, имеют косо-нисходящий ход в направлении сверху вниз и постепенно смещаются латерально, приближаясь к зоне оперативного действия при любой технике операции Латарже. Так, средние расстояния от зоны оперативного действия на шейке лопатки до подмышечного нерва по данным анатомической части нашего исследования составили в центральной и нижней части суставной впадины 26,1 и 30,5 мм соответственно. В отношении подмышечной артерии было установлено, что она отстоит от переднего края суставной поверхности лопатки на 61 мм – на уровне верхнего ее края, на 37 мм – на уровне ее середины и только на 32 мм – на уровне сразу ниже суставной поверхности лопатки. Однако описанная нами техника продольного расслаивания волокон подлопаточной мышцы через ее середину с использованием для защиты важных анатомических структур переключателя тканей, а также отказ от применения радиочастотных абляторов, позволили безопасно в отношении рисков ятрогенных повреждений указанных структур продлевать сплит-доступ через подлопаточную мышцу более медиально, расслаивая мышечные волокна примерно на 3 см медиальнее от суставной поверхности лопатки.

Следует также отметить, что общие показатели восстановления стабильности плечевого сустава (по шкале ASES) и его клинико-функционального состояния (по шкале UCLA) были вполне сопоставимыми в обеих наших клинических группах, составив $87,9 \pm 4,2 / 32,3 \pm 3,2$ и $90,4 \pm 4,7 / 32,3 \pm 3,2$ баллов соответственно. На наш взгляд, можно предположить, что преимущества, полученные нами в достижении большей амплитуды наружной ротации плечевого сустава, актуальны далеко не для всех категорий пациентов, но могут иметь ключевое значение, прежде всего, для спортсменов, занимающихся бросковыми видами спорта или лиц, связанных с занятиями спортом на профессиональном уровне.

Согласно данным нашего сравнительного клинического исследования, применение технологии НААТ не дало нам возможности значимым образом снизить показатель послеоперационной резорбции пересаженного костного блока клювовидного отростка. Показатели резорбции в обеих клинических группах МОТ и НААТ были сопоставимыми и составили $22,3 \pm 3,2\%$ и $20,1 \pm 2,2\%$ соответственно.

Данное обстоятельство указывает, по нашему мнению, на необходимость дальнейшего совершенствования этапа обработки контактирующих поверхностей клювовидного отростка и воспринимающего костного ложа на шейке лопатки для создания условий к их наиболее плотному и конгруэнтному контакту при любых техниках операции Латарже.

Подтверждением положительного влияния на достигнутые результаты таких усовершенствований технологии НААТ, как возможность проведения фиксирующих костный блок конструкций по нитиноловым спицам-проводникам, а также проведение фиксирующих костный аутотрансплантат винтов максимально параллельно суставной поверхности лопатки, является, на наш взгляд, факт отсутствия пациентов с рентгенологическими проявлениями прогрессии вывиховой артропатии и посттравматического остеоартрита в нашей второй клинической группе. При этом в первой клинической группе больных, у которых применялась известная технология MOT, было зарегистрировано два случая (6,7%) посттравматического остеоартрита во второй рентгенологической стадии и с плохими клинико-функциональными исходами через 12 месяцев после выполнения операции.

Наиболее сложными этапами артроскопической операции Латарже по мнению экспертов являются безопасное формирование достаточно широкого сплит-доступа в подлопаточной мышце и прочная фиксация костного блока клювовидного отростка в зоне посттравматического дефекта на шейке лопатки. Существующие сравнительные исследования традиционных открытых и артроскопических техник Латарже показывают значительный риск излишне высокого расположения и латеропозиции костного блока именно при проведении артроскопических вариантов этой операции. Поэтому для улучшения воспроизводимости и безопасности процедуры активно обсуждаются возможные технические решения, в частности – размещение костного блока в позицию дефекта на передней поверхности шейки лопатки через интервал ротаторов и использование в качестве альтернативных винтам таких фиксаторов костного блока, как серкляж или эндопуговицы («Arthrex», «Smith Nephew»), применение артроскопического ретрактора для удержания сплит-доступа в открытом состоянии при выполнении фикса-

ции костного блока на передней поверхности шейки лопатки «Smith Nephew». (Saliken D. et al., 2017; Valenti P. et al. 2018).

К сожалению, на сегодняшний день ни одно из этих технических решений, предлагаемых компаниями-разработчиками имплантов и хирургических технологий, не дает возможности надежного решения указанных проблем. Наиболее критичными из них, по нашему мнению, можно считать ятрогенное повреждение крупных ветвей плечевого сплетения (подмышечного нерва) и латеропозицию костного блока по отношению к краю суставной впадины лопатки, которые приводят к конфликт-взаимодействию с головкой плеча и к быстрому прогрессированию вывиховой артропатии и посттравматического остеоартрита, что подтверждается также мнениями других авторов, высказанных в отдельных их публикациях (Novelius L. et al., 2009; Mizuno N. et. al., 2014).

Разработка, анатомическое обоснование и применение операции Латарже с использованием технологии НААТ именно в период накопления опыта и совершенствования хирургических навыков закономерно позволило нам избежать указанных осложнений. Дело в том, что место фиксации костного блока клювовидного отростка было предопределено заранее и много раз проконтролировано визуально. Используемая техника заднего засверливания шейки лопатки по специальному направителю, а также применение гибких нитиноловых спиц-проводников, по которым костный блок неизбежно перемещался точно в выбранное воспринимающее костное ложе в реципиентной области на шейке лопатки, обеспечивали рациональное его позиционирование, а также надежную фиксацию его винтами, проведенными параллельно суставной поверхности лопатки. Эта оригинальная технология, наряду с широким щелевидным сплит-доступом вдоль середины подлопаточной мышцы, позволяли удерживать расщеп подлопаточной мышцы в открытом состоянии, а также безопасно и полностью контролируемо, даже в условиях плохой интраоперационной визуализации, выполнять транспозицию кровоснабжаемого переднего фрагмента клювовидного отростка в область реконструкции, полностью исключив при этом риск травматизации крупных нервных стволов в подмышечной ямке.

В целом, с учетом обстоятельств наиболее частого и обоснованного применения операции Латарже именно у пациентов молодого возраста с высоким уровнем повседневной физической активности, занимающихся контактными или видами спорта, связанными с выполнением «бросковых» движений (в том числе и на соревновательном уровне), главными задачами становятся, помимо восстановления стабильности плечевого сустава, также и одновременное сохранение большой амплитуды наружной ротации в нем. В этой связи, при прочих равных условиях исходного состояния хронической передней нестабильности плечевого сустава, разработанную нами технологию НААТ операции Латарже можно рекомендовать именно таким пациентам: молодого возраста, занимающимся на соревновательном уровне контактными видами спорта, а также связанными с выполнением «бросковых» движений. Профильным пациентам, имеющим обычный уровень повседневной физической активности, можно рекомендовать операцию Латарже с применением малоинвазивной открытой технологии МОТ. При этом целесообразно акцентировать внимание оперирующего хирурга на деталях безопасного расширения продольного сплит-доступа в медиальном направлении и стремлении расположить костный блок клювовидного отростка таким образом, чтобы он являлся продолжением суставной поверхности лопатки и не вступал в нежелательное контактное взаимодействие с головкой плечевой кости при движениях в прооперированном плечевом суставе.

Таким образом, проведенная нами сравнительная оценка особенностей и исходов оперативного лечения двух сопоставимых клинических групп пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава позволила конкретизировать показания как для выбора малоинвазивной открытой техники операции Латарже, так и для новой артроскопически ассистированной технологии, что являлось пятой задачей нашего диссертационного исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами диссертационное исследование было посвящено анатомо-клиническим обоснованиям новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже, предполагающей заднее засверливание шейки лопатки, у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава. С учетом указанной тематики была сформулирована цель диссертационной работы, представленная во введении, а также спланированы три этапа исследований. Эти этапы предполагали вначале анализ профильных научных публикаций, затем проведение экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований для обоснования рациональной техники разрабатываемой операции, а на завершающемся третьем этапе – выполнение сравнительного проспективного клинического исследования в двух сопоставимых группах пациентов с изучавшейся патологией, направленного на апробацию, оценку эффективности предложенной артроскопически ассистированной технологии операции Латарже, а также на уточнение показаний к ее практическому применению. В ходе трех перечисленных выше этапов работы решались пять взаимосвязанных задач, направленных на достижение поставленной цели исследования.

Анализ специальной научной литературы по теме диссертационного исследования, проведенный в рамках решения первой задачи нашей диссертационной работы, позволил сделать обоснованное заключение о том, что проблема хирургического лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава остается не до конца решенной к настоящему времени, а исходы реконструктивных операций на плечевом суставе при указанной патологии далеки от желаемых. При этом в случаях наличия у пациентов с обсуждаемой патологией значимых костных дефектов в области суставной впадины лопатки, а особенно – при сочетании таких дефектов с прилежащими «зацепляющимися» дефектами головки плечевой кости, наиболее эффективной считается операция Латарже. Эта реконструктивная операция предполагает несвободную пресадку кровоснабжаемого переднего фрагмента клювовидного отростка на передне-нижнюю

поверхность шейки лопатки, где обычно локализуются дефекты костной ткани, способствующие повторяющимся передним вывихам плеча. Восполнение таких дефектов кровоснабжаемым костным аутотрансплантатом позволяет стабилизировать плечевой сустав и восстановить его нормальное функционирование. Достаточно высокая эффективность операции Латарже при лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава определила разработку нескольких вариантов ее технического исполнения: от традиционной открытой и малоинвазивной открытой технологий до полностью артроскопической методики с передним засверливанием шейки лопатки.

Однако у каждой из современных методик операции Латарже, как открытых, так и артроскопических, имеются свои недостатки. Они заключаются, прежде всего, в технической сложности безопасного перемещения кровоснабжаемого фрагмента клювовидного отростка в реципиентную область через достаточно широкий сплит-доступ в подлопаточной мышце, в проблематичности оптимального расположения пересаженного костного блока в области дефекта костной ткани на шейке лопатки по краю ее суставной поверхности, а также в трудностях надежной его фиксации в области реконструкции. Перечисленные сложности могут приводить к повреждениям в ходе операций Латарже значимых кровеносных сосудов и крупных нервных стволов, что проявляется в послеоперационном периоде гематомами и ятрогенными нейропатиями, чаще всего – подмышечного и мышечно-кожного нервов. Неточное позиционирование пересаженного фрагмента клювовидного отростка, в частности – при его избыточной латерализации, может приводить к органичению наружной ротации в прооперированном плечевом суставе, а также к нежелательному контакту костного аутотрансплантата с головкой плечевой кости и, как результат, к быстрому прогрессированию посттравматического остеоартрита плечевого сустава. Кроме того, некорректная фиксация пересаженного костного блока винтами к шейке лопатки, проведенными под различными углами, но не параллельно суставной поверхности лопатки, может способствовать быстрому и массивному рассасыванию пересаженной костной ткани и, как следствие – приводить к рецидивам передней нестабильности плечевого сустава.

Перечисленные выше недостатки и техничевкие сложности известных методик операции Латарже, а также существенные риски нежелательных последствий в послеоперационном периоде, выявленные посредством анализа профильных научных публикаций в рамках решения первой задачи диссертационного исследования, убедили нас в целесообразности разработки новой хирургической технологии выполнения операции Латарже, лишенной указанных недостатков. Кроме того, был также сделан вывод о том, что перспективным техническим приемом, способным обеспечить преимущества новой технологии перед уже известными, является заднее засверливание шейки лопатки с помощью специального направителя и проведение через костные каналы гибких спиц-проводников в направлении сзади-наперед, по которым впоследствии возможно безопасное перемещение в направлении спереди-назад и точное позиционирование в области реконструкции кровоснабжаемого переднего фрагмента клювовидного отростка.

Таким образом, проанализированные на первом этапе нашего исследования источники специальной научной литературы позволили оценить основные технические недостатки известных методик операции Латарже, а также определить перспективные направления совершенствования техники этой операции, что создало необходимые предпосылки для проведения второго и третьего этапов нашей диссертационной работы.

На втором этапе нашего диссертационного исследования в процессе решения второй его задачи были выполнены разносторонние обоснования важнейших технических приемов и мер безопасности в отношении рисков повреждения важных анатомических структур применительно к предложенной нами оригинальной технике артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки. Для этого были последовательно проведены четыре серии экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований, объединенных одной общей идеей.

В первой серии экспериментов на пластиковых костях и искусственных костно-мышечных препаратах плечевого сустава была изначально отработана техника установки специального направителя для сверел, его применение для формирова-

ния костных каналов в ходе заднего засверливания шейки лопатки, а также технология проведения в указанных костных каналах гибких нитиноловых спиц-проводников в направлении сзади-наперед, а затем техника перемещения по ним спереди-назад переднего фрагмента клювовидного отростка с последующим его правильным позиционированием в реципинетной области на шейке лопатки и надежной фиксацией канюлированными винтами, проведенными в плоскости, параллельной суставной поверхности лопатки. Важнейшие технические приемы новой технологии операции Латарже, отработанные вначале на пластиковых костях, позволили в дальнейшем успешно моделировать ее на анатомическом материале в третьей серии наших прикладных топографо-анатомических исследований.

Вторая серия наших экспериментально-анатомических исследований была посвящена моделированию и изучению на фиксированном анатомическом материале топографо-анатомических взаимоотношений в области оперативного вмешательства при выполнении операции Латарже в варианте малоинвазивной открытой техники (МОТ). В ходе несвободной пересадки переднего фрагмента клювовидного отростка на интактных препаратах области плечевого сустава в этой серии использовали переднее засверливание шейки лопатки и фиксацию к ней перемещенного костного аутотрансплантата с сохраненной питающей мышечно-сухожильной ножки. При этом была отработана техника выполнения высокого сплит-доступа через подлопаточную мышцу при соотношении двух ее порций выше и ниже расщепа 50% на 50% и оценены возможности расширения этого доступа в медиальную сторону.

Далее в ходе прецизионного препарирования были уточнены практически важные детали топографо-анатомических взаимоотношений в области оперативного вмешательства, в частности – взаимоотношения ряда крупных кровеносных сосудов и нервных стволов с медиальным краем расщепа подлопаточной мышцы и с костным аутотрансплантатом, фиксированным на передней поверхности шейки лопатки. При этом было установлено, что наиболее близко к области операционного действия располагаются задний пучок плечевого сплетения в подмышечной ямке и отходящий от него подмышечный нерв, латеральный пучок плечевого

сплетения в подмышечной ямке и отходящий от него мышечно-кожный нерв, а также подмышечная артерия и ее постоянные ветви – передняя и задняя огибающие плечевую кость артерии. Было также показано, что все перечисленные анатомические образования при соблюдении техники МОТ операции Латарже не конфликтуют с пересаженным фрагментом клювовидного отростка и могут быть легко отодвинуты в медиальную сторону крючком, что практически исключает риски их интраоперационного повреждения.

Таким образом, во второй серии прикладного топографо-анатомического исследования были изучены важные особенности топографии крупных кровеносных сосудов и нервов в области смоделированного оперативного вмешательства и отработан эффективный прием защиты, снижающий вероятность их травматизации во время выполнения малоинвазивной открытой операции Латарже.

Затем в третьей серии топографо-анатомического исследования на анатомическом материале была смоделирована и отработана предложенная нами новая артроскопически ассистированная технология (НААТ) операции Латарже. При этом в соответствии с замыслом этой операции через 8 артроскопических портов было успешно осуществлено заднее засверливание шейки лопатки с использованием специального направителя, транспозиция остеотомированного переднего фрагмента клювовидного отростка с использованием гибких нитиноловых спиц-проводников через широкий расщеп на середине брюшка подлопаточной мышцы в реципиентную область на передней поверхности шейки лопатки, точное позиционирование перемещенного костного блока и фиксация его канюлированными винтами, проведенными по спицам-проводникам параллельно плоскости суставной поверхности лопатки. Следует отметить, что предварительно выполненные эксперименты на пластиковых костях позволили вполне успешно и в полном объеме реализовать задуманную технологию НААТ в ходе моделирования этого варианта операции Латарже на интактных препаратах области плечевого сустава.

В ходе проведения третьей серии прикладного топографо-анатомического исследования была уточнена топография подмышечной артерии, ее крупной и постоянно ветви – задней огибающей плечевую кость артерии, а также подмышеч-

ного нерва относительно перемещенного костного аутотранспланта посредством маркировки перечисленных анатомических структур спиральными рентгеноконтрастными метками разного диаметра и последующего изучения рентгенограмм области моделирования операции Латарже по нашей технологии (НААТ). Кроме того, в ходе последующего препарирования и измерений были определены минимальные расстояния от указанных выше артерий и нерва до наиболее близко расположенного к ним медального края сплит-доступа, выполненного по ходу мышечных волокон через середину брюшка подлопаточной мышцы.

В целом, результаты выполнения третьей серии наших прикладных топографо-анатомических исследований подтвердили реальную возможность практического выполнения в клинике разработанного нами варианта артроскопически ассистированной операции Латарже по технологии НААТ. При этом были уточнены в прикладном отношении важные детали взаимоотношений некоторых крупных артерий и подмышечного нерва в области операционного действия. Помимо этого, на анатомическом материале была отработана техника защиты важных анатомических структур с помощью специального артроскопического инструмента – «переключателя тканей».

В четвертой серии наших топографо-анатомических исследований, завершающей экспериментально-анатомический этап диссертационной работы, топография крупных кровеносных сосудов и нервов в области выполнения операции Латарже была изучена на специально изготовленных прозрачных пластинированных гистотопограммах, полученных в результате распилов на трех разных уровнях препарата области правого плечевого сустава. На этих гистотопограммах были выполнены точные замеры расстояний от наиболее близко расположенных значимых анатомических структур до переднего края суставной поверхности лопатки и до центра головки плечевой кости, а также определены углы между линиями, проведенными вдоль указанных кратчайших расстояний и хирургической осью суставной поверхности лопатки, соединяющей передний и задний ее края и совпадающей с основным направлением хирургического действия при реализации предложенной нами технологии НААТ операции Латарже.

Сведения, полученные в ходе четвертой серии наших экспериментальных и топографо-анатомических исследований, имеют, на наш взгляд, важное преимущество, так как были получены на пластинированном анатомчипсекском материале, не измененном моделированием оперативных вмешательств и последующим препарированием. Выполненные измерения на сканированных изображениях, изготовленных пластинированных гистотопограмм позволили вывить отчетливую тенденцию приближения в дистальном направлении к переднему краю суставной поверхности лопатки заднего пучка плечевого сплетения и отходящего от него подмышечного нерва, латерального пучка плечевого сплетения и отходящего от него мышечно-кожного нерва, а также подмышечной артерии и подмышечной вены. При этом наибольшее сокращение кратчайших расстояний от перечисленных анатомических структур до переднего края суставной поверхности лопатки, к которому крепится пересаженный костный ауто трансплантат, было зафиксировано для подмышечной артерии и подмышечного нерва. Указанная тенденция, на наш взгляд, является дополнительным обоснованием целесообразности более высокого (проксимального) выполнения сплит-доступа через подлопаточную мышцу при соотношении верхней и нижней ее порций 50% на 50%.

В целом, второй этап нашей диссертационной работы, включавший четыре серии прикладных экспериментальных и топографо-анатомических исследований, подтвердил реальность практической реализации разработанной нами новой технологии артроскопически ассистированной операции Латарже, позволил отработать на пластиковых костях и на анатомическом материале важные технические детали такого вмешательства, а также приемы защиты крупных кровеносных сосудов и нервов, находящихся вблизи области операционного действия и, благодаря этому, создал необходимые предпосылки для успешного внедрения разработанной новой оперативной техники в клиническую практику.

Третий – клинический этап нашей диссертационной работы предполагал выполнение проспективного сравнительного клинического исследования с целью решения третьей, четвертой и пятой задач. При этом третья задача нашего диссертационного исследования предполагала проведение клинической апробации разра-

ботанной артроскопически ассистированной технологии операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки и оценку исходов такого вмешательства в динамике через 3, 6 и 12 месяцев после проведения реконструктивной операции. При этом, прежде всего, было установлено, что предложенная нами хирургическая технология НААТ операции Латарже вполне реализуема в клинике при оперативном лечении пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, что подтвердило достоверность и значимость выполненных ранее экспериментальных и топографо-анатомических обоснований указанной технологии.

При оценке клинических исходов проведенного оперативного лечения было установлено, что новая предложенная нами артроскопически ассистированная технология операции Латарже обеспечивает хорошие условия для быстрой реабилитации прооперированных профильных пациентов за счет адекватно расположенного и расширенного в медиальную сторону сплит-дотупа через подлопаточную мышцу, а также благодаря точному позиционированию в реципиентной области перемещенного фрагмента клювовидного отростка и надежной его фиксации двумя канюлированными винтами, проведенными параллельно плоскости суставной поверхности лопатки. При этом было отмечено минимальное количество послеоперационных артропатий подмышечного нерва (только в одном из 28 клинических наблюдений), а также быстрое восстановление практически нормального объема наружной ротации в прооперированном плечевом суставе.

Далее в ходе решения четвертой задачи нашей диссертационной работы были собраны и проанализированы в динамике исходы оперативного лечения 30 пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, прооперированных с использованием малоинвазивной открытой техники (МОТ) операции Латарже и проведено сравнение изученных показателей с таковыми в сопоставимой клинической группе из 28 пациентов, перенесших артроскопически ассистированную операцию по разработанной нами технологии. При этом в ходе сравнительного изучения исходов проведенных операций в двух сопоставимых клинических группах пациентов с учетом имевшихся осложнений и оценки клинико-функциональных результатов лечения было отмечено снижение доли послеопера-

ционных нейропатий, а также достоверно большие ($P < 0,05$) возможности наружной ротации в прооперированном плечевом суставе у пациентов, прооперированных по новой технологии НААТ операции Латарже. При этом средние значения показателей балльной оценочной шкалы UCLA не имели достоверных различий и были вполне сопоставимы в обеих сравниваемых клинических группах (технологии МОТ и НААТ) во все изученные сроки наблюдения (от 3 до 12 месяцев) после проведенного оперативного лечения.

Проведенный сравнительный анализ исходов оперативного лечения в двух указанных выше клинических группах профильных пациентов позволил также решить пятую задачу нашей диссертационной работы, предполагавшую уточнение показаний к клиническому использованию разработанной новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже. При этом было признано, что разработанная нами технология НААТ является наиболее подходящей для профессиональных спортсменов и молодых пациентов с высокими функциональными запросами, так как позволяет добиваться больших объемов наружной ротации в плечевом суставе в более ранние сроки после реконструктивной операции Латарже. Лечение таких пациентов по известным методикам операции Латарже, в том числе – с использованием малоинвазивной открытой техники (МОТ), представляется также возможным, но менее предпочтительным. Следует также отметить, что оригинальная технология НААТ может быть применена вместе со стандартными артроскопическими методиками по восстановлению плечесуставных связок (операцией Банкарта), а также может сочетаться с замещением дефектов костной ткани на головке плечевой кости.

В целом, по нашему мнению, можно констатировать, что проведенное нами в три последовательных этапа единое анатомо-клиническое исследование позволило решить все пять поставленных задач диссертационной работы и, благодаря этому, реализовать его цель. Сделанные по итогам проделанной работы выводы и практические рекомендации представлены далее в двух следующих разделах настоящей диссертации.

ВЫВОДЫ

1. Анализ профильных научных публикаций выявил ряд недостатков известных техник операции Латарже у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, характерных для малоинвазивной открытой и для традиционной артроскопической методик, которые заключаются в сложностях безопасного перемещения и точного позиционирования переднего фрагмента клювовидного отростка на шейке лопатки и угрожают развитием послеоперационных нейропатий, существенным ограничением наружной ротации и риском быстрого прогрессирования посттравматических артрозных изменений в плечевом суставе, что определило целесообразность разработки, обоснования безопасности и клинической апробации новой артроскопически ассистированной технологии указанной операции, предполагающей заднее засверливание шейки лопатки.

2. Четыре серии экспериментальных и прикладных топографо-анатомических исследований позволили разработать оригинальную технику артроскопически ассистированной операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки, характеризующуюся большей безопасностью в отношении рисков повреждения крупных кровеносных сосудов и нервных стволов, а также обеспечивающую точное позиционирование в реципиентной области и рациональную фиксацию канюлированными винтами пересаженного фрагмента клювовидного отростка.

3. Предложенная методика артроскопически ассистированной операции Латарже успешно прошла клиническую апробацию в ходе лечения пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, подтвердила достоверность и значимость сделанных топографо-анатомических обоснований, обеспечила сращение пересаженного фрагмента клювовидного отростка на передней поверхности шейки лопатки в сроки до 6 месяцев во всех 28 клинических наблюдениях, а также достижение хороших и удовлетворительных функциональных исходов к годовичному сроку наблюдения у подавляющего большинства (92,8%) прооперированных профильных пациентов.

4. Сравнительный анализ динамики ближайших и среднесрочных результатов операций Латарже, выполненных в двух сопоставимых группах профильных пациентов с использованием малоинвазивной открытой и новой артроскопически ассистированной техник, показал ряд преимуществ предложенного нами оригинального способа, предполагающего заднее засверливание шейки лопатки и выполнение широкого сплит-доступа вдоль середины брюшка подлопаточной мышцы, что обеспечило более безопасное проведение и точное позиционирование пересаженного фрагмента клювовидного отростка, а также рациональную его фиксацию в реципиентной области двумя канюлированными винтами в плоскости, параллельной суставной поверхности лопатки, которые позволили заметно снизить доли послеоперационных нейропатий, достоверно ($p < 0,05$) увеличить объем наружной ротации в прооперированном плечевом суставе, а также уменьшили риски быстрого развития в нем посттравматических артрозных изменений.

5. Важнейшим показанием к выполнению артроскопически ассистированной операции Латарже в предложенном нами варианте является наличие у пациентов с хронической передней нестабильностью плечевого сустава потребности в сохранении высокого уровня повседневной физической и спортивной активности, а также максимально возможной амплитуды наружной ротации в поврежденном плечевом суставе, что сложно обеспечить посредством проведения рассматриваемой операции с использованием малоинвазивной открытой техники.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использование разработанной нами артроскопически ассистированной техники выполнения операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки показано у физически активных пациентов молодого возраста с хронической передней нестабильностью плечевого сустава, имеющих прилежащие друг к другу «зацепляющиеся» посттравматические дефекты на суставной впадине лопатки и на головке плечевой кости.

2. Для эффективного визуального контроля основных этапов предложенной артроскопически ассистированной операции Латарже (производства сплит-доступа через подлопаточную мышцу, остеотомии клювовидного отростка и формирования каналов в его отделенной части, транспозиции кровоснабжаемого костного фрагмента в реципиентную область на шейке лопатки) целесообразно последовательно перемещать оптическую систему в каждый из трех дополнительных низко расположенных артроскопических портов – переднелатеральный, супрапекторальный и медиальный, создание и использование которых предусмотрено в рамках предложенной новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже.

3. Высокое качество интраоперационной визуализации, обеспечиваемое разработанной артроскопически ассистированной техникой операции Латарже, позволяет точно определить положение формируемого сплит-доступа через подлопаточную мышцу, который рекомендуется выполнять при соотношении верхней и нижней порций этой мышцы 50% на 50%, а для снижения травматичности и повышения безопасности указанного приема следует производить пассивную наружную ротацию в плечевом суставе и использовать специальный инструмент – «переключатель тканей», что позволяет расширять указанный доступ в медиальном направлении без высокого риска повреждения подмышечного нерва.

4. С учетом ряда преимуществ новой артроскопически ассистированной технологии операции Латарже с задним засверливанием шейки лопатки, заключающихся в визуально контролируемом перемещении остеотомированного фраг-

мента клювовидного отростка в поддельтовидном пространстве и через сплит-доступ в подлопаточной мышце, а также в точном его позиционировании в области реконструкции на передней поверхности шейки лопатки, что существенно снижает риски ятрогенных повреждений крупных нервных стволов, разработанную нами технологию целесообразно рекомендовать к использованию молодым специалистам на этапе прохождения ими «кривой обучения» при переходе от малоинвазивной открытой техники к артроскопическим вариантам операции Латарже.

5. В ходе выполнения операций Латарже по открытой малоинвазивной методике и по предложенной нами артроскопически ассистированной технологии следует строго придерживаться обоснованной с топографо-анатомических позиций рациональной оперативной техники, а также применять разработанные приемы защиты важных сосудистых и нервных образований, локализующихся вблизи области оперативного действия по передней поверхности плечевого сустава.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДГДМП – длинная головка двуглавой мышцы плеча.

КТ – компьютерная томография.

КФИ – клинико-функциональный исход.

МОТ – малоинвазивная открытая технология.

НААТ – новая артроскопически ассистированная технология.

ОА – остеоартрит.

ТАТ – традиционная артроскопическая техника.

ТОТ – традиционная открытая техника.

УРФМ – угол расположения фиксирующих металлоконструкций.

ХПНПС – хроническая передняя нестабильность плечевого сустава.

ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Assessment) – балльная оценочная шкала.

CSS (Constant Shoulder Score) – балльная оценочная шкала.

DN4 – Диагностический опросник нейропатической боли.

ISIS (The Instability Severity Index Score) – шкала оценки нестабильности плечевого сустава.

UCLA (The University of California – Los Angeles Shoulder Scale) – Шкала оценки плечевого сустава Университета Калифорнии, Лос – Анджелес.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аронов, Г.Е. Выдающиеся имена в мировой медицине (Great Names in the World History) / Г.Е. Аронов, А.А. Грандо, М.Б. Мирский [и др.] // Киев : Триумф, 2002. – 495 с.
2. Архипов, С.В. Артроскопическое лечение посттравматической нестабильности плечевого сустава / С.В. Архипов // Матер. VII съезд травматологов-ортопедов России. – Новосибирск, 2002. – С. 386–387.
3. Архипов, С.В. Артроскопическая классификация изменений, возникающих при рецидивирующей передней нестабильности плечевого сустава / С.В. Архипов // Травматология и ортопедия России. – 2005.– Спец. выпуск. – С. 21.
4. Архипов, С.В. Облационное сокращение капсулы как метод артроскопического лечения рецидивирующей и послеоперационной нестабильности плечевого сустава / С.В. Архипов // Травматология и ортопедия России. – 2005. – Спец. выпуск. – С. 22.
5. Архипов, С.В. Плечо: современные хирургические технологии. / С.В. Архипов, Г.М. Кавалерский. – Москва : Медицина, 2009. – 192 с.
6. Архипов, С.В. Спортивное плечо / С.В. Архипов. – Москва : Бослен, 2021 – Т. 1. Нестабильность плечевого сустава. – С. 76–137.
7. Бойчев, Б. Оперативная ортопедия и травматология / Б. Бойчев, Б. Конфорти, К. Чоканов. – Москва : Медицина и физкультура, 1961. – 832 с.
8. Верещагин, Н.А. Оперативное лечение привычного вывиха плеча / Н.А. Верещагин, Н.В. Загородний, Ф.Л. Лазко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2005. – № 3. – С. 45–47.
9. Ветошкин, А.А. Современные концепции хирургического лечения передней нестабильности плеча у военнослужащих / А.А. Ветошкин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2020. – № 4. – С. 76–86.
10. Гаркави, Д.А. Предоперационное планирование на основе расчета вероятности рецидива вывиха плеча у пациентов с посттравматической

нестабильностью плечевого сустава. / Д.А. Гаркави, А.В. Лычагин, А.В. Гаркави // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – № 3. – С. 29–33.

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

12. Голяховский, В.Ю. Клиническая симптоматология и рентгенологическая картина привычного вывиха плеча / В.Ю. Голяховский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. – № 6. – С. 17.

13. Гранкин, А.С. Совершенствование лечебной тактики у военнослужащих с хронической передней нестабильностью плечевого сустава в лечебных организациях МО РФ / А.С. Гранкин, В.В. Хоминец, Р.В. Гладков [и др.] // Хирургия повреждений, критические состояния : сборник материалов Пироговского форума. – Москва, 2017. – С. 311–312.

14. Гудзь, Ю.В. Артроскопическая операция по Латарже: технические особенности выполнения, среднесрочные функциональные результаты / Ю.В. Гудзь, А.А. Ветошкин, С.В. Чеботарёв // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2018. – № 2. – С. 16–25.

15. Даниленко, О.А. Повреждения ротаторнобицепитального комплекса при хронической посттравматической нестабильности плечевого сустава / О.А. Даниленко, Е.Р. Макаревич // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2018. – № 4 (34). – С. 51–58.

16. 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.

17. Загородний, Н.В. Восстановительное лечение привычного вывиха плеча. / Н.В. Загородний, С.Б. Шевченко, Ф.Л. Лазко [и др.]. – Москва, 2003.

18. Загородний, Н.В. Хирургическое лечение привычного вывиха плеча / Н.В. Загородний, С.Б. Шевченко, Ф.Л. Лазко [и др.]. – Москва, 2003.
19. Ильин, Д.О. Кросс-культурная адаптация и валидация стандартизированной шкалы American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) / Д.О. Ильин, О.В. Макарьева, М.Н. Макарьев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 116–126.
20. Кавалерский, Г.М. Травматология и ортопедия: учебник / Г.М. Кавалерский, Л.Л. Силин, А.В. Гаркави [и др.]. – Москва : Издательский центр «Академия», 2008. – С. 211–212.
21. Кавалерский, Г.М. Диагностика и оперативное лечение травматического вывиха плеча в остром периоде / Г.М. Кавалерский, А.Д. Ченский, Л.Ю. Слияков [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2015. – № 5 (45). – С. 50–54.
22. Каданцев, П.М. Нестабильность плечевого сустава: обзор современных подходов к диагностике и лечению / П.М. Каданцев, А.Н. Логвинов, Д.О. Ильин // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2021. – № 5. – С. 109–124.
23. Каплан, А.В. Повреждение костей и суставов / А.В. Каплан. – Москва : Медицина, 1979. – 568 с.
24. Косинская, Н.С. Рабочая классификация и общая характеристика поражений костно–суставного аппарата / Н.С. Косинская, Д.Г. Рохлин. // Л.: Медицина, 1961. – 169 с.
25. Кузьмина, В.И. Первичный травматический передний вывих плеча: выбор между консервативным и ранним артроскопическим лечением (обзор литературы). / В.И. Кузьмина, С.Ю. Доколин // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 4. – С. 110–114.
26. Липина, М.М. Адаптация основных опросников, применяемых для оценки состояния и функции плечевого сустава при боли в суставе различной этиологии / М.М. Липина, А.В. Лычагин, С.В. Архипов // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2018. – № 4. – С. 44–50.

27. Маланин, Д.А. Влияние расположения и ремоделирования костного блока трансплантата на результаты операции Bristow – Latarjet / Д.А. Маланин, А.С. Трегубов, С.В. Грунин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2016. – Т. 22, № 3. – С. 31–43.

28. Маланин, Д.А. Операция Bristow – Latarjet: комплексная оценка состояния плечевого сустава и результатов лечения / Д.А. Маланин, А.С. Трегубов, А.И. Норкин [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2016. – № 1 (57). – С. 68–74.

29. Маланин, Д.А. Операция Bristow – Latarje: комплексная оценка состояния плечевого сустава и результатов лечения / Д.А. Маланин, А.С. Трегубов, А.И. Норкин [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2019. – № 4 (72). – С. 95–101.

30. Миленин, О.Н. Новая технология оперативного лечения хронической передне-нижней нестабильности плечевого сустава у пациентов с недостаточностью связочного аппарата путем аугментации и динамического транссубскапулярного тенодеза сухожилием длинной головки бицепса и передней лабропластикой / О.Н. Миленин // Opinion Leader. – 2017. – № 6 (8). – С. 14–17.

31. Миленин, О.Н. Транссубскапулярный тенодез с одновременной пластикой суставной губы лопатки с использованием сухожилия длинной головки бицепса в лечении хронической передне-нижней нестабильности плечевого сустава / О.Н. Миленин, А.В. Джоджуа, М.А. Ширяева // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2021. – Т. 16, № 1. – С. 33–38.

32. Середа, А.П. Комментарий к статье В.А. Асланова, Р.П. Матвеева "К вопросу об иммобилизации после вправления первичного травматического вывиха плеча (обзор литературы) / А.П. Середа // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 1 (75). – С. 152–153.

33. 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.

34. Трегубов, А.С. Предоперационное КТ-планирование при операции Latarjet / А.С. Трегубов, Д.А. Маланин, С.В. Грунин [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2019. – № 4 (72). – С. 102–105.

35. Хоминец, В.В. Алгоритм оценки величины биполярных дефектов при передней нестабильности плечевого сустава / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, И.С. Железняк [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25, № 1. – С. 52–64.

36. Хоминец, В.В. Особенности хирургического лечения нестабильности плечевого сустава у военнослужащих с крупными дефектами суставных поверхностей / В.В. Хоминец, Р.В. Гладков, В.М. Шаповалов [и др.] // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. – № 3. – С. 48–55.

37. Хоминец, В.В. Алгоритм хирургической тактики лечения больных, страдающих хронической передней нестабильностью плечевого сустава / В.В. Хоминец, А.С. Гранкин, В.М. Шаповалов [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2015. – № 2 (50). – С. 42–48.

38. Храпов, Ю.В. Современное лечение больных с первичными травматическими вывихами плеча (обзор литературы) / Ю.В. Храпов, Д.А. Маланин, О.Г. Тетерин // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 1 (17). – С. 10–13.

39. Храпов, Ю.В. Результаты консервативного лечения первичных травматических вывихов плеча у молодых пациентов / Ю.В. Храпов, Д.А. Маланин, О.Г. Тетерин // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 1 (17). – С. 30–31.

40. Шаповалов, В.М. Травматология и ортопедия / Под ред. В.М. Шаповалова, В.М. Гайдукова, А.И. Грицанова – Санкт-Петербург : Фолиант, 2004. – С. 291–292.

41. Шаповалов, В.М. Артроскопия и обоснование стабилизирующих операций при передних вывихах плеча (клинико-экспериментальное

исследование) / В.М. Шаповалов, С.Ю. Доколин, Р.М. Тихилов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2002. – № 1. – С. 16.

42. Шаповалов, В.М. Хроническая рецидивирующая нестабильность плечевого сустава / В.М. Шаповалов, Р.М. Тихилов, А.П. Трачук [и др.] // Вестник хирургии И.И. Грекова. – 2001. – Т. 160, № 2. – С. 53–58.

43. Akpınar, S. Modification of Bankart reconstruction with lateral capsulotomy and selective anatomic repair using suture anchors / S. Akpınar, M. Demirhan, O. Kilicoglu // Bull. Hosp. Jt. Dis. – 2000. – Vol. 59. – P. 88–93.

44. Allain, J. Long-term results of the Latarjet procedure for the treatment of anterior instability of the shoulder / J. Allain, D. Goutallier, C. Glorion // J. Bone Joint Surg. Am. – 1998. – Vol. 80. – P. 841–852.

45. Altan, E. Comparison of two different measurement methods to determine glenoid bone defects: area or width? / E. Altan, M.U. Ozbaydar, M. Tonbul [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2014. – Vol. 23, N 8. – P. 1215–1222.

46. Amstutz, H.C. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty / H.C. Amstutz, A.L. Sew Hoy, I.C. Clarke // Clin Orthop Relat Res. 1981;(155):7-20.

47. An, V.V. A systematic review and meta-analysis of clinical and patient-reported outcomes following two procedures for recurrent traumatic anterior instability of the shoulder: Latarjet procedure vs. Bankart repair / V.V. An, B.S. Sivakumar, K. Phan, J. Trantalis // J. Shoulder Elbow Surg. – 2016. – Vol. 25, N 5. – P. 853–863.

48. Arrigoni, P. The value of arthroscopy before an open modified Latarjet reconstruction / P. Arrigoni, D. Huberty, P.C. Brady [et al.] // Arthroscopy. – 2008. – Vol. 24. – P. 514–519.

49. 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 Med. – 2008. – Vol. 36, N 4. – P. 638–647.

50. Bacilla, P. Arthroscopic Bankart repair in a high demand patient population / P. Bacilla, L.D. Field, F.H. Savoie 3rd. // Arthroscopy. – 1997. – Vol. 13. – P. 51–60.

51. Balg, F. The instability severity index score: a simple preoperative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation / F. Balg, P. Boileau // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2007. – Vol. 89, N 11. – P. 1470–1477.
52. Bankart, A.S. Recurrent or habitual dislocation of the shoulder-joint / A.S. Bankart // *Br. Med. J.* – 1923. – Vol. 2(3285). – P. 1132–1133.
53. Bauer, T. Arthroscopic treatment of glenoid fractures / T. Bauer, O. Abadie, P. Hardy // *Arthroscopy.* – 2006. – Vol. 22. – P. 569.e1-569.e6.
54. Bessière, C. The open Latarjet procedure is more reliable in terms of shoulder stability than arthroscopic Bankart repair / C. Bessière, C. Trojani, M. Carles [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2014. – Vol. 472, N 8. – P. 2345–2351.
55. Bhagia, S.M. Bankart operation for recurrent anterior dislocation of the shoulder using suture anchor / S.M. Bhagia, M.S. Ali // *Orthopedics.* – 2000. – Vol. 23. – P. 589–591.
56. Bhatia, S. The outcomes and surgical techniques of the Latarjet procedure / S. Bhatia, R.M. Frank, N.S. Ghodadra // *Arthroscopy.* – 2014. – Vol. 30, N 2. – P. 227–235.
57. 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 Extrem. Surg.* – 2012. – Vol. 16, N 1. – P. 30–36.
58. Bishop, J.Y. 3-D CT is the most reliable imaging modality when quantifying glenoid bone loss / J.Y. Bishop, G.L. Jones, M.A. Rerko [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2013. – Vol. 471, N 4. – P. 1251–1256.
59. Boileau, P. Arthroscopic Bristow procedure for anterior instability in shoulders with a stretched or deficient capsule: The “belt-and-suspenders” operative technique and preliminary results / P. Boileau, R.T. Bicknell, A.B. El Fegoun, C. Chuinard // *Arthroscopy.* – 2007. – Vol. 23. – P. 593–601.
60. Boileau, P. Arthroscopic Bankart-Bristow-Latarjet procedure: the development and early results of a safe and reproducible technique / P. Boileau,

N. Mercier, Y. Roussanne [et al.] // *Arthroscopy*. – 2010. – Vol. 26, N 11. – P. 1434–1450.

61. Boileau, P. A guided surgical approach and novel fixation method for arthroscopic Latarjet / P. Boileau, P. Gendre, M. Baba [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2016. – Vol. 25, N 1. – P. 78–89.

62. Boileau, P. Arthroscopic Bristow-Latarjet combined with bankart repair restores shoulder stability in patients with glenoid bone loss / P. Boileau, C.E. Thélou, N.Mercier, [et al.] // *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(8):2413-2424.

63. Boileau, P. Editorial Commentary: Which Patients Are Likely to Undergo Redislocation After an Arthroscopic Bankart Repair? Preoperative Instability Severity Index Scoring Over 3 Points – The Game Is Over! / P. Boileau, D.B. Lemmex // *Arthroscopy*. – 2019. – Vol. 35, N 2. – P. 367–371.

64. Boileau, P. Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair / P. Boileau, M. Villalba, J.Y. Héry [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2006. – Vol. 88. – P. 1755–1763.

65. Bois, A.J. Quantifying glenoid bone loss in anterior shoulder instability: reliability and accuracy of 2-dimensional and 3-dimensional computed tomography measurement techniques / A.J. Bois, S.D. Fening, J. Polster [et al.] // *Am J. Sports Med.* – 2012. – Vol. 40, N 11. – P. 2569–2577.

66. Boons, H.W. Classic versus congruent coracoid positioning during the Latarjet procedure: an in vitro biomechanical comparison / H.W. Boons, J.W. Giles, I. Elkinson [et al.] // *Arthroscopy*. – 2013. – Vol. 29, N 2. – P. 309–316.

67. Bottoni, C.R. A prospective, randomized evaluation of arthroscopic stabilization versus nonoperative treatment in patients with acute, traumatic, first-time shoulder dislocations / C.R. Bottoni, J.H. Wilckens, T.M. DeBerardino // *Am. J. Sports Med.* 2002. – Vol. 30. – P. 576–580 .

68. Bottoni, C.R. Arthroscopic versus open shoulder stabilization for recurrent anterior instability: a prospective randomized clinical trial / C.R. Bottoni, E.L. Smith, M.J. Berkowitz [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2006. – Vol. 34, N 11. – P. 1730–1737.

69. Bouliane, M. Evaluation of the Instability Severity Index Score and the Western Ontario Shoulder Instability Index as predictors of failure following arthroscopic Bankart repair / M. Bouliane, D. Saliken, L.A. Beaupre [et al.] // *Bone Joint J.* – 2014. – Vol. 96-B. – P. 1688–1692.

70. 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, N 7. – P. 677–694.

71. 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.

72. Burkhart, S.S. Quantifying glenoid bone loss arthroscopically in shoulder instability / S.S. Burkhart, J.F. De Beer, A.M. Tehrany, P.M. Parten // *Arthroscopy.* – 2002. – Vol. 18, N 5. – P. 488–491.

73. Buscayret, F. Glenohumeral arthrosis in anterior instability before and after surgical treatment: incidence and contributing factors / F. Buscayret, T.B. Edwards, I. Szabo [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2004. – Vol. 32, N 5. – P. 1165–1172.

74. Cassagnaud, X. [Clinical and computed tomography results of 106 Latarjet-Patte procedures at mean 7.5 year follow-up] / X. Cassagnaud, C. Maynou, H. Mestdagh // *Rev. Chir. Orthop. Rep. Appar Mot.* – 2003. – Vol. 89. – P. 683–692. [in French].

75. Caubère, A. Is the subscapularis normal after the open Latarjet procedure? An isokinetic and magnetic resonance imaging evaluation / A. Caubère, D. Lami, P. Boileau [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2017. – Vol. 26, N 10. – P. 1775–1781.

76. Cleland, J. Dislocation of the shoulder-joint, with inversion of the humerus / J. Cleland // *Br. Med. J.* – 1868. – Vol. 1, N 372. – P. 140–141.

77. Cofield, R.H. Arthroscopy of the shoulder / R.H. Cofield // *Mayo Clin. Proc.* – 1983. – Vol. 58, N 8. – P. 501–508.

78. Collin, P. [Treatment of chronic anterior shoulder instability using a coracoid bone block – Latarjet procedure: 74 cases] / P. Collin, P. Rochcongar, H.

Thomazeau // *Rev. Chir. Orthop. Rep. Appar. Mot.* – 2007. – Vol. 93. – P. 126–132. [in French]

79. Constant, C.R. A clinical method of functional assessment of the shoulder / C.R. Constant, A.H. Murley // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1987. – N 214. – P. 160–164.

80. Coughlin, L.P. Arthroscopic staple capsulorrhaphy for anterior shoulder instability / L.P. Coughlin, M. Rubinovich, J. Johansson // *Am. J. Sports Med.* – 1992. – Vol. 20. – P. 253–256.

81. Davey, M.S. Subscapularis management during open Latarjet procedure: does subscapularis split versus tenotomy matter? A systematic review and meta-analysis / M.G. Davey, E.T. Hurley, H. Mullett // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2022. – S1058-2746(22)00371-8. doi: 10.1016/j.jse.2022.03.008. Epub ahead of print.

82. Denard, P.J. Relationship of the subscapular nerves to the base of the coracoid / P.J. Denard, R.E. Duey, X. Dai [et al.] // *Arthroscopy.* – 2013. – Vol. 29. – P. 986–989.

83. Di Giacomo, G. Coracoid graft osteolysis after the Latarjet procedure for anteroinferior shoulder instability: a computed tomography scan study of twenty-six patients / G. Di Giacomo, A. Costantini, N. de Gasperis // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2011. – Vol. 20, N 6. – P. 989–995.

84. Di Giacomo, G. Does the presence of glenoid bone loss influence coracoid bone graft osteolysis after the Latarjet procedure? A computed tomography scan study in 2 groups of patients with and without glenoid bone loss / G. Di Giacomo, N. de Gasperis, A. Costantini [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2014. – Vol. 23, N 4. – P. 514–518.

85. Dickens, J.F. Return to play and recurrent instability after in-season anterior shoulder instability: a prospective multicenter study / J.F. Dickens, B.D. Owens, K.L. Cameron // *Am. J. Sports Med.* – 2014. – Vol. 42, N 12. – P. 2842–2850.

86. Dickson, J.W. Bankarts operation for recurrent dislocation of the shoulder / J.W. Dickson, M.B. Devas // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 1957. – Vol. 39. – P. 114–119.

87. Domos, P. Contraindications and complications of the Latarjet procedure / P. Domos, E. Lunini, G. Walch // *Shoulder Elbow.* – 2018. – Vol. 10, N 1. – P. 15–24.

88. Donohue, M.A. Return to play following anterior shoulder dislocation and stabilization surgery / M.A. Donohue, B.D. Owens, J.F. Dickens // *Clin. Sports Med.* – 2016. – Vol. 35, N 4. – P. 545–561.
89. Dora, C. Shoulder function after arthroscopic anterior stabilization of the glenohumeral joint using an absorbable tac / C. Dora, C. Gerber // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2000. – Vol. 9. – P. 294–298.
90. Eden, R. Zur der habituellen Schulterluxation unter Mitteilung eines neuen verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrande / R. Eden // *Deutsche Zeitschrift Chir.* – 1918. – Bd. 144. – S. 269–280.
91. Edwards, T.B. Radiographic analysis of bone defects in chronic anterior shoulder instability / T.B. Edwards, A. Boulahia, G. Walch // *Arthroscopy.* – 2003. – Vol. 19, N 7. – P. 732–739.
92. Ejerhed, L. Absorbable implants for open shoulder stabilization: a clinical and serial radiographic evaluation / L. Ejerhed, J. Kartus, E. Funck // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2000. – Vol. 9. – P. 93–98.
93. Fabbriciani, C. Arthroscopic versus open treatment of Bankart lesion of the shoulder: a prospective randomized study / C. Fabbriciani, G. Milano, A. Demontis [et al.] // *Arthroscopy.* – 2004. – Vol. 20. – P. 456–462.
94. Frank, R.M. Glenoid reconstruction with distal tibia allograft for recurrent anterior shoulder instability / R.M. Frank, A.A. Romeo, M.T. Provencher // *Orthopedics.* – 2017. – Vol. 40, N 1. – P. e199–e205.
95. Frank, R.M. Comparison of glenohumeral contact pressures and contact areas after posterior glenoid reconstruction with an iliac crest bone graft or distal tibial osteochondral allograft / R.M. Frank, J. Shin, M.F. Saccomanno // *Am. J. Sports Med.* – 2014. – Vol. 42, N 11. – P. 2574–2582.
96. Freedman, K.B. Open Bankart repair versus arthroscopic repair with transglenoid sutures or bioabsorbable tacks for recurrent anterior instability of the shoulder: a meta-analysis / K.B. Freedman, A.P. Smith, A.A. Romeo [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2004. – Vol. 6. – P. 1520–1527 .

97. Gartsman, G.M. Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability: two- to five-year follow up / G.M. Gartsman, T.S. Roddey, S.M. Hammerman // *J. Bone Joint Surg Am.* – 2000. – Vol. 82. – P. 991–1003.
98. Gazielly, D. [Results of anterior coracoid abutments performed in 1995: apropos of 89 cases] / D. Gazielly // *Rev. Chir. Orthop. Rep. Appar Mot.* – 2000. – Vol. 86, Suppl. 1. – P. 103–106. [in French]
99. 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.
100. Godin, J. Systematic review of arthroscopic versus open repair for recurrent anterior shoulder dislocations / J. Godin // *Sports Health.* – 2011. – Vol. 3, N 4. – P. 396–404.
101. Griesser, M.J. Complications and re-operations after Bristow-Latarjet shoulder stabilization: a systematic review / M.J. Griesser, J.D. Harris, B.W. McCoy // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2013. – Vol. 22, N 2. – P. 286–292.
102. Gupta, A. Complications of the Latarjet procedure / A. Gupta, R. Delaney, K. Petkin, L. Lafosse // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* – 2015. – Vol. 8, N 1. – P. 59–66.
103. Handoll, H.H. Surgical versus non-surgical treatment for acute anterior shoulder dislocation / H.H. Handoll, M.A. Almayyah, A. Rangan // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2004. – Vol. 1. – CD004325.
104. Hantes, M.E. Repair of an anteroinferior glenoid defect by the Latarjet procedure: quantitative assessment of the repair by computed tomography / M.E. Hantes, A. Venouziou, K.A. Bargiotas [et al.] // *Arthroscopy.* – 2010. – Vol. 26, N 8. – P. 1021–1026.
105. Harris, J.D. Long-term outcomes after Bankart shoulder stabilization / J.D. Harris, A.K. Gupta, N.A. Mall // *Arthroscopy.* – 2013. – Vol. 29, N 5. – P. 920–933.

106. Henderson, M.S. Tenosuspension operation for recurrent or habitual dislocation of the shoulder / M.S. Henderson // *Surg. Clin. North Am.* – 1949. – Vol. 29, N 4. – P. 997–1007.

107. Hobby, J. Is arthroscopic surgery for stabilisation of chronic shoulder instability as effective as open surgery? A systematic review and meta-analysis of 62 studies including 3044 arthroscopic operations / J. Hobby, D. Griffin, M. Dunbar, P. Boileau // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2007. – Vol. 89, N 9. – P. 1188–1196.

108. Hovelius, L. Neer Award 2008: 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.

109. Hovelius, L. One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: Study I – Clinical results / L. Hovelius, B. Sandstrom, K. Sundgren, M. Saebo // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2004. – Vol. 13. – P. 509–516.

110. Hubbell, J.D. Comparison of shoulder stabilization using arthroscopic transglenoid sutures versus open capsulolabral repairs: a 5-year minimum follow-up / J.D. Hubbell, S. Ahmad, L.S. Bezenoff [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2004. – Vol. 3. – P. 650–654.

111. 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. Am.* – 2000. – Vol. 82. – P. 35–46.

112. Itoi, E. Bone loss in anterior instability / E. Itoi, N. Yamamoto, D. Kurokawa, H. Sano // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* – 2013. – Vol. 6, N 1. – P. 88–94.

113. Itoi, E. 'On-track' and 'off-track' shoulder lesions / E. Itoi // *EFORT Open Rev.* – 2017. – Vol. 2, N 8. – P. 343–351.

114. Jana, M. Magnetic resonance imaging in glenohumeral instability / M. Jana // *World J. Radiol.* – 2011. – Vol. 28, N 3, N 9. – P. 224–232.

115. Jeon, Y.S. Borderline glenoid bone defect in anterior shoulder instability: latarjet procedure versus bankart repair / Y.S. Jeon, H.Y. Jeong, D.K. Lee, Y.G. Rhee // *Am. J. Sports Med.* – 2018. – Vol. 46, N 9. – P. 2170–2176.

116. Kang, R.W. Complications associated with anterior shoulder instability repair / R.W. Kang, R.M. Frank, S.J. Nho [et al.] // *Arthroscopy*. – 2009. – Vol. 25, N 8. – P. 909–920.

117. Karlsson, J. Comparison of open and arthroscopic stabilization for recurrent shoulder dislocation in patients with a Bankart lesion / J. Karlsson, L. Magnusson, L. Ejerhed [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2001. – Vol. 5. – P. 538–542.

118. Kim, S.H. Bankart repair in traumatic anterior shoulder instability: open versus arthroscopic technique / S.H. Kim, K.I. Ha, S.H. Kim // *Arthroscopy*. – 2002. – Vol. 7. – P. 755–763.

119. Kim, S.H. Arthroscopic revision Bankart repair: A prospective outcome study / S.H. Kim, K.I. Ha, Y.M. Kim // *Arthroscopy*. – 2002. – Vol. 18. – P. 469–482.

120. Kraus, T.M. Coracoid graft positioning in the Latarjet procedure / T.M. Kraus, N. Graveleau, Y. Bohu [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2016. – Vol. 24, N 2. – P. 496–501.

121. Labattut, L. Arthroscopy-assisted Trillat procedure for anterior shoulder instability: Surgical technique and preliminary clinical results / L. Labattut, V. Bertrand, P.Y. Reybet Degat // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2018. – Vol. 104. – P. 811–816.

122. Lafosse, L. Arthroscopic Latarjet procedure / L. Lafosse, S. Boyle // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2010. – Vol. 19, N 2, N suppl. – P. 2–12.

123. Lafosse, L. Arthroscopic treatment of chronic anterior shoulder instability / L. Lafosse, A. Iserin, J.F. Kempf, P. Hardy // *Rev. Chir. Orthop. Rep. Appar. Mot.* – 2000. – Vol. 86 Suppl. 1. – P. 106–109.

124. Lafosse, L. The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability / L. Lafosse, E. Lejeune, A. Bouchard [et al.] // *Arthroscopy*. – 2007. – Vol. 23. – P. 1242.e1–1242.e5.

125. Larrain, M.V. Arthroscopic management of traumatic anterior shoulder instability in collision athletes: Analysis of 204 cases with a 4- to 9-year follow-up and results with the suture anchor technique / M.V. Larrain, H.J. Montenegro, D.M. Mauas [et al.] // *Arthroscopy*. – 2006. – Vol. 22. – P. 1283–1289.

126. Latarjet, M. Treatment of recurrent dislocation of the shoulder / M. Latarjet // *Lyon Chir.* – 1954. – Vol. 49. — P. 994–1003.
127. Lee, S.B. Local arthroscopic bone grafting of a juxta-articular glenoid bone cyst / S.B. Lee, D.T. Harryman II // *Arthroscopy.* – 1997. – Vol. 13. – P. 502–506.
128. Lenters, T.R. Arthroscopic compared with open repairs for recurrent anterior shoulder instability: a systematic review and meta-analysis of the literature / T.R. Lenters, F.M. Franta, S.S. Leopold, F.A. Matsen // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2007. – Vol. 89. – P. 244–254.
129. Leroux, T. Combined arthroscopic Bankart repair and remplissage for recurrent shoulder instability / T. Leroux, A. Bhatti, A. Khoshbin [et al.] // *Arthroscopy.* – 2013. – Vol. 29, N 10. – P. 1693–701.
130. Levine, W.N. Open revision stabilization surgery for recurrent anterior glenohumeral instability / W.N. Levine, J.S. Arroyo, R.G. Pollock [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2000. – Vol. 28. – P. 156–160.
131. Lo, I.K. The inverted pear glenoid: An indicator of significant glenoid bone loss / I.K. Lo, P.M. Parten, S.S. Burkhart // *Arthroscopy.* – 2004. – Vol. 20. – P. 169–174.
132. Longo, U.G. Latarjet, Bristow, and EdenHybinette procedures for anterior shoulder dislocation: systematic review and quantitative synthesis of the literature / U.G. Longo, M. Loppini, G. Rizzello [et al.] // *Arthroscopy.* – 2014. – Vol. 30. – P. 1184–1211.
133. Loppini, M. Is the Instability Severity Index score a valid tool for predicting failure after primary arthroscopic stabilization for anterior glenohumeral instability? / M. Loppini, G. Delle Rose, M. Borroni [et al.] // *Arthroscopy.* – 2019. – Vol. 35. – P. 361–366.
134. Magner, L.N. A history of medicine / L.N. Magner. – New York, 2005. – 611 p.
135. Maquieira, G.J. Suprascapular nerve palsy after the Latarjet procedure / G.J. Maquieira, C. Gerber, A.G. Schneeberger // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2007. – Vol. 16. – P. e13–15.

136. Maynou, C. Function of subscapularis after surgical treatment for recurrent instability of the shoulder using a bone-block procedure / C. Maynou, X. Cassagnaud, H. Mestdagh // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2005. – Vol. 87, N 8. – P. 1096–1101.

137. McFarland, E.G. Prevention of axillary nerve injury in anterior shoulder reconstructions: use of a subscapularis muscle-splitting technique and a review of the literature / E.G. McFarland, J.C. Caicedo, T.K. Kim, P. Banchasuek // *Am. J. Sports Med.* – 2002. – Vol. 30, N 4. – P. 601–606.

138. Metais, P. Preliminary clinical outcomes of Latarjet-Patte coracoid transfer by arthroscopy vs. open surgery: Prospective multicentre study of 390 cases. French Arthroscopic Society. / P. Metais, P. Clavert, J. Barth [et al.] // *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Dec;102(8S):S271-S276.

139. Mital, M.A. Diagnostic arthroscopy in sports injuries / M.A. Mital, L.I. Karlin // *Orthop. Clin. North Am.* – 1980. – Vol. 11, N 4. – P. 771–785.

140. Mizuno, N. Long-term results of the Latarjet procedure for anterior instability of the shoulder / K. Mizuno, P.J. Denard, P. Raiss [et al.] // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 2014. – Vol. 23, N 11. – P. 1691–1699.

141. Mohtadi, N.G. Arthroscopic versus open repair for traumatic anterior shoulder instability: a meta-analysis / N.G. Mohtadi, I.J. Bitar, T.M. Sasyniuk [et al.] // *Arthroscopy.* – 2005. – Vol. 21. – P. 652–658.

142. Mohtadi, N.G. A multi-centre 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 RCT [ISRCTN68224911; NCT00251160] / N.G. Mohtadi, R.M. Hollinshead, P.J. Ceponis [et al.] // *Trials.* – 2006. – Vol. 7. – P. 4.

143. Mologne, T.S. Arthroscopic stabilization in patients with an inverted pear glenoid: Results in patients with bone loss of the anterior glenoid / T.S. Mologne, M.T. Provencher, K.A. Menzel [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2007. – Vol. 35. – P. 1276–1283.

144. Momaya, A.M. Applying the glenoid track concept in the management of patients with anterior shoulder instability / A.M. Momaya, J.M. Tokish // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* – 2017. – Vol. 10, N 4. – P. 463–468.

145. Montgomery, W.H. Jr. Anteroinferior bone-grafting can restore stability in osseous glenoid defects / W.H. Montgomery Jr., M. Wahl, C. Hettrich [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2005. – Vol. 87. – P. 1972–1977.

146. Nakagawa, S. Risk Factors for the Postoperative Recurrence of Instability After Arthroscopic Bankart Repair in Athletes / S. Nakagawa, T. Mae, S. Sato [et al.] // *Orthop. J. Sports Med.* – 2017. – Vol. 5, N 9. – 2325967117726494.

147. Nakagawa, S. Relationship Between glenoid defects and Hill-Sachs lesions in shoulders with traumatic anterior instability / S. Nakagawa, R. Ozaki, Y. Take [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2015. – Vol. 43, N 11. – P. 2763–2773.

148. Nakagawa, S. Bipolar Bone Loss in Male Athletes With Traumatic Anterior Shoulder Instability: An Evaluation Using a New Scoring System / S. Nakagawa, H. Hanai, T. Mae [et al.] // *Orthop. J. Sports Med.* – 2018. – Vol. 6, N 7. – 2325967118782420.

149. Neviaser, T.J. The anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion: a cause of anterior instability of the shoulder / T.J. Neviaser // *Arthroscopy.* – 1993. – Vol. 9, N 1. – P. 17–21.

150. Nourissat, G. Optimization of bone-block positioning in the Bristow-Latarjet procedure: a biomechanical study / G. Nourissat, C. Delaroche, B. Bouillet [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2014. – Vol. 100, N 5. – P. 509–513.

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

152. Paavolainen, P. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Results of Eden-Hybbinette and Putti-Platt operations / P. Paavolainen, J.M. Björkenheim, J. Ahovuo, P. Slätis // *Acta Orthop. Scand.* – 1984. – Vol. 55, N 5. – P. 556–560.

153. Park, I. Off-track Hill-Sachs lesions do not increase postoperative recurrent instability after arthroscopic Bankart repair with selective Remplissage procedure /

I. Park, J.S. Kang, Y.G. Jo [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2019. – Vol. 27, N 12. – P. 3864–3870.

154. Park, I. Effects of bone incorporation after arthroscopic stabilization surgery for bony Bankart lesion based on preoperative glenoid defect size / I. Park, J.H. Lee, H.S. Hyun [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2018. – Vol. 46, N 9. – P. 2177–2184.

155. Park, I. Effects of Glenoid and Humeral Bone Defects on Recurrent Anterior Instability of the Shoulder / I. Park, M.J. Oh, S.J. Shin // *Clin. Orthop. Surg.* – 2020. – Vol. 12, N 2. – P. 145–150.

156. Park, I. Clinical outcomes and recurrence rates after arthroscopic stabilization procedures in young patients with a glenoid bone erosion: a comparative study between glenoid erosion more and less than 20 / I. Park, C.J. Park, J.H. Lee [et al.] // *Arthroscopy.* – 2018. – Vol. 34, N 8. – P. 2287–2293.

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

158. Perthes, G. Über Operationen bei привычный Schulterluxation / G. Perthes // *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie.* – 1906. – Bd. 85. – S. 199–227.

159. Pope, E.J. Anterior shoulder instability – a history of arthroscopic treatment / E.J. Pope // *NYU Hosp. Joint Dis.* – 2011. – Vol. 69, N 1. – P. 44–49.

160. Richards, R.R. A standardized method for the assessment of shoulder function / R.R. Richards, K.N. An, L.U. Bigliani // *J Shoulder Elbow Surg.* 199;3(6):347-352.

161. Porcellini, G. Arthroscopic approach to acute bony Bankart lesion / G. Porcellini, F. Campi, P. Paladini // *Arthroscopy.* – 2002. – Vol. 18. – P. 764–769.

162. Porcellini, G. Long-term outcome of acute versus chronic bony Bankart lesions managed arthroscopically / G. Porcellini, P. Paladini, F. Campi, M. Paganelli // *Am. J. Sports Med.* – 2007. – Vol. 35. – P. 2067–2072.

163. Protzman, R.R. Anterior instability of the shoulder / R.R. Protzman // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 1980. – Vol. 62, N 6. – P. 909–918.

164. Provencher, M.T. Anatomicosteocondral glenoid reconstruction for recurrent glenohumeral instability with glenoid deficiency using a distal tibia allograft / M.T. Provencher, N. Ghodadra, L. LeClere [et al.] // *Arthroscopy*. – 2009. – Vol. 25, N 4. – P. 446–452.
165. Pulavarti, R.S. Surgical interventions for anterior shoulder instability in adults / R.S. Pulavarti, T.H. Symes, A. Rangan // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2009. – Vol. 1. – CD005077.
166. Russ, R. Partial reduction in dislocations of the shoulder / R. Russ // *Cal. State J. Med.* – 1906. – Vol. 4, N 3. – P. 90–91.
167. Saliken, D. Combined All-arthroscopic Hill-Sachs Remplissage, Latarjet, and Bankart Repair in Patients With Bipolar Glenohumeral Bone Loss / D. Saliken, V. Lavoué, C. Trojani [et al.] // *Arthrosc. Tech.* – 2017. – Vol. 6, N 5. – P. e2031–e2037.
168. Salomonsson, B. Randomized study between capsular shift with Bankart repair and Putti-Platt (abstract) / B. Salomonsson, U. Jonsson, H. Abbaszadegan, D. Halvorsen // *J. Shoulder Elbow Surg.* – 1996. – Vol. 5. – P. S55.
169. Samilson, R.L. Dislocation arthropathy of the shoulder / R.L. Samilson, V. Prieto // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 1983. – Vol. 65, N 4. – P. 456–460.
170. Scheibel, M. [Arthroscopic reconstruction of the glenoid concavity with an autologous bone block procedure] / M. Scheibel, N. Kraus // *Orthopade*. – 2011. – Vol. 40, N 1. – P. 52–60.
171. Schroder, D.T. The modified Bristow procedure for anterior shoulder instability: 26-year outcomes in Naval Academy midshipmen / D.T. Schroder, M.T. Provencher, T.S. Mologne [et al.] // *Am. J Sports Med.* – 2006. – Vol. 34. – P. 778–786.
172. Shah, A.A. Short-term complications of the Latarjet procedure / A.A. Shah, R.B. Butler, J. Romanowski [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2012. – Vol. 94, N 6. – P. 495–501.

173. Shaha, J.S. Clinical validation of the glenoid track concept in anterior glenohumeral instability / J.S. Shaha, Cook J.B., Rowles D.J. [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 2016. – Vol. 98, N 22. – P. 1918–1923.

174. Shaha, J.S. Redefining "critical" bone loss in shoulder instability: functional outcomes worsen with "subcritical" bone loss / J.S. Shaha, J.B. Cook, D.J. Song // Am. J. Sports Med. – 2015. – Vol. 43, N 7. – P. 1719–1725.

175. Shin, S.J. Critical value of anterior glenoid bone loss that leads to recurrent glenohumeral instability after arthroscopic bankart repair / S.J. Shin, R.G. Kim, Y.S. Jeon, T.H. Kwon // Am. J Sports Med. – 2017. – Vol. 45, N 9. – P. 1975–1981.

176. Shin, S.J. Intra-articular lesions and their relation to arthroscopic stabilization failure in young patients with first-time and recurrent shoulder dislocations / S.J. Shin, Y.W. Ko, J. Lee // J. Shoulder Elbow Surg. – 2016. – Vol. 25, N 11. – P. 1756–1763.

177. Shin, S.J. What is the critical value of glenoid bone loss at which soft tissue bankart repair does not restore glenohumeral translation, restricts range of motion, and leads to abnormal humeral head position? / S.J. Shin, Y.W. Koh, C. Bui // Am. J. Sports Med. – 2016. – Vol. 44, N 11. – P. 2784–2791.

178. Sperber, A. Comparison of an arthroscopic and an open procedure for posttraumatic instability of the shoulder: a prospective, randomized multicenter study / A. Sperber, P. Hamberg, J. Karlsson [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2001. – Vol. 10. – P. 105–108.

179. Sugaya, H. Arthroscopic repair of glenoid fractures using suture anchors / H. Sugaya, Y. Kon, A. Tsuchiya // Arthroscopy. – 2005. – Vol. 21. – P. 635.e1– 635.e5.

180. Sugaya, H. Arthroscopic osseous Bankart repair for chronic recurrent traumatic anterior glenohumeral instability / H. Sugaya, J. Moriishi, I. Kanisawa, A. Tsuchiya // J. Bone Joint Surg. Am. – 2005. – Vol. 87. – P. 1752–1760.

181. Thomazeau, H. Can we improve the indication for Bankart arthroscopic repair? A preliminary clinical study using the ISIS score. French Arthroscopy Society. / H. Thomazeau, O. Courage, J. Barth [et al.] // Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Dec;96(8 Suppl):S77-83.

182. Tibone, J.E. *Shoulder arthroscopy* / J.E. Tibone. – New York : Springer-Verlag, 2003. – 265 p.
183. Toffoli, A. Coracoid bone block transfer procedure: Correlation between subscapularis volume below the bone graft and shoulder stability / A. Toffoli, J. Teissier, H. Lenoir [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2017. – Vol. 103, N 6. – P. 829–833.
184. Tordjman, D. Mid-term results of arthroscopic Bankart repair: A review of 31 cases. / D. Tordjman, C. Vidal, D. Fontès // *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Sep;102(5):541-8. doi: 10.1016/j.otsr.2016.04.013. Epub 2016 Jun 27. PMID: 27364966.
185. Valenti, P. Arthroscopic Latarjet Procedure Combined With Bankart Repair: A Technique Using 2 Cortical Buttons and Specific Glenoid and Coracoid Guides / P. Valenti, C. Maroun, E. Wagner, J.D Werthel // *Arthrosc. Tech.* – 2018. – Vol. 7, N 4. – P. e313–e320.
186. Vander Maren, C. [Coracoid process abutment according to Latarjet versus the Bankart operation: a comparative study of the results in 50 cases] / C. Vander Maren, B. Geulette, J. Lewalle [et al.] // *Acta Orthop. Belg.* – 1993. – Vol. 59. – P. 147–155. [in French].
187. Walch, G. Comment gérer l’hyperlaxité dans l’épaule instable ? / G. Walch // *Rev. Chir. Orthop Traumatol.* – 2011. – Vol. 97, N 8. – P. S453–S458.
188. Walch, G. Latarjet-Bristow procedure for recurrent anterior instability / G. Walch, P. Boileau // *Tech. Shoulder Elbow Surg.* – 2000. – Vol. 1. – P. 256–261.
189. Warner, J.J. Anatomical glenoid reconstruction for recurrent anterior glenohumeral instability with glenoid deficiency using an autogenous tricortical iliac crest bone graft / J.J. Warner, T.J. Gill, J.D. O’Hollerhan [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2006. – Vol. 34. – P. 205–212.
190. Wong, I.H. Radiographic Analysis of Glenoid Size and Shape After Arthroscopic Coracoid Autograft Versus Distal Tibial Allograft in the Treatment of Anterior Shoulder Instability / I.H. Wong, J.P. King, G. Boyd [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2018. – Vol. 46, N 11. – P. 2717–2724.

191. Yamamoto, N. The stabilizing mechanism of the Latarjet procedure: a cadaveric study / N. Yamamoto, T. Muraki, K.N. An [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 2013. – Vol. 95, N 15. – P. 1390–1397.

192. Zimmermann, S.M. Long-Term Restoration of Anterior Shoulder Stability: A Retrospective Analysis of Arthroscopic Bankart Repair Versus Open Latarjet Procedure / S.M. Zimmermann, M.J. Scheyerer, M. Farshad [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 2016. – Vol. 98, N 23. – P. 1954–1961.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. DN4 Опросник для диагностики нейропатической боли**Собеседование с пациентом**

Часть 1: Соответствует ли боль, которую испытывает пациент, одному или нескольким из следующих определений?

- | | да | нет |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ощущени жжения | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Болезненное ощущение холода | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ощущение как от ударов током | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Часть 2: Сопровождается ли боль одним или несколькими из следующих симптомов в области ее локализации?

- | | да | нет |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4. Пощипыванием, ощущением ползания мурашек | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Покалыванием | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Онемением | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Зудом | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Осмотр пациента

Часть 3: Локализована ли боль в той же области, где осмотр выявляет один или оба следующих симптома

- | | да | нет |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 8. Пониженная чувствительность к прикосновению | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Пониженная чувствительность к покалыванию | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Часть 4: Можно ли вызвать или усилить боль в области ее локализации:

- | | да | нет |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. Проведя в этой области кисточкой | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

При ответе "Да" на 4 и более вопросов, диагноз "нейропатическая боль" вероятен в 86 % случаев.

Приложение 2. Шкала оценки плечевого сустава Университета Калифорнии, Лос-Анджелес (The University of California - Los Angeles (UCLA) Shoulder Scale)

| | | | |
|-----------------------|----------------------------|----|---|
| 1. | Боль | 1 | постоянная невыносимая; частое обезболивание сильными анальгетиками |
| | | 2 | постоянная, но терпимая; прием анальгетиков при необходимости |
| | | 4 | в состоянии покоя боль минимальная или отсутствует; присутствует при легкой степени активности; эпизодически прием салицилатов |
| | | 6 | при тяжелом или определенном виде активности; частый прием салицилатов |
| | | 8 | периодическая или слабая |
| | | 10 | боли нет |
| 2. | Функция | 1 | рука не используется |
| | | 2 | возможны только минимальные движения |
| | | 4 | возможна мелкая работа по дому или большинство манипуляций в повседневной жизни |
| | | 6 | большая часть домашней работы, покупки, вождение – возможны; способны расчесываться, одеваться/раздеваться, включая застегивание бюстгальтера |
| | | 8 | только незначительные ограничения; способны выполнять действия при положении руки выше уровня плеч |
| | | 10 | нормальный уровень повседневной активности |
| 3. | Активное переднее сгибание | 5 | 150 |
| | | 4 | 120-150 |
| | | 3 | 90-120 |
| | | 2 | 45-90 |
| | | 1 | 30-45 |
| | | 0 | <30 |
| 4. | Сила переднего сгибания | 5 | нормально |
| | | 4 | хорошо |
| | | 3 | удовлетворительно |
| | | 2 | плохо |
| | | 1 | мышечная концентрация |
| | | 0 | ничего |
| 5. | Удовлетворенность пациента | 5 | удовлетворен и лучше |
| | | 0 | не удовлетворен и хуже |
| Общий балл опросника: | | | |

Приложение 3. Оценочный опросник состояния плеча американских хирургов плечевого и локтевого суставов (Shoulder assessment form american shoulder and elbow surgeons).

| АДАптиРОВАННЫЙ НА РУССКИЙ ЯЗЫК ОПРОСНИК ASES | |
|--|---|
| 1. Паспортная часть | |
| ФИО..... | |
| Возраст..... | |
| Дата заполнения..... | |
| 2. Общая часть | |
| 1) Обычная профессиональная деятельность: | 2) Обычный уровень спортивной активности (активные виды отдыха): |
| 3) Бывают ли у вас ночные боли в плечевом суставе? | 4) Принимаете ли Вы обезболивающие препараты, такие как парацетамол (ацетоминофен), диклофенак: |
| <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет |
| 5) Принимаете ли Вы сильные обезболивающие препараты, такие как кодеин, трамадол или морфин? | 6) Если да, то сколько таблеток в сутки (обычно)? |
| <input type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет | |
| 7) Интенсивность боли? | |
| <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 0 | |
| Самая сильная боль | |
| 8) Трудно ли Вам надевать пальто? | 9) Трудно ли Вам спать на больной стороне? |
| <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно | <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно |
| 10) Трудно ли Вам мыть спину самостоятельно / застегивать бюстгальтер? | 11) Трудно ли Вам пользоваться туалетом? |
| <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно | <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно |
| 12) Трудно ли Вам причесывать волосы? | 13) Трудно ли Вам дотянуться до высокой полки? |
| <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно | <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно |
| 14) Трудно ли Вам поднять груз весом 4,5 кг выше уровня плечевого сустава? | 15) Трудно ли Вам бросать мяч из-за головы? |
| <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно | <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно |
| 16) Трудно ли Вам выполнять обычную для Вас работу? | 17) Трудно ли Вам заниматься обычным для Вас видом спорта (активным отдыхом)? |
| <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно | <input type="radio"/> Невозможно <input type="radio"/> Очень трудно <input type="radio"/> Затруднительно <input type="radio"/> Не трудно |
| Общий балл по ASES: | |
| <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/> | |
| <input type="radio"/> Максимальное значение – 100 баллов, минимальное – 0 баллов <input type="radio"/> Более 80 баллов – отличный результат <input type="radio"/> 70–79 баллов – хороший результат <input type="radio"/> 50–69 – удовлетворительный результат <input type="radio"/> Менее 50 баллов – неудовлетворительный | |