

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ



<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-4-50-58>

УДК 617.546.3; 617.3

© Д.В. Степанов, С.Н. Хорошков, Н.В. Ярыгин, 2024

Обзор литературы / Literature review

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ЛОПАТКИ

Д.В. СТЕПАНОВ², С.Н. ХОРОШКОВ^{1, 2}, Н.В. ЯРЫГИН²

¹ ГБУЗ ГКБ им. Ф.И. Иноземцева ДЗМ, 105187, Москва, Россия

² ФГБОУ ВО Российский Университет Медицины Минздрава России, 127006, Москва, Россия

Аннотация

Введение: Переломы лопатки являются редким повреждением опорно-двигательного аппарата, лечение которого до сих пор представляет проблему во многих аспектах. Топографо-анатомические особенности лопаточной области, отсутствие единой согласованной классификации повреждений лопатки, расхождения в существующих показаниях к оперативному лечению переломов данной локализации, недостаточное использование в современной практике малоинвазивных хирургических доступов к лопатке – все эти факторы обуславливают сохранение неопределённости в подходах к диагностике и лечению переломов лопатки.

Цель исследования: определить современные аспекты в диагностике и методах лечения переломов лопатки, проанализировать результаты разнообразных исследований, описывающих методы диагностики и лечения переломов лопатки, сформулировать основные правила ведения пациентов с переломами лопатки и указать моменты, требующие дальнейших исследований.

Материалы и методы: был проведён анализ различных медицинских литературных источников, содержащих данные собственных и сторонних исследований по теме диагностики и лечения переломов лопатки, среди которых: статьи, монографии и журналы. В качестве источников использовались электронные медицинские и общенаучные базы: PubMed, ScienceDirect, eLIBRARY.

Результаты: переломы лопатки – редкая травма, встречающаяся во множестве вариаций. Полноценная лучевая визуализация, включающая использование «лопаточных» проекций с оценкой величины гленополярного угла и КТ с 3D-реконструкцией является ключевым моментом диагностики переломов лопатки. Использование классификаций АО и Ideberg является надёжным способом стратификации внутрисуставных и внесуставных переломов лопатки. Врачи солидарны, что внесуставные переломы лопатки со значительным смещением и внутрисуставные переломы с любым смещением являются показанием к оперативному вмешательству при отсутствии противопоказаний со стороны соматического статуса пациента. Отдалённые осложнения оперативного и консервативного лечения переломов лопатки чаще всего выражаются в нарушении функциональности верхней конечности. Основной причиной является превалирующее использование более травматичных доступов и отсутствие реабилитации, учитывающей биомеханические особенности лопатки. Учитывая результаты анализа литературных источников, можно сделать вывод, что аспекты, касающиеся показаний к хирургическому лечению и реабилитации пациентов, требуют дальнейшего уточнения и изучения. Литературные источники не содержат согласованной информации о конкретных цифрах допустимого смещения отломков. В крайне малочисленных статьях упоминается реабилитация пациентов с переломами лопатки. Протоколы послеоперационного ведения пациентов так же требуют совершенствования путём проведения исследований. Только так возможно создание всестороннего алгоритма диагностики и лечения пациентов с переломами лопатки.

Ключевые слова: перелом лопатки; верхний подвешивающий комплекс плеча; гленополярный угол; флотирующее плечо; осложнение; хирургический доступ.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Степанов Д.В., Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ЛОПАТКИ. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2024. № 4(57). С. 50–58 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-4-50-58>

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SCAPULAR FRACTURES

DMITRY V. STEPANOV², SERGEY N. KHOROSHKOV^{1, 2}, NIKOLAI V. YARYGIN²

¹ Moscow State Budgetary Healthcare Institution "City Clinical Hospital named after F.I. Inozemtsev of the Moscow City Health Administration", 105187, Moscow, Russia

² *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Medical and Dental University» of the Ministry of Health of the Russia, 127006, Moscow, Russia*

Abstract

Introduction: Scapula fractures are a rare injury of the musculoskeletal system, and their treatment still presents challenges in many aspects. The topographical and anatomical features of the scapular region, the lack of the unified and agreed-upon classification of scapular injuries, discrepancies in existing indications for surgical treatment of fractures of this location, and the insufficient use of minimally invasive surgical approaches to the scapula in modern practice — all these factors do contribute to the ongoing uncertainty in approaches to the diagnosis and treatment of scapular fractures.

The aim of the research: To determine modern aspects in the diagnosis and treatment methods of scapular fractures, analyze the results of various studies describing the methods of diagnosis and treatment of scapular fractures, formulate the main guidelines for managing patients with scapular fractures, and identify areas requiring further research.

Materials and methods: An analysis of various medical literature sources containing data from both original and external studies on the topic of diagnosis and treatment of scapular fractures was conducted, including articles, monographs, and journals. The electronic medical and general scientific databases were used as sources: PubMed, ScienceDirect, and eLIBRARY.

The results of the study: Scapular fractures are a rare injury that come in many variations. Comprehensive radiological imaging, including the use of "scapular" projections to assess the glenopolar angle and CT with 3D reconstruction, is a key aspect of diagnosing scapular fractures. The use of AO and Ideberg classifications is a reliable method for stratifying intra-articular and extra-articular scapular fractures. Physicians agree that extra-articular scapular fractures with significant displacement and intra-articular fractures with any displacement are indications for surgical intervention, provided there are no contraindications based on the patient's somatic status. The long-term complications of both surgical and conservative treatment of scapular fractures most commonly manifest as impaired functionality of the upper limb. The main reason for this is the predominant use of more traumatic approaches and the lack of rehabilitation that takes into account the biomechanical features of the scapula. Considering the results of the analysis of literary sources, one can conclude that aspects related to indications for surgical treatment and rehabilitation of patients require further clarification and study. The literary sources do not contain coordinated information on specific figures for acceptable fragment displacement. Rehabilitation of patients with scapular fractures is mentioned in very few articles. Postoperative management protocols for patients also require improvement through further research. Only in this way is it possible to create a comprehensive algorithm for the diagnosis and treatment of patients with scapular fractures.

Key words: scapular fracture; superior suspensory shoulder complex; glenopolar angle; floating shoulder; complication; surgical approach.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Stepanov D.V., Khoroshkov S.N., Yarygin N.V., DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SCAPULAR FRACTURES. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2024. № 4. pp. 50–58 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-4-50-58>

Актуальность:

Переломы лопатки являются редким повреждением опорно-двигательного аппарата, составляя лишь %1-0,4 от всех переломов и примерно %5-3 от всех травм плечевого пояса [1,2]. Несмотря на стремительное развитие травматологии и ортопедии, диагностика и лечение данного вида переломов до сих пор представляют проблему во многих аспектах даже для опытных специалистов. Это связано и с механизмами травм лопатки, и с особенностями строения лопаточной области, и с разнообразными, зачастую несогласованными подходами к выбору тактики лечения [3].

В 80-90% случаев переломы лопатки предстают как элемент тяжёлой сочетанной высокоэнергетической травмы и могут не диагностироваться на этапе приённого отделения ввиду наличия более жизнеугрожающих состояний [1-4].

Осложняют ситуацию и топографо-анатомические особенности лопатки, которые обуславливают необходимость проводить лучевую диагностику с использованием специальных «лопаточных» проекций. Игнорирование этой необходимости приводит к отсутствию или недостаточности диагностики нарушения целостности лопатки, что в свою очередь исключает

возможность достоверно установить тяжесть повреждения и выявить показания к тому или иному виду лечения [5, 6].

На сегодняшний день также остаётся дискуссионным вопрос о подходе к классификации переломов лопатки. Даже при соблюдении правил лучевой диагностики и постановке полноценного диагноза неизвестно, к какой из существующих классификаций необходимо прибегнуть лечащему врачу для наиболее точного определения тяжести повреждения. Этот аспект можно считать дополнительной трудностью на пути выбора правильной тактики лечения пациента с переломом лопатки.

Стоит отметить, что даже при отсутствии описанных проблем, остаётся нерешённым вопрос конкретных показаний к выбору метода лечения переломов лопатки. Исторически сложилось, что в приоритет ставят консервативное лечение переломов лопатки, ввиду хорошего кровоснабжения этой кости, высокого процента сращений и удовлетворительных отдалённых функциональных результатов у большинства пациентов. Тем не менее, переломы гленоида, являясь часто внутрисуставными, при которых даже незначительное смещение отломков приводит к развитию деформирующего артроза, или переломы других частей лопатки со значительным смещением

требуют оперативного лечения для достижения необходимой амплитуды движений в плечевом суставе и профилактики возникновения деформации в послеоперационном периоде [7].

Более того, на протяжении практически всей истории развития хирургического лечения переломов лопатки отсутствовал единый подход к осуществлению оперативных доступов. В ранние годы это было обусловлено недостатком знаний анатомии лопаточной области, слабым представлением о расположении сосудов, нервов и мышц, невозможностью использовать методы лучевой визуализации. Каждый хирург выбирал свой метод для проведения оперативного вмешательства при переломе лопатки, зачастую руководствуясь принципом «кратчайшего пути», игнорируя анатомические образования, которые могли быть повреждены в процессе операции. В условиях военного времени перед хирургом стояла задача максимально открыть область перелома лопатки для всестороннего осмотра кости и точного определения тяжести перелома, не задумываясь о травматичности и возможных послеоперационных осложнениях и косметических дефектах. В современном мире на передний план вышли минимальная травматичность и максимальный функциональный и косметический результат, а не скорость проведения операции.

Можно точно сказать, что многие факторы обуславливают сохранение неопределённости в подходах к диагностике и лечению переломов лопатки. Мы предполагаем, что анализ доступной литературы, касающейся данной тематики, поможет точнее сформулировать правила ведения пациентов с повреждением лопатки и указать на аспекты, в которых необходимо проводить дальнейшие исследования.

Лучевая диагностика:

Правильная визуализация играет ключевую роль в определении тяжести перелома лопатки и выборе дальнейшей тактики лечения. По данным различных авторов [1, 8], до 43% переломов лопатки не диагностируются на этапе поступления пациента из-за использования неинформативных рентгенологических проекций.

Berritto и др. утверждает, что стандартная рентгенография при переломе лопатки независимо от тяжести травмы должна включать в себя три проекции: переднезаднюю (проекция Grashey), латеральную (У-проекция) и аксиллярную, для исключения артефактов и минимизации пересекающихся теней анатомических структур плечевого сустава [1].

Для проекции Grashey лопатка выводится в нейтральное положение, чтобы плоскость суставной поверхности лопатки была перпендикулярна направлению излучения. Это позволяет не только полноценно оценить целостность тела и шейки лопатки, но и провести анализ различных рентгенологических показателей. Гленополярный угол (ГПУ) указывает на степень смещения суставного отростка лопатки и может являться ключевым критерием в определении тактики лечения [9]. Величина инклинации (наклона) гленоида не считается показателем к

выбору тактики лечения, но напрямую коррелирует со значением ГПУ и косвенно указывает на повреждение ротаторной манжеты плеча. Оба этих показателя можно достоверно оценить лишь в проекции Grashey. В исследовании Wijdicks и др. [6] рассматривается зависимость изменения величины ГПУ от степени ротации лопатки, от 0 градусов (проекция Grashey) до 90 градусов (латеральная У-проекция). В результате было обнаружено, что каждые последующие 10 градусов наружной ротации лопатки приводят к уменьшению ГПУ на 2,5-5,0 градуса. Более позднее исследование Labronici и др. [10] подтвердило полученные данные.

Тем не менее, одноплоскостных снимков зачастую недостаточно для полноценной диагностики, поэтому роль 2D и 3D компьютерной томографии в визуализации данных повреждений растёт с каждым годом, а сами методы исследования приобрели статус «золотого стандарта» [9]. По данным некоторых авторов, КТ-исследование позволяет в полной мере оценить не только степень смещения отломков, но и размер гленополярного угла [8]. Для корректного предоперационного планирования технология 3D реконструкции может также применяться в совокупности с 3D-печатью, что позволяет на практике отработать всевозможные хирургические подходы на искусственной кости. Dugarte и др. [11] провели когортное исследование с участием 131 пациента с травмами лопатки, в результате которого выяснили, что у половины пациентов КТ с 3D-реконструкцией помогла выявить дополнительные линии переломов, которые были не видны на стандартных двухмерных срезах. У нескольких пациентов присутствовали внутрисуставные переломы, видимые исключительно на 3D-моделях.

Классификация:

Интернациональная классификация переломов лопатки по АО, созданная в 2005 году для решения проблемы классификации переломов лопатки, подвергалась множествам изменений за последние несколько лет, чтобы совершенствовать алгоритм определения тяжести травмы лопаточной области [12]. По мнению многих авторов, данная классификация не всегда находит подтверждения своей надёжности в практике, так как не учитывает все варианты и комбинации возможных нарушений целостности лопатки.

По мнению Pinto и соавторов [1], классификация АО показывает лучшую состоятельность при оценке внесуставных переломов. Авторы указывают, что для описания переломов суставного отростка лопатки подходит оригинальная классификация по Ideberg-Goss, так как в ней перечислены разнообразные варианты как изолированных повреждений гленоида, так и в сочетании с телом лопатки и другими отростками.

Обратная точка зрения представлена в статье Huflage и др. [13], где проводится сравнительный анализ классификации АО с классификацией Euler. По результатам анализа надёжности с помощью каппы Флейса было определено, что интер-

национальная классификация АО показывает более высокую надёжность в отношении внутрисуставных переломов, в то время как классификация по Euler подходит для внесуставных повреждений.

Исследование Gilbert и др. [14] подтверждает данный вывод. При анализе КТ 84 пациентов с переломами гленоида было установлено, что именно классификация АО обладает высшей степенью надёжности при описании внутрисуставных повреждений лопатки среди всех представленных классификаций.

Показания:

Как упоминалось ранее, консервативная тактика является исторически устоявшимся методом лечения большинства переломов лопатки. Тем не менее, существуют алгоритмы, состоящие из критериев, помогающих определиться с тактикой ведения пациента с нарушением целостности лопатки. Количество описанных критериев в литературе варьируется от источника к источнику, но некоторые из них считаются надёжными по мнению большинства специалистов. Этими критериями чаще всего являются: локализация и степень смещения отломков, вовлечение суставной поверхности, значение гленополярного угла, тяжесть повреждения верхнего подвешивающего комплекса плеча (ВПКП) [15, 16].

В более ранних работах утверждается, что внутрисуставные переломы лопатки, затрагивающие более 25-30% суставной поверхности гленоида, требуют оперативного лечения для предотвращения возникновения посттравматического артроза [17]. На сегодняшний день это значение гораздо ниже. Seidl и Joуе в своём исследовании [18] описали разнообразные варианты повреждений гленоида, подтверждая, что наличие смещения отломка гленоида более 4 мм или вовлечение более %10-5 суставной поверхности служит абсолютным показанием для оперативного лечения. Некоторые авторы расценивают смещение отломков суставного отростка лопатки более 5-2 мм как показание к проведению операции, аргументируя это значимым изменением распределения нагрузки на суставную ямку в случае сохранения диастаза [5].

Оптимальная тактика при переломах шейки и тела лопатки до сих пор дискуссионна. С одной стороны, многие авторы говорят о большом проценте успешных сращений при консервативном лечении. С другой стороны, в различных источниках часто упоминаются риски непредсказуемых функциональных результатов и неправильной консолидации при отказе от проведения оперативного лечения. По мнению Kani и др. [19] переломы без смещения или с минимальным смещением можно лечить консервативно, а при флотирующих травмах плеча со смещением (особенно при переломах шейки лопатки со значительным смещением) можно рассмотреть возможность хирургического вмешательства. Перелом шейки лопатки считается значительно смещённым, если имеется любое из следующих условий: поступательное смещение фрагмента

гленоида ≥ 1 см, угловое смещение фрагмента гленоида $\geq 40^\circ$ в коронарной или сагиттальной плоскостях и гленополярный (ГП) угол $< 20^\circ$ [20].

В результате нескольких зарубежных исследований была выявлена корреляция между правильным значением гленополярного угла и удовлетворительным функциональным результатом у пациентов, перенесших консервативное лечение [21]. В литературе также упоминается множество клинических случаев хирургического лечения переломов лопатки данной локализации, в результате которого было достигнуто значение в 14 баллов из 26 по шкале DASH (78 баллов по шкале Constant-Murley) и практически полное восстановление силы и объёма движений оперированной конечности [22].

Dienstknecht и др. [7] провели мета-анализ 22 научных работ, включавших 463 пациента с переломами шейки лопатки, при этом 234 (~50,5%) из них было проведено оперативное лечение. Несмотря на то, что в группе оперативного лечения отмечалось меньше жалоб на боль, в группе консервативного лечения средняя амплитуда движений оперированной конечности была заметно больше. Послеоперационные осложнения наблюдались у %10 пациентов (23 человека).

Tusek и соавторы [23] в своей статье приводят несколько примеров редких переломов шейки лопатки с клювовидным отростком, в виде единого отломка. Отмечено, что данный вид травмы характеризуется критическим увеличением гленополярного угла и резким ухудшением функциональных результатов при отказе от оперативного лечения [20, 24].

В исследовании Pailhes и др. [25] при ретроспективном анализе 40 клинических случаев «флотирующего плеча» (24 пациента прошли консервативное лечение и 16 пациентов – оперативное) не было обнаружено значительной разницы в функциональных результатах среди групп. Исходя из этого, был сделан вывод, что повреждения по типу «флотирующего плеча» должны лечиться на основе данных о степени смещения и нестабильности перелома каждого компонента ВПКП индивидуально в каждом конкретном случае. В рандомизированном исследовании Yadaу и др. [26] сравнивались отдалённые клинические результаты среди групп, перенесших консервативное и оперативное лечение переломов лопатки по типу «флотирующего плеча» (12 и 12 пациентов соответственно). Результаты показали, что, несмотря на улучшение значений гленополярного угла в группе оперативного лечения, существенных различий в функции травмированной конечности по итогу обнаружено не было, что подтверждает вышеописанные выводы.

Наличие осложнений в результате проведённого консервативного лечения так же можно считать показанием к оперативному вмешательству. Отсутствие консолидации перелома, стойкий болевой синдром, ограничение функции и силы верхней конечности являются основанием для проведения корригирующей операции [27].

Каждый случай перелома лопатки должен рассматриваться хирургом индивидуально и требует особого подхода.

Исследования показали, что своевременно проведённое по показаниям оперативное лечение перелома лопатки позволяет достичь отличного функционального результата, максимально приближенного к степени подвижности конечности до получения травмы [28]. Необходимо взвешивать возможную пользу оперативного вмешательства и потенциальные риски осложнений [29].

В отличие от показаний к проведению оперативного вмешательства, показания к консервативному лечению переломов лопатки не вызывают настолько обширных споров в современной травматологии.

Внесуставные переломы лопатки без смещения или с незначительным смещением и сохранением нормальной величины гленолярного угла без сочетанного нарушения целостности ключицы являются абсолютным показанием к выбору консервативной тактики лечения [21, 27, 30-32].

Вполне очевидно, что неудовлетворительный соматический статус пациента будет являться показанием к проведению консервативного лечения переломов лопатки вне зависимости от типа повреждения. Возраст более 65 лет в совокупности с наличием сопутствующих заболеваний можно расценивать как противопоказание к оперативному вмешательству [33].

Хирургические доступы:

В 1964 году Robert Judet впервые предложил обширный доступ, который мог считаться универсальным для лечения большинства переломов тела лопатки [33]. Несмотря на значительную травматичность ввиду необходимости проводить внушительный разрез вдоль всего тела лопатки и отсекал часть дельтовидной мышцы, доступ Judet активно используется и в современной травматологии [34]. Он позволяет увидеть латеральную колонну и медиальный край лопатки, значительную часть суставного сегмента и практически весь подостный участок тела лопатки благодаря формированию «окон» между подостной и малой круглой мышцами. Для удобства осуществления доступа пациента укладывают в положение Decubitus, заключающееся в повороте пациента на бок с расположением повреждённой конечности на дополнительной опоре [7]. Разрез начинается у заднего края акромиона, продолжается вдоль ости до её медиального края и затем вниз до нижнего угла лопатки. Появившийся позднее «модифицированный» доступ Judet позволяет избежать отслойки дельтовидной мышцы путём её отведения кверху, уменьшая травматичность [18]. Обширность доступа приводит к повышенному риску повреждения соседних мягкотканых структур, сосудов и нервов лопатки, увеличивает возможность возникновения послеоперационных инфекционных осложнений, в результате операции остаётся заметный рубец.

J.W. Brodsky (1987) [35] описал менее травматичный способ оперативного лечения переломов лопатки, с помощью которого возможно изолированно воздействовать на латеральную колонну и суставную поверхность лопатки. Разрез начинается

медиальнее заднего угла акромиона и продолжается дистально до нижнего угла лопатки, параллельно её латеральному краю. Этот доступ также может быть скомбинирован с дополнительным разрезом через медиальный край ости для контроля внутренней зоны линии перелома при её наличии. Хирургический доступ по Brodsky так же предоставляет возможность работы через межмышечные «окна», при этом значительно уменьшая длину кожного разреза и позволяя гибко регулировать необходимый объём вмешательства в зависимости от поставленных задач. Таким образом, доступ Brodsky предлагает довольно обширный спектр взаимодействия с различными структурами лопатки в латеральных отделах при меньшей травматичности, чем доступ Judet [1].

Одним из малоинвазивных доступов к лопатке является тыльно-латеральный доступ, впервые предложенный R. Tubiana в 1990 году [36,37]. Он представляет из себя менее травматичный доступ к латеральному краю лопатки и нижнему краю суставной впадины. При отведённой на 90° руке разрез кожи выполняется посредине наружного края лопатки параллельно ребрам. Разделение малой круглой и подостной мышцы позволяет выйти прямо к наружному краю лопатки. Мобилизация дельтовидной и малой круглой мышц позволяет расширить доступ краниально, что даёт возможность визуализировать нижнюю часть суставной ямки и задний отдел подмышечной впадины без продления разреза.

В 2011 году Gauger и Cole описали альтернативный малоинвазивный доступ, который может быть использован для фиксации поперечных переломов тела лопатки, когда линия перелома проходит от одного края лопатки к другому [38, 39]. В зависимости от характера перелома, выполняют прямой разрез длиной примерно 6 см, ориентированный над шейкой суставной впадины или латеральным краем, а также над местом выхода линии перелома со стороны позвоночника. Эти два небольших окошка дают хирургу прямой доступ к двум участкам смещения по периметру лопатки, что позволяет при необходимости провести репозицию и фиксацию пластиной вдоль латерального края и медиального угла.

При повреждении передней части суставного отростка лопатки невозможно визуализировать отломки через задние доступы. Главным недостатком ранних передних доступов являлась травматизация дельтовидной мышцы в результате её частичного отсечения и рефиксации, что приводило к неудовлетворительным функциональным результатам. В 1963 году C.S. Neer [40, 41] впервые в истории применил известный нам в современном виде дельтопекторальный доступ, который не требовал воздействия на дельтовидную мышцу. Начиная с 70-х годов, дельтопекторальный доступ считается «золотым стандартом» при проведении многих операций на переднем отделе плечевого сустава, в том числе при переломах переднего края суставного отростка лопатки.

При проведении дельтопекторального доступа пациента укладывают в полусидячее положение «пляжного кресла» для

удобного доступа к плечевому суставу [25, 40]. Выполняется кожный разрез 15-10 см по линии дельтопекторальной борозды. После артротомии хирург получает окно для возможности проведения манипуляций на переднем крае суставного отростка лопатки.

Осложнения:

Риск повреждения нервных и сосудистых образований существует при проведении любых операций, в том числе при лечении переломов лопатки. Herrera и др. пишут о возникновении неврологических нарушений различной степени тяжести после повреждения ветвей плечевого сплетения при оперативном лечении переломов лопатки в 2-5% клинических случаев [21]. В исследованиях Cole и др. это значение чуть ниже – %3-1 нервно-сосудистых осложнений, в зависимости от использованного оперативного доступа и опыта хирурга [39].

Jones и др. сравнили частоту повреждений нервно-сосудистых структур при использовании «классического» и «модифицированного» доступов Judet. В результате было выявлено, что нервно-сосудистые осложнения встретились в %5-3 при использовании стандартного доступа и в %3-1 при использовании менее травматичного «модифицированного» доступа [20].

В нескольких работах упоминаются случаи интраоперационного кровотечения, возникшего из-за повреждения подлопаточной артерии или её ветвей. Anavian и др. пишут о наличии данного осложнения у %3-1 пациентов [42]. В более позднем исследовании Cole и др. интраоперационное кровотечение встретилось в %4-2 [39]. Все авторы сходятся во мнении, что основной причиной повреждения сосудов являлось недостаточное предоперационное планирование.

Кровотечение во время оперативного вмешательства чаще встречалось при использовании задних доступов Judet и Brodsky (2-4%). Применение менее инвазивного латерального доступа Tubiana снижает риск осложнения, что связано с меньшей площадью необходимого рассечения тканей и лучшей визуализацией сосудистых образований [43].

Инфекционные осложнения также могут сопровождать любое оперативное вмешательство. По данным нескольких авторов, инфекционные проявления после оперативного лечения переломов лопатки встречаются в %7-3 и связаны с неадекватной профилактической антибиотикотерапией [21, 44].

Использование задних хирургических доступов слегка увеличивает вероятность возникновения инфекционных осложнений – %7-5 против %5-3 при латеральном доступе [20].

Некоторые авторы обращают внимание на осложнения, связанные с несостоятельностью фиксаторов, такие как миграция конструкций или поломка винтов и пластин, что требует проведения ревизионных оперативных вмешательств. По некоторым данным частота таких осложнений составляет от %6-3 до 45, [39] %10-5].

От характера повреждения и используемого оперативного доступа напрямую зависят сроки консолидации перелома лопатки. Более инвазивные доступы обеспечивают лучшую визуализацию линии перелома и облегчают репозицию. Проблемы с консолидацией реже встречаются при использовании «модифицированного» доступа Judet (2-4% отсутствия консолидации и 4-8% замедленной консолидации). Не обнаружено значимого различия в частоте встречаемости отсутствия консолидации при использовании малоинвазивных доступов (%5-3). Напротив, замедленная консолидация встречается в 2 раза чаще после операций с использованием менее травматичных доступов [20] (%15-8).

Осложнения, приводящие к уменьшению функциональных возможностей верхней конечности, встречаются чаще всего. Это может быть обусловлено и увеличенными сроками послеоперационной иммобилизации, и чрезмерной диссекцией мягких тканей, и неполноценной реабилитацией. Ещё в 2008 году Kibler докладывал о наличии выраженного ограничения объёма движений верхней конечности у %20-10 пациентов после оперативного лечения переломов лопатки, которые не проходили физиотерапию и не начинали раннюю разработку движений [46]. Годом позже практически идентичные данные были получены в результате работы Herrera (12-18%) [18]. Стоит упомянуть, что использование латерального доступа приводило к меньшей вероятности возникновения описанного осложнения, чем при «классическом» доступе Judet (10-15% против 15-20%) [20].

Формирование стойкого болевого синдрома также снижает функциональные результаты оперативного лечения. В исследовании Voleti указано, что у %14-7 прооперированных пациентов сохраняются болевые ощущения различной степени в области вмешательства [47]. Тот же автор описывает возникновение посттравматического артроза плечевого сустава у 10-15% пациентов в отдалённом периоде после операции, но отсутствует пояснение, в скольких случаях данное осложнение сопровождается болью. Другой автор пишет о возникновении постоперационного артроза после оперативного лечения переломов лопатки различной степени в 12-18%, связывая это с отсутствием должной анатомической репозиции [48].

Отдельно стоит выделить такое осложнение, как лопаточно-грудная дискинезия, выражающееся в нарушении движений лопатки относительно грудной клетки. Ухудшение подвижности в лопаточно-грудном суставе встречается достаточно часто после оперативного лечения (от %8-4 до %10-5) и в первую очередь обусловлено недостаточной или поздней активизацией мышц лопаточной области [45, 49].

Несмотря на ранее упомянутую историческую предпочтительность консервативного лечения переломов лопатки, выбор такой тактики может сопровождаться достаточным количеством осложнений.

Обращает на себя внимание высокая частота замедленной консолидации при консервативном лечении переломов лопатки–

14-29% или 15-25% по данным различных авторов [39, 50]. При этом, отсутствие консолидации при соблюдении показаний к консервативному лечению переломов лопатки наблюдается крайне редко – в 1% случаев и реже [50, 51].

Несмотря на отсутствие травматизации мягких тканей, в 25-30% консервативного лечения переломов лопатки сохраняется стойкий болевой синдром [51, 52].

Несколько авторов упоминают в своих работах случаи возникновения посттравматического артроза после консервативного лечения в 13% случаев [27, 52].

Как и при выборе оперативной тактики, лопаточно-грудная дискинезия возникает при консервативном лечении переломов лопатки примерно в 10% клинических случаев [49, 52].

Результаты и обсуждения:

Переломы лопатки – это редкая травма, которая при всём прочем встречается в самых разнообразных комбинациях и вариантах.

Необходимо помнить о должной лучевой диагностике для минимизации риска «пропустить» перелом лопатки и для правильной оценки тяжести повреждения. В будущем рутинное использование «лопаточных» проекций с оценкой величины гленополярного угла и обязательная визуализация переломов лопатки с помощью КТ и 3D-реконструкции может стать «золотым стандартом» в диагностике данного вида повреждений.

До сих пор нет понятия об универсальной классификации данного типа повреждения, но существует несколько классификаций, доказавших свою надёжность по результатам исследований. Комбинированное использование классификаций АО и Ideberg может с высокой долей достоверности определить тяжесть внутрисуставных и внесуставных переломов лопатки.

С каждым годом показания к хирургическому лечению становятся более точными вместе с улучшением качества диагностики при данном повреждении. Несмотря на наличие множества спорных моментов в выборе оптимальной тактики лечения пациентов с переломом лопатки, врачи единодушны во мнении, что внесуставные переломы лопатки со значительным смещением и внутрисуставные переломы даже с минимальным смещением являются показанием к проведению оперативного лечения. Необходима тщательная оценка соматического статуса пациента для оценки соотношения потенциальных рисков и пользы от проведения оперативного лечения.

Интраоперационные осложнения и ранние послеоперационные осложнения при переломах лопатки встречаются достаточно редко и в целом не отличаются от среднестатистических значений при оперативном лечении переломов других костей. Поздние осложнения, как при оперативном, так и при консервативном лечении переломов лопатки, чаще всего выражаются в нарушении функции верхней конечности на стороне травмы. В первую очередь это связано с использованием более травматичных доступов и отсутствием должной реабилитации. На сегодняшний день

малоинвазивные доступы при оперативном лечении переломов лопатки только начинают находить более широкое применение в повседневной практике, а реабилитация пациентов не учитывает разработку движений в лопаточно-грудном суставе.

Выводы:

При всех имеющихся аспектах в диагностике и лечении переломов лопатки, меньше всего внимания уделяется вопросам точных показаний к хирургическому лечению и реабилитации пациентов. Сами показания не вызывают сомнений, но всеобщего принятого числового значения допустимого смещения отломков в современной литературе нет. Единичные авторы акцентируют внимание на необходимости реабилитации пациентов с переломами лопатки путём лечебной физкультуры и физиотерапии. Протоколы и алгоритмы реабилитации подобных пациентов либо отсутствуют, либо идентичны таковым при повреждениях плеча, что не учитывает биомеханические особенности лопатки. Эти аспекты требуют дальнейшего изучения для формулирования окончательного алгоритма ведения пациентов с переломами лопатки.

Список литературы / References:

1. Berritto D., Pinto A., Russo A., et al., Scapular fractures: a common diagnostic pitfall// Acta Biomed. 2018 Jan 19;89(1-S):102-110. DOI: 10.23750/abm.v89i1-S.7014.
2. Suñiek J., Michel P.A., Raschke M.J., et al., Treatment strategies for scapular spine fractures: a scoping review// EFORT Open Rev. 2021 Sep 14;6(9):788-796. DOI: 10.1302/2058-5241.6.200153.
3. Ада А.Г. Переломы – лопатки, грудины, ребра и вывихи ключицы// Трибуна ученого. 2021;2:369-376. EDN: TCBCGS [Ada A.G. Fractures - scapula, sternum, ribs and clavicle dislocations// Scientist's Tribune. 2021;2:369-376. EDN: TCBCGS].
4. Rollo G., Huri G., Meccariello L., et al., Scapular body fractures: Short-term results of surgical management with extended indications// Injury. 2021 Mar;52(3):481-486. DOI: 10.1016/j.injury.2020.09.006.
5. O'Regan D., Harvey C.J., Allen S.D., Interpretation of the shoulder radiograph// Br J Hosp Med (Lond). 2006; 67:M27-M29. DOI: 10.12968/hmed.2006.67.Sup2.20479.
6. Wijdicks C.A., Anavian J., Hill B.W., et al., The assessment of scapular radiographs: analysis of anteroposterior radiographs of the shoulder and the effect of rotational offset on the glenopolar angle// J Bone Joint Surg. 2013; 95(B):1114-1120. DOI: 10.1302/0301-620X.95B8.30631.
7. Dienstknecht T., Horst K., Pishnamaz M., et al., A meta-analysis of operative versus nonoperative treatment in 463 scapular neck fractures// Scandinavian J Surg. 2013; 102: 69—76. DOI: 10.1177/1457496913482251.
8. Zappia M., Castagna A., Barile A., et al., Imaging of the coracoglenoid ligament: a third ligament in the rotator interval of the shoulder// Skelet Radiol. 2017; 46: 1101-1111. DOI: 10.1007/s00256-017-2667-9.
9. Степанов Д.В., Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Роль гленополярного угла в оценке эффективности лечения переломов лопатки//

Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2023;4(14):6-12. DOI: 10.53652/2782-1730-2023-4-4-6-12 [Stepanov D.V., Khoroshkov S.N., Yarygin N.V. The role of the glenopolar angle in assessing the effectiveness of scapula fracture treatment// Medical Bulletin of the N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital. 2023; 4(14):6-12. DOI: 10.53652/2782-1730-2023-4-4-6-12].

10. Labronici P.J., Tavares A.K., Canhoto E.C., et al., Does the position of the scapula in relation to the glenopolar angle change the preferred treatment of extra-articular fractures?// *Injury* 2017 Oct;48 Suppl 4:S21-S26. DOI: 10.1016/S0020-1383(17)30771-4.

11. Dugarte A.J., Tkany L., Schroder L.K., et al., Comparison of 2 versus 3 dimensional fracture mapping strategies for 3 dimensional computerized tomography reconstructions of scapula neck and body fractures// *J Orthop Res* 2018 Jan;36(1):265-271. DOI: 10.1002/jor.23603.

12. Корж Н.А., Романенко К.К., Никитин П.В., Новая редакция классификации переломов по АО/ОТА// Ортопедия, травматология и протезирование. 2018;3(612):93-98. DOI: 10.15674/0030-59872018393-98 [Korzh N.A., Romanenko K.K., Nikitin P.V., New edition of the classification of fractures according to AO/OTA// *Orthopedics, traumatology and prosthetics*. 2018;3(612):93-98. DOI: 10.15674/0030-59872018393-98].

13. Huflage H., Fieber T., Färber C., et al., Interobserver reliability of scapula fracture classifications in intra- and extra-articular injury patterns// *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2022;23:189. DOI: 10.1186/s12891-022-05146-7.

14. Gilbert F., Eden L., Meffert R., et al., Intra- and interobserver reliability of glenoid fracture classifications by Ideberg, Euler and AO// *BMC Musculoskeletal Disord*. 2018 Mar 27;19(1):89. DOI: 10.1186/s12891-018-2016-8.

15. Alton T.B., Gardner M.J., Scapular fractures: diagnosis and treatment plan// *J Current Orthopaedic Practice*. 2015;26(2):99-104.

16. Goss T.P., Scapular fractures and dislocations: diagnosis and treatment// *J Am Acad Orthop Surg*. 1995;3(1):22-33. DOI: 10.5435/00124635-199501000-00004.

17. Anavian J., Gauger E.M., Schroder L.K., et al., Surgical and functional outcomes after operative management of complex and displaced scapula fractures// *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(7):645-53. DOI: 10.2106/JBJS.J.00896.

18. Seidl A.J., Joyce C.D., Acute Fractures of the Glenoid// *J Am Acad Orthop Surg*. 2020 Nov 15;28(22):e978-e987. DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-00252.

19. Kani K.K., Porrino J.A., Mulcahy H., et al., The floating shoulder// *Emerg Radiol*. 2019 Aug;26(4):459-464. DOI: 10.1007/s10140-019-01682-3.

20. Jones C.B., Cornelius J.P., Sietsema D.L., et al., Modified Judet approach and minifragment fixation of scapular body and glenoid neck fractures// *J Orthop Trauma*. 2009;23(8):558-64. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181a18216.

21. Herrera D.A., Anavian J., Tarkin I.S., et al., Delayed operative management of fractures of the scapula// *J Bone Joint Surg*. 2009; 91(B):619—626; DOI: 10.1302/0301-620X.91B5.22158.

22. Limb D., Scapula fractures: a review// *EFORT Open Rev*. 2021 Jun 28;6(6):518-525. DOI: 10.1302/2058-5241.6.210010.

23. Bartonicek J., Klika D., Tucek M., Classification of scapular body fractures// *Rozhl Chir*. 2018;97(2):67-76. PMID: 29444577.

24. Авдеев А.И., Парфеев Д.Г., Паршин Д.Д., Синицина Е.В., Перелом клювовидного отростка лопатки в сочетании с переломом акромиального конца ключицы: клинический случай// *Травматология и ортопедия России*. 2023;3:118-123. DOI: 10.17816/2311-2905-14793 [Avdeev A.I., Parfeev D.G., Parshin D.D., Sinitsina E.V., Fracture of the coracoid process of the scapula in combination with a fracture of the acromial end of the clavicle: a clinical case// *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2023; 3: 118-123. DOI: 10.17816/2311-2905-14793].

25. Pailhes R.G., Bonnevalle N., Laffosse J., et al., Floating shoulders: Clinical and radiographic analysis at a mean follow-up of 11 years// *Int J Shoulder Surg*. 2013; 7:59-64; DOI: 10.4103/0973-6042.114230.

26. Yadav V., Khare G.N., Singh S., et al., A prospective study comparing conservative with operative treatment in patients with a “floating shoulder” including assessment of the prognostic value of the glenopolar angle// *J Bone Joint Surg*. 2013; 95(B):815-819; DOI: 10.1302/0301-620X.95B6.31060.

27. Bozkurt M., Can F., Kirdemir V., et al., Conservative treatment of scapular neck fracture: the effect of stability and glenopolar angle on clinical outcome// *Injury*. 2005; 36:1176-1181; DOI: 10.1016/j.injury.2004.09.013.

28. Van Noort A., Te Slaa R.L., Marti R.K., et al., The floating shoulder. A multicentre study// *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(6):795-8. DOI: 10.1302/0301-620X.83B6.10806.

29. Nordqvist A., Petersson C.J., Fracture of the body, neck, or spine of the scapula: long-term follow-up study// *Clin Orthop Relat Res*. 1992 Oct;(283):139-44. PMID: 1395237.

30. Bartonicek J., Fric V., Scapular body fractures: results of operative treatment// *Int Orthop*. 2011 May; 35(5): 747-753. DOI: 10.1007/s00264-010-1072-y.

31. Ebraheim N.A., Mekhail A.O., Darwich M., Open reduction and internal fixation with bone grafting of clavicular nonunion// *J Trauma*. 1997 Apr;42(4):701-4. DOI: 10.1097/00005373-199704000-00020.

32. Lantry J.M., Roberts C.S., Giannoudis P.V., Operative treatment of scapular fractures: a systematic review// *Injury*. 2008 Mar;39(3):271-83. DOI: 10.1016/j.injury.2007.06.018.

33. Judet R., Traitement chirurgical des fractures de l'omoplate// *Acta Orthop Belg*. 1964;30:673-678.

34. Степанов Д.В., Хорошков С.Н., Ярыгин Н.В., Эволюция совершенствования рентгенологических методов обследования и хирургических доступов в лечении переломов лопатки. Обзор литературы// *Травматология, ортопедия и военная медицина*. 2023;3:65-72. ISSN 2687-0274 [Stepanov D.V., Khoroshkov S.N., Yarygin N.V., Evolution of improvement of radiological examination methods and surgical approaches in the treatment of scapula fractures. Literature review// *Traumatology, orthopedics and military medicine*. 2023;3:65-72. ISSN 2687-0274].

35. Brodsky J.W., Tullos H.S., Gartsman G.M., Simplified posterior approach to the shoulder joint. A technical note// *J Bone Joint Surg Am*. 1987;69(5):773. PMID: 3597479.

36. Wiedemann E., Frakturen der Skapula// *Unfallchirurg*. 2004;107:1124-1133 DOI: 10.1007/s00113-004-0892-x.

37. Tubiana R., McCullough C.J., Masquelet A.C., An atlas of surgical exposures of the upper extremity. Dunitz, London// Microsurgery. 2003;23(4):410-410. DOI: 10.1002/micr.10159.

38. Cole P.A., Gauger E.M., Schroder L.K., Management of scapular fractures// J Am Acad Orthop Surg. 2012; 20:130-141; DOI: 10.2106/JBJS.15.01224.

39. Cole P.A., Freeman G., Dubin J.R., Scapula fractures// Cur Rev Musculoskel Med. 2013; 6:79-87; DOI: 10.1007/s12178-012-9151-x.

40. Makarov M.A., Roskidaylo A.A., Pantelev M.V., Comparison of surgical approaches for reverse shoulder arthroplasty// J "Polytrauma". 2019;1.

41. Neer C.S., Prosthetic replacement of the humeral head: indications and operative technique// Surg Clin North Am. 1963. DOI 10.1016/S0039-6109(16)37147-X.

42. Anavian J., Conflitti J.M., Khanna G., et al., A reliable radiographic measurement technique for extra-articular scapular fractures// Clin Orthop Relat Res. 2011;469(12):3371-8. DOI: 10.1007/s11999-011-1820-3.

43. Neuhaus V., Bot A.G.J., Guitton T.G., et al., Scapula fractures: interobserver reliability of classification and treatment// J Orthop Trauma. 2014;28(3):124-9. DOI: 10.1097/BOT.0b013e31829673e2.

44. Gosens T., Speigner B., Minekus J., Fracture of the scapular body: functional outcome after conservative treatment// J Shoulder Elbow Surg. 2009;18(3):443-8. DOI: 10.1016/j.jse.2009.01.030.

45. Tuman J.M., Bishop J.A., Abrams G.D., Arthroscopic Reduction and Internal Fixation of an Inferior Glenoid Fracture With Scapular Extension (Ideberg V)// Arthrosc Tech. 2015; 4(6): e869–e872. Published online 2015 Dec 28. DOI: 10.1016/j.eats.2015.08.012.

46. Kibler W.B., Sciascia A., Uhl T.L., et al., Electromyographic analysis of specific exercises for scapular control in early phases of shoulder rehabilitation// Am J Sports Med. 2008;36(9):1789-98. DOI: 10.1177/0363546508316281.

47. Voleti P.B., Namdari S., Mehta S., Fractures of the scapula// Adv Orthop. 2012;2012:903850. DOI: 10.1155/2012/903850.

48. Imatani R.J., Fractures of the scapula: a review of 53 fractures// J Trauma. 1975;15(6):473-8. DOI: 10.1097/00005373-197506000-00002.

49. Kibler W.B., Sciascia A.D., Wilkes T., Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury// J Am Acad Orthop Surg. 2012;20(6):364-72. DOI: 10.5435/JAAOS-20-06-364.

50. Zlowodzki M., Bhandari M., Zelle B.A., et al., Treatment of scapula fractures: systematic review of 520 fractures in 22 case series// J Orthop Trauma. 2006;20(3):230-3. DOI: 10.1097/00005131-200603000-00013.

51. Ada J.R., Miller M.E., Scapular fractures. Analysis of 113 cases// Clin Orthop Relat Res. 1991 Aug;(269):174-80. PMID: 1864036.

52. Edwards S.G., Whittle A.P., Wood G.W., Nonoperative treatment of ipsilateral fractures of the scapula and clavicle// J Bone Joint Surg Am. 2000 Jun;82(6):774-80. DOI: 10.2106/00004623-200006000-00003.

Авторы

Степанов Дмитрий Владимирович - аспирант 3-его года обучения кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф дневного отделения ФГБОУ ВО «Российский Университет Меди-

цины» МЗ РФ, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, e-mail: st.dmitriy21@mail.ru

Хорошков Сергей Николаевич - д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Российский Университет Медицины» МЗ РФ, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, e-mail: khoroshkov@yandex.ru

Ярыгин Николай Владимирович - д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Российский Университет Медицины» МЗ РФ, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, e-mail: dom1971@yandex.ru

Автор, ответственный за переписку:

Степанов Дмитрий Владимирович - аспирант 3-его года обучения кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф дневного отделения ФГБОУ ВО «Российский Университет Медицины» МЗ РФ, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, 127006, Россия, e-mail: st.dmitriy21@mail.ru

Authors

Stepanov Dmitry Vladimirovich – 3rd year Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine full-time postgraduate of the Moscow State Medical and Dental University, Ministry of Health, Russian Federation, Dolgorukovskaya str., d. 4, Moscow, 127006, Russia, e-mail: st.dmitriy21@mail.ru

Khoroshkov Sergej Nikolaevich – Docent, Doctor of Medicine, professor of department of traumatology, orthopedics and medicine of accidents of Moscow State Medical and Dental University, Ministry of Health, Russian Federation, Dolgorukovskaya str., d. 4, Moscow, 127006, Russia, e-mail: khoroshkov@yandex.ru

Yarygin Nikolai Vladimirovich - Corresponding Member Russian Academy of Sciences, Head of the Department of traumatology, orthopedics and medicine of accidents of Moscow State Medical and Dental University, Ministry of Health, Russian Federation, Dolgorukovskaya str., d. 4, Moscow, 127006, Russia, e-mail: dom1971@yandex.ru

Corresponding author:

Stepanov Dmitry Vladimirovich – 3rd year Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine full-time postgraduate of the Moscow State Medical and Dental University, Ministry of Health, Russian Federation, Delegatskaya str., d.20, Moscow,127473, Russia.: 0000-0003-1818-8542; Index: 117418; e-mail: st.dmitriy21@mail.ru