

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Научная статья

УДК 617.541

DOI: 10.17816/pmj431142-151

ЛЕЧЕНИЕ ЛОЖНОГО РЕБЕРНОГО СУСТАВА В СОЧЕТАНИИ С МЕЖРЕБЕРНОЙ ГРЫЖЕЙ ЛЕГКОГО: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

С.В. Глиняный^{1,2*}, Е.И. Петров¹, В.В. Дарвин², Д.И. Горлов¹

¹Сургутская клиническая травматологическая больница,

²Сургутский государственный университет, Российская Федерация

SURGICAL MANAGEMENT OF COSTAL PSEUDOARTHROSIS COMBINED WITH INTERCOSTAL LUNG HERNIA: A CASE REPORT

S.V. Glinany^{1,2*}, E.I. Petrov¹, V.V. Darvin², D.I. Gorlov¹

¹Surgut clinical trauma hospital,

²Surgut State University, Russian Federation

Ложный реберный сустав является редким исходом переломов ребер, характеризующимися отсутствием костного сращения и формированием патологического фиброзно-костного соединения с подвижностью в зоне дефекта. В отдельных случаях возможно формирование грыжи легочной ткани. Подобное осложнение встречается не часто, и в литературе представлено лишь единичными клиническими наблюдениями и небольшими сериями случаев, однако может приводить к выраженному болевому синдрому, дыхательным нарушениям и ишемическим изменениям паренхимы легкого. Определение оптимальной тактики лечения пациентов с данной патологией представляет собой актуальное и практически значимое направление современной торакальной хирургии.

Представлен клинический случай лечения пациента в возрасте 50 лет, госпитализированного в стационар торакального центра через 6 месяцев после производственной травмы с ложным реберным суставом и грыжей легкого. При поступлении у пациента отмечались жалобы на постоянные ноющие боли в области грудной клетки слева, наличие выпячивания в области ложного реберного сустава.

© Глиняный С.В., Петров Е.И., Дарвин В.В., Горлов Д.И., 2026

e-mail: trauma86@mail.ru

[Глиняный С.В. (*контактное лицо) – заведующий ортопедо-травматологическим отделением № 1, ORCID: 0009-0004-8360-8309; Петров Е.И. – врач травматолог-ортопед ортопедо-травматологического отделения № 1, ORCID: 0009-0002-9763-0596; Дарвин В.В. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней, ORCID: 0000-0002-2506-9798; Горлов Д.И. – заведующий хирургическим отделением, ORCID: 0009-0007-6111-0755].

© Glinany S.V., Petrov E.I., Darvin V.V., Gorlov D.I., 2026

e-mail: trauma86@mail.ru

[Glinany S.V. (*contact person) – Head of the Department of Orthopedics and Trauma, ORCID: 0009-0004-8360-8309; Petrov E.I. – Orthopedic Traumatologist, ORCID: 0009-0002-9763-0596; Darvin V.V. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, ORCID: 0000-0002-2506-9798; Gorlov D.I. – Head of the Department of Surgery, ORCID: 0009-0007-6111-0755].

В качестве дообследования для уточнения диагноза выполнялась компьютерная томография с 3D-реконструкцией. Выполнена видеоассоциированная торакоскопия для устранения грыжи легкого в сочетании с последовательной стабильной фиксацией ложного реберного сустава, длительность операции составила 105 мин, кровопотеря 50 мл. Представлены результаты обследования, ход операции, а также результат лечения. Через 3 месяца после операции у пациента отсутствуют жалобы, на контрольной томографии верифицирована консолидация переломов ребер и отсутствие внутривнутриплевральных осложнений. Срок нетрудоспособности после проведенной операции составил 90 дней, пациент вернулся к профессии водителя грузового автомобиля.

Выводы. Продемонстрированный клинический случай иллюстрирует эффективность хирургического подхода, включающего стабильную фиксацию несращения ребер и одномоментное устранение межреберной грыжи легкого. Полученные результаты подтверждают целесообразность выбора оперативного метода лечения при симптоматическом ложном суставе ребер, особенно в случаях, осложненных грыжей легочной ткани. Такой подход позволяет достичь надежной стабилизации грудной клетки, устранить болевой синдром и снизить риск повторных осложнений.

Ключевые слова. Закрытая травма груди, перелом ребер, ложный реберный сустав, остеосинтез ребер, грыжа межреберная легочная, клинический случай.

Relevance. Rib pseudoarthrosis is a rare outcome of rib fractures, characterized by the absence of bony union and the formation of a pathological fibrous–osseous connection with mobility at the defect site. In some cases, herniation of lung tissue may occur. Although this complication is uncommon and reported only in isolated case reports and small series, it can result in significant pain, respiratory impairment, and ischemic changes in the pulmonary parenchyma. Determining the optimal management strategy for patients with this pathology remains a relevant and clinically significant issue in modern thoracic surgery.

Materials and methods. We present a clinical case of a 50-year-old patient hospitalized in a thoracic surgery center six months after an occupational injury, with rib pseudoarthrosis complicated by a lung hernia. On admission, the patient complained of persistent dull pain in the left chest and a palpable protrusion at the site of the pseudoarthrosis. For further diagnostic clarification, computed tomography with 3D reconstruction was performed. Video-assisted thoracoscopy was carried out to repair the lung hernia, combined with sequential stable fixation of the rib pseudoarthrosis. The operative time was 105 minutes, and blood loss was 50 mL. Preoperative imaging findings, the surgical procedure, and the postoperative outcomes are presented. At three months postoperatively, the patient reported no complaints; follow-up CT confirmed consolidation of the rib fractures and the absence of intrapleural complications. The total sick leave after surgery was 90 days, and the patient returned to his occupation as a truck driver.

Conclusions. This case report demonstrates the effectiveness of a surgical approach combining stable fixation of rib nonunion with simultaneous repair of an intercostal lung hernia. The observed outcomes support the appropriateness of surgical management for symptomatic rib pseudoarthrosis, particularly in cases complicated by lung herniation. This approach ensures reliable stabilization of the thoracic cage, alleviates pain, and reduces the risk of recurrent complications.

Keywords. Blunt chest trauma, rib fracture, rib pseudoarthrosis, rib osteosynthesis, intercostal lung hernia, case report.

ВВЕДЕНИЕ

Травматические повреждения грудной клетки представляют собой клинически значимую проблему, требующую комплексного и нередко пролонгированного лечения как в условиях стационара, так и на амбулаторном этапе. Несмотря на проведенную терапию,

у более чем половины пострадавших формируются стойкие деформации грудной стенки, а в 38 % случаев тяжелая торакальная травма обуславливает развитие стойкой утраты трудоспособности [1; 2].

Среди повреждений, возникающих при закрытой травме грудной клетки, наибольшую распространенность имеют переломы

ребер, которые, по данным различных авторов, диагностируются практически в половине клинических наблюдений [3; 4].

Несмотря на то что у большинства пациентов с переломами ребер, получающих консервативное лечение, отмечается полное клиническое восстановление или сохраняются лишь незначительные субъективные жалобы, более чем у 30 % пострадавших в отдаленном периоде формируются поздние осложнения и последствия закрытой травмы грудной клетки. К ним относятся деформации грудной стенки, хронический болевой синдром, а также ложный реберный сустав, обуславливающий патологическую подвижность сегментов грудной клетки. Указанные состояния значительно снижают трудоспособность, нередко вынуждают к изменению профессиональной деятельности или приводят к стойкой инвалидизации [5–7].

Среди нежелательных отдельных последствий закрытой травмы грудной клетки с переломами ребер наиболее часто наблюдаются ложный реберный сустав и ассоциированные с ним клинически значимые посттравматические деформации, сопровождающиеся рестриктивными нарушениями дыхательной функции. У некоторых пациентов формируется симптоматическое несращение перелома ребра, которое определяется как перелом, сохраняющий клиническую симптоматику и признаки неполного сращения на протяжении трех месяцев после травмы и более. При этом истинная частота ложного реберного сустава остается неизвестной [8; 9].

В многоцентровом проспективном когортном исследовании, включавшем 68 пациентов с 561 посттравматическим переломом 429 ребер, установлено, что рентгенологические признаки несращения выявлялись у 43 % больных с множественными переломами ребер через шесть месяцев после травмы. Наибольший риск формирования несращения отмечен при переломах ребер с седьмо-

го по десятое, а также при наличии смещения отломков [9].

Формирование грыжи легкого на фоне ложного реберного сустава в литературе представлено лишь единичными клиническими наблюдениями и небольшими сериями случаев [8; 10; 11].

Цель исследования – на основании описания клинического наблюдения хирургического лечения пациента с ложным реберным суставом, осложненным грыжей легкого, показать современные лечебно-диагностические возможности эффективной коррекции данной сложной патологии.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент А., 50 лет, водитель грузового автомобиля, проживающий в отделенном поселке ХМАО-Югра, поступил в торакальный центр Сургутской клинической травматологической больницы 12.05.2025 в плановом порядке после телемедицинской консультации.

При поступлении у пациента отмечались жалобы на постоянные ноющие боли в области грудной клетки слева, усиливающиеся при глубоком дыхании, интенсивность болей при этом варьировалась от 3 до 7 баллов по визуально-аналоговой шкале. Также пациент отмечал наличие выпячивания в области 9–10-х ребер слева.

Из анамнеза известно, что пациент получил производственную травму 07.11.2024: во время погрузки стройматериала пострадавшего прижало стрелой крана-манипулятора в области грудной клетки. Проходил консервативное лечение в общехирургическом стационаре по месту жительства в объеме обезболивающей и симптоматической терапии. Учитывая отсутствие положительной динамики и длительный срок лечения, пациент был направлен на госпитализацию посредством телемедицинской консультации специалистом торакального центра. На

момент госпитализации находился на листке нетрудоспособности 187 дней, открытом в день получения травмы. Пациент ежедневно принимал обезболивающие препараты в зависимости от выраженности болевого синдрома.

Общее состояние удовлетворительное. Температура тела 36,5 °С, артериальное давление 120 и 80 мм рт. ст, частота сердечных сокращений 90 в мин. При осмотре отмечается наличие мягкотканного выпячивания в области 9–10-х ребер слева при глубоком вдохе. При пальпации отмечалось «западение» мягких тканей в области грудной клетки слева в области 9–10-х ребер по задней подмышечной линии размером около 3 см. При аускультации: дыхание ослабленное справа, слева жесткое, проводится по всем легочным полям, сухие хрипы диффузные.

В отделении торакальной хирургии выполнено обследование: ультразвуковое исследование плевральных полостей и компьютерная томография органов грудной полости с 3D-реконструкцией, по данным которых верифицированы консолидированные переломы 6, 7, 8, 9, 10, 11-го ребер справа, консолидированные переломы 7, 8-го ребер слева, неконсолидированные переломы 9, 10, 11-го ребер слева с пролабированием левого легкого в область ложного сустава 9-го и 10-го ребер слева (рис. 1).

Проведено исследование функции внешнего дыхания, по результатам которого сделано следующее заключение: жизненная емкость легких в пределах нормы. Нарушений проходимости дыхательных путей не выявлено. Форсированный выдох выполнен недостаточно резко.

На основании полученных данных установлен клинический диагноз: консолидированные переломы 6, 7, 8, 9, 10, 11-го ребер справа. Консолидированные переломы 7, 8-го ребер слева. Неконсолидированные переломы 9, 10, 11-го ребер слева. Посттравматическая легочная грыжа слева.

20.05.2025 после предоперационной подготовки пациента выполнена операция: торакоскопия, разделение спаек левой плевральной полости, выделение нижней доли левого легкого из межреберного грыжевого дефекта. Накостный остеосинтез титановой пластиной ложного сустава 9-го и 10-го ребер слева.

Описание операции: анестезиологическое пособие – тотальная внутривенная анестезия с искусственной вентиляцией легких. Положение пациента во время проведения операции – на правом боку.

После трехкратной обработки операционного поля растворами антисептика выполнен разрез кожи длиной 2 см в 5-м межреберье слева по переднеподмышечной линии, в левую плевральную полость введен

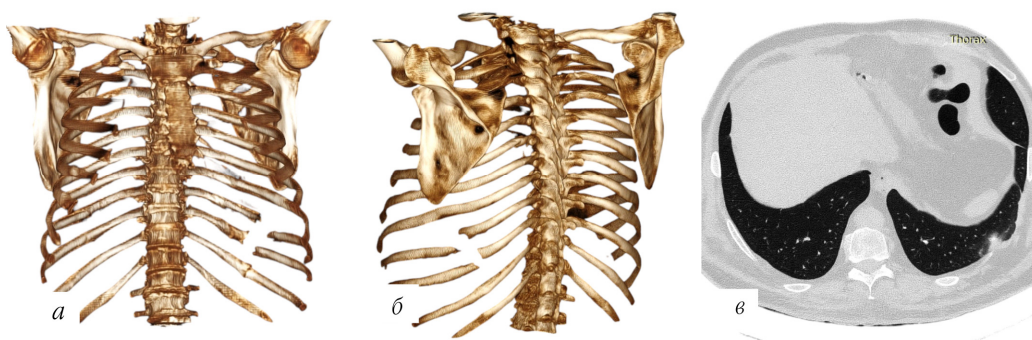


Рис. 1. Компьютерная томография грудной клетки пациента в прямой (а) и косой (б) проекциях. На скане компьютерной томографии (в) визуализируется пролабирование легкого в зону несращения 9-го и 10-го ребер

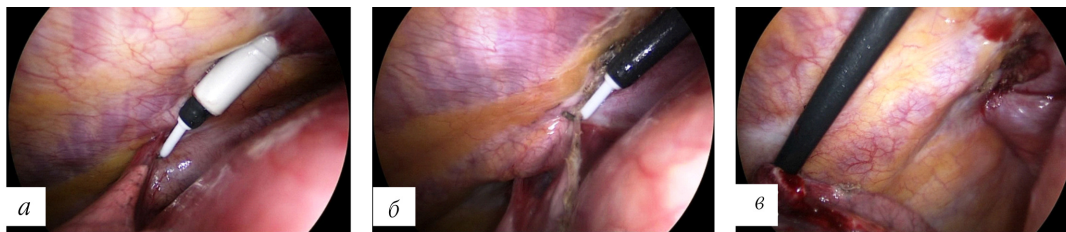


Рис. 2. Этапы разделения спаек легкого и плевральной полости (а, б). Выделение ущемленной части легкого из грыжевого мешка (в)

порт 10 мм, в левую плевральную полость введена оптическая камера, при ревизии обнаружен выраженный спаечный процесс в области заднего синуса левой плевральной полости. В 4-м межреберье по заднеподмышечной линии установлен порт 5 мм, в 7-м межреберье по переднеподмышечной линии установлен порт 5 мм, в левую плевральную полость введены мягкий эндоскопический зажим и электрокоагулятор. Выполнено разделение спаек в левой плевральной полости между плеврой и легким, легкое выделено из грыжевого дефекта в 9-м межреберном промежутке, размер дефекта 8×4 см (рис. 2). Ось 9-го и 10-го ребра резко нарушена, визуально определяется дефект ложного сустава.

Выполнен послойный доступ в области 9–10-го ребер слева, выделен ложный сустав 9-го и 10-го ребра слева. При ревизии пространство между фрагментами заполнено рубцовой тканью, отмечается патологическая подвижность и отсутствие костной мозоли между отломками. Края реберных фрагментов сглажены, закруглены, склерозированы. Выполнено удаление рубцовой ткани, фрагменты обработаны до появления свежей кровотокающей костной поверхности. Проведена репозиция, достигнут контакт между фрагментами, выполнен накостный остеосинтез титановой пластиной и винтами ложного сустава 9-го и 10-го ребра. Оптика и порты удалены. Выполнено дренирование левой плевральной полости двумя дренажами под контролем зрения. Раны послойно ушиты, наложена асептическая по-

вязка. Длительность операции составила 105 мин, кровопотеря 50 мл. Интраоперационные фотографии представлены на рис. 3.

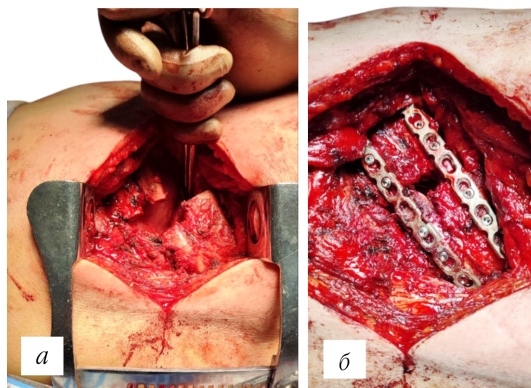


Рис. 3. Интраоперационный вид ложного сустава 9-го и 10-го ребер после хирургической обработки (а), остеосинтезированных пластинами 9-го и 10-го ребер (б)

Пациент экстубирован в палате реанимации через 1 ч 30 мин после операции, однократно обезболен наркотическим анальгетиком, на следующее утро переведен в отделение торакальной хирургии. Послеоперационный период протекал без осложнений. На контрольных рентгенограммах отмечается удовлетворительное положение фрагментов 9-го и 10-го ребер и адекватное положение металлоконструкций. На 2-е сутки после операции пациент отметил умеренные боли в грудной клетке слева (4–5 баллов по визуально-аналоговой шкале) и субъективно облегчение при дыхании, в качестве анальгезирующей терапии использовались нестероид-

ные противовоспалительные препараты. Пациенту назначена физиотерапия и дыхательная гимнастика.

Установленные плевральные дренажи удалены на 4-е сутки. Контрольная компьютерная томография, выполненная на 3-и сутки после операции (рис. 4), верифицировали отсутствие легочных осложнений, а также подтвердили адекватное положение имплантов и костных фрагментов.

Пациент выписан на 18-е сутки после снятия кожных швов и выполнения контрольной рентгенографии, на момент выписки болевой синдром практически купирован (по визуально-аналоговой шкале 0–2 балла).

Через 3 месяца после операции на контрольном осмотре у пациента жалоб нет, на контрольной компьютерной томографии верифицирована консолидация переломов

ребер и отсутствие внутриплевральных осложнений (рис. 5). Срок нетрудоспособности после проведенной операции составил 90 дней, пациент вернулся к профессии водителя грузового автомобиля.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то что открытая хирургическая фиксация переломов ребер была впервые предложена еще в 1940-х гг., в настоящее время подавляющее большинство пациентов с множественными переломами ребер получают консервативное лечение [12], которое включает адекватное обезболивание, оксигенотерапию, бронходилатационную поддержку, санацию трахеобронхиального дерева, а при развитии внутриплевральных осложнений – дренирование плевральной полости [13; 14].

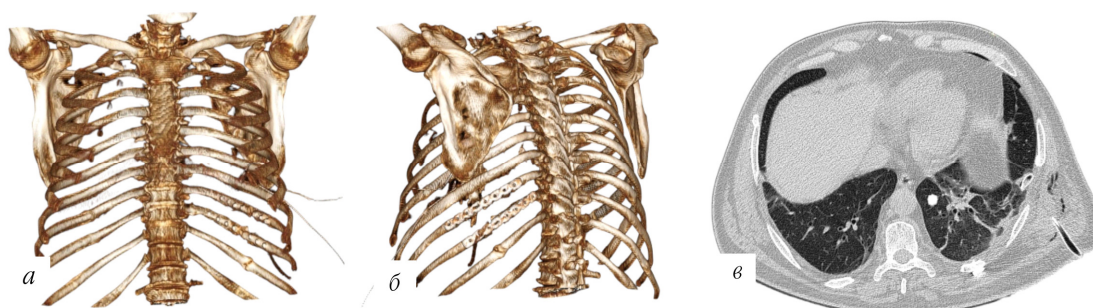


Рис. 4. Компьютерная томография грудной клетки пациента в прямой (а) и косой (б) проекциях на 3-и сутки после операции. КТ-срез на уровне 9–10-го ребер (в)

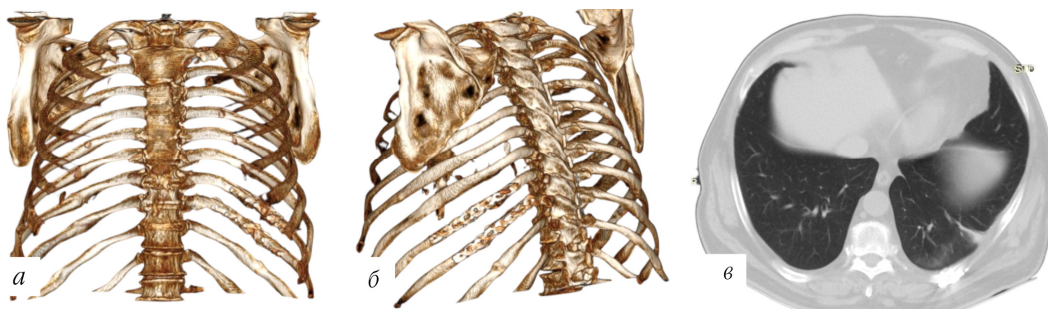


Рис. 5. Компьютерная томография грудной клетки пациента в прямой (а) и косой (б) проекциях через 3 месяца после операции. КТ-срез на уровне 9–10-го ребер (в)

В настоящее время в лечении пациентов с множественными переломами ребер прослеживается тенденция к более активной хирургической тактике, направленной на стабилизацию поврежденного каркаса грудной клетки с применением современных технологий остеосинтеза [15].

За последнее десятилетие накоплено все больше данных, демонстрирующих высокую эффективность открытой репозиции и фиксации при стабилизации множественных переломов ребер. Применение данного метода, особенно при травматической деформации грудной клетки, обеспечивает лучшие функциональные и клинические результаты по сравнению с консервативным лечением [2; 16].

Ряд авторов рассматривает отказ от хирургической фиксации переломов ребер в качестве предрасполагающего фактора к формированию ложного реберного сустава в отдаленном периоде [17].

На протяжении длительного времени общепринятой тактикой являлась хирургическая резекция симптоматического несращения ребра, в результате которой формировался дефект по типу псевдоартроза, без целенаправленного создания условий для формирования костной мозоли и консолидации перелома. Помимо недостаточной стабильности отломков, консолидация перелома ребра в подобных случаях может затрудняться интерпозицией мягкотканых структур, включая легкое, в зону ложного сустава [18; 19].

Ложные суставы ребер, сопровождающиеся хроническим болевым синдромом, относятся к относительно редким показаниям для выполнения остеосинтеза. Однако, как отмечают исследователи, хирургическая фиксация ложного реберного сустава способствует снижению потребности в анальгетиках и ускоряет активизацию пациента в послеоперационном периоде. По результатам анализа исходов хирургического лече-

ния 68 пострадавших с множественными переломами ребер А.С. Бенья и соавт. рекомендуют расширение показаний к оперативному вмешательству при данной категории повреждений [20].

Ряд ретроспективных и проспективных наблюдательных исследований подтверждает целесообразность выполнения хирургического вмешательства не только при острых переломах ребер, но и при таких состояниях, как ложный реберный сустав и посттравматическая деформация грудной клетки [21].

После хирургической стабилизации симптомов несращения переломов ребер пациенты отмечали выраженное уменьшение болевого синдрома и улучшение повседневной активности, а результаты исследований продемонстрировали высокую частоту консолидации (> 94 %) при низком уровне послеоперационных осложнений [8; 9; 22].

Тактика применения видеоассоциированной торакоскопии для устранения грыжи легкого в сочетании с последовательной стабильной фиксацией ложного реберного сустава демонстрирует свои преимущества в лечении данной патологии. Таким образом, оперативное вмешательство рассматривается как обоснованный и приемлемый вариант лечения для пациентов с клинически выраженной симптоматикой ложного реберного сустава и может быть выполнено с относительно низкой частотой осложнений, обеспечивая благоприятные клинические результаты и удовлетворительное качество жизни [23; 24].

Выводы

Хирургическая стабилизация ложного реберного сустава рассматривается как обоснованная альтернатива консервативной терапии. На основании описания клинического наблюдения хирургического лечения пациента с ложным реберным суставом, ос-

ложненным грыжей легкого, показано успешное применение современных лечебно-диагностических возможностей, а также продемонстрирована эффективная оперативная коррекция данной сложной патологии. Вместе с тем для окончательной оценки эффективности данного метода лечения не-

обходимы дальнейшие исследования с более высоким уровнем доказательности и расширенной выборкой пациентов. Авторы считают целесообразным рассматривать оперативную фиксацию в качестве метода выбора при лечении симптоматического несращения ребер.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Gordy S., Fabricant L., Ham B., Mullins R., Mayberry J. The contribution of rib fractures to chronic pain and disability. *Am J Surg.* 2014 May; 207 (5): 659–62; discussion 662–3. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2013.12.012 Epub 2014 Jan 31. PMID: 24612969.
2. Schuurmans J., Goslings J.C., Schepers T. Operative management versus non-operative management of rib fractures in flail chest injuries: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017 Apr; 43 (2): 163–168. DOI: 10.1007/s00068-016-0721-2 Epub 2016 Aug 29. PMID: 27572897; PMCID: PMC5378742.
3. Spronk I., Van Wijck S.F.M., Van Lieshout E.M.M., Verbofstad M.H.J., Prins J.T.H., Wijffels M.M.E., Polinder S. FixCon study group. Rib fixation for multiple rib fractures: healthcare professionals perceived barriers and facilitators to clinical implementation. *World J Surg.* 2023 Jul; 47 (7): 1692–1703. DOI: 10.1007/s00268-023-06973-y Epub 2023 Apr 4. PMID: 37014429; PMCID: PMC10229739
4. May L., Hillermann C., Patil S. Rib fracture management. *British Journal of anaesthesia education* 2016; 16: 26–32. DOI: 10.1093/bjaceaccp/mkv011
5. Kong L.W., Huang G.B., Yi Y.F., Du D.Y. Consensus expert group. The Chinese consensus for surgical treatment of traumatic rib fractures 2021 (C-STTRF 2021). *Chin J Traumatol.* 2021 Nov; 24 (6): 311–319. DOI: 10.1016/j.cjtee.2021.07.012 Epub 2021 Aug 2. PMID: 34503907; PMCID: PMC8606596.
6. Choi J., Khan S., Sheira D., Hakes N.A., Aboukhatir L., Spain D.A. Prospective study of long-term quality-of-life after rib fractures. *Surgery* 2022 Jul; 172 (1): 404–409. DOI: 10.1016/j.surg.2021.11.026 Epub 2021 Dec 27. PMID: 34969527
7. Prins J.T.H., Wijffels M.M.E., Wooldrik S.M., Panneman M.J.M., Verbofstad M.H.J., Van Lieshout E.M.M. Trends in incidence rate, health care use, and costs due to rib fractures in the Netherlands. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022 Oct; 48 (5): 3601–3612. DOI: 10.1007/s00068-021-01662-8 Epub 2021 Apr 12. PMID: 33846831; PMCID: PMC9532326.
8. Gauger E.M., Hill B.W., Lafferty P.M., Cole P.A. Outcomes after operative management of symptomatic rib nonunion. *J Orthop Trauma.* 2015 Jun; 29 (6): 283–9. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000254 PMID: 25463426
9. Van Wijck S.F.M., Van Diepen M.R., Prins J.T.H., Verbofstad M.H.J., Wijffels M.M.E., Van Lieshout E.M.M. FixCon study group. Radiographic rib fracture nonunion and association with fracture classification in adults with multiple rib fractures without flail segment: A multicenter prospective cohort study. *Injury.* 2024 May; 55 (5): 111335. DOI: 10.1016/j.injury.2024.111335 Epub 2024 Jan 19. PMID: 38290909
10. Jiang J., Wang L., Liu Y., Xia H. Watch out for lung tissue trapped by fractured ribs. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023 Jun 1; 36 (6): ivad081. DOI: 10.1093/icvts/ivad081 PMID: 37233210; PMCID: PMC10243931

11. *Van Wijck S.F.M., Van Liesbout E.M.M., Prins J.T.H., Verbofstad M.H.J., Van Huijstee P.J., Vermeulen J., Wiffels M.M.E.* Outcome after surgical stabilization of symptomatic rib fracture nonunion: a multicenter retrospective case series. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022 Aug; 48 (4): 2783–2793. DOI: 10.1007/s00068-021-01867-x Epub 2022 Jan 27. PMID: 35088110; PMCID: PMC9360056
12. *Bemelman M., Poeze M., Blokbuis T.J., Leenen L.P.* Historic overview of treatment techniques for rib fractures and flail chest. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2010 Oct; 36 (5): 407–15. DOI: 10.1007/s00068-010-0046-5 Epub 2010 Sep 23. PMID: 21841952; PMCID: PMC3150827
13. *Wiffels M.M.E., Prins J.T.H., Polinder S., Blokbuis T.J., De Loos E.R., Den Boer R.H., Flikweert E.R., Pull Ter Gunne A.F., Ringburg A.N., Spanjersberg W.R., Van Huijstee P.J., Van Montfort G., Vermeulen J., Vos D.I., Verbofstad M.H.J., Van Liesbout E.M.M.* Early fixation versus conservative therapy of multiple, simple rib fractures (FixCon): protocol for a multicenter randomized controlled trial. *World J Emerg Surg.* 2019 Jul 30; 14: 38. DOI: 10.1186/s13017-019-0258-x PMID: 31384292; PMCID: PMC6668138
14. *He W., Yang Y., Salonga R., Powell L., Greiffenstein P., Prins J.T.H., Abella S.P.* Surgical stabilization of multiple rib fractures in an Asian population: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis.* 2023 Sep 28; 15 (9): 4961–4975. DOI: 10.21037/jtd-23-1117 Epub 2023 Sep 18. PMID: 37868848; PMCID: PMC10586968
15. *Liang Y.S., Yu K.C., Wong C.S., Kao Y., Tiong T.Y., Tam K.W.* Does surgery reduce the risk of complications among patients with multiple rib fractures? A Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2019 Jan; 477 (1): 193–205. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000495 Erratum in: *Clin Orthop Relat Res.* 2019 Mar; 477 (3): 667. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000607 PMID: 30247228; PMCID: PMC6345288
16. *Pieracci F.M., Majercik S., Ali-Osman F., Ang D., Doben A., Edwards J.G., French B., Gasparri M., Marasco S., Minsball C., Sarani B., Tisol W., VanBoerum D.H., White TW.* Consensus statement: Surgical stabilization of rib fractures rib fracture colloquium clinical practice guidelines. *Injury.* 2017 Feb; 48 (2): 307–321. DOI: 10.1016/j.injury.2016.11.026 Epub 2016 Nov 27. PMID: 27912931
17. *Richardson J.D., Franklin G.A., Heffley S., Seligson D.* Operative fixation of chest wall fractures: an underused procedure? *Am Surg.* 2007 Jun; 73 (6): 591–6; discussion 596–7. PMID: 17658097.
18. *Puttmann K.T., Satiani B., Vaccaro P.* Thoracic Outlet Syndrome in a Volleyball Player Due to Nonunion of the First Rib Fracture. *Vasc Endovascular Surg.* 2016 Nov; 50 (8): 563–565. DOI: 10.1177/1538574416674642 Epub 2016 Oct 23. PMID: 27770081
19. *Oostendorp S.E.V., Buijsman R., Zuidema W.P.* Cough-induced nonunion rib fractures and herniation: surgical repair and review. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2018 Jun; 26 (5): 416–418. DOI: 10.1177/0218492318772769 Epub 2018 Apr 24. PMID: 29688025
20. *Бенян А.С., Медведчиков-Ардия М.А.* Ложный реберный сустав: обзор литературы. ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA 2021; 4: 76–81. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-4-76-81 / *Benyan A.S., Medvedchikov-Ardiya M.A.* False costal joint: literature review. *POLYTRAUMA / POLYTRAUMA* 2021; 4: 76–81. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-4-76-81 (in Russian).
21. *De Moya M., Nirula R., Biffi W.* Rib fixation: Who, what, when? *Trauma Surg Acute Care Open.* 2017 Apr 27; 2 (1): e000059. DOI: 10.1136/tsaco-2016-000059 PMID: 29766079; PMCID: PMC5877892.
22. *Adams-McGavin R.C., Naveed A., Kishibe T., Beckett A., Nauth A., Hsu J., Gomez D.* Management of non-union of rib fractures secondary to trauma: A scoping review. *Injury.* 2024 Jul; 55 (7): 111553. DOI: 10.1016/j.injury.2024.111553 Epub 2024 Apr 8. PMID: 38762403.

23. *Minervini F., Peek J., van Veelen N.M., Kestenholz P.B., Kremó V., Leiser A., Knobe M., Beeres F.J.P.* Nonunion of traumatic rib fractures: a suitable indication for surgery? *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022 Aug; 48 (4): 3165–3169. DOI: 10.1007/s00068-021-01865-z Epub 2022 Jan 13. PMID: 35024873.

24. *Su Y.H., Yang S.M., Ko H.J.* Diagnosis and management of a trapped lung or diaphragm by fractured ribs: analysis of patients undergoing rib fracture repair. *BMC Surg.* 2019 Aug 28; 19 (1): 123. DOI: 10.1186/s12893-019-0581-x PMID: 31462238; PMCID: PMC6714410.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

Глиняный С.В. – определение концепции, визуализация, работа с данными, редактирование рукописи.

Петров Е.И. – определение концепции, работа с данными, написание черновика рукописи.

Дарвин В.В. – валидация, пересмотр и редактирование рукописи.

Горлов Д.И. – определение концепции, работа с данными, написание черновика рукописи.

Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируют надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Ограничение исследования. Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено этическим комитетом Сургутского государственного университета (протокол № 43 от 26 марта 2025 г.). Перед началом исследования все пациенты подтвердили свое участие письменным информированным добровольным согласием.

Поступила: 04.09.2025

Одобрена: 16.02.2026

Принята к публикации: 20.02.2026

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Лечение ложного реберного сустава в сочетании с межреберной грыжей легкого: клинический случай / С.В. Глиняный, Е.И. Петров, В.В. Дарвин, Д.И. Горлов // Пермский медицинский журнал. – 2026. – Т. 43, № 1. – С. 142–151. DOI: 10.17816/pmj431142-151

Please cite this article in English as: Glinany S.V., Petrov E.I., Darvin V.V., Gorlov D.I. Surgical management of costal pseudoarthrosis combined with intercostal lung hernia: a case report. *Perm Medical Journal*, 2026, vol. 43, no. 1, pp. 142-151. DOI: 10.17816/pmj431142-151