

DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

УДК 616.717.4-001.5-089-06

Осложнения хирургических методов лечения переломов ключицы

Д. В. Некрасов^{1,2}, В. Е. Воловик¹¹ КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия² КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. профессора С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

Резюме

Актуальность. Перелом ключицы – распространенная травма среди трудоспособного населения, при лечении которой сохраняется риск осложнений.

Цель исследования. Выявить виды осложнений существующих хирургических методов лечения переломов ключицы и определить пути их оптимизации.

Материал и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 148 медицинских карт пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов; отдельных случаев осложнений хирургических вмешательств за более поздний период; отечественных и зарубежных литературных источников (2012–2022).

Результаты и обсуждение. Осложнения хирургических методов лечения встречаются, по данным литературы, в 21,8–30,7 % случаев [1, 2], по данным анализа медицинских карт пациентов больницы – в 27,6 % случаев [3]. Чаще всего это миграция или излом импланта и инфицирование.

Выводы. Анализ применяемых методов остеосинтеза при переломах ключицы выявил их несовершенство и возможный риск осложнений. Наиболее распространены миграция и изломы имплантов с перфорацией кожи; реже регистрируются инфицирование и нарушения сращения перелома, в т.ч. в комбинированных формах. Полученные данные обосновывают необходимость разработки новых хирургических подходов, позволяющих уменьшить риск осложнений.

Ключевые слова: перелом ключицы, остеосинтез ключицы, осложнения, несращение, ложный сустав, металлоостеосинтез, накостный металлоостеосинтез, внутрикостный металлоостеосинтез

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Д. В. Некрасов – ORCID: 0009-0006-3380-6889

В. Е. Воловик – ORCID: 0000-0003-0110-1682

Для цитирования: Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Осложнения хирургических методов лечения переломов ключицы. Здравоохранение Дальнего Востока. 2026, 3: 24–29. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

Complications of Surgical Treatment of Clavicle Fractures

D. V. Nekrasov^{1,2}, V. E. Volovik¹¹ Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia² S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of the Ministry of Health of Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

Abstract

Background. Clavicle fracture is a common injury among the working population, with a risk of complications during treatment.

Objective. To identify the types of complications associated with existing surgical treatments for clavicle fractures and identify ways to optimize them.

Materials and Methods. A retrospective analysis of 148 medical records of patients with clavicle fractures in the Traumatology and Orthopedics Department of Professor S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital of the Khabarovsk Krai Ministry of Health, for the period 2018–2022; individual cases of surgical complications for a more recent period; and domestic and international literary sources (2012–2022).

Results and Discussion. According to the literature, complications from surgical treatments occur in 21.8–30.7 % of cases [1, 2]; according to an analysis of hospital patient medical records, in 27.6 % of cases [3]. The most common complications are implant migration or fracture and infection.

Conclusions. An analysis of the osteosynthesis methods used for clavicle fractures revealed their imperfections and the potential risk of complications. The most common complications are implant migration and fractures with skin perforation; infection and fracture healing disorders, including combined complications, are less common. The data obtained substantiate the need to develop new surgical approaches to reduce the risk of complications.

Keywords: clavicle fracture, clavicle osteosynthesis, complications, nonunion, pseudoarthrosis, metal osteosynthesis, external metal osteosynthesis, endosseous metal osteosynthesis

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

D. V. Nekrasov – ORCID: 0009-0006-3380-6889

V. E. Volovik – ORCID: 0000-0003-0110-1682

To cite this article: Nekrasov D. V., Volovik V. E. Complications of Surgical Treatment of Clavicle Fractures. Public Health of the Far East. 2026, 3: 24–29. DOI: 10.33454/1728-1261-2026-3-24-29

Актуальность исследования

С переломами ключицы врачи-травматологи встречаются достаточно часто, по данным литературы, от 2,6 до 19,1 % среди всех переломов у взрослых [4, 5, 6, 7, 8]. В практике отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева г. Хабаровска данный показатель составил 10,1 % [3].

Ключица является единственным костным соединением плечевого пояса с туловищем и участвует в выполнении всех движений в плечевом суставе. Таким образом, вращательные движения в акромиально-ключичном и грудино-ключичном суставе выполняются во время всех движений в плечевом суставе. Уникальная анатомическая форма ключицы создает определенные трудности как для консервативного, так и для хирургического лечения [1].

Пострадавшие чаще всего являются лицами молодого и среднего возраста, ведущими активный образ жизни [9, 10].

Несмотря на многие преимущества консервативного метода лечения, на сегодняшний день в лечении переломов ключицы предпочтение отдают хирургическим способам, особенно у лиц молодого трудоспособного возраста с высоким производственным и спортивным потенциалом [11]. Обусловлено это: низкой эффективностью консервативного метода лечения, которая составляет до 29 % [12, 13, 14]; в 86,9 % случаев переломы требуют репозиции [15]; молодым возрастом, требующим быстрого восстановления трудоспособности и социальной активности, что, в свою очередь, требует быстрой реабилитации и возвращения к привычной жизни, чего консервативные методы лечения предложить не могут [16, 17].

Сегодня мы владеем немалым количеством способов хирургического лечения переломов ключицы, однако все они представляют два направления – накостный и внутрикостный и их сочетание. Каждый из этих методов может сочетаться с различными техниками серкляжных швов. При этом каждая методика имеет свои показания, сроки реабилитации и условия ведения послеоперационного периода, от которого зависят сроки и качество восстановления пациента.

Цель исследования

Выявить виды осложнений существующих хирургических методов лечения переломов ключицы и определить пути их оптимизации.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ 148 медицинских карт стационарных пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов, отдельных случаев осложнений хирургических вмешательств за более поздний период, а также данных отечественных и зарубежных литературных источников с 2012-го по 2022 год.

Результаты и обсуждение

Осложнения хирургических методов лечения встречаются, по данным литературы, в 21,8–30,7 % случаев [1, 2], по данным анализа медицинских карт стационарных пациентов с переломами ключицы отделения травматологии и ортопедии КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева министерства здравоохранения Хабаровского края за период 2018–2022 годов – в 27,6 % случаев [3]. Чаще всего это миграция или излом импланта и инфицирование.

Ранее при лечении пациентов с переломами ключицы преимущественно использовали внутрикостный остеосинтез с различными серкляжными техниками – 78,3 % против 16,2 % – накостный остеосинтез. В последнее время доля накостного остеосинтеза возросла до 48,5 %, что обусловлено возрастанием количества высокоэнергетической травмы, при которой перелом ключицы носит многооскольчатый характер.

Внутрикостный метод чаще используется при поперечном или косом [18, 19] характере перелома ключицы в средней трети. При этом ни один из способов не лишен характерных осложнений: нагноение 5,7 %, миграция имплантов до 21,8 %, замедленная консолидация до 20,7 % [1, 2].

Далее в статье на рисунках представлены собственные наблюдения авторов.

Для внутрикостного остеосинтеза спицей Киршнера, штифтом Богданова характерна миграция импланта, зачастую сопровожда-

ющаяся перфорацией кожи и вторичной деформацией в зоне перелома (рис. 1).

Реже происходит излом импланта (рис. 2) с формированием ложного сустава (рис. 3).

При использовании серкляжных техник часто наблюдается зона асептического некроза в зоне циркулярного серкляжа, нередко с формированием свища на коже, а также при оставлении узла на верхней части ключицы (рис. 4, 5). Нередко при использовании проволоочных серкляжных швов при попытке их удаления происходит обрыв проволоки, и удаление фрагмента становится технически невозможным (рис. 6).

Наиболее частым осложнением при оперативном лечении переломов ключицы является формирование псевдоартроза, преимущественно при использовании внутрикостного остеосинтеза (рис. 7).

Чаще всего причинами осложнений являются нарушение пациентами послеоперационного режима реабилитации и ранняя, не всегда адекватная активизация конечности, а

также отсутствие контроля со стороны врача-травматолога по месту жительства.

В качестве альтернативного и более современного метода используется накостный остеосинтез пластинами, как переоформленными, так и реконструктивными. Предпочтение отдается пластинам с блокированием винтов.

Тем не менее накостный остеосинтез также имеет осложнения: излом импланта (рис. 8, 9), резорбция кости по винтам с миграцией и вторичным смещением (рис. 10). При этом частота миграции и излома пластины не зависит от вида пластины и типа винтов. Технической особенностью установки пластины является ее подкожное расположение, что нередко вызывает у пациента как косметическое, так и физическое беспокойство, особенно у женщин.

Вне зависимости от вида остеосинтеза любая несостоятельность импланта значительно повышает риск перфорирования кожи и инфицирования зоны хирургического вмешательства, что в большинстве случаев требует срочного хирургического вмешательства.



Рис. 1. Рентгенограмма миграции ключицы в стернальную сторону со вторичной деформацией в зоне перелома и деформацией спицы



Рис. 2. Рентгенограмма излома спицы на фоне полной консолидации перелома



Рис. 3. Рентгенограмма фрагмента спицы с несращением ключицы в средней трети, с момента первичной операции прошло 3 месяца, фрагмент спицы удален в районной больнице по месту жительства



Рис. 4. Рентгенограмма консолидированного перелома ключицы в средней трети с формированием гиперпараоссальной мозоли и зоны странгуляции на месте лавсанового серкляжа



Рис. 5. Фото ключицы пациента с рисунка 3 с формированием свищей и гипергрануляций на коже над узлами лавсанового серкляжа



Рис. 6. Рентгенограмма с фрагментами неудаленных проволоочных серкляжных швов



Рис. 7. Рентгенограмма псевдоартроза средней трети ключицы на фоне интрамедуллярного остеосинтеза штифтом Богданова

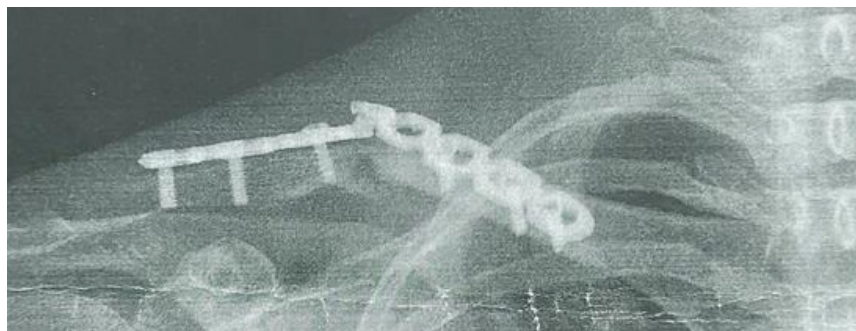


Рис. 8. Рентгенограмма излома реконструктивной пластины



Рис. 9. Рентгенограмма иммиграции винтов и пластины с блокируемыми винтами



Рис. 10. Рентгенограмма излома предформированной пластины с блокируемыми винтами

Выводы

Современное лечение переломов ключицы характеризуется многообразием хирургических методов и широким выбором имплантов. При этом любой из применяемых подходов не исключает риска осложнений, требующих повторных хирургических вмешательств и увеличивающих сроки лечения пациента.

В условиях Хабаровского края ситуация осложняется территориальной спецификой и недоукомплектованностью специалистами отдаленных районных больниц.

В результате значительная часть пациентов после выписки из стационара остается без должного контроля выполнения назначений, что ведет к нарушениям реабилитационного

режима и, как следствие, к развитию осложнений.

В связи с этим приоритетной задачей становится разработка и внедрение в клиническую практику более совершенных методов лечения. Такие методы должны:

- позволять врачу прогнозировать риски развития осложнений;
- предупреждать и минимизировать их количество;
- существенно сокращать сроки госпитализации;
- обеспечивать максимально быстрое восстановление качества жизни больного и способствовать скорейшему его возвращению к трудовой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Остеосинтез переломов ключицы и его осложнения (Обзор литературы. Часть 1) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2024. Т. 100, № 2. С. 55–60.
Nekrasov D. V., Volovik V. E. Osteosynthesis of clavicle fractures and its complications (Literature review. Part 1) // *Public health of the Far East*. 2024. Vol. 100, No. 2. P. 55–60.

2. Некрасов Д. В., Воловик В. Е. Остеосинтез переломов ключицы и его осложнения (Обзор иностранной литературы. Часть 2) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2025. Т. 103, № 1. С. 70–75.
Nekrasov D. V., Volovik V. E. Osteosynthesis of clavicle fractures and its complications (Review of foreign literature).

Part 2) // *Public Health of the Far East*. 2025. Vol. 103, No. 1. P. 70–75.

3. Некрасов Д. В., Воловик В. Е., Белобратова Л. Н. Аналитический обзор способов лечения переломов ключицы (по материалам КГБУЗ «Краевая клиническая больница» им. проф. С. И. Сергеева) // *Здравоохранение Дал. Востока*. 2025. Т. 106, № 4. С. 24–29.

Nekrasov D. V., Volovik V. E., Belobratova L. N. Analytical review of clavicle fracture treatment methods (based on the materials of the S. I. Sergeev Regional Clinical Hospital) // *Healthcare of the Far East*. 2025. Vol. 106, No. 4. P. 24–29.

4. Анаркулов Б. С., Мирджалилов В. М., Тайланов А. Д. Анализ травматизма населения и переломов ключицы в Джалал-Абадской области // *Вестн. Кыргыз-Рос. Славян. ун-та*. 2016. Т. 16, № 3. С. 115–118.

Anarkulov B. S., Mirjalilov V. M., Taylanov A. D. Analysis of population injuries and clavicle fractures in the Jalal-Abad region // *Bulletin of Kyrgyz-Russian Slavic University*. 2016. Vol. 16, No. 3. P. 115–118.

5. Бабушкин Ю. Н., Конев В. П., Ланшаков В. П. Оперативное лечение переломов ключицы // *Новые технологии в медицине: тез. докл. науч.-практ. конф. с междунар. участием*. Курган, 2000. Ч. 1. С. 240.

Babushkin Yu. N., Konev V. P., Lanshakov V. P. Surgical treatment of clavicle fractures // *New technologies in medicine: abstract of reports of the scientific and practical conference with international participation*. Kurgan, 2000. Part 1. P. 240.

6. Бакунина Е. С., Селезнева Д. Р. Клинический случай закрытого оскольчатого перелома ключицы со смещением // *Перспективы развития и применения современных технологий: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., г. Петрозаводск, 16 дек. 2021 г.* Петрозаводск, 2021. С. 313–318.

Bakunina E. S., Selezneva D. R. Clinical case of closed comminuted fracture of the clavicle with displacement // *Prospects for the development and application of modern technologies: Proceedings of the III International scientific and practical conf., Petrozavodsk, December 16, 2021*. Petrozavodsk, 2021. P. 313–318.

7. Повреждения ключицы: учеб. пособие [для ординаторов и практикующих врачей] / под ред. К. А. Егiazаряна, Г. Д. Лазшвили, В. Э. Дуброва. М.: МИА, 2023. 316 с. Clavicle injuries: textbook [for residents and practicing physicians] / edited by K. A. Egiazaryan, G. D. Lazishvili, V. E. Dubrova. Moscow: MIA, 2023. 316 p.

8. Evidence on treatment of clavicle fractures / C. von Rüden, J. Rehme-Röhr, P. Augat [et al.]. DOI 10.1016/j.injury.2023.05.049 // *Injury*. 2023. Vol. 54, suppl. 5. Art. 110818 (p. 1–7).

9. An institutional standardised protocol for the treatment of acute displaced midshaft clavicle fractures (ADMCFs): conservative or surgical management for active patients? / C. Biz, A. Pozzuoli, E. Belluzzi [et al.]. DOI 10.3390/healthcare11131883 // *Healthcare (Basel)*. 2023. Vol. 11, iss. 13. Art. 1883 (p. 1–18).

10. Gan J. T. Clinical outcome and operative cost comparison: locked compression plate versus reconstruction plate in midshaft clavicle fractures / J. T. Gan, S. K. Chandrasekaran, T. B. Tuan Jusoh. DOI 10.5152/j.aott.2020.19219 // *Acta orthopaedica et traumatologica Turcica*. 2020. Vol. 54, iss. 5. P. 483–487.

11. Биомеханическое компьютерное моделирование способов остеосинтеза / О. В. Бейдик, М. С. Тонин, К. К. Левченко и др. // *Гений ортопедии*. 2007. № 4. С. 89.

Biomechanical computer modeling of osteosynthesis methods / O. V. Beidik, M. S. Tonin, K. K. Levchenko et al. // *Genius of Orthopedics*. 2007. No. 4. P. 89.

12. Гришин С. В., Гришин В. Н. Экономическая эффективность оперативного лечения больных с вывихом акромиального конца ключицы различными методами фиксации // *Научно-образовательная школа: инновации в травматологии и ортопедии – мультидисциплинарный подход: сб. тез. регион. науч.-практ. конф.,*

г. Курск, 6 апр. 2018 г. / ред. Г. М. Дубровин, В. Г. Самодай, В. Н. Гришин. Воронеж, 2018. С. 19–21.

Grishin S. V., Grishin V. N. Cost-effectiveness of surgical treatment of patients with dislocation of the acromial end of the clavicle using various methods of fixation // *Scientific and educational school: innovations in traumatology and orthopedics – a multidisciplinary approach: collection of abstracts of the regional scientific-practical Conf., Kursk, April 6, 2018* / ed. G. M. Dubrovin, V. G. Samoday, V. N. Grishin. Voronezh, 2018. P. 19–21.

13. Организация помощи пациентам с переломом средней трети ключицы. Современное состояние проблемы консервативного и хирургического лечения, возможные решения / Г. А. Айрапетов, Н. В. Загородний, А. А. Волна и др. // *Мед. вестн. Сев. Кавказа*. 2013. Т. 8, № 2. С. 42–44.

Organization of care for patients with a fracture of the middle third of the clavicle. Current state of the problem of conservative and surgical treatment, possible solutions / G. A. Airapetov, N. V. Zagorodniy, A. A. Volna et al. // *Med. Vestn. North Caucasus*. 2013. Vol. 8, No. 2. P. 42–44.

14. Анаркулов Б. С., Тайланов А. Ж., Жунусов Б. Ж. Критерии оценки результатов оперативного лечения переломов ключицы по новой методике // *Вестн. Авиценны*. 2016. № 1. С. 30–34.

Anarkulov B. S., Taylanov A. Zh., Zhunusov B. Zh. Criteria for assessing the results of surgical treatment of clavicle fractures using a new technique // *Vestnik Avitsenniy*. 2016. No. 1. P. 30–34.

15. Анализ результатов лечения больных с переломами ключицы / Э. М. Шукуров, А. П. Алимов, М. Ф. Кадиров [и др.] // VI Пироговский форум травматологов и ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ им. А. И. Евдокимова (г. Москва, 21–22 октября 2021 г.): сб. материалов. М., 2021. С. 166–167.

Analysis of the results of treatment of patients with clavicle fractures / E. M. Shukurov, A. P. Alimov, M. F. Kadirov [et al.] // VI Pirogov Forum of Traumatologists and Orthopedists, dedicated to the 50th anniversary of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Medicine of the Moscow State Medical University named after. A. I. Evdokimov (Moscow, October 21–22, 2021): Proceedings. M., 2021. P. 166–167.

16. Якупов Ш. Ф. Хирургическое лечение нестабильных переломов ключицы в средней трети: специальность 14.01.15 «Травматология и ортопедия»: дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук / Якупов Шамиль Фавизович; Башкир. гос. мед. ун-т. Уфа, 2019. 120 с.

Yakupov Sh. F. Surgical treatment of unstable clavicle fractures in the middle third: specialty 14.01.15 "Traumatology and Orthopedics": dis. for the Ph.D. in medical sciences / Yakupov Shamil Favizovich; Bashkir. state med. univ. Ufa, 2019. 120 p.

17. Современные представления о лечении диафизарных переломов ключицы / И. А. Белов, И. Г. Бельский, Б. А. Майоров [и др.]. DOI 10.17513/spno.31646 // *Соврем. проблемы науки и образования*. 2022. № 2. Ст. 80 (18 с.).

Modern ideas about the treatment of diaphyseal fractures of the clavicle / I. A. Belov, I. G. Belenkiy, B. A. Mayorov [et al.]. DOI 10.17513/spno.31646 // *Modern. problems of science and education*. 2022. No. 2. Art. 80 (18 p.).

18. An institutional standardised protocol for the treatment of acute displaced midshaft clavicle fractures (ADMCFs): conservative or surgical management for active patients? / C. Biz, A. Pozzuoli, E. Belluzzi [et al.]. DOI 10.3390/healthcare11131883 // *Healthcare (Basel)*. 2023. Vol. 11, iss. 13. Art. 1883 (P. 1–18).

19. New interlocking intramedullary nail for treating acute midshaft clavicular fractures in adults: a retrospective study / B. Kibar, A. Cavit, A. Örs [et al.]. DOI 10.14744/tjtes.2022.50517 // *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish j. of trauma and emergency surgery*. 2023. Vol. 29, iss. 2. P. 230–235.