



**Опыт оперативного лечения открытого
многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового
перелома плеча со смещением отломков
(клинический случай)**

Олег Николаевич ЯМЩИКОВ^{1,2}

¹ТОГБУЗ «Городская клиническая больница г. Котовска»,
393190, Российская Федерация, г. Котовск, ул. Пионерская, 24

²ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,
Медицинский институт
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
travma68@mail.ru

Аннотация. Сложные внутрисуставные переломы костей требуют активной тактики ведения пациента и практически всегда применения оперативного лечения. Для внутрисуставных переломов крайне важно восстановление нормальной анатомической структуры, точной репозиции и фиксации перелома, без которых невозможно восстановление полноценной функции сустава и конечности. Оперативное лечение должно проводиться в как можно более ранние сроки с целью предотвращения развития контрактур. *Целью данной публикации* является демонстрация успешного опыта лечения пациента с открытым многооскольчатым внутрисуставным чрезмыщелковым переломом плеча со смещением отломков и обоснованности выбора оперативного метода лечения данной патологии. *Материалы и методы:* описание клинического случая и краткий анализ литературы по данной теме. Представлен опыт открытой репозиции многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового перелома плеча и накостного остеосинтеза двумя реконструктивными пластинами. Эффективность лечения оценивалась на основании данных рентгенологических методов исследования, а также при оценке функции конечности и амплитуды движения в локтевом суставе. *Результаты:* выполнена открытая репозиция многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового перелома плеча и накостного остеосинтеза двумя реконструктивными пластинами. Достигнуто полное восстановление функции конечности и анатомической целостности дистального метаэпифиза плечевой кости, восстановлена трудоспособность пациента.

Ключевые слова: открытый перелом; внутрисуставной перелом; чрезмыщелковый перелом; плечевая кость; локтевой сустав; остеосинтез

Для цитирования: Ямщиков О.Н. Опыт оперативного лечения открытого многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового перелома плеча со смещением отломков (клинический случай). Тамбовский медицинский журнал. 2023;5(1):5-12. DOI [10.20310/2782-5019-2023-5-1-5-12](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2023-5-1-5-12)

Surgical treatment of open comminuted intra-articular transcondylar fracture of humerus with displaced fracture fragments (clinical case)

Oleg N. YAMSHIKOV^{1,2} 

¹Kotovsk City Clinical Hospital

24 Pionerskaya St., Kotovsk 393190, Tambov Region, Russian Federation

²Derzhavin Tambov State University, Medical Institute

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

travma68@mail.ru

Abstract. Complex intra-articular fractures require active patient management tactics and almost always the use of surgical treatment. For intra-articular fractures, it is extremely important to restore the normal anatomical structure, precise reposition and fixation of the fracture, without which it is impossible to restore the full function of the joint and limb. Surgical treatment should be carried out as early as possible in order to prevent the development of contractures. *The purpose of this publication* is to demonstrate the successful experience of treating a patient with an open comminuted intra-articular transcondylar fracture of humerus with displaced fracture fragments and the validity of the choice of an operative method of treatment of this pathology. *Materials and methods:* description of a clinical case and a brief analysis of the literature on this issue. Presented case of open reposition of a comminuted intra-articular transcondylar fracture of the shoulder and extra-cortical osteosynthesis with two reconstructive plates is successful. The effectiveness of treatment was evaluated based on the data of X-ray examination methods, as well as assessing the function of the limb and the amplitude of movement in the elbow joint. *Results:* performed open reposition of a comminuted intra-articular transcondylar fracture of shoulder and extra-cortical osteosynthesis with two reconstructive plates. Complete restoration of limb function and anatomical integrity of the distal metaepiphysis of the humerus has been achieved, the patient's ability to work has been restored.

Keywords: open fracture; intra-articular fracture; transcondylar fracture; humerus; elbow joint; osteosynthesis

For citation: Yamshikov O.N. Surgical treatment of open comminuted intra-articular transcondylar fracture of humerus with displaced fracture fragments (clinical case). *Tambov Medical Journal*. 2023;5(1):5-12. (In Russian). DOI [10.20310/2782-5019-2023-5-1-5-12](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2023-5-1-5-12)

ВВЕДЕНИЕ

Сложные внутрисуставные переломы костей подразумевают использование современных методов оперативного лечения, с помощью которых достигается восстановление нормальной анатомической структуры, а также восстановление полноценной функции сустава и конечности в ранние сроки послеоперационного лечения [1–3]. Нарушение функции локтевого сустава снижает качество жизни каждого человека, что ведет к различным ограничениям в профессиональной и повседневной деятельности [4]. Локтевой сустав образуют дистальный метаэпифиз плечевой кости, локтевой отросток и головка

лучевой кости. Эти кости образуют плечелоктевой, плечелучевой и проксимальный лучелоктевой суставы. Стабильность сустава обеспечивает капсульно-связочный аппарат. Повреждение каждого из этих элементов ведет к ограничению трудоспособности людей в связи с высокой реактивностью к внешним раздражителям и длительной иммобилизации, что приводит к развитию посттравматических контрактур и артроза. Это объясняется тем, что увеличивается контактное напряжение на суставной хрящ за счет нарушения конгруэнтности сустава, неправильной консолидации дистального метаэпифиза плечевой кости, при котором увеличивается диа-

стаз между отломками более 2–3 мм [5; 6]. Поэтому большинство повреждений локтевого сустава заканчивается развитием стойких контрактур, анкилозов и деформаций, что составляет в среднем более 70 % от всех случаев [7].

Одним из определяющей составляющей локтевого сустава является дистальный метаэпифиз плечевой кости. Травмы данного отдела плеча по статистике встречаются в 0,5–2 % случаев переломов костей опорно-двигательного аппарата [8–10]. По различным данным, от 7,8 до 24 % переломов верхней конечности составляют переломы дистального отдела плеча. При этом среди всех переломов костей, переломы диафиза плеча встречаются в 3–5 % случаев [11], из них до 10 % – открытые [12]. Переломы костей, составляющих локтевой сустав, в 18,8–19,8 % являются внутрисуставными, из них 36,5 % – дистальный отдел плеча [9; 10].

Определенно основным в лечении внутрисуставных переломов является точная анатомическая репозиция костных отломков, восстановление конгруэнтности суставных поверхностей, стабильный остеосинтез и раннее начало движения в суставе [13]. Хирургическое лечение рассматриваемых повреждений предполагает наиболее быстрое и качественное восстановление функции верхней конечности, которого зачастую невозможно добиться только путем проведения остеосинтеза [14–16]. Как и любые внутрисуставные, переломы мыщелков плечевой кости требуют точной репозиции и качественной фиксации. Репарация костной ткани предпочтительна по типу первичного сращения, а образование избыточной костной мозоли недопустимо, что определяет целесообразность применения остеосинтеза как способа создания стабильности [16]. Развитие посттравматического артроза, контрактур связано с высокой травматичностью операций в этой области, необходимостью скелетирования отломков, применением металлоконструкций [17]. Одним из наиболее частых осложнений, встречающимся после операции, является развитие контрактуры – до 40 % случаев (Levine M.J, 2009). В 67 % случаев длительная иммобилизация конечности вызывает миогенную кон-

трактуру [18]. Однако благодаря анатомической репозиции и внутренней жесткой фиксации перелома можно отказаться от дополнительной внешней гипсовой иммобилизации и начать ранние движения в локтевом суставе, что позволяет избежать контрактур в локтевом суставе, способствует достижению полной консолидации перелома и восстановлению функции движения [19].

Цель данной публикации – демонстрация успешного опыта лечения пациента с открытым многооскольчатым внутрисуставным чрезмыщелковым переломом плеча со смещением отломков и обоснованности выбора оперативного метода лечения данной патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе написания статьи использованы данные медицинской документации травматологического стационара, данные инструментального исследования и результаты динамического наблюдения пациента с открытым многооскольчатым внутрисуставным чрезмыщелковым переломом плеча со смещением отломков.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Предоставляем клинический случай из нашей практики. Пациент С. 68 лет поступил в травматологическое отделение с направлением и рентгеновскими снимками из районной больницы с жалобами на боли в левом плече и локтевом суставе, ограничение функции движения верхней конечности и ее деформацию. Из анамнеза травма произошла в результате падения на согнутую в локтевом суставе конечность с приведением плеча в тот же день. При осмотре: по задней поверхности плеча в нижней трети определяется рваная рана 1,0 × 0,2 см. Края раны неровные, кровоточат. В нижней трети левого плеча и области локтевого сустава значительный отек. Определяется асимметрия треугольника Гюнтера. Положительный признак Маркса. Имеется патологическая подвижность в нижней трети плечевой кости. При пальпа-

ции определяется резкая болезненность в области мыщелков и нижней трети плеча. Осевая нагрузка резко болезненна. Ограничены и болезненны движения в левом локтевом суставе, наиболее выраженная болезненность определяется при попытках ротации левого предплечья. Нейротрофических расстройств, нарушений чувствительности и движений в кисти не определяется, активные движения сохранены, пульсация четкая.

При анализе рентгенограмм определяется оскольчатый чрезмыщелковый перелом дистального метаэпифиза нижней трети левой плечевой кости со смещением отломков, согласно классификации АО – 13-C3-1 (рис. 1).

В срочном порядке в перевязочной приемного покоя выполнена первичная хирургическая обработка раны под местной анестезией S. Novocaini 0,5 % – 20 мл. При ревизии: размер раны 1,0 × 0,2 см, края раны неровные, острые. Дно раны выполнено мышечной тканью. Кровоточит. При сведении краев рана приобретает прямолинейную форму. Исечение краев. Наложены наводящие швы. Выполнена гипсовая иммобилизация левого плеча по Турнеру. Пациент направлен на госпитализацию в травматологическое отделение. Проведено лабораторное обследование и предоперационная подготовка. Из сопутствующих заболеваний выявлены: Гипер-

тоническая болезнь 2 степени, контролируемая артериальная гипертония. Хроническая болезнь почек. Гипергликемия. Ожирение 2 степени.

После проведения антибиотикотерапии, выполнения антирабической профилактики, наблюдения раны задней поверхности левого плеча был проведен консилиум, на основании которого принято решение о выполнении накостного остеосинтеза.

На 7 сутки от момента поступления была выполнена операция: открытая репозиция многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового перелома левого плеча, остеосинтез титановыми пластинами и винтами, спицами Киршнера и серкляжно-проводной петлей. На основании множества сопутствующих заболеваний анестезия проводилась способом продленной блокады левого плечевого сплетения надключичным доступом.

Операция проводилась следующим образом: положение пациента на операционном столе на животе, рука свешена с операционном столика, выполнен доступ к нижней трети плечевой кости с остеотомией локтевого отростка и рассечением трехглавой мышцы плеча. При ревизии выявлены множественные костные отломки внутреннего мыщелка и нижней трети плечевой кости. Произведены

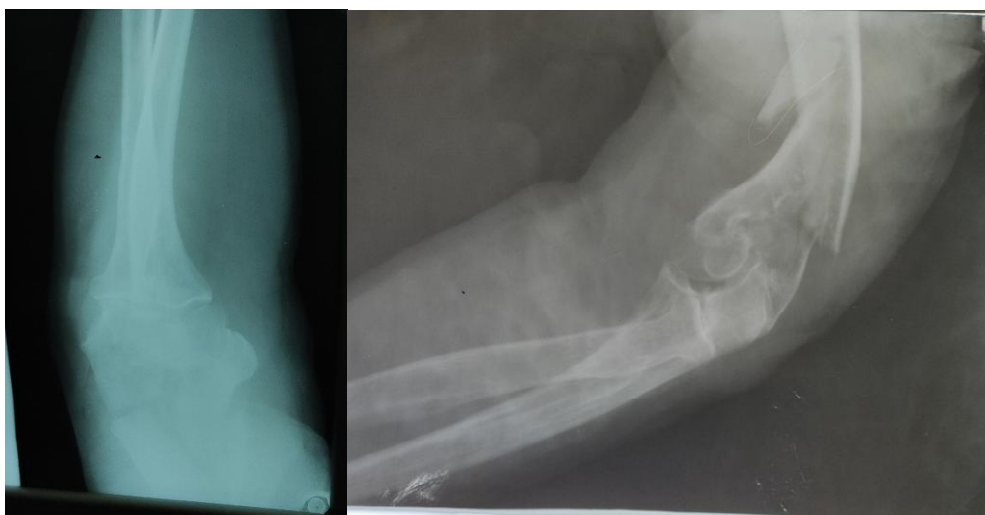


Рис. 1. Рентгенограмма левого локтевого сустава пациента С. при поступлении (прямая и боковая проекции)
Fig. 1. X-ray image of left elbow joint of patient С. on presentation (direct and lateral projections)

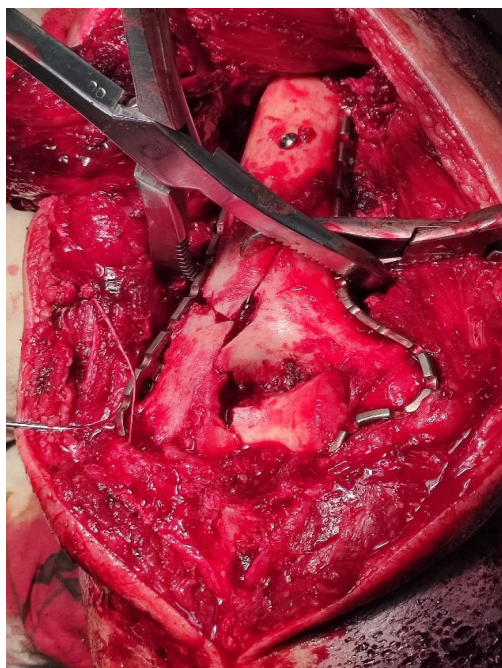


Рис. 2. Интраоперационно: произведен остеосинтез чрезмыщелкового перелома и нижней трети левого плеча двумя реконструктивными пластинами

Fig. 2. Intraoperatively: performed osteosynthesis of transcondylar fracture and lower third of left shoulder with two reconstructive plates

скелетирование мышечков и нижней трети плеча и удаление свободно лежащих отломков. В связи с большой длиной перелома на диафизе плечевой кости принято решение произвести остеосинтез двумя реконструктивными пластинами АО на 14 отверстий. Произведена анатомическая репозиция перелома внутреннего и наружного мышечков с имплантацией свободных отломков. Остеосинтез тремя спонгиозными винтами. Выполнена анатомическая репозиция надмыщелковой области нижней трети плечевой кости, установлен кортикальный стягивающий винт. Произведено блокирование реконструктивных пластин кортикальными винтами. Проверена функция сустава. Стабильность сустава полностью восстановлена (рис. 2).

При завершении операции осуществлена анатомическая репозиция локтевого отростка и остеосинтез по Веберу (спицами Киршнера и серкляжно-проволочной петлей) (рис. 3).

Рана ушита наглухо послойно. Кровопотеря составила 200 мл. Наложена мягкая повязка Дезо. В связи с тяжестью операции и

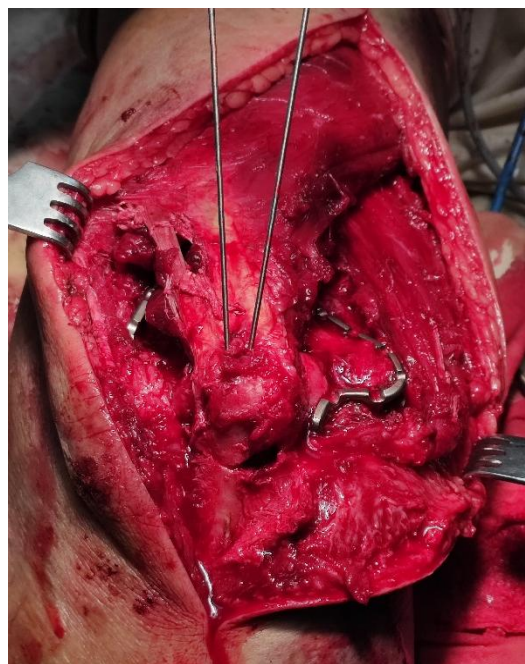


Рис. 3. Интраоперационно: анатомическая репозиция локтевого отростка, проведены спицы Киршнера

Fig. 3. Intraoperatively: anatomical reduction of olecranon, inserted Kirschner wires

наличием сопутствующей соматической патологии в послеоперационном периоде пациент переведен в палату интенсивной терапии.

В раннем послеоперационном периоде в отделении анестезии и реанимации проводились антибактериальная терапия в целях профилактики инфекционных осложнений, перевязки, купирование болевого синдрома и стабилизация гемодинамики. На следующий день после операции пациент выполнял лечебную физкультуру в неповрежденных суставах конечности, пассивные движения в левом локтевом суставе, изометрическое сокращение и расслабление поврежденной верхней левой конечности. При осмотрах нарушения чувствительности в левой верхней конечности не отмечено. Пассивные движения в левом локтевом суставе выполнялись в полном объеме, ЛФК в смежных суставах – в удовлетворительном объеме.

Через 2 дня после операции пациент переведен в отделение травматологии, была выполнена рентгенография левого локтевого сустава. На контрольных рентгенограммах

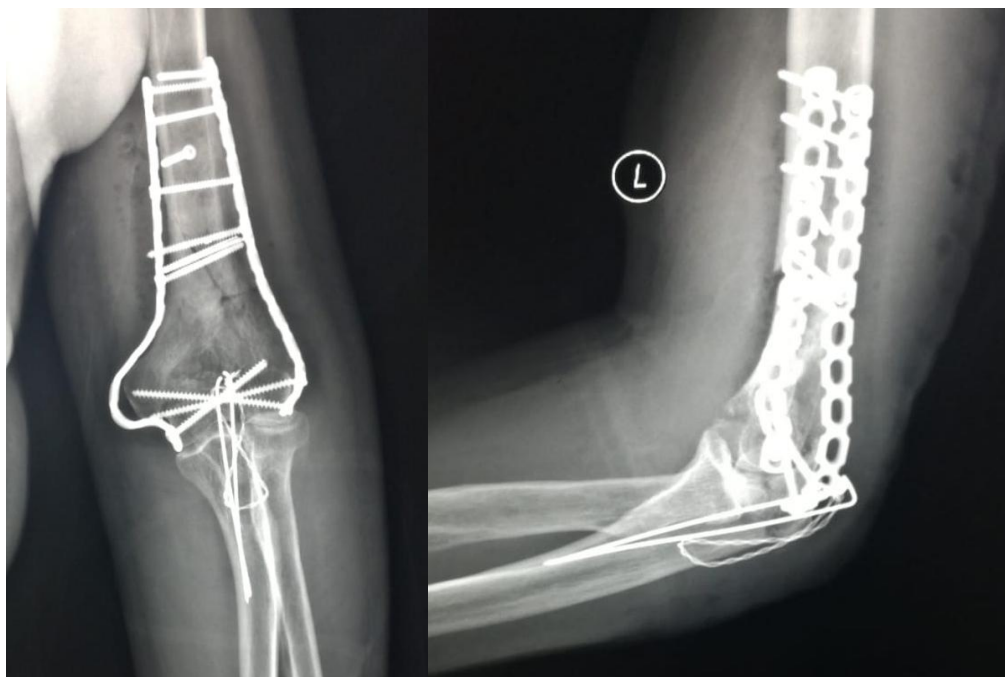


Рис. 4. Рентгенограмма левого локтевого отростка пациента С. после операции (прямая и боковая проекции)
Fig. 4. X-ray image of left elbow joint of patient C. after surgery (direct and lateral projections)

спустя 2 суток после операции суставные поверхности конгруэнтны, положение металлоконструкции удовлетворительное (рис. 4).

Пациент активизирован на первые сутки после операции. Активно выполнял назначения врача и пассивную гимнастику в левом локтевом суставе. На 6 день после операции пациент выписан на амбулаторное лечение у травматолога по месту жительства в удовлетворительном состоянии. Даны рекомендации о дозировании нагрузки на больную конечность, сроках выполнения контрольных рентгенограмм и длительности иммобилизации мягкой повязкой Дезо. Рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 14 сутки после операции. Период реабилитации протекал без осложнений. Движения в суставе без нагрузки на конечность рекомендованы со второй недели после операции в целях профилактики развития контрактур. Осмотр пациента проводился еженедельно с постепенным расширением объема движений в суставе. По окончании лечения через 3 месяца после операции получены хорошие результаты лечения – консолидация перелома на фоне хорошей функции локтевого сустава. Дефицит объема движений составил не более 8°.

ВЫВОДЫ

На основании литературных данных и собственного опыта можно сделать вывод, что задача лечения чрезмыщелковых переломов плеча сложна и многогранна. С одной стороны, необходимо добиться прочной фиксации и репозиции перелома, без которых невозможна эффективная консолидация, а с другой, – обеспечить раннюю функцию сустава. Недостаточная фиксация приводит к необходимости более длительного ограничения нагрузки и движений в суставе, а избыточный объем операции – к ограничению кровоснабжения и избыточному рубцеобразованию. Мы придерживаемся тактики индивидуального подбора объема операции и используемых конструкций. Приведенный нами клинический пример демонстрирует успешное лечение открытого многооскольчатого внутрисуставного чрезмыщелкового перелома плечевой кости, что объясняется правильно выбранной тактикой лечения, заключающейся в проведении максимально точной репозиции и прочной фиксации перелома в сочетании с ранней функцией сустава.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Naumenko L.Yu., Nosivets D.S. Application of uniplanar apparatus of external fixation with ball hinge for treatment of patients with intra-articular fractures of the distal humerus. In: Proceedings of 5th Meeting of the ASAMI International. St. Petersburg; 2008. P. 274.
2. Анаркулов Б.С. Анатомический остеосинтез переломов длинных трубчатых костей. В кн.: Здоровоохранение Кыргызстана. Бишкек; 2010. С. 12-15.
3. Джумабеков С.А., Борукеев А.К. Ошибки и осложнения при лечении переломов дистального метаэпифиза плечевой кости. Центральное-Азиатский медицинский журнал. 2014;(12):313-4.
4. Кесян Г.А., Арсеньев И.Г., Уразгильдеев Р.З., Каранетян Г.С. Дифференцированный подход к оперативному лечению последствий тяжелых повреждений локтевого сустава. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2017;16(4):161-7.
5. Макаров В.Б., Левадный Е.В., Страфун А.С. Математическое моделирование контактных напряжений и объема движений в локтевом суставе при переломе блока плечевой кости со смещением. Травма. 2015;16(2):12-9.
6. Егузарян К.А., Ратьев А.П., Лазивили Г.Д. и др. Локтевой сустав. М.: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2019. 464 с.
7. Burkhart K.J., Hollinger B. Die posttraumatische Arthrose des jungen Patienten: Therapieoptionen vor der Endoprothese. Orthopade. 2016;45(10):832-43. DOI [10.1007/s00132-016-3326-x](https://doi.org/10.1007/s00132-016-3326-x)
8. Wainwright A. Williams J.R., Carr A.J. Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus. J. Bone Joint Surg. Br. 2000 Jul;82(5):636-42. DOI [10.1302/0301-620x.82b5.9673](https://doi.org/10.1302/0301-620x.82b5.9673)
9. Никитин Г.Д. Оперативное лечение переломов костей локтевого сустава. Ортопедия, травматология и протезирование. 1957;(2):7-11.
10. Кондрашова А.Н. Вопросы лечения переломов костей, образующих локтевой сустав, и профилактика возникающих осложнений. Ортопедия, травматология и протезирование. 1988;(8):23-6.
11. Апазуни А.Э., Арзуманов С.В., Воронников А.А., Ульянов М.И. Анатомо-функциональные исходы оперативного лечения больных с переломами диафиза плечевой кости. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010;20(4):32-5.
12. Tytherleigh-Strong G., Walls N., McQueen M.M. The epidemiology of humeral shaft fractures. J. Bone Joint Surg. Br. 1998;80(2):249-53. DOI [10.1302/0301-620x.80b2.8113](https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b2.8113)
13. Шуйский А.А., Кесян Г.А., Уразгильдеев Р.З. и др. Опыт лечения внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза плечевой кости методом комбинированного остеосинтеза погружными винтами и шарнирно-дистракционным аппаратом внешней фиксации. Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. 2018;(2):56-62. DOI [10.32414/0869-8678-2018-2-56-62](https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-56-62)
14. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier Mosby; 2013. P. 2852-2862.
15. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. AO Principles of Fracture Management. Switzerland; 2007. P. 597-607.
16. Archdeacon M.T. Combined olecranon osteotomy and posterior triceps splitting approach for complex fractures of the distal humerus. J. Orthop. Trauma. 2003;17(5):368-73. DOI [10.1097/00005131-200305000-00008](https://doi.org/10.1097/00005131-200305000-00008)
17. Тюляев Н.В., Воронцова Т.Н., Соломин Л.Н., Скоморошко П.В. История развития и современное состояние проблемы лечения травм конечностей методом чрескостного остеосинтеза (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2011;2(60):179-90. DOI [10.21823/2311-2905-2011-0-2-179-190](https://doi.org/10.21823/2311-2905-2011-0-2-179-190)
18. Бензельхафи Х. Профилактика посттравматических контрактур локтевого сустава при лечении около- и внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ярославль; 2010. 19 с.
19. Ключевский В.В., Бензельхафи Х. Профилактика посттравматических контрактур локтевого сустава при лечении дистального сегмента плечевой кости. Гений ортопедии. 2010;(2):74-8.

REFERENCES

1. Naumenko L.Yu., Nosivets D.S. Application of uniplanar apparatus of external fixation with ball hinge for treatment of patients with intra-articular fractures of the distal humerus. In: Proceedings of 5th Meeting of the ASAMI International. St. Petersburg; 2008, p. 274.
2. Anarkulov B.S. Anatomical osteosynthesis of fractures of long tubular bones. In: Healthcare of Kyrgyzstan. Bishkek; 2010, pp. 12-15. (In Russian).

3. Dzhumabekov S.A., Borukaev A.K. Errors and complications in the treatment of fractures of the distal metaepiphysis of the humerus. *Tsentr'al'no-Aziatskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014;(12):313-4. (In Russian).
4. Kesyan G.A., Arsenev I.G., Urazgildeev R.Z., Karapetyan G.S. Differentiated approach to surgical treatment of the consequences of severe injury of the elbow joint. *Vestnik of the Smolensk State Medical Academy*. 2017;16(4):161-7. (In Russian).
5. Makarov V.B., Levadnyy E.V., Strafun A.S. Mathematical modeling of contact stress and the range of motion in the elbow joint in displaced fracture of humeral trochlea. *Trauma*. 2015;16(2):12-9. (In Russian).
6. Egiazaryan K.A., Ratiev A.P., Lazishvili G.D. et al. Elbow Joint. Moscow, LLC "Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo" Publ.; 2019, 464 p. (In Russian).
7. Burkhart K.J., Hollinger B. Die posttraumatische Arthrose des jungen Patienten: Therapieoptionen vor der Endoprothese. *Orthopade*. 2016;45(10):832-43. (In German). DOI [10.1007/s00132-016-3326-x](https://doi.org/10.1007/s00132-016-3326-x)
8. Wainwright A. Williams J.R., Carr A.J. Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2000 Jul;82(5):636-42. DOI [10.1302/0301-620x.82b5.9673](https://doi.org/10.1302/0301-620x.82b5.9673)
9. Nikitin G.D. Surgical treatment of fractures of the bones of the elbow joint. *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*. 1957;(2):7-11. (In Russian).
10. Kondrashova A.N. Issues of treatment of fractures of the bones forming the elbow joint and prevention of emerging complications. *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics*. 1988;(8):23-6. (In Russian).
11. Apaguni A.E., Arzumanov S.V., Vorotnikov A.A., Ulyanchenko M.I. Anatomico-functional outcomes of surgical treatment of patients with humeral shaft fractures. *Medical News of North Caucasus*. 2010;20(4):32-5. (In Russian).
12. Tytherleigh-Strong G., Walls N., McQueen M.M. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1998;80(2):249-53. DOI [10.1302/0301-620x.80b2.8113](https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b2.8113)
13. Shuiskiy A.A., Kesyan G.A., Urazgil'deev R.Z., Karapetyan G.S., Arsenev I.G., Dan I.M. Experience in treatment of distal humeral epimetaphyseal intra-articular fractures using combined osteosynthesis by submersible screws and external fixation hinge distraction system. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2018;(2):56-62. (In Russian). DOI [10.32414/0869-8678-2018-2-56-62](https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-56-62)
14. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier Mosby; 2013. P. 2852-2862.
15. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. AO Principles of Fracture Management. Switzerland; 2007.
16. Arcbdeacon M.T. Combined olecranon osteotomy and posterior triceps splitting approach for complex fractures of the distal humerus. *J. Orthop. Trauma*. 2003;17(5):368-73. DOI [10.1097/00005131-200305000-00008](https://doi.org/10.1097/00005131-200305000-00008)
17. Tyulyaev N.V., Vorontsova T.N., Solomin L.N., Skomoroshko P.V. Development history and modern concern of problem of extremity injuries by external fixation (review). *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2011;2(60):179-90. (In Russian). DOI [10.21823/2311-2905-2011-0-2-179-190](https://doi.org/10.21823/2311-2905-2011-0-2-179-190)
18. Hassan Ben El Hafı. Prevention of Post-Traumatic Contractures of the Elbow Joint in the Treatment of Near- and Intra-Articular Fractures of the Distal Humerus. Cand. med. sci. diss. thesis. Yaroslavl; 2010, 19 p. (In Russian).
19. Kliuchevsky V.V., Hassan Ben El Hafı. The elbow contracture prevention in treatment of humeral distal segment fractures. *Orthopedics Genius*. 2010;(2):74-8. (In Russian).

Информация об авторе

Ямщиков Олег Николаевич, доктор медицинских наук, главный врач. Городская клиническая больница г. Котовска, г. Котовск, Тамбовская область, Российская Федерация; доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института. Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: travma68@mail.ru

Вклад в статью: разработка и написание статьи.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-7599>

Поступила в редакцию 22.11.2022 г.
Поступила после рецензирования 21.12.2022 г.
Принята к публикации 31.01.2023 г.

Information about the author

Oleg N. Yamshikov, Doctor of Medicine, Head Doctor. Kotovsk City Clinical Hospital, Kotovsk, Tambov Region, Russian Federation; Associate Professor, Head of Hospital Surgery with a Course of Traumatology Department of Medical Institute. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation. E-mail: travma68@mail.ru

Contribution: article concept and writing.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-7599>

Received 22 November 2022
Revised 21 December 2022
Accepted 31 January 2023