

УДК 616.717.1-001.5-031.14-06:616.71-007.234-089.227

DOI: 10.34215/1609-1175-2022-2-82-85

Хирургическое лечение пациентов с полифокальными переломами проксимального отдела плечевой кости на фоне остеопороза

Р.Е. Костив^{1,2}, Е.П. Костив¹, И.В. Шулепин², Е.Е. Костива¹

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

² КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница № 2», Владивосток, Россия

Представлены клинические наблюдения хирургического лечения двух пациентов в возрасте старше 60 лет с полифокальными переломами проксимального отдела плечевой кости на фоне остеопороза. В первую неделю после травмы выполнен внутренний остеосинтез по оригинальной методике: открытая репозиция и межфрагментарная компрессия проволочной петлей в сочетании с фиксацией перелома блокируемой пластиной для проксимального плеча. В результате, достигнуто анатомическое восстановление головки плеча и взаимоотношений в плечевом суставе. Компрессионный стабильный остеосинтез по разработанной нами методике, позволил пациентам приступить к активной реабилитации в раннем послеоперационном периоде, не опасаясь вторичного смещения. Отмечено преимущество разработанного способа остеосинтеза в сравнении с использованием блокируемой пластины типа PHILOS в стандартном варианте.

Ключевые слова: внутренний остеосинтез, межфрагментарная компрессия, полифокальные переломы проксимального отдела плечевой кости, остеопороз

Поступила в редакцию 07.02.2022. Получена после доработки 11.04.2022. Принята к печати 18.04.2022

Для цитирования: Костив Р.Е., Костив Е.П., Шулепин И.В., Костива Е.Е. Хирургическое лечение пациентов с полифокальными переломами проксимального отдела плечевой кости на фоне остеопороза. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2022;2:82–85. doi: 10.34215/1609-1175-2022-2-82-85

Для корреспонденции: Костив Евгений Петрович – д-р мед. наук, профессор, директор Института хирургии Тихоокеанского медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0000-0002-6484-7476; e-mail: plastina@rambler.ru

Surgical treatment of patients with polyfocal fractures of the proximal humerus on the background of osteoporosis

R.E. Kostiv^{1,2}, E.P. Kostiv¹, I.V. Shulepin², E.E. Kostiva¹

¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia; ² KGAUZ "Vladivostok Clinical Hospital No. 2", Vladivostok, Russia

Summary: The article presents clinical observations of surgical treatment of 2 patients aged over 60 years having polyfocal fractures of the proximal humerus on the background of osteoporosis. The patients were operated in the clinic on the basis of the KGAUZ "VKB No. 2". In both cases, the injury was got on streets. Patients fell on a slippery sidewalk. In the first week after the injury, internal osteosynthesis was performed according to the original technique: open reposition and interfragmental compression with a wire loop in combination with fixation of the fracture with a lockable plate for the proximal shoulder. As a result, anatomical restoration of the humeral head and the interrelation of the shoulder joint was achieved. Compression stable osteosynthesis according to the method developed by us allowed patients to begin active rehabilitation in the early postoperative period without risk of secondary displacement. We noted a clear advantage of the developed method of osteosynthesis in comparison with the use of a standard PHILOS-type interlocked plate.

Keywords: internal osteosynthesis, interfragmental compression, polyfocal fractures of the proximal humerus, osteoporosis

Received 07 February 2022; Revised 11 April 2022; Accepted 18 April 2022

For citation: Kostiv R.E., Kostiv E.P., Shulepin I.V., Kostiva E.E. Surgical treatment of patients with bifocal and polypocal fractures of the proximal humerus on the background of osteoporosis. *Pacific Medical Journal*. 2022;2:82–85. doi: 10.34215/1609-1175-2022-2-82-85

Corresponding author: Evgeny P. Kostiv, MD, PhD, Professor, director of the Institute of Surgery of the Pacific Medical University (2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002, Russian Federation); ORCID: 0000-0002-6484-7476; e-mail: plastina@rambler.ru

Переломы проксимального отдела плечевой кости встречаются в 6–12% случаев, считаются третьими по распространенности переломами конечности, уступая по частоте переломам бедра и дистальному отделу плечевой кости. Среди пациентов с переломами верхней конечности их доля составляет более 60% [1]. Данные повреждения часто относятся к низкоэнергетической травме. Чаще этой травме подвержены женщины.

Более 65% переломов указанной локализации приходится на пациентов старше 60 лет [2]. Важным фактором, влияющим на восстановление функции плечевого сустава, является ранняя реабилитация в послеоперационном периоде. Отмечается негативное воздействие на восстановление функции плечевого сустава, сопутствующее повреждению ветвей плечевого сплетения. Посттравматическая нейропатия подмышечного

и надлопаточного нервов может надолго нарушить деятельность вращательной манжеты и дельтовидной мышцы [3,4,5].

Условно всех пациентов с переломами проксимального плеча можно разделить на две группы. Первую группу составляют пациенты с вколоченными переломами. В подавляющем большинстве они лечатся консервативно в амбулаторных условиях и, как правило, с хорошим функциональным результатом. Вторая группа представлена пациентами с полифрагментарными нестабильными переломами, при которых консервативное лечение не гарантирует восстановление функции плечевого сустава, и хирургическое вмешательство становится вариантом выбора. В этих случаях метод репозиции и фиксации перелома особенно актуален [6,7].

У многих специалистов результативность остеосинтеза подобных переломов вызывает сомнения, поскольку слишком часто осложнением таких операций становится развитие остеопороза, особенно у возрастных пациентов. Плотность костной ткани, как предиктор качества предстоящего остеосинтеза и сращения перелома, может быть оценена с помощью обзорного рентгеновского снимка плечевого сустава в переднезадней проекции. При остеопорозе переломы, как правило, сопровождаются компрессией трабекулярной структуры. Потеря костного вещества не только затрудняет адаптацию отломков, но и способствует утрате стабильности остеосинтеза в послеоперационном периоде. В ряде случаев система «конструкция – кость» разрушается еще до сращения перелома [8,9]. Нередко высказывается мнение о большей эффективности закрытой репозиции с чрезкожной фиксацией перелома канюлированными винтами [10]. Отсутствие единого протокола оперативной фиксации фрагментов остеопорозной кости способствует увеличению количества пациентов с послеоперационными осложнениями. В этой связи многие авторы отмечают отсутствие значимой разницы в результатах отдаленного периода у пациентов, подвергшихся оперативному вмешательству и при консервативном лечении [11,12].

В настоящее время не существует единого алгоритма лечения подобных травм. Большая амплитуда движений головки плечевой кости затрудняет репозицию и фиксацию отломков, консолидация перелома редко происходит без ущерба для функции сустава [13,14].

Цель данной работы – демонстрация разработанной нами технологии репозиции и остеосинтеза бифокальных и полифокальных переломов проксимального отдела плечевой кости на фоне остеопороза, с использованием межфрагментарной компрессии проволоочной петлей и дополнительной фиксацией пластиной с угловой стабильностью, типа PHILoS.

Пациент К. 65 лет поступил в отделение 17.12.2019 г. после уличной травмы. При обследовании установлен диагноз: закрытый полифокальный внутрисуставной перелом



Рис.1. Пациент К., 65 лет. Внутрисуставной перелом проксимального отдела левой плечевой кости:

а – тип С 2.1. Остеосинтез стягивающей проволоочной петлей и блокируемой пластиной по оригинальной методике; б – подвывих головки плеча устранен.

проксимального отдела левого плеча. Согласно классификации М. Мюллера – Тип перелома: 11- С 2.1 (рис. 1 а, б). В приемном отделении собран анамнез и уточнен механизм травмы, проведен осмотр больного и выполнены инструментальные обследования: ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки и плечевого сустава в двух проекциях – прямая и трансторакальная, а также лабораторные исследования крови и мочи. Для уточнения характера перелома в плановом порядке провели компьютерную томографию плечевого сустава с 3D-реконструкцией. Это позволило детально увидеть все плоскости перелома и целенаправленно проектировать ход предстоящего оперативного вмешательства.

Основной целью операции было восстановление вращательной манжеты с элементами репозиции и стабильной фиксации с максимально возможным сохранением кровоснабжения головки плечевой кости. При внутрисуставных переломах кровоснабжение головки может быть восстановлено при условии раннего вмешательства и точной репозиции с элементами компрессии. Лучше всего это сделать при помощи стягивающей проволоочной петли, фиксированной к диафизу плечевой кости на «якорном» винте. Компрессия в сочетании с блокируемой пластиной создает условия для восстановления кровоснабжения головки за счет вновь сформированных, в том числе, и внутрикостных сосудов.

Как правило, при полифокальных переломах большой бугор смещен проксимально и кзади. Причем смещение кзади более выражено, так как суммарное воздействие прикрепляющихся к нему двух мышц вращательной манжеты, подостной и малой круглой, превышает усилие надостной мышцы. После исследования характера перелома и детализации расположения отломков, в первую очередь мобилизовали большой бугор. С помощью однозубого крючка, введенного за основание сухожильной части вращательной манжеты подтянули бугор дистально и кпереди. Убедившись в том, что он достаточно подвижен, а место прикрепления вращательной манжеты выведено в зону визуального осмотра и доступно для заведения проволоки, удерживая натяжение, прошили

иглой, переходящей в проволоку (диаметр 0,7 мм), основание сухожильной части вращательной манжеты, захватив в центре подостную мышцу, а по краям – часть надостной и малой круглой мышц.

Далее, большой бугор удерживается натяжением проволоочной петли, крючок снимается. На втором этапе операции продвигаем головку плеча к суставной впадине лопатки, а диафизарную часть подводим под головку в положении легкой абдукции. Таким образом, головка плеча еще больше прижимается к гленоиду лопатки. Данное положение фрагментов головки и диафиза фиксируется двумя спицами Киршнера. Отступив на 1-1,5 см от перелома в диафизе, у латерального края сухожилия длинной головки бицепса осуществляем сверление под кортикальный 3,5 мм винт и проводим его через оба кортикальных слоя, предварительно установив шайбу. Натягивая проволоочную петлю, подводим большой бугор на место его отрыва. Проволоку, после 8-образного перекрещивания, фиксируем к ранее введенному винту. В данном случае винт выполняет функцию якорного устройства. Концы проволоки с натяжением соединяем между собой методом скручивания. Для более равномерного натяжения противоположную часть проволоочной петли подтягиваем вращением предварительно сформированной малой петли.

Обе петли загибаем и прижимаем к кости. Далее закручиваем винт до положения плотного прижатия проволоки шайбы к кости и на рентгенологическом снимке убеждаемся в корректности проведенной репозиции. Спицы Киршнера удаляем. По передненаружной поверхности проксимального плеча устанавливаем ложкообразную блокируемую пластину и фиксируем ее в средней части кортикальным (прижимным) 3,5 мм винтом. При этом пластина ложится на проволоку и частично на большой бугор. Блокирующие винты вводим последовательно в проксимальную и дистальную части пластины. Два отверстия, совпавшие с ходом проволоки, оставляем свободными от винтов.

В данном варианте остеосинтеза блокируемая пластина выполняет две функции: стабилизирует достигнутую репозицию и поддерживает созданную проволоочной петлей межфрагментарную компрессию. Достаточное количество отверстий в проксимальном конце пластины позволило исключить из общего числа два винта без потери прочности фиксации.

У больного К. при контрольном рентгенологическом исследовании плечевого сустава в передне-задней проекции сохранялось «провисание» головки плеча в виде нижнего подвывиха (рис. 1, а). Мы связали данную симптоматику с повреждением ветвей плечевого сплетения. При углубленном исследовании с помощью электронейромиографии подтвердилась нейропатия n. suprascapularis и n. axillaris аксонального характера с блоком проведения в области вырезки лопатки и нарушением проводимости по нерву на уровне дистального участка в разной степени выраженности. Аналогичные повреждения отмечены у подкрыльцового нерва.

Лечение больного сопровождалось консультацией невролога, приемом нейротропных препаратов, фиксацией конечности на отводящей ортопедической шине и применением комплекса дополнительных упражнений, направленных на восстановление



Рис. 2. Пациентка Н., 64 лет. Внесуставной перелом проксимального отдела правой плечевой кости: а – тип В 1.1 (а). Остеосинтез стягивающей проволоочной петлей и блокируемой пластиной по оригинальной методике.

тонуса дельтовидной мышцы и мышц вращательной манжеты. Подвывих не определялся уже в раннем послеоперационном периоде (рис. 1, б).

При фрагментарных переломах со смещением механизм повреждения ветвей плечевого сплетения нам представляется следующим образом: подкрыльцовый нерв повреждается в результате прямого воздействия смещенных отломков. «Взрывное» сокращение мышечных волокон вращательной манжеты при отрыве бугорков травмирует надлопаточный нерв.

По данной методике прооперирована больная Н. 64 лет, поступившая в клинику 01.03.2021 с диагнозом: закрытый внесуставной перелом проксимального отдела правого плеча. Согласно классификации М. Мюллера – Тип перелома: 11 – В 1.1 (рис. 2, а, б).

В обоих случаях на операции достигнута анатомическая репозиция головки плеча, устранен подвывих головки и восстановлены взаимоотношения в плечевом суставе.

Функцию плечевого сустава оценили по шкале Constant Shoulder Score (CSS), как отличную (более 90 баллов).

Заключение

Особенность предлагаемой хирургической тактики заключается в применении оригинальной методики репозиции при полифрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости на фоне остеопороза с возможностью создания межфрагментарной компрессии и укрепления остеосинтеза стандартной блокируемой пластиной. Консолидация перелома наступила в обоих случаях. Пациенты отказались от удаления металлоконструкций ввиду отсутствия жалоб и функционального восстановления плечевого сустава. Предлагаемый способ репозиции и фиксации отломков позволяет уменьшить количество осложнений и улучшить функциональные результаты у пациентов с переломами типа В и типа С.

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

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература/Reference

1. Howard L, Berdusco R, Momoli F, Pollock J, Liew A, Papp S, Lalonde K-A, Gofton W, Ruggiero S, Lapner P. Open reduction internal fixation vs nonoperative management in proximal humerus fractures: a prospective, randomized controlled trial protocol I. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018; 19:299.
2. Haasters F, Prall W.C., Himmeler M., Polzer H., Schieker M., Mutschler W. Prevalence and management of osteoporosis in trauma surgery. Implementation of national guidelines during inpatient fracture treatment. *Unfallchirurg*. 2015;118(2):138-45. DOI: 10.1007/s00113-013-2500-4.
3. Костив Е.П., Костив Р.Е., Тихонова Е.В., Костива Е.Е. Сравнительная оценка результатов лечения пациентов пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела плечевой кости. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2012. № 3, С 70—4. [Kostiv E.P., Kostiv R.E., Tikhonova E.V., Kostiva E.E. Comparative evaluation of the results of treatment of elderly and senile patients with fractures of the proximal humerus. *Pacific Medical Journal*. 2012. № 3, P. 70—4. (In Russ.)].
4. Загородний Н.В., Бондаренко П.В., Семенистый А.Ю., Семенистый А.А., Логвинов А.Н. Результаты оперативного лечения 2-фрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости проксимальным плечевым гвоздем и заблокированной пластиной. *Врач-аспирант*. 2015;3.2(70):222-9. [Zagorodniy N.V., Bondarenko P.V., Semenisty A.U., Semenisty A.A., Logvinov A.N. Results of treatment of two-part proximal humeral surgical neck fractures with locking short intramedullary nails and locking plates. *Vrach-aspirant*. 2015;3.2(70): 222-9. (In Russ.)].
5. Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Хирургическое лечение переломов проксимального отдела плечевой кости. Хирургия плечевого сустава. М.: ГРАНАТ; 2015. с. 163-176. [Arkipov S.V., Kavalerskiy G.M. *Surgical treatment of proximal humeral fractures. Surgery of the shoulder joint*. Moscow: GRANAT; 2015. p. 163-76. (In Russ.)]
6. Азизов М.Ж., Абдулхаков Н.Т., Кодиров М.Ф., Журакулов Ш.А. Выбор метода остеосинтеза при хирургическом лечении переломов проксимального отдела плечевой кости. *Гений ортопедии* 2011; 21-3. [Azizov M.Zh., Abdulkhakov N.T., Kodirov M.F., Zhurakulov Sh.A. The choice of osteosynthesis method in the surgical treatment of fractures of the proximal humerus. *The genius of orthopedics* 2011; 21-3. (In Russ.)]
7. Sun Q., Ge W., Li G., Wu J., Lu G., Cai M., Li S. Locking plates versus intramedullary nails in management of displaced proximal humeral fractures: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2018;42(3):641- 50. DOI: 10.1007/s00264-017-3683-z.
8. Jawa A., Burnikel D. Treatment of proximal humeral fractures: a critical analysis review. *JBJS Rev*. 2016;4(1). DOI: 10.2106/JBJS.RVW.O.00003.
9. Helfen T., Siebenbürger G., Mayer M., Böcker W., Ockert B., Haasters F. Operative treatment of 2-part surgical neck fractures of the proximal humerus (AO 11-A3) in the elderly: Cement augmented locking plate Philos™ vs. proximal humerus nail MultiLoc®. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):448. DOI: 10.1186/s12891-016-1302-6.
10. Yu Z., Zheng L., Yan X., Li X., Zhao J., Ma B. Closed reduction and percutaneous annulated screw fixation in the treatment of comminuted proximal humeral fractures. *Adv Clin Exp Med*. 2017;26(2):287-93. DOI: 10.17219/acem/28898.
11. Spross C, Zeledon R, Zdravkovic V, Jost B. How bone quality may influence intraoperative and early postoperative problems after angular stable open reduction-internal fixation of proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26(9): 1566-72. doi:10.1016/j.jse.2017.02.026.
12. Jung S-W, Shim S-B, Kim H-M, Lee J-H, Lim H-S. Factors that influence reduction loss in proximal humerus fracture surgery. *J Orthop Trauma*. 2015;29(6):276-82. doi:10.1097/BOT.0000000000000252.
13. Goch AM, Christiano A, Konda SR, Leucht P, Egol KA. Operative repair of proximal humerus fractures in septuagenarians and octogenarians: does chronologic age matter? *J Clin Orthop Trauma*. 2017;8(1):50-3. doi:10.1016/j.jcot.2017.01.006.