

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ КОРОТКИМ ПРЯМЫМ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫМ ГВОЗДЕМ

П.В. Бондаренко, Н.В. Загородний, С.И. Гильфанов,
А.Ю. Семенистый, А.А. Семенистый, А.Н. Логвинов

ГБУЗ «Городская клиническая больница №13 Департамента здравоохранения г. Москвы;
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, РФ

Изучены отдаленные результаты оперативного лечения 30 пациентов с двух- и трехфрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости коротким интрамедуллярным гвоздем. Мужчин было 10, женщин — 20. Средний возраст больных составил 68,8 года (от 37 до 84). Все пациенты обследованы клинически и рентгенологически. Вторичная варусная деформация в послеоперационном периоде отмечена у 18 (60%) пациентов и составил в среднем 4,3°. В одном наблюдении из-за потери репозиции и уменьшения шейечно-диафизарного угла менее 120° констатировали рентгенологические признаки замедленного сращения перелома. Оценка по шкале ASES составила 90,73±7,01 балла, по шкале SST — 10,47±1,41. Результаты лечения трехфрагментарных переломов оказались несколько хуже, чем двухфрагментарных, однако разница была статистически не значимой (p>0,05). Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности использования короткого прямого интрамедуллярного гвоздя при двух- и трехфрагментарных переломах плечевой кости.

Ключевые слова: переломы проксимального отдела плечевой кости, антеградный интрамедуллярный остеосинтез, биомеханическая стабильность, функциональный результат.

Surgical Treatment of Proximal Humeral Fractures with Short Straight Intramedullary Nail

P.V. Bondarenko, N.V. Zagorodniy, S.I. Gil'fanov,
A.Yu. Semenisty, A.A. Semenisty, A.N. Loginov

City clinical Hospital № 13; People's Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Long term surgical treatment results were studied for 30 patients (10 male and 20 female) with two- and three-fragment proximal humeral fractures with short intramedullary nail. Mean age of patients was 68.8 (37-84) years. All patients were examined clinically and roentgenologically. In postoperative period secondary varus deformity was observed in 18 (60%) patients and made up 4.3° at an average. Roentgenologic signs of delayed fracture consolidation due to the loss of reposition and decrease of neck-shaft angle under 120° were observed in one case. Evaluation by ASES scale made up 90.73±7.01 points, by SST scale — 10.47±1.41 points. Treatment results for three-fragment fractures were not as good as for two-fragment ones however the difference was not statistically significant (p>0.05). Obtained data showed the high efficacy of short straight intramedullary nail application in two- and three-fragment proximal humeral fractures.

Key words: proximal humeral fractures, antegrade intramedullary osteosynthesis, biomechanical stability, functional result.

Введение. Переломы проксимального отдела плечевой кости — сложный вид повреждения. Консервативное лечение переломов без смещения или с незначительным смещением позволяет получить хорошие функциональные результаты [1–4]. Наиболее сложную группу составляют нестабильные трехфрагментарные переломы (по классификации Codman — Hertel) [5], характеризующиеся наибольшим удельным весом неудовлетворительных результатов лечения и осложнений [6].

Использование неадекватного способа оперативного лечения нестабильных переломов обуславливает высокую частоту неудовлетворительных результатов, связанных с развитием тугоподвижно-

сти плечевого сустава, ограничением функции и длительным реабилитационным периодом [7].

Одним из способов фиксации переломов проксимального отдела плечевой кости является антеградный заблокированный остеосинтез коротким прямым гвоздем. Интрамедуллярный гвоздь обеспечивает сопоставимую с пластинами с угловой стабильностью винтов биомеханическую стабильность, являясь при этом менее инвазивной методикой [3, 8–12].

В целом ряде работ, посвященных остеосинтезу коротким прямым интрамедуллярным гвоздем переломов проксимального отдела плечевой кости, сообщается о хороших отдаленных результа-

тах оперативного лечения [8, 9, 13, 14]. В исследовании J. Lin и соавт. из 21 прооперированного пациента только одному потребовалось удаление штифта из-за субакромиального импиджмента гвоздя [10]. В работе [19] удалось добиться 100% сращения трех- и четырехфрагментарных переломов при использовании проксимального плечевого гвоздя, однако у 3 пациентов с четырехфрагментарными переломами сохранялся болевой синдром в отдаленном периоде, и у одного из них развился асептический некроз головки плечевой кости. С. Rajasekhar и соавт. [14] сообщили о 97% показателе сращения переломов с 80% отличных результатах при оперативном лечении 30 переломов проксимального отдела плеча антеградным прямым интрамедуллярным гвоздем.

Цель исследования: оценить рентгенологические и отдаленные функциональные результаты оперативного лечения переломов проксимального отдела плечевой кости прямым интрамедуллярным гвоздем.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с 2012 по 2014 г. в травматологическом отделении ГКБ №13 под наблюдением находилось 30 пациентов с переломами проксимального отдела плечевой кости, прооперированных коротким прямым блокированным гвоздем. Среди больных было 20 женщин и 10 мужчин, средний возраст которых составил 68,8 (37–84) года. У 14 человек имел место перелом доминантной руки. В работе использовали рентгенологическую классификацию переломов Codman — Hertel [5], в соответствии с которой диагностировано 16 двухфрагментарных и 14 трехфрагментарных переломов. Оперативное вмешательство выполняли в среднем через 2,1 дня с момента травмы.

Техника остеосинтеза. Операции выполняли в положении пациента на спине, голова повернута в здоровую сторону. При переломах со смещением осуществляли закрытую репозицию (тракция, приведение, отведение и ротация плеча). Репонированные отломки временно фиксировали спицами. Использовали передненааружный чрездельтовидный доступ. Точка введения гвоздя — кзади от сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, на верхушке головки плечевой кости, на 1–1,5 см медиальнее прикрепления сухожилия надостной мышцы. После введения спицы и вскрытия костномозгового канала шилом в канал вводили предварительно собранный с направителем гвоздь, после чего осуществляли проксимальное и дистальное блокирование. Вращательную манжету тщательно ушивали нерассасывающейся нитью.

Плечевой сустав иммобилизировали брейсом на 3 нед. Пассивные движения в оперированном плечевом суставе и активные движения в ипсилатеральном локтевом суставе начинали с первых суток после операции, ротационные движения исключали. Через 2 нед с момента операции все па-

циенты начинали активные движения в оперированном плечевом суставе и упражнения для дельтовидной мышцы и мышц вращательной манжеты.

Контрольную рентгенографию оперированного плечевого сустава проводили через 3, 6 и 12 мес. Анализировали две проекции: переднезаднюю, боковую лопаточную (У-проекция). На рентгенограммах оценивали консолидацию перелома, положение отломков, металлофиксаторов, определяли величину шеечно-диафизарного угла (ШДУ), образованного осью диафиза и осью анатомической шейки плечевой кости. Неправильная консолидация характеризовалась ШДУ менее 120° или более 150°.

Результаты лечения оценивали по модифицированной схеме оценки плеча American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) и с помощью Simple Shoulder Test (SST). В соответствии со шкалой ASES оценка 91–100 баллов соответствует отличному результату, 81–90 — хорошему, 71–80 — удовлетворительному, менее 70 — неудовлетворительному. По шкале SST результат в 11–12 баллов расценивается как отличный, 9–10 баллов — хороший, 7–8 баллов — удовлетворительный, менее 7 баллов — неудовлетворительный. Выраженность боли оценивали по визуально-аналоговой шкале.

Для сравнения показателей использовали *t*-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

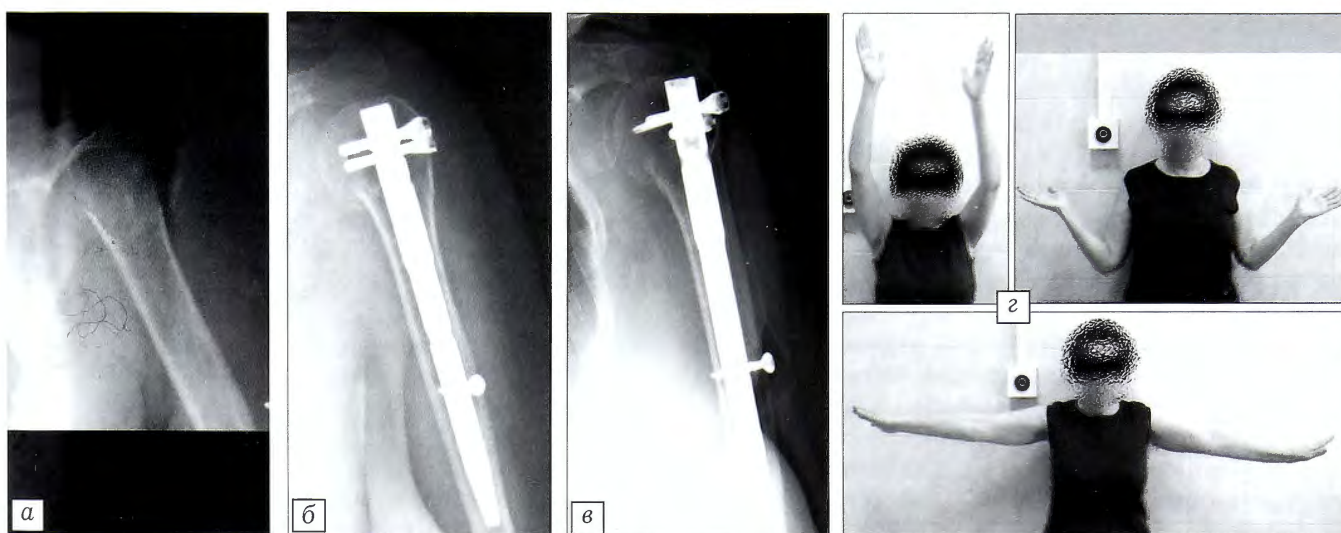
В отдаленном периоде обследованы все 30 пациентов. Средний срок наблюдения составил 21,3 (12–35) мес.

Значимой зависимости между количеством фрагментов перелома и полом, возрастом выявлено не было ($p > 0,05$).

Шеечно-диафизарный угол сразу после операции составил $131,9 \pm 6,84^\circ$, через 12 мес после операции — $127,6 \pm 6,13^\circ$. Вторичное варусное смещение в послеоперационном периоде отмечено у 18 (60%) пациентов и составило в среднем $4,3^\circ$ (от 5 до 20°). У 1 пациента с трехфрагментарным переломом из-за потери репозиции и уменьшения ШДУ менее 120° констатировали рентгенологические признаки замедленного сращения перелома. Ревизионных вмешательств по поводу вторичного смещения отломков не проводили.

Оценка по шкале ASES составила $90,73 \pm 7,01$ балла, по шкале SST — $10,47 \pm 1,41$. Болевые ощущения или отсутствовали (28 (93%) пациентов) или были минимально выражены и соответствовали 1–2 баллам по визуально-аналоговой шкале боли. Активное сгибание составило $157 \pm 25,75^\circ$, наружная ротация с отведением 90° — $72,67 \pm 21,04^\circ$. Клинических признаков повреждения сухожилий вращательной манжеты плеча выявлено не было.

В целом отличные результаты по шкале ASES констатировали у 15 (50%) пациентов, хорошие — у 12 (40%), удовлетворительные — у 3 (10%), по



Пациентка П., 57 лет. Диагноз: трехфрагментарный перелом проксимального отдела плечевой кости слева. а — рентгенограммы при поступлении; б — после остеосинтеза; в — через 12 мес; г — функциональный результат через 12 мес.

шкале SST — у 15 (50%), 13 (43%) и 2 (7%) пациентов соответственно.

Как видно из таблицы, результаты оперативного лечения в подгруппе двухфрагментарных переломов по шкалам SST, ASES, а также по объему движений оперированной конечности оказались несколько выше, чем у пациентов с трехфрагментарными переломами, однако разница была статистически не значимой ($p > 0,05$; см. рисунок).

Ни в одном случае не зарегистрировано инфекционных осложнений, повреждений нервных стволов и магистральных сосудов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Переломы проксимального отдела плечевой кости являются сложным повреждением с точки зрения выбора способа фиксации достигнутой репозиции. Прямые антеградные интрамедуллярные гвозди разработаны для фиксации именно таких переломов. Гвоздь проводится через верхушку головки, характеризующуюся наилучшим качеством кости в данной области, обеспечивает ригидную фиксацию бугорков плечевой кости и головки, способен сопротивляться возникающим деформирующим силам. Использование данного вида фиксатора в лечении пациентов с двух- и трехфрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости позволило нам достигнуть сращения перелома в 97% случаев. Смещение отломков в послеоперационном периоде, имевшее место у 1 (3%) пациента, на наш взгляд, стало результатом повторной травмы.

В работе [10] также оценивали рентгенологические и клинические результаты, однако использовали шкалу Японской ассоциации ортопедов, которая не знакома большинству хирургов. В целом в 79% случаев результаты расценены как отличные и хорошие, сращение с варусным смещением отломков и неправильное сращение большого бугорка отмечены в 8% наблюдений. В нашем исследовании ни у

Результаты лечения пациентов с двух- и трехфрагментарными переломами

Показатель	Двухфрагментарные переломы (n=16)	Трехфрагментарные переломы (n=14)
SST, баллы	11,25 (9–12)	9,57 (7–12)
ASES, баллы	93,56 (85–100)	87,5 (72–100)
Активное сгибание, град.	163,12 (120–180)	150 (90–180)
Наружняя ротация, град.	74,37 (45–90)	70,71 (35–90)

одного из больных не было выявлено неправильного положения большого бугорка, которое могло бы привести к субакромиальному импиджменту. Незначительное варусное смещение в послеоперационном периоде не превышало 20° , при этом ШДУ оставался в пределах нормальных значений.

D. Kazakos и соавт. [16], так же как и мы, анализировали результаты лечения двух- и трехфрагментарных переломов, используя шкалу Neer, получив отличные и хорошие результаты в 78% случаев и не выявив статистически значимой разницы в исходах лечения в зависимости от количества фрагментов. В нашем исследовании удовлетворительные результаты по шкале ASES констатировали только в группе трехфрагментарных переломов, хотя достоверной разницы между подгруппами двух- и трехфрагментарных переломов не отмечено. Высокая частота хороших и отличных функциональных результатов свидетельствует о восстановлении сухожилия надостной мышцы, повреждаемой во время операции. Y. Zhu и соавт. [15] рекомендуют применение антеградного интрамедуллярного гвоздя при остеосинтезе двухфрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости.

M. Hessmann и соавт. представили результаты использования прямого антеградного интрамедуллярного штифта через 6 мес после операции.

Средний возраст пациентов составил 67,2 (54–94) года. Перелом типа А диагностирован у 1 пациента, типа В — у 10 и типа С — у 6. Средний балл по Constant score составил 66,1 (51–83), средний угол сгибания и отведения — 134° (80–170°) и 125° (80–170°) соответственно. Рентгенологически все переломы консолидировались. В одном случае произошло прорезывание винта в сустав и потеря фиксации [17]. J. Rueger и соавт. [18], прооперировав 320 пациентов в возрасте от 28 до 98 лет с переломами проксимального отдела плечевой кости, хорошие и отличные результаты констатировали в 79,8% наблюдений.

Несколько худшие результаты отмечаются при использовании изогнутого проксимального гвоздя. Так, например, в работе J. Agel и соавт. [9] из 20 пациентов лишь у 11 удалось добиться сращения перелома без осложнений. У 3 пациентов произошла миграция проксимальных винтов, а двум пациентам понадобилась повторная операция в связи с несостоятельностью конструкции. Авторы данного исследования не рекомендуют использовать изогнутые гвозди для нестабильных переломов, а также при сочетанном переломе бугорков плечевой кости ввиду того, что точка введения штифта находится на линии перелома, что может привести к потере фиксации и смещению отломков. В. Nolan и соавт. [7] сообщают о частом появлении симптомов повреждения сухожилий вращательной манжеты и функциональной слабости конечности, что негативно сказывается на отдаленных результатах лечения. Данные осложнения связаны с особенностью данного вида гвоздей. При использовании изогнутых проксимальных плечевых гвоздей точка введения гвоздя находится в месте прикрепления сухожилия надостной мышцы и часто совпадает с линией перелома при трехфрагментарных переломах.

Заключение. Полученные в ходе настоящего исследования данные — 100% консолидация переломов при минимальном варусном смещении, высокая частота отличных и хороших функциональных результатов, отсутствие боли и таких осложнений, как тугоподвижность сустава, миграция металлофиксаторов и асептический некроз головки плечевой кости — позволяют говорить о остеосинтезе прямым интрамедуллярным гвоздем как об эффективном методе лечения двух- и трехфрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bigliani L.U., Flatow E.L., Pollock R.G. Fractures of the proximal humerus. In: Rockwood C.A. Jr, Green D.P.,

Bucholz R.W., Heckman J.D., eds. Rockwood and Green's fractures in adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1996: 1055–107.

2. Neer C.S. II. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J. Bone Joint Surg. Am. 1970; 52 (6): 1077–89.
3. Rasmussen S., Hvass I., Dalsgaard J., Christensen B.S., Holstad E. Displaced proximal humeral fractures: results of conservative treatment. Injury. 1992; 23: 41–3.
4. Young T.B., Wallace W.A. Conservative treatment of fractures and fracture-dislocations of the upper end of the humerus. J. Bone Joint Surg. Br. 1985; 67 (3): 373–7.
5. Sukthankar A.V., Leonello D.T., Hertel R.W., Ding G.S., Sandow M.J. A comprehensive classification of proximal humeral fractures: HGLS system. J. Shoulder Elbow Surg. 2013; 22 (7): e1–6.
6. Neer Ch.S. Four-segment classification of proximal humeral fractures: purpose and reliable use. J. Shoulder Elbow Surg. 2002; 11 (4): 389–99.
7. Nolan B.M., Kippe M.A., Wiater J.M., Nowinski G.P. Surgical treatment of displaced proximal humerus fractures with a short intramedullary nail. J. Shoulder Elbow Surg. 2011; 20 (8): 1241–7.
8. Sosef N., van Leerdam R., Ott P., Meylaerts S., Rhemrev S. Minimal invasive fixation of proximal humeral fractures with an intramedullary nail: good results in elderly patients. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2010; 130 (5): 605–11.
9. Agel J., Jones C.B., Sanzone A.G., Camuso M., Henley M.B. Treatment of proximal humeral fractures with Polaris nail fixation. J. Shoulder Elbow Surg. 2004; 13: 191–5.
10. Lin J., Hou S.M., Hang Y.S. Locked nailing for displaced surgical neck fractures of the humerus. J. Trauma 1998; 45 (6): 1051–7.
11. Mulster A., Gjerdet N.R., Strand R.M., Hole R.M., Hove L.M. Intramedullary nailing in humeral shaft fractures. Mechanical behavior in vitro after osteosynthesis with three different intramedullary nails. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2001; 121 (10): 554–6.
12. Parsons M., O'Brien R.J., Hughes J.S. Locked intramedullary nailing for displaced and unstable proximal humerus fractures. Tech. Shoulder Elbow Surg. 2005; 6: 75–86.
13. Ruch D.S., Glisson R.R., Marr A.W., Russell G.B., Nunley J.A. Fixation of three-part proximal humeral fractures: a biomechanical evaluation. J. Orthop. Trauma 2000; 14: 36–40.
14. Rajasekhar C., Ray P.S., Bhamra M.S. Fixation of proximal humeral fractures with the Polaris nail. J. Shoulder Elbow Surg. 2001; 10: 7–10.
15. Zhu Y., Lu Y., Wang M., Jiang C. Treatment of proximal humeral fracture with a proximal humeral nail. J. Shoulder Elbow Surg. 2010; 19: 297–302.
16. Kazakos D., Lyras D.N., Galanis V., Verettas D., Psillikas I., Chatzipappas Ch. et al. Internal fixation of proximal humerus fractures using the Polaris intramedullary nail. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2007; 127: 503–8.
17. Hessmann M.H., Nijs S., Mittlmeier T., Kloub M., Seegers M.M., Winkelbach V., Blauth M. Internal fixation of fractures of the proximal humerus with the MultiLoc nail. Oper. Orthop. Traumatol 2012; 24: 418–31.
18. Rueger J.M., Rycker A., Briem D., Grossterlinden L., Linhart W. Proximal humeral fractures: nailing. Eur. J. Trauma Emerg. Surg. 2007; 33 (4): 357–66.
19. Adedapo A.O., Ikpeme J.O. The results of internal fixation of three- and four-part proximal humeral fractures with the Polaris nail. Injury. 2001; 32: 115–21.

Сведения об авторах: Бондаренко П.В. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии РУДН, врач-травматолог ГКБ №13; Загородний Н.В. — доктор мед. наук, рук. клиники эндопротезирования суставов ЦИТО им. Н.Н. Приорова, профессор, зав. кафедрой травматологии и ортопедии РУДН, зав. кафедрой травматологии и ортопедии МГУ им. М.В. Ломоносова; Гильфанов С.И. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии РУДН; Семенистый А.Ю. — канд. мед. наук, врач-травматолог ГКБ №13; Семенистый А.А., Логвинов А.Н. — клинические ординаторы кафедры травматологии и ортопедии РУДН.

Для контактов: Бондаренко Петр Владимирович. 115280, Москва, ул. Велозаводская, д. 1/1, ГКБ № 13. Тел.: +7 (916) 164–91–43. E-mail: bondarenkopetrv@gmail.com.