

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ГОЛОВЧАТОГО ВОЗВЫШЕНИЯ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ У ВЗРОСЛЫХ

Кленин А.А.¹, Королев С.Б.², Носов О.Б.¹, Вешуткин В.Д.³

¹ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава РФ), г. Нижний Новгород, e-mail: a-klenin@mail.ru;

²ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород, svyatos.korolev2011@yandex.ru;

³Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева, г. Нижний Новгород

Оценена эффективность предложенного нами способа стабильного остеосинтеза при переломах головчатого возвышения плечевой кости и их последствий у взрослых (неправильно сросшихся переломах, несросшихся переломах, ложных суставах головчатого возвышения плечевой кости). Выполнены гистоморфологические исследования фрагментов головчатого возвышения плечевой кости при сросшихся переломах от 2 месяцев до 1 года после травмы. Реплантация костного отломка головчатого возвышения плечевой кости и остеосинтез предложенным способом даже в поздние сроки после травмы сопровождаются реваскуляризацией дистального отломка. Оперативное лечение пациентов предложенным способом остеосинтеза переломов головчатого возвышения плечевой кости и их последствий, преимущество которого обосновано методом математического моделирования, обеспечивает стабильность соотношения костных отломков при раннем функциональном лечении и приводит к положительным клиническим и функциональным результатам в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: головчатое возвышение плечевой кости, остеосинтез, морфология

CLINICOMORPHOLOGIC EVALUATION OF STABLE OSTEOSYNTHESIS OF CAPITTELLUM HUMERI FRACTURES AND THEIR CONSEQUENCES IN ADULTS

Klenin A.A.¹, Korolev S.B.², Nosov O.B.¹, Veshutkin V.D.³

¹Nizhny Novgorod Research Institute of Traumatology and Orthopedics of Public Health Ministry of Russian Federation, e-mail: a-klenin@mail.ru;

²State Educational Establishment of Higher Professional Training Nizhny Novgorod State Medical Academy of the Ministry of Public Health of the Russian Federation. N. Novgorod, Russia, svyatos.korolev2011@yandex.ru;

³Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev. Minin St., Nizhny Novgorod

The study evaluates the effectiveness of the suggested osteosynthesis method for capitellum humeri fractures and their consequences in adults (malunions, ununited fractures, false joints of capitellum humeri). A histomorphologic research of capitellum humeri fragments was made in united fractures from two months to one years after the injury. Revascularisation of distal fragment of capitellum humeri follows replantation by offered method at long term after trauma. Surgical treatment of patients with the suggested method of osteosynthesis of capitellum humeri fractures and their consequences, its advantages being substantiated by a mathematical model method, provides stability of bone fragments relation in early functional treatment and produces positive clinical and functional results in the postoperative period.

Keywords: capitellum humeri, osteosynthesis, morphology

Среди переломов области локтевого сустава у взрослых значительные трудности для диагностики и выбора тактики лечения, методов остеосинтеза имеют переломы головчатого возвышения плечевой кости, которые составляют 0,5-1% от всех травм локтевого сустава. Изолированные повреждения головчатого возвышения плечевой кости достаточно редки и составляют 6% переломов дистального отдела плечевой кости [10].

Головчатое возвышение плечевой кости — один из основных элементов дистального конца плечевой кости, который участвует в правильном перераспределении поступающей

нагрузки на локтевой сустав и как латеральная опорная точка участвует в функции проведения действующей силы на локтевой сустав и в ротации костей предплечья. Наиболее часто переломы головчатого возвышения плечевой кости происходят у больных в возрасте около 40 лет. По данным зарубежных авторов, переломы головчатого возвышения плечевой кости не встречаются у детей моложе 10 лет. Данная патология чаще наблюдается среди женщин (80%), что, вероятно, связано с их анатомическими особенностями (наличие большего несущего угла, образованного между продольными осями плечевой и локтевой костей во фронтальной плоскости при полном разгибании в локтевом суставе. У мужчин этот угол составляет от 11 до 14°, у женщин – от 13 до 16°).

Наблюдения авторов и собственные наблюдения показывают, что среди диагностических ошибок чаще всего отмечается недооценка степени смещения отломков [3, 13], что впоследствии приводит к ограничениям движений в локтевом суставе, болевому синдрому, развитию деформирующего артроза [4, 12]. Сложность анатомического строения и биомеханики локтевого сустава, распространенность и многообразие его повреждений, быстрое развитие после травмы пролиферативных процессов и стойких контрактур – все это приводит к значительным трудностям при лечении переломов этой области. По данным авторов, совпадающими с нашими наблюдениями, отмечается формирование несросшихся переломов и ложных суставов головчатого возвышения плечевой кости [2, 6, 11, 14]. Нередко при оперативном лечении используют удаление костного отломка [1], составляющего до половины всей суставной поверхности мыщелка плечевой кости, что неизбежно обуславливает развитие болевого синдрома и деформирующего остеоартроза, нестабильность локтевого сустава, снижение мышечной силы поврежденной верхней конечности, ограничение трудоспособности [8, 9, 12, 15].

Лечению внутрисуставных повреждений дистального сегмента плечевой кости уделяется особое внимание. Их лечение требует точного восстановления конгруэнтности суставных поверхностей, стабильного остеосинтеза на весь период консолидации и возможность ранней функциональной нагрузки на поврежденный сустав в условиях безиммобилизационного режима в послеоперационном периоде. Консервативные методы лечения не позволяют достичь точной репозиции, не обеспечивают возможность ранних движений для сохранения функции сустава. Часто наступают вторичные смещения, нестабильность сустава, несращение переломов, что увеличивает сроки реабилитации и обуславливает частые неудовлетворительные исходы. Большинство травматологов-ортопедов предпочитают оперативное лечение таких переломов, которое занимает доминирующее положение в лечении больных с данной патологией. Разработанные к настоящему времени методики чрескостного остеосинтеза включают в себя достаточно большое количество приемов, что

позволяет максимально индивидуализировать их применение в зависимости от характера перелома. В этом аспекте следует отметить и достаточно широкий арсенал технических средств данного вида остеосинтеза. Только анатомически точная репозиция и надежная фиксация костных фрагментов обеспечивают возможность ранних движений в локтевом суставе. В литературе наиболее часто описывают методы остеосинтеза головчатого возвышения плечевой кости, включающие фиксацию спицами Киршнера [7] или компрессионными винтами [11], что не может обеспечить полной стабильности и раннее начало активного функционального лечения. По настоящее время вопрос выбора метода фиксации при эпифизарных переломах дистального отдела плечевой кости носит дискуссионный характер, поскольку дистальный отломок небольших размеров, имеет губчатое строение и часто аваскулярен. Задача состоит не только в достижении устойчивой фиксации отломков, но и в необходимости учитывать реакцию параартикулярных тканей на операционную травму и, вместе с тем, как можно раньше восстановить функцию поврежденного сустава. Математическое исследование сил, обуславливающих смещение костного отломка, позволило нам предложить новый способ остеосинтеза, обеспечивающий высокую стабильность фиксации [5].

Цель исследования: оценить клиническую эффективность предложенного способа остеосинтеза при переломах головчатого возвышения плечевой кости и их последствий (патент № 2360633 от 10.07.2009г.).

Материал и методы исследования

Основываясь на полученные экспериментальные данные, предложенный нами способ остеосинтеза переломов головчатого возвышения плечевой кости использовали в микрохирургическом и травматолого-ортопедическом отделениях ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава РФ. Оперативные вмешательства предложенным способом выполнены у 19 взрослых больных со свежими (16), неправильно сросшимися переломами (2) и ложным суставом головчатого возвышения плечевой кости (1). Среди пациентов преобладали женщины (18) в возрасте от 18 до 68 лет. Больные поступали в различные сроки после травмы: 1 неделя – 3 пациента, 2 недели – 10, от 1,5 до 2 месяцев – 4, от 5 до 6 месяцев – 2 пациента, что говорит о несвоевременной диагностике перелома на этапе оказания первой врачебной помощи. Оперативные вмешательства проводили под проводниковой анестезией с наложением артериального пневматического турникета. Для остеосинтеза использовали модифицированный доступ Кохера. В большинстве случаев свежих переломов (14) костные отломки оказывались аваскулярными, несмотря на сохранившуюся незначительную связь с капсулой сустава. В таких случаях фактически выполняли реплантацию костных отломков, лишенных кровоснабжения. После точной репозиции, что при неправильно сросшихся

переломах требовало остеотомии, выполняли остеосинтез пучком параллельно введенных спиц Киршнера и стягивающей проволочной петлей. Осложнений после оперативных вмешательств не отмечено. Активные движения в локтевом суставе и курс ФТЛ, ЛФК начинали через 3-5 дней после операции. Длительность пребывания в стационаре составляла от 7 до 14 дней в зависимости от темпов восстановления амплитуды движений в суставе. После выписки из стационара больным продолжали амбулаторное восстановительное лечение (курс ФТЛ и ЛФК) по месту жительства.

При выполнении остеосинтеза переломов у 6 больных со свежими переломами, у 2-х больных с неправильно сросшимися и у одного больного с ложным суставом головчатого возвышения плечевой кости, во время операции из наружного отдела суставной поверхности был извлечен пирамидальный сегмент с основанием на хрящевой поверхности, размером 3,0x3,0 мм и вершиной, включающей субхондральную и губчатую кость, глубиной до 4,0 мм с целью последующего гистоморфологического исследования.

Гистоморфологические исследования материалов, полученных при оперативном пособии больных, выполняли на базе группы патологической анатомии и консервации тканей ФГБУ «Нижегородского НИИТО» Минздрава РФ (руководитель, к.м.н. С.Н. Бугров). В качестве материала исследовали фрагменты головчатого возвышения и части блока, рубцовую ткань области головчатого возвышения плечевой кости, костнохрящевые разрастания головчатого возвышения плечевой кости, резецированный отломок блока плечевой кости. Гистологическое исследование образцов тканей проводили после предварительной фиксации материала в растворе нейтрального формалина. Декальцинацию проводили с использованием среды Biodec-R (Bio-Optica). Стандартная гистологическая проводка осуществлялась на аппарате Excelsior ES (Thermo Scientific) с последующим изготовлением парафиновых блоков с использованием заливочной станции HistoStar (Thermo Scientific). Серийные срезы, толщиной 4-6 микрон получали на микротоме Microm HM 325 (Thermo Scientific). Среды окрашивали гематоксилином, эозином и заключали в монтирующую среду. Микроскопирование и фотодокументирование проводили с использованием морфометрического комплекса Leica DMR.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты оперативного лечения известны у всех пациентов в сроки от 2 месяцев до 1 года после операции. Оценка результатов оперативного лечения проводилась с учётом рентгенологической характеристики консолидации отломков, амплитуды активных движений в суставе, мышечной силы, стабильности сустава, болевого синдрома, формы конечности. Получены только отличные и хорошие функциональные результаты. Во всех случаях отмечено костное сращение отломков, отсутствие болевого синдрома,

восстановление 75-90% амплитуды движений и 60-70% мышечной силы. При оценке результатов оперативного лечения по «Вопроснику DASH неспособностей верхних конечностей» до лечения, состояние верхней конечности оценивалось 47 баллами, а в последующем данные шкалы уменьшились на 44%, что соответствует значительному улучшению функциональных результатов.

Выполненные гистоморфологические исследования показали, что в сроки от 2 и более месяцев после травмы гиалиновый хрящ суставной поверхности находится в состоянии дистрофии и частично некробиоза, губчатая кость дистального отломка имеет выраженные признаки аваскулярного некроза. Несмотря на это, выполненный по предложенной методике остеосинтез рентгенологически обеспечивает костное сращение отломков с сохранением конгруэнтности и суставной щели. Гистоморфологически отмечено врастание остеобластической ткани со стороны проксимального отломка и новообразование костной ткани, которая наслаивается на мертвые костные балки, что свидетельствует о процессе реваскуляризации и восстановлении костной структуры дистального отломка.

Методы математического моделирования использовали для биомеханического анализа функциональных нарушений. Расчёты выполняли с помощью персонального компьютера (ПК) «Pentium 4» на кафедре «Динамики, прочности машин и сопротивления материалов» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексева.

Заключение

Реплантация костного отломка головчатого возвышения плечевой кости и остеосинтез предложенным способом, даже в поздние сроки после травмы, сопровождается реваскуляризацией дистального отломка. Преимущества данного способа, обоснованного методом математического моделирования, обеспечивают стабильность костных отломков при раннем функциональном лечении, приводят к положительным функциональным и анатомическим результатам.

Список литературы

1. Богданов А.В., Жабин Г.И., Федюнина С.Ю., Амбросенков А.В. Особенности рентгенодиагностики и классификации повреждений головки мыщелка плечевой кости // Травматология и ортопедия России. - 2006. №2 (40). - С. 46.
2. Жабин Г.И. Оскольчатые переломы мыщелка плеча у взрослых (классификация и показания к выбору фиксатора) / Г.И. Жабин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2003. - №1. С. 38 – 41.

3. Ильин А.С. Артроскопическая диагностика и лечение повреждений локтевого сустава у детей, Автореф. дис. канд.мед.наук. - Москва, 2000.
4. Ключевский В.В. Хирургия повреждений: руководство по травматологии и ортопедии / В.В. Ключевский. – Ярославль : Рыбинский дом, 2004. – 703 с.
5. Королев С.Б., Носов О.Б., Кленин А.А., Вешуткин В.Д. Сравнение стабильности различных способов остеосинтеза при переломах головчатого возвышения плечевой кости методом математического моделирования // Фундаментальные исследования. - 2013. - №9. - С. 375-379.
6. Мателенок Е.М. Консервативное лечение пациентов с переломами мыщелка плечевой кости. Е.М. Мателенок, Т.Н. Гращенко // Ортопедия, травматология. – 2002. - №2. – С. 48-51.
7. Мателенок Е.М., Михайлов С.Р. Способ напряженного остеосинтеза переломов дистального конца плечевой кости // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2000. - № 1. - С.45-48.
8. Ashwood N. Transarticular shear fractures of the distal humerus / N. Ashwood [et al.] // J. Shoulder Elbow Surg. – 2010. – Vol. 19, N 1. – P.46 – 52.
9. Atalar A.C. Functional results of the parallel-plate technique for complex distal humerus fractures / A.C. Atalar [et al.] // Acta Orthop. Traumatol. Turc. – 2009. – Vol. 43, № 1. – P.21 – 27.
10. Elkowitz S.J., Polatsch D.B., Egol K.A., Kummer F.J., Koval K.J. Capitellum fractures: A biomechanical evaluation of three fixation methods. J. Orthop. Trauma. 2002; 16: 503-6.
11. Ertl J.P. Capitellar fracture / J.P. Ertl // eMedicine. – 2004. P. 8.
12. Hachimi K. Surgical treatment of capitellum fractures in adults. Eight case reports / K.Hachimi [et al.] // Chir. Main. – 2004. – Vol.23, № 2. – P. 79-84.
13. Ruchelsman D.E., Tejwani N.C., Kwon Y.W., Egol K.A.: Open reduction and internal fixation of capitellum fractures with headless screws. J. Bone Joint Surg. Am., 2008; 90: 1321-1329.
14. Schindler O.S. Bilateral capitellum humeri fracture: a case report and review of the literature / O.S. Schindler // J. Orthop. Surg. (Hong Kong). – 2003. - № 11. – P. 207-209.
15. Soon, J.L. Surgical fixation of intra-articular fractures of the distal humerus in adults / J.L. Soon, B.K. Chan, C.O. Low // Injury. – 2004. – N 35. – P. 44.

Рецензенты:

Алейников А.В., д.м.н., профессор, руководитель Нижегородского регионального травматологического центра Государственного бюджетного учреждения здравоохранения

Нижегородской области «Нижегородская областная клиническая больница имени Н.А. Семашко», г. Нижний Новгород;

Ежов И.Ю., д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии КБ№4 ФГБУ «ПОМЦ ФМБА России», доцент кафедры хирургии ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород.