

Б.И. Максимов¹, А.А. Артемьев^{2,3}

МАЛОИНВАЗИВНЫЙ НАКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ: ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ И ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ

B.I. Maximov, A.A. Artemiev

MINIMALLY INVASIVE PLATE OSTEOSYNTHESIS OF DISTAL RADIUS FRACTURES: INDICATIONS FOR USE AND FEATURES OF THE METHOD

¹ ГКБ № 29, г. Москва² ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», г. Москва³ ООО «Клинический госпиталь на Яузе», г. Москва

В статье представлен первый опыт использования волярного мини-доступа для остеосинтеза переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. Под наблюдением находились 19 пациентов (7 мужчин и 12 женщин), которым выполнили данную операцию. Особое внимание уделено технике операции и определению показаний. Во всех случаях получены отличные анатомические и функциональные результаты. Основными достоинствами описанной методики являются малая инвазивность, стабильная фиксация отломков, раннее восстановление функции лучезапястного сустава и кисти и хороший косметический эффект.

Ключевые слова: малоинвазивный остеосинтез, переломы дистального метаэпифиза лучевой кости.

The first experience of using volar minimal access for osteosynthesis of fractures of distal epiphysal cartilage of radial bone is reported. Nineteen patients (7 men and 12 women) after this surgery were observed. Particular attention is paid to the surgery technique and determination of surgical indications. In all the cases, excellent anatomic and functional results are obtained. Main advantages of the described technique are minimal invasion, stable fixation of fragments, early recovery of the function of radiocarpal joint and hand, and good cosmetic effect.

Key words: minimally invasive osteosynthesis, distal radius fractures.

УДК 616.717.5-001.512-089.227.84-035
doi 10.17223/1814147/60/07

ВВЕДЕНИЕ

Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) – очень распространенная патология. Если в пожилом возрасте этот вид травмы характерен для женщин, то в возрасте до 50 лет переломы ДМЭЛК одинаково часто встречаются у представителей обоих полов [3]. Не угрожая жизни, они, однако, представляют серьезную проблему – как социальную, так и экономическую, поскольку каждый пятый пациент нуждается в стационарном лечении с необходимостью выполнения хирургического вмешательства [7].

Тенденцией последних лет является все более широкое внедрение в клиническую практику на костного остеосинтеза, который обеспечивает точную репозицию и стабильную фиксацию. Однако в классическом варианте ладонный доступ является довольно агрессивным вмешательством, осуществляемым через разрез до 10 см и

требующим пересечения функционально значимых анатомических образований с последующим их восстановлением. В частности, пересекается квадратный пронатор [4]. При этом возможно повреждение сосудов, кровоснабжающих дистальный отдел лучевой кости, что может негативно отразиться на сращении перелома и даже на жизнеспособности мелких фрагментов [1]. Поэтому постоянно ведутся поиск и разработка малоинвазивных методик.

Одними из первых мини-доступы в области дистального отдела предплечья предложили J. Imatani et al. (2005) и M.K. Sen et al. (2008) [2, 5]. Методика ограничивает возможности точной репозиции мелких костных фрагментов, однако при внесуставных переломах со смещением имеет определенные преимущества [4, 6]. Во всем мире этот вариант фиксации переломов получает все большее распространение. В России технология на костного остеосинтеза переломов ДМЭЛК применяется достаточно широко.

На этом фоне использование мини-доступа пока еще является малоизученным.

Цель исследования: проанализировать первый опыт применения малоинвазивного накостного остеосинтеза переломов ДМЭЛК, определить показания к его применению и оценить особенности хирургической техники.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клинический материал представлен 19 наблюдениями. В группу исследования вошли 7 мужчин (36,8%) и 12 женщин (61,2%) в возрасте от 24 до 69 лет (средний возраст $39,6 \pm 9,9$ года), которым проводилось хирургическое лечение по поводу переломов ДМЭЛК в период с 2016 по 2017 г. Во всех случаях переломы были с одной стороны. В 4 случаях (21,1%) имелось сочетание с переломом дистального отдела локтевой кости без смещения, который не синтезировали. По классификации Ассоциации остеосинтеза, в 11 случаях (57,9%) переломы относились к типу А, в 5 (26,3%) – к типу В1, в 3 (15,8%) – к типу В2.

Во всех случаях выполняли остеосинтез пластинами с угловой стабильностью (рис. 1). Особенности конструкции данных пластин являются: малые размеры; форма, повторяющая контуры кости в норме; веерообразное расположение винтов, ввинчиваемых в дистальный отломок, что обеспечивает стабильность фиксации.



Рис. 1. Внешний вид пластин: а – 2.4 mm Variable Angle LCP Distal Radius System (VA-LCP); б – Distal Volar Radius Anatomic Plate (DVR)

При оценке результатов лечения оценивали объем движений в лучезапястном суставе (флек-

сия-экстензия, супинация-пронация) и силу сжатия кисти.

Техника операции

Положение пациента – лежа на спине. Оперируемая верхняя конечность располагается на приставном рентген-прозрачном столике, на верхнюю треть плеча надевается манжета пневматического турникета. Предплечью придается возвышенное положение для последующего обескровливания дистального отдела предплечья путем отжатия крови из венозных сосудов стерильным ленточным резиновым жгутом, после чего раздувается манжета пневматического турникета (рекомендуемая величина давления составляет 300–350 мм рт. ст.). Важным элементом является интраоперационный рентген-контроль до выполнения доступа, позволяющий оценить качество репозиции. В некоторых случаях это дает возможность своевременно изменить план операции, перейдя от планируемого миниинвазивного доступа к стандартному.

Доступ начинается с кожного поперечного разреза длиной 15–30 мм в проекции проксимальной кожной складки дистального отдела предплечья. Одним из обязательных условий при этом является то, что середина этого разреза должна проецироваться над сухожилием лучевого сгибателя запястья (*tendon m. flexor carpi radialis*). После кожного разреза производится мобилизация подлежащих мягких тканей, сухожилие лучевого сгибателя запястья отводится в локтевую сторону для защиты срединного нерва и его ладонной ветви. Обнажается фасция предплечья, и по линии квадратного пронатора (PQ-line) скальпелем открывается подлежащая поверхность дистального фрагмента. Распатором под *m. pronator quadratus* вдоль оси лучевой кости формируется пространство, достаточное для последующего позиционирования пластины. Важно уточнить, что размер этого пространства не должен превышать длины планируемой к установке пластины.

Следующим этапом операции является позиционирование пластины на лучевой кости (рис. 2). Пластина вводится под *m. pronator quadratus* в сформированное распатором ложе, после чего центрируется на дистальном отделе лучевой кости с помощью зажимов типа «москит». На всех этапах проводится рентген-контроль. Следует отметить, что пластина должна располагаться максимально близко к локтевой кости, не вступая в контакт с элементами дистального радиоульнарного сочленения. Затем выполняется ее провизорная фиксация к кости спицами Киршнера (рис. 3). Для этого могут использоваться отверстия в пластине для винтов,

хотя в современных блокируемых пластинах для этих целей предусмотрены отдельные спицевые отверстия.



Рис. 2. Позиционирование пластины после предварительного выполненного доступа и формирования канала в мягких тканях



Рис. 3. Провизорная фиксация пластины к кости спицами Киршнера

На данном этапе необходимо проверить позиционирование пластины на кости в двух проекциях, и только удостоверившись в ее корректности, можно переходить к следующему этапу – фиксации. Первый вводимый винт в метаэпифизарной зоне дистального отдела лучевой кости является самым важным при использовании мини-инвазивной техники, поскольку помимо функции непосредственной фиксации пластины, выполняет и функцию прижатия ее к кости. Поэтому его рекомендуется выбирать по размеру заведомо несколько длиннее просверленного

костного канала для максимального прижатия пластины к кости в этой зоне и использовать кортикальный, а не блокирующий винт. Полезным здесь может быть прижатие пластины к кости инструментом в процессе закрутки первого винта. Для более надежной фиксации пластины в метаэпифизарной зоне устанавливаются еще 2–3 блокирующих винта (предпочтительно в разные колонны), после чего первый кортикальный винт должен быть заменен также на блокирующий.

Далее под рентген-контролем определяется локализация отдельного кожного прокола в проекции диафизарных отверстий пластины. Желательно выбирать место для разреза между двумя отверстиями, чтобы в последующем за счет эластичности кожи использовать один разрез для введения двух винтов (рис. 4, 5).



Рис. 4. Определение локализации кожного разреза для фиксации пластины к проксимальному фрагменту лучевой кости



Рис. 5. Внешний вид предплечья после установки пластины

С помощью проводника для сверла, заведенного через этот прокол кожи, формируется костный канал для диафизарного кортикального винта (рис. 6, 7).



Рис. 6. Прижатие пластины к кости с помощью проводника для сверла



Рис. 7. Введение первого винта в проксимальный фрагмент лучевой кости

Пластина, до этого находящаяся в несколько подвешенном положении, будет низведена на ладонную поверхность лучевой кости. Здесь присутствует некий элемент авторепозиции, так как современный дизайн пластин ориентирован на нормальную анатомию этой области, и при имеющихся тыльных смещениях позволяет выводить суставную площадку ДМЭЛК в правильное положение с восстановлением нормального угла наклона суставной поверхности. Одной из технических хитростей здесь также может быть использование более длинного кортикального винта для гарантированного прижимания пластины к кости, поскольку ее нависание над костью может значительно превышать размер просверленного костного канала. Этот винт после

установки второго кортикального винта также должен быть заменен на винт соответствующей длины. Завершающим этапом вводятся оставшиеся метаэпифизарные винты (обычно достаточно 5–6 в зависимости от перелома. Для исключения внутрисуставной пенетрации винтов начинающим хирургам может быть полезной динамическая (с проведением пассивных движений в лучезапястном суставе) рентгенологическая оценка в видеорежиме. Раны промываются водным раствором антисептика, накладываются швы на кожу (рис. 8).



Рис. 8. Внешний вид предплечья после ушивания ран

После операции дополнительная гипсовая иммобилизация не требуется.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ни в одном из 19 наблюдений не развилось каких-либо местных осложнений. Все пациенты наблюдались, минимум, в течение 3 мес после операции – до окончательно определившегося функционального исхода. Динамика восстановления функции лучезапястного сустава и кисти представлена в таблице.

Динамика восстановления функции кисти и лучезапястного сустава

Вид функции	Объем функции		
	через 1 мес	через 2 мес	через 3 мес
Флексия, град.	52,4 ± 12,6	68,3 ± 7,3	74,2 ± 5,2
Экстензия, град.	47,9 ± 10,8	59,6 ± 8,1	68,9 ± 4,7
Супинация, град.	58,7 ± 9,2	77,8 ± 7,4	84,8 ± 6,2
Пронация, град.	48,7 ± 7,6	67,9 ± 5,3	70,0 ± 3,9
Сила сжатия, % к здоровой руке	67,2 ± 7,1	89,8 ± 4,1	100,0

Как видно из данных таблицы, восстановление функций происходило постепенно и через 3 мес после операции фактически достигало полного объема. Обращает на себя внимание тот факт, что уже через 1 мес основные показатели восстанавливались почти на 70% от нормы. Это особенно важно, поскольку именно необходимость раннего восстановления функции лежала в основе выбора методики при планировании объема и метода лечения и обсуждалась с пациентом как основной аргумент в пользу операции.

Клинический пример

Пациентка А., 27 лет, поступила с диагнозом: закрытый перелом ДМЭЛК слева со смещением отломков. На рентгенограммах при поступлении определялся внесуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости левого предплечья с тыльным смещением дистального отломка (тип 23 – А2 по классификации Ассоциации остеосинтеза), уменьшением высоты и инклинацией (рис. 9).

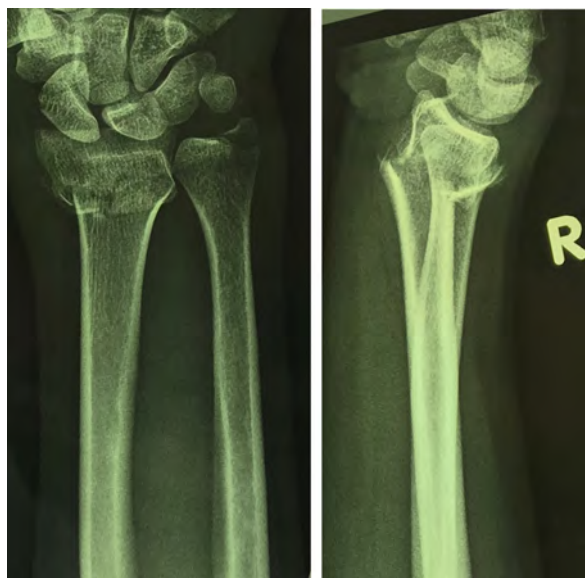


Рис. 9. Рентгенограммы пациентки А., 27 лет, до операции

В день поступления была выполнена операция по описанной выше методике. На рентгенограммах после операции определялось корректное положение пластины и винтов. Восстановлены основные рентгеноанатомические параметры: ладонная инклинация дистального отломка и высота лучевой кости (рис. 10). Длительность госпитализации составила 4 дня. Функциональный результат через 3 мес после операции продемонстрировал полное восстановление сгибательно-разгибательных движений в лучезапястном суставе и ротационных движений предплечья (рис. 11).



Рис. 10. Рентгенограммы пациентки А., 27 лет, после операции



Рис. 11. Функция кисти и лучезапястного сустава пациентки А., 27 лет, через 3 мес после операции

Мы не стремились минимизировать кожный разрез до величины 15–20 мм, как это делают французские специалисты [8]. Хороший косметический результат достигался поперечным разрезом до 30 мм в области кожной складки. Важнее то, что данная методика исключает повреждение подлежащих структур, в первую очередь квадратного пронатора. Это обеспечивает благоприятное течение послеоперационного периода и раннее восстановление функции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, малонвазивный остеосинтез ДМЭЛК является одной из наименее травматичных методик хирургического лечения пере-

ломов данной локализации. Возможность раннего восстановления функции и хороший эстетический результат можно считать основными аргументами в пользу выбора данного вида остеосинтеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Heim U., Pfeiffer K. Internal fixation of small fractures. 3rd ed. – Berlin: Springer-Verlag, 1987.
2. Imatani J., Noda T., Morito Y., Sato T., Hashizume H., Inoue H. Minimally invasive plate osteosynthesis for comminuted fractures of the metaphysis of the radius // *J. Hand Surg. Br.* – 2005. – 30. – P. 220–225.
3. O'Neill T.W., Cooper C., Finn J.D. et. al. Incidence of distal forearm fracture in British men and women // *Osteoporos. In.* – 2001. – 12. – P. 555–558.
4. Rey P.-B., Rochet S., Loisel F., Obert L. Technical note: How to spare the pronator quadratus during MIPO of distal radius fractures by using a mini-volar plate // *Chirurgie de la main.* – 2014. – 33. – P. 95–99.
5. Sen M.K., Strauss N., Harvey E.J. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal radius fractures using a pronator sparing approach // *Tech. Hand Up. Extrem. Surg.* – 2008. – 12. – P. 2–6.
6. Takada N., Otsuka T., Yamada K., Suzuki H., Hasuo T., Kondo A., Fukuta M. Minimally invasive plate osteosynthesis for distal radius fractures with a palmar locking plate // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2012. – 38. – P. 627–632.
7. Wulf C.F., Wulf C.A., Ackerman D.B., Rizzo M. Contemporary evaluation and treatment of distal radius fractures // *Hand Clin.* – 2007. – 23. – P. 209–226.
8. Zemirline A., Taleb C., Facca S., Liverneaux P. Minimally invasive surgery of distal radius fractures: A series of 20 cases using a 15 mm anterior approach and arthroscopy // *Chir. Main.* 2014. – 33. – P. 263–271.

REFERENCES

1. Heim U., Pfeiffer K. *Internal fixation of small fractures*. 3rd ed. Berlin, Springer-Verlag, 1987.
2. Imatani J., Noda T., Morito Y., Sato T., Hashizume H., Inoue H. Minimally invasive plate osteosynthesis for comminuted fractures of the metaphysis of the radius. *J. Hand Surg. Br.*, 2005, 30, pp. 220–225.
3. O'Neill T.W., Cooper C., Finn J.D. et. al. Incidence of distal forearm fracture in British men and women. *Osteoporos. In.*, 2001, 12, pp. 555–558.
4. Rey P.-B., Rochet S., Loisel F., Obert L. Technical note: How to spare the pronator quadratus during MIPO of distal radius fractures by using a mini-volar plate. *Chirurgie de la main*, 2014, 33, pp. 95–99.
5. Sen M.K., Strauss N., Harvey E.J. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal radius fractures using a pronator sparing approach. *Tech. Hand Up. Extrem. Surg.*, 2008, 12, pp. 2–6.
6. Takada N., Otsuka T., Yamada K., Suzuki H., Hasuo T., Kondo A., Fukuta M. Minimally invasive plate osteosynthesis for distal radius fractures with a palmar locking plate. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, 2012, 38, pp. 627–632.
7. Wulf C.F., Wulf C.A., Ackerman D. B., Rizzo M. Contemporary evaluation and treatment of distal radius fractures. *Hand Clin.*, 2007, 23, pp. 209–226.
8. Zemirline A., Taleb C., Facca S., Liverneaux P. Minimally invasive surgery of distal radius fractures: A series of 20 cases using a 15 mm anterior approach and arthroscopy. *Chir. Main*, 2014, 33, pp. 263–271.

Поступила в редакцию 17.04.2017

Утверждена к печати 15.05.2017

Авторы:

Максимов Борис Игоревич – канд. мед. наук, зав. отделением травматологии и ортопедии ГКБ № 29 (г. Москва).

Артемьев Александр Александрович – д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии Медицинского института усовершенствования врачей ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», врач-травматолог-ортопед ООО «Клинический госпиталь на Яузе» (г. Москва).

Контакты:

Артемьев Александр Александрович

тел.: 8-903-126-77-66

e-mail: alex_artemiev@mail.ru