
Случай из практики

УДК 617.3

DOI 10.52246/1606-8157_2023_28_1_50

ДОПОЛНЕНИЕ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА АУГМЕНТИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНОЙ И КОСТНОЙ АУТОПЛАСТИКОЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕСРАЩЕНИЯ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

К. В. Шевырев^{1*}, кандидат медицинских наук,
В. П. Волошин¹, доктор медицинских наук,
Д. А. Шавырин¹, доктор медицинских наук,
Д. В. Мартыненко¹, кандидат медицинских наук,
С. А. Ошкуков¹, кандидат медицинских наук,
Е. В. Степанов¹

¹ ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2

РЕЗЮМЕ Описан клинический случай успешного хирургического лечения несращения плечевой кости у пациента, перенесшего операцию внутрикостного блокируемого остеосинтеза (ВБС). Продемонстрирован вариант использования политерапии в рамках «алмазной концепции» лечения несражений. Компрессией на штифте с последующим наложением аугментирующей пластины была модифицирована механическая составляющая несращения. Структурный костный ауто-трансплантат выступил в качестве остеокондуктивного скаффолда, а мультипотентные стволовые клетки были «доставлены» в зону несращения в составе губчатой аутокости.

Ключевые слова: несращение, плечевая кость, внутрикостный блокируемый остеосинтез, аугментирующая пластина, «алмазная» концепция.

* Ответственный за переписку (corresponding author): skv-moniki@yandex.ru

По литературным данным, несращение плечевой кости после операции ВБС развивается у 2–33 % пациентов, при консервативном лечении – не более чем у 13 %, остеосинтезе пластиной – до 4 %. Несращения чаще отмечаются у больных в возрасте до 45 лет [1].

В связи с высокой распространенностью несражений плечевой кости после ВБС применение данного метода лечения при изолированной травме дискуссионно. Также остается нерешенным вопрос о выборе фиксатора при ревизионном остеосинтезе.

Лечение несражений костей конечностей после остеосинтеза заключается в распознавании и устранении факторов и причин, их вызвавших,

оптимизации среды заживления костной ткани, а также в определении наиболее подходящей хирургической техники фиксации.

Приводим клиническое наблюдение, демонстрирующее решение проблемы несращения плечевой кости путем нестандартного подхода к выбору металлофиксатора.

Пациент Ч., 34 лет, 26.02.2014 в ДТП получил изолированный закрытый оскольчатый перелом нижней трети диафиза правой плечевой кости со смещением отломков. В стационаре 4.03.2014 года выполнена операция – закрытая репозиция, остеосинтез отломков правой плечевой кости блокируемым штифтом. В ГБУЗ МО МОНИКИ обратился в августе 2014 года, предъявлял жа-

лобы на боли в правом плече, избыточную ротацию плеча и ограничение подвижности в локтевом и плечевом суставах. Подвижность в правом плечевом суставе: разгибание – 30°, сгибание – 110°, отведение – 160°, приведение – 20°, наружная ротация – 45°, внутренняя ротация – 100°. Подвижность в правом локтевом суставе: разгибание – 170°, сгибание – 40°, ротационная подвижность не нарушена.

На рентгенограммах от 21.06.2014 выявлены гипотрофическое несращение нижней трети диафиза правой плечевой кости в условиях фиксации внутрикостным блокируемым штифтом, переломы проксимальных блокируемых винтов, что свидетельствует о механической природе нарушения консолидации. Имеющийся тип несращения был классифицирован как олиготрофический (с дефектом переднего кортикального слоя кости) по Weber and Cech и несращением II типа (28 баллов) по NUSS (non-union scoring system) (рис. 1).



Рис. 1. Пациент Ч., 34 года. Рентгенограммы правого плеча через шесть месяцев после первичного остеосинтеза

Учитывая конструкцию штифта, предусматривающую его блокирование на всем протяжении, возможность создания межотломковой компрессии, а также целостность нижних блокирующих винтов, нами было принято решение возобновить эффективную интрамедуллярную фиксацию перелома, не удаляя штифт. Необходимость применения костной аутопластики

в зоне несращения требовала открытия зоны перелома, позволяя дополнить интрамедуллярный остеосинтез аугментирующей наkostной пластиной, в шинирующем режиме фиксируемой монокортикальными винтами.

02.09.2014 пациенту выполнена операция ревизионного остеосинтеза, состоящая из четырёх этапов. На первом осуществили доступ к проксимальному концу штифта, удалили концевой колпачок и соединили штифт с экстракционным устройством, при его помощи под рентген-контролем создали осевую межотломковую компрессию. Сломанные проксимальные блокируемые винты не препятствовали фиксации экстракционного устройства и созданию межотломковой компрессии, поэтому удалению не подлежали. Вторым этапом выполнили повторное блокирование штифта двумя винтами в проксимальном отломке в статическом режиме методом «свободной руки». На третьем этапе из заднего доступа к средней и нижней трети плечевой кости с выделением лучевого нерва выполнили остеосинтез блокируемой пластиной в шинирующем режиме с фиксацией монокортикальными винтами. Четвертым этапом выполнена пластика зоны несращения и краевого дефекта нижней трети диафиза плечевой кости структурным и губчатым трансплантатами из гребня ипсилатеральной подвздошной кости. Дизайн операции представлен на рисунке 2.

Интраоперационно были взяты ткани на микробиологическое исследование из зоны несращения и перимплантной области – роста количества микроорганизмов не обнаружено.

Через четыре месяца после операции на рентгенограммах были отмечены признаки консолидации плечевой кости с частичной перестройкой структурного трансплантата и сохранением мелких дефектов (рис. 3).

В дальнейшем пациент был осмотрен лишь через пять лет, когда обратился за консультацией о необходимости удаления имплантатов. Узнав о возможных осложнениях, от операции отказался.

На момент консультации у больного имелись клиничко-рентгенологические признаки сращения правой плечевой кости (рис. 4). Отмечены незначительные контрактуры суставов конечности в виде дефицита отведения в плечевом и разгибания в локтевом суставах в пределах 10°. Имплантаты бессимптомны.

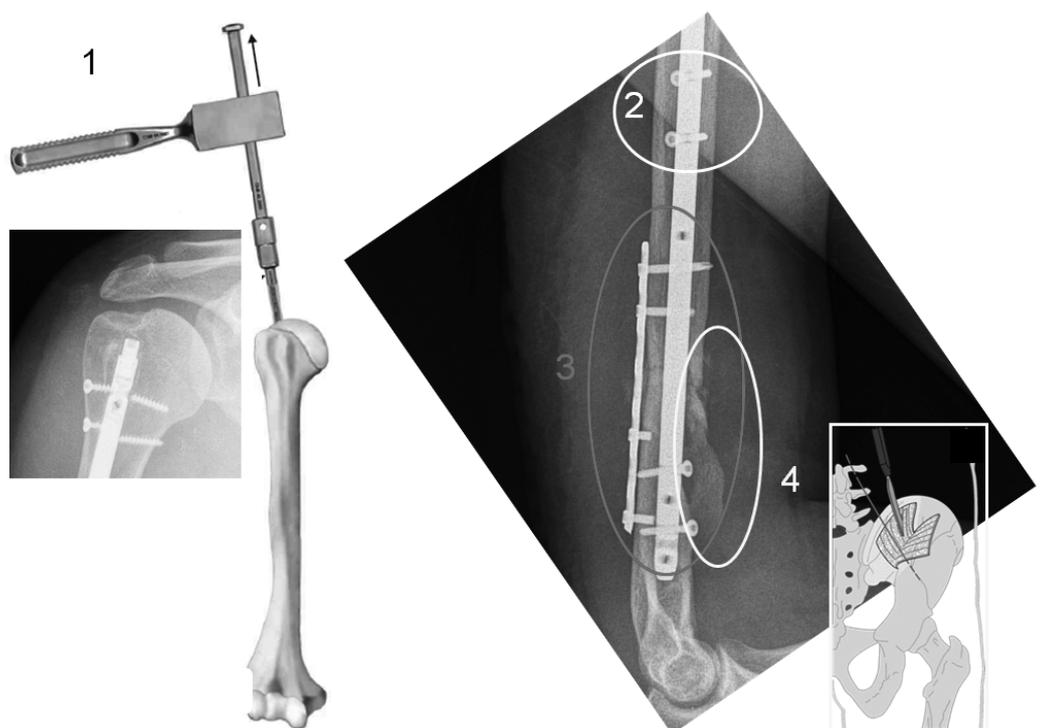


Рис. 2. Дизайн и этапность реконструктивной операции на плече (цифрами обозначены этапы операции – см. в тексте)



Рис. 3. Пациент Ч. Рентгенограммы плечевой кости через четыре месяца после операции



Рис. 4. Пациент Ч. Рентгенограммы плеча через пять лет после операции

Примененный нами способ лечения несращения плечевой кости основывается на концепции Р. Giannoudis [2–4]. По мнению автора, возможна коррекция недостаточности механического, остеогенного, остеоиндуктивного или остеокондуктивного факторов как по отдельности (монотерапия несращения), так и в комплексе (политерапия несращения). Описанная концепция в литературе часто упомина-

ется как «алмазная концепция» лечения несращений костей.

Аугментирующая пластина при сохраненном интрамедуллярном штифте применяется сравнительно недавно. Эта комбинация улучшает жесткость конструкции, уменьшая микроподвижность между отломками. Дополнительно уменьшить межотломковую микроподвижность

позволяет компрессия, созданная одним из известных способов. В литературе приводятся результаты такого подхода. Так, J. C. Chiang et al. получили 96,6 % случаев заживления при лечении 30 переломов бедренной кости с применением аугментирующих пластин после неудачного ВБС [5]. A. Ateschrang et al. были зарегистрированы такие же результаты консолидации большеберцовой кости (94,6 %) [6]. J. Gessmann et al. сообщили об успешном лечении пациентов с несращением плеча после интрамедуллярного остеосинтеза в 97 % случаев [7]. Однако до настоящего времени нет данных с высоким уровнем доказательности, подтверждающих пре-

имущество политерапии перед монотерапией. Кроме того, нет публикаций с большим числом наблюдений, доказывающих эффективность применения аугментирующих пластин.

Продемонстрированный нами клинический случай можно отнести к политерапии в рамках «алмазной концепции». Компрессией на штифте с последующим наложением аугментирующей пластины была модифицирована механическая составляющая несращения. Структурный костный ауто трансплантат выступил в качестве остеокондуктивного скаффолда, а мультипотентные стволовые клетки были «доставлены» в зону несращения в составе губчатой аутокости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nandra R, Grover L, Porter K. Fracture non-union epidemiology and treatment. *Trauma*. 2016;18:3-11.
2. Giannoudis PV, Einhorn TA, Marsh V. Fracture healing: the diamond concept. *Injury*. 2007;Sep;38 Suppl 4:3-6. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(08\)70003-2](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(08)70003-2).
3. Andrzejowski P, Giannoudis PV. The «diamond concept» for long bone non-union management. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2019 Apr 11;20(1):21. <https://doi.org/10.1186/s10195-019-0528-0>.
4. Miska M, Findeisen S, Tanner M, Biglari B, Studier-Fischer S, Grutzner PA et al. Treatment of non-unions in fractures of the humeral shaft according to the diamond concept. *The Bone & Joint Journal*. 2016;98:81-87. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B1.35682>.
5. Chiang JC, Johnson JE, Tarkin IS, Siska PA, Farrell DJ, Mormino MA. Plate augmentation for femoral non-union: more than just a salvage tool? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016; Feb;136(2):149-156. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2365-9>.
6. Ateschrang A, Karavalakis G, Gonser C, Liener U, Freude T, Stöckle U, Walcher M, Zieker D. Exchange reamed nailing compared to augmentation compression plating leaving the inserted nail in situ in the treatment of aseptic tibial non-union: a two-centre study. *Wien Klin Wochenschr*. 2013 May;125(9-10):244-253. <https://doi.org/10.1007/s00508-013-0355-x>.
7. Gessmann J, Königshausen M, Coulibaly MO, Schilthauer TA, Seybold D. Anterior augmentation plating of aseptic humeral shaft nonunions after intramedullary nailing. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016 May;136(5):631-638. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2418-8>.

ADDITION OF INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS WITH AN AUGMENTING PLATE AND BONE AUTOPLASTY IN THE TREATMENT FOR NON-FUSION OF THE HUMERUS (A CLINICAL OBSERVATION)

K. V. Shevyrev, V. P. Voloshin, D.A. Shavyrin, D. V. Martynenko, S. A. Oshkukov, E.V. Stepanov

ABSTRACT A clinical case of successful surgical treatment for non-fusion of the humerus in a patient after the operation of intraosseous blocked osteosynthesis (IBO) was described. A variant of polytherapy application within the framework of “diamond” concept of non-fusion treatment was demonstrated. Mechanical component of non-fusion was modified by the compression on the pin with subsequent overlay of augmenting plate. Structural osseous autograft acted as osteoconductive scaffold and multipotent stem cells were “delivered” in the non-fusion zone as part of the spongy autogenous bone.

Key words: non-fusion, humerus, intraosseous blocked osteosynthesis, augmenting plate, «diamond» concept.