

ОШИБКИ И ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

*Дмитрий Викторович Павлов, Андрей Вячеславович Воробьев,
Алексей Валентинович Алейников, Антон Евгеньевич Новиков*

*ННИИТО Росмедтехнологий (директор – проф. А.В.Воробьев), г. Нижний Новгород,
e-mail: info@nnito.sci-nnov.ru*

Реферат

Проанализированы ошибки, выявленные при лечении 35 из 250 пациентов с переломами костей голени, оперированных методом интрамедуллярного остеосинтеза с блокированием. Приведены технические и тактические ошибки как в процессе оперативного вмешательства, так и в послеоперационном периоде. Избежать большинства ошибок можно при обязательном использовании электронно-оптического преобразователя во время операции, строгой оценке качества репозиции отломков, правильном выборе диаметра фиксатора, контроле физических нагрузок в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: кости голени, перелом, интрамедуллярный остеосинтез, ошибки при лечении.

Расширение показаний к интрамедуллярному остеосинтезу (ИМО) длинных трубчатых костей с блокированием фиксатора связано в настоящее время прежде всего с высокой стабильностью и малоинвазивностью такой фиксации [2, 3, 5, 6], низким процентом инфекционных осложнений по сравнению с таковыми при использовании погружного накостного и компрессионно-дистракционного методов [9]. Однако травматизация интрамедуллярными штифтами костномозгового канала [10], малая пригодность их для фиксации метадиафизарных переломов [11], необходимость непрерывного рентгенологического контроля во время операции, риск развития тромбоза [10], возможность переломов интрамедуллярных конструкций и блокирующих винтов [8, 9] – все это является основанием для критической оценки метода. По данным литературы последних лет, осложнения при закрытом интрамедуллярном остеосинтезе (ЗИМО) большеберцовой кости варьируют от 8 [5] до 11% [8]. Наиболее часто наблюдаются [8, 9] замедленная консолидация (1,5–13,3%), перелом штифта (0,4%), образование гематомы в месте перелома (1,2%), синовит коленного сустава (0,4%), остеомиелит (1,5–6%) и дру-

гие воспалительные осложнения (2,1%). Являются ли они неизбежными, или это следствие врачебных ошибок либо неправильного поведения пациентов?

В многочисленных публикациях об успешном применении ИМО сведения об ошибках при использовании метода практически отсутствуют, что создает ложное впечатление о его «непогрешимости». Вместе с тем имеют место ошибки, которые нередко приводят к осложнениям и могут создавать серьезные проблемы в плане нарушения опороспособности конечности.

Нами была поставлена цель – выявить наиболее часто встречающиеся ошибки при выполнении ИМО при переломах костей голени и проанализировать, к каким последствиям они могут привести и как их избежать.

В травматологическом отделении Нижегородского НИИТО метод ИМО с блокированием был применен при переломах костей голени у 197 пациентов в период от 2001 до 2008 г. Большинство пострадавших (135) были оперированы в сроки от 3 до 14 суток после травмы, 58 – от 2 до 4 недель, 6 – от одного до 3,5 месяца. У 25 пациентов переломы были открытыми. По поводу последствий травмы – ложных суставов и несросшихся переломов – оперированы 53 пациента с давностью повреждения от 6 месяцев до 4 лет. Для остеосинтеза использовали интрамедуллярные штифты UTN, «Мастер», «Эксперт» производства НПО «Остеомед» (Москва) и «Synthes» (Швейцария) диаметром 8, 9 и 10 мм, длиной от 285 до 400 мм.

Существенные ошибки, допускаемые в процессе оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде, были выявлены нами у 35 (14%) пациентов. Среди ошибок можно выделить технические и тактические [1].

Технические ошибки

1. К довольно частой ошибке относится непопадание сверла в поперечные каналы стержня при формировании блокирующих отверстий в кости, что приводит к поломке сверла, а извлечение его увеличивает травматичность операции. Чтобы сберечь сверло, необходимо добиваться строго круглого изображения отверстия в стержне на экране электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Для более точного прицеливания рекомендуется плотно прижать излучатель С-дуги к наружной поверхности голени, что дает максимальное увеличение изображения. В ряде случаев все же не удавалось точно попасть сверлом в канал стержня. Тогда отверстие в кортикальном слое большеберцовой кости оказывалось расположенным эксцентрично по отношению к отверстию в стержне. При дальнейших попытках точно просверлить отверстие происходило соскальзывание конца сверла в прежнее отверстие.

Для выхода из этой ситуации предлагаем использовать сверло чуть большего диаметра (4–4,5 мм) – через более широкое отверстие сверло удается направить точно в место блокирования стержня. После просверливания первого кортикального слоя следует извлечь сверло и под контролем С-дуги проверить точность совпадения отверстия, сделанного в кости, с отверстием для блокирования в стержне при помощи спицы в режиме рентгеноскопии. При совпадении отверстий спицу извлекают и продолжают сверлить противоположный кортикальный слой.

Для просверливания костных поперечных каналов, соответствующих отверстиям в стержне, используется полый цилиндрический защитник-направитель с внутренним диаметром канала от 4 до 5 мм. Опорная торцевая кромка его окружности имеет мелкозубчатый профиль для предотвращения соскальзывания с костной поверхности. Под контролем ЭОПа в режиме рентгеноскопии с увеличением производят совмещение отверстия поперечного канала стержня с отверстием, проецирующимся от канала цилиндрического направителя, таким образом, чтобы на экране ЭОПа они были круглыми. Направитель плотно прижимают к кости и через него с помощью электродрели просверливают большеберцовую кость, прохо-

дя сверлом диаметром 3,5 мм через поперечный канал в стержне.

2. Недооценка истинного качества репозиции отломков из-за искажения и ограничения обзора рентгеноскопического изображения или пренебрежения точной репозицией из-за переоценки возможностей интрамедуллярной фиксации с блокированием. Такого рода дефекты приводят к неточному сопоставлению отломков большеберцовой кости и их смещению различной степени: диастаз между отломками, вальгусное отклонение и ротация дистального отломка. Если диастаз между отломками не превышал 2 мм (одно наблюдение), смещение отломков было не более чем на толщину кортикального слоя (4), угол отклонения и ротации дистального отломка был менее 5° (6), то это не оказывало отрицательного влияния на сроки консолидации перелома и функциональный исход. После динамизации стержня диастаз между отломками сам устранялся за счет нагрузочной компрессии, сроки консолидации не превышали 6 месяцев. Если же смещение отломков превышало толщину кортикального слоя или угловое отклонение дистального отломка составляло более 5°, или невозможность закрытой точной репозиции была вызвана неплотным прилеганием крупного клиновидного фрагмента при оскольчатых переломах, сроки сращения переломов увеличивались до $7,6 \pm 1,2$ месяца. В 2 (0,8%) случаях при угловом смещении более 5° выполняли реостеосинтез с открытым исправлением оси большеберцовой кости и введением ориентирующих стержень винтов (рис.1 а, б, в).

В случаях затруднений при сопоставлении отломков по ширине нами предложен следующий способ репозиции [7]. Через разрезы кожи длиной 0,3 см по передней поверхности верхней трети дистального и нижней трети проксимального отломков большеберцовой кости вставляют однозубые крючки, которые заводят за отломки таким образом, чтобы осуществлять противотягу в нужных плоскостях, добиваясь сопоставления отломков под контролем ЭОПа. Использование данного способа даже на поздних сроках после травмы (через 2–3 нед) позволило быстро осуществлять репозицию за счет приложения сил непосредственно на костные отломки, со-



Рис. 1. Рентгенограммы костей голени: а) оставшееся смещение отломков большеберцовой кости; б) прогрессирование деформации через 4 месяца; в) исправление оси большеберцовой кости с использованием ориентирующих стержень винтов.

кратить время воздействия рентгеновского излучения в 2 раза по сравнению с таковыми при закрытой ручной репозиции ($60 \pm 10,5$ и $130 \pm 30,3$ с соответственно).

3. Чрезмерно интенсивное забивание стержня диаметром 9 мм при прохождении узкой части канала (7) и неправильный выбор угла введения стержня (3 наблюдения) привели к раскалыванию кости (4,1%). Для предотвращения данного осложнения рекомендуем технику медленного заколачивания стержня, с остановками и точным соблюдением рекомендуемого в руководствах АО угла введения стержня.

4. При проксимальных переломах большеберцовой кости в 5 (2%) случаях наблюдалось смещение отломков при введении стержня в дистальный фрагмент, что было связано с отталкиванием дистального отломка кзади, когда имелся короткий проксимальный отломок, и стержень не мог принять правильное направление в связи с недостаточной длиной задней стенки отломка либо с её дефектом при оскольчатом переломе. При этом штифт продвигался непараллельно по отношению к задней стенке периферического отломка, соскальзывая по ней, а косо упирался в нее под углом $30-40^\circ$, не принимая правильного направления, которое изначально «задавалось» задней стенкой центрального отломка. В подобных ситуациях винт, ориентирующий стержень параллельно задней стенке, необходимо ввести в заднюю треть поперечника проксимального от-

ломка. Создающееся напряжение стержня стабилизирует его в коротком и широком проксимальном отломках, усиливая прочность фиксации. Применение ориентирующих винтов в 3 случаях способствовало благоприятному течению послеоперационного периода. В двух других случаях, когда винты не были применены, возникло смещение периферического отломка кзади на $1/3$ поперечника, и срок сращения перелома оказался в 1,5 раза больше, чем у предыдущих больных.

Тактические ошибки

1. Необоснованный отказ при переломе обеих костей голени от остеосинтеза дистального конца малоберцовой кости (2 случая) привел к тому, что при сросшемся переломе большеберцовой кости пациентов беспокоили боли в области голеностопного сустава и увеличились сроки реабилитации в 2–3 раза до сращения малоберцовой кости (рис.2). Полученные результаты убедили нас в необходимости фиксации дистальных переломов и несражений малоберцовой кости, чтобы избежать возникновения болей в голеностопном суставе. Хотя при этом имеется риск создания эффекта распорки с увеличением сроков консолидации большеберцовой кости, получение хорошего функционального результата — нормальной походки и отсутствия болей — является более значимым.

2. Запоздалая диагностика гематомы мягких тканей в послеоперационном периоде при интрамедуллярном осте-



Рис 2. Рентгенограмма костей голени: перелом стержня и блокирующего статического винта при фрагментарном переломе большеберцовой кости.



Рис 3. Рентгенограммы костей голени: а) интрамедуллярный остеосинтез поперечного перелома большеберцовой кости; б) через 4 месяца — смещение отломков на стержне, перелом блокирующих винтов.



синтезе имела место в 4 (1,6%) случаях. Нагноение гематомы сопровождалось общей температурной реакцией, болью и было распознано в одном случае на 7-й день после операции, в трёх — через 3–4 недели. После удаления гематомы и промывания раны с применением антибиотиков процесс купировался без тяжёлых последствий.

3. Бесконтрольные ранние нагрузки на оперированную ногу явились причиной стойкого болевого синдрома у 2,9% пациентов и длительных отеков конечности у 4,1%.

4. Форсированное начало нагрузок закономерно формирует «вторичный диастаз» вследствие резорбции концов отломков, приводя к тому, что при целой или срастающейся малоберцовой кости (эффекте распорки) нагрузка концентрируется на металлоконструкции, провоцируя ее «усталостный перелом». Во избежание этого требуются тщательное наблюдение за больными в послеоперационном периоде, индивидуальная коррекция нагрузок с разрешением опоры не ранее чем через 1,5–2 месяца — к сроку образования первичной мозоли, обязательная подготовка конечности к режиму ходьбы с полной опорой посредством многократной тренировки мышечно-связочного аппарата голени и стопы.

5. Переломы блокирующих винтов имели место в 22 (8,8%) случаях, интрамедуллярных стержней — в 2 (0,8%). В одном

случае стержень был удален и выполнен реостеосинтез аппаратом Илизарова, в другом — потребовалась иммобилизация пластиковой гильзой до верхней трети голени и функциональное лечение [12]. Переломы срослись. В обоих случаях перелома стержней был выполнен остеосинтез малоберцовой кости. В одном случае причинами поломки фиксатора были бесконтрольная нагрузка на ногу при неудаленном статическом винте и «распорка» в виде фиксированной пластины малоберцовой кости (рис. 2).

6. У 2 (0,8%) больных в позднем периоде после операции (4–5 мес) наблюдалась миграция стержня в голеностопный сустав. При этом больные жаловались на боли в суставе. Предпосылкой к миграции явилось то, что конец стержня располагался слишком близко от суставной поверхности (субхондрально) большеберцовой кости, и в результате поломки дистальных блокирующих винтов при компрессии отломков возникла протрузия суставной поверхности концом стержня, что характеризовалось появлением и нарастанием боли в голеностопном суставе. В одном случае — при наличии сращения перелома — стержень был удален, в другом — после извлечения стержня выполнен реостеосинтез аппаратом Илизарова, так как сформировался ложный сустав большеберцовой кости.

7. Сочетание технической и тактической ошибок привело к несращению

большеберцовой кости у 4 (1,6%) больных. В одном случае причиной неудачи был остеосинтез малоберцовой кости. В результате ранних нагрузок возникла резорбция концов костных отломков и сформировался «вторичный диастаз», а малоберцовая кость в качестве распорки исключала их компрессию. В 3 случаях причинами несращения явились бесконтрольные ранние нагрузки на ногу, при этом в одном из них (при переломе дистального отдела большеберцовой кости на уровне воронкообразного расширения канала) возникло вторичное смещение отломков на стержне (рис. 3 а, б). Данное осложнение было вызвано не только ошибкой послеоперационного ведения пациента — раннего разрешения опоры, но и неправильным выбором диаметра стержня (8 мм) при переломе дистального расширяющегося отдела большеберцовой кости — эффект «ложки в стакане». В итоге пациенту был выполнен реosteосинтез аппаратом Илизарова, что привело к срастанию перелома. В последующем при аналогичных переломах мы выполняли остеосинтез стержнями больших диаметров (9, 10 мм), при необходимости с расверливанием узкой части костномозгового канала. Подобные осложнения больше не наблюдались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойков В.П. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез диафизарных переломов голени. — Чебоксары, 2004. — 180 с.
2. Зверев Е.В., Ключевский В.В. Функциональный внутрикостный остеосинтез трубчатых костей (метод. рекомендации). — Ярославль, 1988. — 32 с.
3. Лазарев А.Ф., Солод Э.И. Биологический погружной остеосинтез на современном этапе // Вестн. травматол. и ортопед. — 2003. — № 3. — С.20–26.
4. Минасов Б.Ш., Зиганшин И.Н., Нигамедзянов И.Э., Валева М.М. Стабильно-функциональный остеосинтез переломов длинных трубчатых костей по малоинвазивной технологии. — Уфа: Изд-во «Здравоохранение Башкортостана», 2004. — 214 с.

5. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнейдер Р., Виллингер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. — 3-е изд. — Берлин—Москва, 1996. — 750 с.

6. Охотский В.П., Суваляя А.Г. Интрамедуллярный остеосинтез массивными металлическими штифтами. — М., 1988. — С.63–66.

7. Патент № 2306886 РФ. Способ оперативного лечения диафизарных переломов бедренной кости / Д.В.Павлов, Е.Н.Новиков, О.П.Варварин (РФ) № 2005138102, заявл. 07.12.2005; опубл. 27.09.2007. Бюлл. №27.

8. Соколов В.А., Бялик Е.И., А.М.Файн и др. Профилактика и лечение осложнений закрытого блокируемого остеосинтеза переломов длинных костей у пострадавших с политравмой // Вестн. травматол. и ортопед. — 2008. — № 2. — С.29–32.

9. Сун Син И., Скороглядов А.В. Послеоперационное ведение пациентов с оскольчатыми и фрагментарными переломами костей голени, оперированных UTN / Современные технологии в травматологии, ортопедии: Матер. Междунар. конгресса. — М., 2004 — С.38.

10. Glatworthy M.G., Clarc D.I. Reamed versus unreamed femoral nails // J. Bone Jt Surg. — 1998. — Vol.80-B, № 3. — P. 485–489.

11. Howard M.W., Zinar D.M. The use of the Lottes nail in the treatment of closed and open tibial shaft fractures // Clin. Orthop. — 1992. — Vol.279. — P. 246–253.

12. Pape H.C., Regel G., Dwenger A. Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in patients with multiple trauma // J. Trauma. — 1993. — Vol. 35. — P.709–716.

Поступила 19.01.09.

ERRORS IN THE TREATMENT OF SHIN BONE FRACTURES BY INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS WITH BLOCKING AND WAYS OF PREVENTING THEIR CONSEQUENCES

D.V. Pavlov, A.V. Vorobyov, A.V. Aleinikov, A.E. Novikov

Summary

Analyzed were the errors identified in the treatment of 35 out of 250 patients with fractures of the shin bones, operated by a method of intramedullary osteosynthesis with blocking. Presented are the technical and tactical errors in the process of surgical intervention and in the postoperative period management. Most errors can be avoided in the case of mandatory use of an X-ray image intensifier during the operation, strict evaluation of the quality of reposition of bone fragments, the correct choice of the diameter of fixation device, and persistent monitoring of physical exercise in the postoperative period.

Key words: shin bones, fracture, intramedullary osteosynthesis, treatment errors