

УДК 616.71-001.5-089.2:611.718](045)

Предоперационное планирование и применение малотравматичной хирургической техники при переломах pilon

Г. В. Бэц¹, И. В. Стойко¹, И. Г. Бэц²

¹ КУЗ «Харьковская городская многопрофильная больница № 18», Украина

² ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины», Харьков

It is known that in high-energy injuries with resultant pilon fractures the damaged tissues are usually on the brink of viability. The standard of surgical treatment today consists in plate osteosynthesis with wide surgical approaches and use of massive hardware. As result of the above, the limit of viability of the investing tissues often turns to be overstepped and irreversible necrotic suppurative complications develop, reaching 54 %. The purpose of the present work was to find the alternative minimally traumatic tactics during preoperative planning for surgical treatment of pilon fractures with combined use of distraction ligamentotaxis with help of rod devices and reposition osteosynthesis. Absence of prognostically significant necrotic suppurative complications and achievement of acceptable results of bone fragment reposition became the first result of using the suggested tactics in 34 patients with pilon injuries.

Відомо, що в разі високоенергетичної травми, яка призводить до переломів pilon, зазвичай ушкоджені тканини перебувають на межі життєздатності. Стандартом хірургічного лікування нині є накістковий остеосинтез із виконанням широких хірургічних доступів та застосуванням масивних металоконструкцій. Це часто призводить до того, що межа життєздатності покривних тканин виявляється перейденою, виникають незворотні гнійно-некротичні ускладнення, які сягають 54 %. Метою роботи було визначити на етапі передопераційного планування альтернативну мінімально травматичну тактику хірургічного лікування переломів pilon із комбінованим застосуванням дистракційного лігаментотаксису за допомогою стрижневих апаратів та репозиційного остеосинтезу. Первинним результатом використання запропонованої тактики у 34 постраждалих з ушкодженнями pilon стали відсутні прогностично значущі гнійно-некротичні ускладнення та досягнення прийнятних результатів репозиції кісткових відламків.

Ключевые слова: переломы pilon, хирургическое лечение, предоперационное планирование, накостный остеосинтез, внеочаговый остеосинтез, репозиционный остеосинтез

Введение

Переломы дистального метафиза и эпифиза большеберцовой кости не случайно являются одним из немногих исключений из общей схемы классификации АО и рассматриваются отдельно (от лодыжечных переломов) [1, 2]. Переломы pilon выделяются особенностями высокоэнергетической травмы и представляют собой сложные костные и внутрисуставные повреждения, для которых характерны тяжелые нарушения мягкотканых образований дистального отдела голени, несостоятельность которых может определяющим образом влиять на исход лечения [3]. Формирование лечебной тактики

без учета данного обстоятельства приводит к тяжелым осложнениям [4], достигающих 54 % при переломах типа C (Helfet D. L., 1994).

Необходимость использования открытой репозиции и внутренней фиксации при внутрисуставных переломах обусловлена тем, что в части случаев смещение фрагментов не может быть устранено путем лигаментотаксиса. Однако этот вопрос нельзя рассматривать отдельно от понятий «биологическая фиксация» и «стабильность фиксации».

Биологическая фиксация — это фиксация фрагментов с сохранением их кровоснабжения, оптимизирующая благодаря этому способность кости

и мягких тканей к заживлению. Стабильная фиксация — это фиксация, которая поддерживает фрагменты в состоянии неподвижной адаптации, достаточно прочной как минимум для обеспечения возможности движений в смежных суставах. Она характеризуется небольшим смещением отломков или его отсутствием при движениях в смежных суставах.

При остеосинтезе «простых» переломов для предотвращения рассасывания кости требуется стабильная фиксация, исключая расшатывание. Хирургический доступ, необходимый для стабилизации простых переломов, и сам остеосинтез может быть выполнен с соблюдением требований биологической фиксации. Поэтому создание максимальной стабильности при простых переломах является оправданной и важной целью.

Многооскольчатые сложные (в том числе внутрисуставные) переломы менее требовательны к стабильности [6], потому что распределение нагрузок между несколькими фрагментами приводит к меньшим деформациям [7]. Поэтому на первое место при многооскольчатых переломах можно поставить вопросы биологической фиксации.

Учитывая изложенное, считаем, что использование широких хирургических доступов и массивных опорных пластин при сложных внутрисуставных переломах *pilon* обусловлено в основном только необходимостью анатомичной репозиции отломков суставной поверхности большеберцовой кости.

Безусловно, установка на восстановление анатомии голеностопного сустава должна сохраняться. При этом ясно, что максимальные возможности для достижения этой цели создаются при открытой репозиции широкими доступами и внутренней фиксации. Однако ясно и то, что максимальные возможности далеко не всегда обеспечивают получение хорошего результата, а если говорить о функциональных результатах после больших восстановительных операций с костной пластикой, то их исходы еще более сомнительны. Отсюда возникают следующие вопросы:

1. Насколько оправдана внутренняя фиксация массивными металлоконструкциями при переломах *pilon*, при которой жертвуют принципами биологического остеосинтеза и создается высокий риск гнойно-некротических и остеопенических осложнений?

2. Оправдывают ли функциональные результаты лечения подобную рискованную хирургическую тактику?

3. Существуют ли альтернативные методы хирургического лечения переломов *pilon*, находящиеся в рамках требований биологической фиксации

и обеспечивающие приемлемые функциональные результаты?

Цель работы: определить на этапе предоперационного планирования минимально травматичную тактику хирургического лечения повреждений *pilon* с комбинированным использованием репозиционного и внеочагового остеосинтеза.

Предоперационное планирование — это комплекс мероприятий, целью которых является:

- определение желаемого конечного результата;
- разработка хирургической тактики, уточняющей методику и этапы операции, порядок их выполнения, «чтобы хирургическое лечение было проведено гладко и в атравматичной манере» [1].

Материал и методы

Исследование основано на анализе 34 клинических наблюдений пациентов с открытыми (13) и закрытыми (21) переломами *pilon*, лечение которых проводили в условиях травматологического отделения Харьковской городской многопрофильной больницы № 18 — базового травматологического отделения ИППС им. проф. Ситенко НАМН.

Для классификационной оценки повреждений *pilon* в группе наблюдения использована классификация АО. Однако нас не устраивало, что в ней не учитывали переломы малоберцовой кости (они рассматриваются в разделе лодыжечных переломов), хотя, по мнению специалистов [5], при переломах *pilon* наличие повреждений малоберцовой кости существенным образом влияет на показатели стабильности поврежденного сегмента в целом. Поэтому в последней колонке таблицы наряду с данными о повреждениях большеберцовой кости, кожи, мышц и сухожилий, сосудов и нервов помещены и сведения о повреждении малоберцовой кости, где О — отсутствие перелома, П — простые переломы (без осколков) и С — сложные оскольчатые переломы.

Предоперационное планирование и тактика хирургического лечения открытых переломов *pilon* была обусловлена двумя важными факторами, а именно: наличием открытого повреждения и вытекающей из этого необходимости оказания хирургической помощи в ургентном порядке. Таким образом, все 13 пациентов с открытыми переломами *pilon* (2 женщины и 11 мужчин в возрасте от 23 до 67 лет, № 22–34 в таблице) прооперированы в ургентном порядке.

Принципиально технология оказания хирургической помощи не отличалась от таковой при открытых переломах других локализаций — первичная хирургическая обработка костной и мягкотканной раны, репозиция и внеочаговый остеосинтез на

фоне адекватной антибактериальной, противовоспалительной и сосудистой терапии.

Особенностью первичной хирургической обработки была идеальная механическая санация с использованием большого количества моющих и антисептических растворов. При обработке, учитывая анатомические особенности зоны pilon, тщательно оценивали состояние тканей в отношении их жизнеспособности, в сомнительных случаях вопрос решался в пользу сохранения, иссекали заведомо нежизнеспособные участки, имеющиеся раны никогда не расширяли для визуального контроля репозиции отломков, дополнительные рассечения выполняли только с целью санации и дренирования «карманов» при отслойке покровных тканей (контрапертуры). Основным способом фиксации был внеочаговый остеосинтез при помощи односторонних стержневых наружных фиксаторов со стержнями, имеющими коническую резьбу диаметром 5 или 6 мм, зажимами Бэка (три степени свободы) и наружными опорами диаметром 12 мм. Фиксаторы устанавливали, как правило, по передне-внутренней поверхности (контрлатерально малоберцовой кости), с возможными вариациями места расположения стержней в зависимости от локализации ран и зон отслойки тканей. С учетом вида переломов аппараты монтировали в схемах «голень-голень» (при внесуставных метафизарных переломах) или «голень-стопа» (при переломах типа В и С); местом установки стержней на стопе были пяточная, таранная и I плюсневая кости.

При обработке открытых переломов старались избежать установки внутренних фиксаторов. Исключение составил остеосинтез малоберцовой кости пластиной с винтами. Его выполняли, учитывая важное значение восстановления анатомии и стабильности малоберцовой кости для последующей репозиции и стабилизации большеберцовой кости, и только в тех случаях, когда мягкие ткани, через которые осуществляли хирургический доступ, не были повреждены. Из 13 наблюдений таких случаев было 5. Остеосинтез малоберцовой кости выполняли первым этапом операции, для этого использовали треть-трубчатые пластины. Фиксацию СНФ осуществляли или на фоне ручной дистракции по оси голени (используя доступные возможности контроля репозиции через рану), или применяли наружные опоры с дистракторами (конструкции «Булфикс»). Рану закрывали редкими узловатыми швами (иногда приходилось использовать послабляющие разрезы), при необходимости дренировали зону отслойки перчаточными или трубчатыми дренажами.

При закрытых переломах pilon предоперационное планирование и технология хирургического лечения существенно отличались от таковых при открытых переломах.

Когда поступали пациенты с закрытыми переломами pilon, им накладывали систему постоянного скелетного вытяжения. Спицу для вытяжения по возможности (отсутствие гематом и отслойки тканей) проводили не через пяточную кость, а через тело таранной в основании блока (перпендикулярно продольной оси голени). Затем осуществляли вытяжение нарастающими грузами (от 4 до 7 кг) в течение суток. После этого на вытяжении выполняли контрольную рентгенографию голени с голеностопным суставом в двух проекциях, которая служила основным источником информации в процессе предоперационного планирования («дистракционный тест»). Помимо того, что при скелетном вытяжении как предоперационном этапе было время для обследования (выявления сопутствующей патологии, контроля в динамике за состоянием мягких тканей, кровообращением, неврологическим снабжением поврежденного сегмента), дистракционный рентгенологический тест выявлял возможности репозиции отломков путем дистракционного лигаментотаксиса. В результате анализа рентгенологических данных при наступлении полной анатомичной репозиции принимали решение об использовании остеосинтеза в состоянии дистракции «в чистом виде». Если полной репозиции отломков не происходило, то в первую очередь ставили вопрос об открытой репозиции и внутренней фиксации малоберцовой кости, потому что эта операция приводит «к удивительно хорошим результатам репозиции дистального перелома большеберцовой кости» [1]. Кроме того, по рентгенограммам pilon на вытяжении часто удается определить «основной фрагмент», репозиционный остеосинтез которого может оказаться своеобразной «точкой сборки» всего повреждения pilon. Таким образом, используя как основу дистракционный лигаментотаксис, сочетая его с остеосинтезом малоберцовой кости и репозиционным остеосинтезом «основных фрагментов» (в показанных случаях), нам удалось существенно уменьшить объем хирургической инвазии, избегая широких хирургических доступов по передне-внутренней поверхности нижней трети голени и установки массивных металлоконструкций. Решение всех изложенных вопросов предоперационного планирования при закрытых переломах pilon занимало от 1 до 3 суток. В эти сроки прооперированы все пациенты группы исследования.

Таблица. Классификационная характеристика повреждений pilon пациентов группы исследования с использованием классификации АО

№ п/п	Классификационные показатели повреждений				
	костей (тип, группа)	кожи	мышц и сухожилий	сосудов и нервов	малоберцовой кости
1	43A2	IC2	MT2	NV1	П
2	43A1	IC2	MT2	NV1	О
3	43A2	IC2	MT2	NV1	П
4	43A3	IC2	MT1	NV1	С
5	43A3	IC3	MT3	NV1	С
6	43B2	IC2	MT2	NV1	О
7	43B1	IC1	MT1	NV1	О
8	43B3	IC2	MT2	NV1	П
9	43C1	IC3	MT2	NV1	С
10	43C2	IC2	MT2	NV1	П
11	43C2	IC1	MT2	NV1	С
12	43C3	IC3	MT3	NV1	С
13	43C3	IC2	MT2	NV1	С
14	43C1	IC2	MT1	NV1	П
15	43C1	IC2	MT2	NV1	С
16	43A2	IC1	MT1	NV1	О
17	43B1	IC1	MT1	NV1	О
18	43C3	IC1	MT1	NV1	П
19	43B2	IC2	MT2	NV1	П
20	43B1	IC3	MT2	NV1	П
21	43C2	IC1	MT1	NV1	П
22	43A1	IO1	MT1	NV1	О
23	43A2	IO2	MT1	NV1	П
24	43A2	IO3	MT1	NV1	О
25	43A2	IO3	MT1	NV1	П
26	43A3	IO3	MT1	NV1	П
27	43A3	IO3	MT2	NV1	С
28	43B1	IO2	MT2	NV1	О
29	43B2	IO2	MT2	NV1	С
30	43B2	IO2	MT2	NV1	П
31	43B3	IO3	MT2	NV1	С
32	43C2	IO3	MT3	NV1	С
33	43C1	IO3	MT3	NV1	П
34	43C3	IO4	MT4	NV1	С

Понятно, что проблема ремоделирования суставной поверхности большеберцовой кости при многооскольчатых и вдавленных переломах перечисленными мероприятиями не может быть решена полностью. Дополнительно в показанных случаях после монтажа наружного фиксатора мы применяли способ низведения вдавленных участков эпифиза большеберцовой кости на суставную поверхность таранной при помощи шила чрескожно. Открытых костнопластических операций для восстановления суставной поверхности мы не выполняли.

Результаты и их обсуждение

Описанные принципы лечения переломов pilon обусловлены тем, что из-за тяжести данного повреждения мягкие ткани находятся на грани жизнеспособности, и чтобы не перейти эту грань, необходимо минимизировать травматичность хирургического пособия. Задача анатомической репозиции отломков

и полного ремоделирования суставной поверхности большеберцовой кости при этом не теряет актуальности, однако из-за упомянутых уже осложнений она может быть отодвинута далеко на второй план, а клиническая ситуация может принять необратимый характер. При этом понятно, что тяжелые переломы pilon типа В2–С3 в любом случае не могут не оставить отрицательных последствий в виде артроза в отдаленные сроки при любом результате первичной репозиции. В связи с этим вызывают интерес работы [8, 9], касающиеся прогностического значения различных видов остаточного смещения отломков дистального эпифиза голени, устранение которых невозможно технически или крайне рискованно из-за прогнозируемых осложнений. Это является попыткой объективизировать задачи и технологию хирургического лечения переломов pilon, найти «золотую середину», которая не должна быть смещена ни в сторону сохранения остаточных

смещений отломков pilon, ни в сторону абсолютно-го ремоделирования суставной поверхности.

Учитывая указанные принципы и используя описанную технологию предоперационного планирования и хирургического лечения в группе из 34 пострадавших (таблица) с переломами pilon, мы получили следующие первичные результаты хирургического лечения:

- заживление ран после открытых переломов pilon без прогностически значимых гнойно-некротических осложнений. В наблюдениях № 32, 34 (таблица) при повреждениях соответственно 43C2 IO3 MT3 NV1 C и 43C3 IO4 MT4 NV1 C имели место очаги сухого некроза в пределах кожи, которые удалось заживить путем местного лечения без кожной пластики в течение 4 недель после травмы. После закрытых переломов pilon гнойно-некротических осложнений не наблюдали;
- качество репозиции при внесуставных переломах A1–A3 наречаний не вызывало. Из 12 наблюдений переломов типа A в 11 случаях наступило сращение отломков и восстановление опороспособности конечности в сроки от 12 до 28 недель. В одном случае (наблюдение № 26) при переломе типа 43A3 IO2 MT2 NV1 П развился тугой ложный сустав в области дистального метафиза большеберцовой кости. Операция по удалению металлоконструкций (винтов) была дополнена элементами декорткации, в последующем функциональное лечение с использованием ортеза привело к перестройке и сращению псевдоартроза;
- при внутрисуставных переломах типа B1, B2, C1 (всего 12 наблюдений) — крупнооскольчатые внутрисуставные переломы — в 10 случаях удалось полностью ремоделировать суставную поверхность большеберцовой кости. В двух случаях имело место остаточное смещение в виде «ступеньки» на суставной поверхности высотой около 2 мм;
- при внутрисуставных переломах с элементами импрессии, а именно B3, C2 и C3 (всего 10 случаев), в 4 случаях путем дистракционного лигаментотаксиса в сочетании с внутренней фиксацией отломков малоберцовой кости удалось достичь анатомичного ремоделирования суставной поверхности большеберцовой кости.

В 6 случаях анатомию суставной поверхности восстановили лишь частично, возобновив осевые взаимоотношения (устранив подвывих стопы). В качестве остаточных смещений имели место нарушения контуров суставной поверхности (в основном в передне-внутренних отделах).

Сравнительный анализ функциональных результатов лечения пациентов группы исследования станет предметом наших последующих работ.

Выводы

Предлагаемая методика лечения повреждений pilon представляется безопасной в отношении гнойно-некротических осложнений.

Описанная тактика малоинвазивного хирургического лечения обеспечивает в большинстве случаев приемлемые анатомические результаты репозиции отломков и их надежную фиксацию.

Вопрос прогностического значения остаточных смещений при внутрисуставных импрессионных переломах pilon требует дальнейшего углубленного изучения, т. к. он тесно связан с проблемой тактики и методики хирургического лечения.

Список литературы

1. Руководство по внутреннему остеосинтезу / М. Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнайдер, Х. Веллинггер. — Springer-Verlag: AdMarginem, 1996. — 586 с.
2. Dirschi D. R. Reliability of classification of fractures of the tibial plafond according to a rank — order method / D. R. Dirschi, S. T. Ferry // J. Trauma. — 2006. — Vol. 61, № 6. — P. 1463–1466.
3. Orcu G. Intraarticular fractures of the tibial plafond: a comparison of the results using articulated and ring external fixators / G. Orcu, K. Artuglu // J. Bone Joint Surg. — 2004. — Vol. 86-B. — P. 868–875.
4. Thordarson D. B. Complication after treatment of tibial pilon fractures and management strategies / D. B. Thordarson // J. Am. Acad. Orthop. Surg. — 2000. — Vol. 8, № 4. — P. 253–265.
5. Анкин Л. Н. Травматология. Европейские стандарты / Л. Н. Анкин, Н. Л. Анкин. — М., 2005. — С. 432–438.
6. Aeberhard H. J. Der Einfluss der Platten — Uberbiegung auf die Torsionsstabilitat der Osteosintese / H. J. Aeberhard: Inaugural dissertation, University of Bern, 1973.
7. The dynamic compression plate / M. Allgover, P. Mattex, S. M. Perren, T. Ruedi. — Springer, Berlin Heidelberg New York., 1973. — 687 p.
8. Труфанов И. И. Комплексное лечение внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени / И. И. Труфанов // Актуальні питання медичної науки та практики: Запоріжжя, 2008. — [Збірник наукових праць ЗМАПО]. — С. 213–217.
9. Побел А. Н. Расположение отломков при переломах pilon и выбор способа их сопоставления и удержания / А. Н. Побел, И. И. Труфанов, В. С. Гоцак // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2011. — № 3. — С. 111–116.