

УДК 616.718.5-001.5-089

## Расположение отломков при переломах Pilon и выбор способа их сопоставления и удержания

А.Н. Побел, И.И. Труфанов, В.С. Гацак

Запорожская медицинская академия последипломного образования,  
Запорожская городская клиническая больница экстренной и скорой медицинской помощи. Украина

**Ключевые слова:** переломы Pilon, классификация, вправление тракцией, фиксация аппаратами

### Введение

Переломы Pilon выделены в отдельную группу, объединенную по ряду сходных признаков: возникновение от действия осевой нагрузки, эпиметафизарная локализация с прохождением плоскости или плоскостей излома через суставную площадку большеберцовой кости. В классификации АО они объединены в группу 43 и подразделяются на типы 43А, 43В и 43С в зависимости от расположения плоскостей излома относительно голеностопного сустава и количества образуемых отломков. Существует еще ранее предложенная классификация Ruedi – Allgöwer [7], которая основана на количестве образовавшихся отломков и степени их смещения относительно друг друга. В ней выделено три типа повреждений. Обе классификации в большей степени предусмотрены для оценки тяжести повреждения и оценки исхода лечения. Применительно к распознаванию положения отломков и реконструкции предложена классификация Toppliss [7]. Она основана на расположении внутрисуставных переломов с выделением шести типичных фрагментов («six typical fragments») и предусматривает деление пострадавших на три группы: с фронтальной дислокацией, с сагитальной дислокацией, оскольчатые переломы «comminuted fractures».

Отношение к выбору способа лечения при этих сложных и прогностически неблагоприятных повреждениях, по данным литературы, неоднозначно. Значительное число публикаций посвящено хирургическому лечению таких переломов, предусматривающему открытое сопоставление отломков и внутреннюю их фиксацию пластинами и винтами (ORIF) [1].

В то же время имеются работы, в которых проведена оценка результатов лечения таким способом и ус-

тановлена высокая частота тяжелых осложнений: некроз мягких тканей, инфицирование и развитие гнойного остеоартрита, несращение [6, 8]. В связи с этим многие авторы стараются идти по пути применения малоинвазивных и менее травматичных вмешательств: внеочаговый дистракционный остеосинтез аппаратами [3–5], чрескожная фиксация отломков винтами [2]. Но при этом возможно сохранение остаточных деформаций, которые в прогностическом плане имеют различное значение. С нашей точки зрения, при этих сложных и многообразных по форме переломах выбор способа сопоставления и фиксации отломков должен основываться на глубоких знаниях о взаиморасположении отломков и их механическом взаимодействии, а также на прогностической оценке остаточных деформаций.

*Цель работы:* уточнить показания к выполнению способов закрытого или открытого сопоставления отломков при переломах Pilon и способу их фиксации.

### Материал и методы

Работа основана на опыте лечения 51 пострадавшего (от 18 до 80 лет) с переломами дистального эпиметафиза берцовых костей, которые наблюдались в отделении сочетанной травмы городской клинической больницы экстренной и скорой медицинской помощи Запорожья и в отделении травматологии городской многопрофильной клинической больницы № 9 Запорожья. Предметом нашего изучения было взаиморасположение отломков при переломах типа 43В (20 больных) и 43С (31 больной). Положение отломков изучали по данным стандартного рентгенологического исследования, а также данным, полученным при выполнении хирургического вмешательства.

Именно переломы В и С типов характеризовались разнообразием и отличались внутри каждого типа по следующим признакам:

- расположение плоскостей перелома и расположение «свободного(ых)» эпиметафизарного(ых) фрагмента(ов);
- величина смещения отломков относительно друг друга;
- фиксированность смещенного отломка (отломков) в порочном положении.

Смещение отломков измеряли по величине их линейного перемещения относительно друг друга. Как правило, это величина «ступеньки» между поверхностями кости или величина диастаза между ними. Под фиксированностью отломка в неправильном положении мы подразумеваем невозможность его перемещения в исходное положение при осевой тракции за стопу. При внутрисуставных фрагментарных переломах большинство отломков связано капсулой и связками с противоположной суставной поверхностью, и при растяжении они могут занять правильную позицию. Если этого не происходит, значит, существует препятствие. В чем оно состоит, необходимо выяснить, поскольку это важно для выбора способа вправления отломков.

### Результаты и их обсуждение

Переломы типа 43В характеризовались образованием свободного фрагмента, который имел локализацию, представленную в табл. 1.

Из представленных в таблице данных видно, что плоскость перелома располагается косо и проникает в сустав. Плоскость пересекала суставную поверхность большеберцовой кости диагонально, ни в одном случае она не проходила через внутреннюю лодыжку. Можно считать характерной особенностью данного типа повреждения сохранение «колонны» большеберцовой кости с участком ее дистального суставного конца.

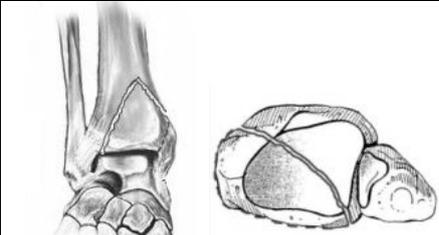
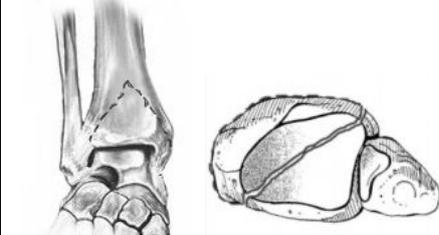
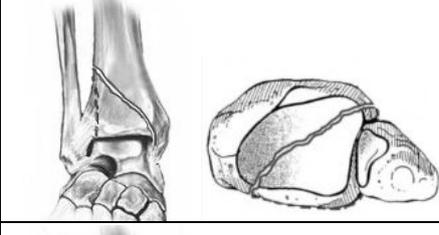
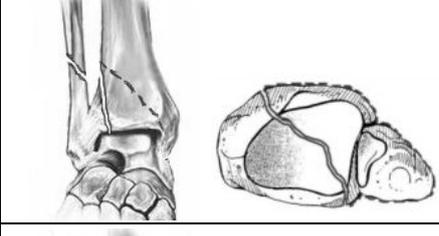
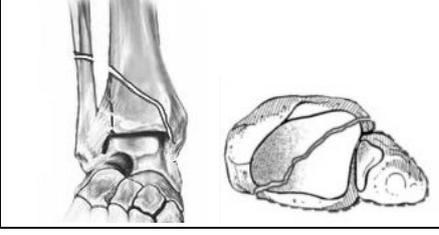
Отломившийся фрагмент имел 6 основных вариантов расположения: передневнутренний, задневнутренний, передненааружный и задненааружный, передненааружный. Последние два варианта могли сочетаться с переломом малоберцовой кости, или же она сохранилась целой, но при этом повреждался межберцовый синдесмоз.

Величина смещения отломившегося фрагмента была различной с образованием «ступеньки» на рентгенограммах от 2 до 22 мм. Стопа смещалась вместе со свободным фрагментом единым блоком. Незначительное смещение отломка, не превышающее 2 мм, имело место у двух больных, лечение которых начали с помощью циркулярной повязки.

У остальных, где величина смещения превышала 2 мм, проводили репозицию. Изначально у 14 из 20 больных этой группы было применено закрытое тракционное лечение с помощью скелетного вытяжения или внешнего спице-стержневого дистракционного аппарата. Его использование оказалось эффективным у семи больных с вариантами расположения отломка 1 и 2. Это объяснялось тем, что внутренняя часть эпиметафиза сохраняла мобильность и была связана со стопой сумочно-связочным аппаратом. После осевой тракции за стопу отломок занимал нужное положение, которое фиксировали либо сохраняя тракцию, либо с помощью спиц с упорными площадками. В остальных вариантах, когда «свободный» отломок большей частью состоял из наружной части эпиметафиза, тракция не была эффективной, в связи с чем выполняли открытое вправление, которое позволило установить следующие особенности. При варианте 3 мы отметили, что «свободный» отломок фиксировался в порочном положении за счет ущемления между берцовыми костями. Его смещение сопровождалось частичным разрывом синдесмоза. В такой ситуации необходимо его открытое сопоставление, и, учитывая сохранение целостности малоберцовой кости и колонны большеберцовой кости, его фиксировали к ним с помощью спиц с упорными одами или винтами. При вариантах 4 и 5 тракционное вправление в большинстве случаев (5 из 7) оказалось неэффективным. Это было связано с тем, что закрытая тракция не всегда могла обеспечить сопоставление отломков малоберцовой кости из-за интерпозиции мягкими тканями или мелкими костными отломками. Поэтому у пяти пострадавших с такими вариантами было использовано открытое вправление отломков обеих берцовых костей с их фиксацией спице-стержневым аппаратом.

Переломы 43С носили характер раздробленных с образованием трех и более эпиметафизарных фрагментов различной величины. Этот тип перелома можно рассматривать как сочетание перелома 43А и 43В, в котором присутствует как горизонтальная плоскость перелома большеберцовой кости, так и вертикальные плоскости перелома(ов) эпиметафиза, разделяющие его на ряд отломков. С нашей точки зрения, в плане выбора способа вправления и фиксации отломков важно выделить основной отломок, включающий наибольшую часть суставной поверхности, на которую можно рассчитывать в плане сохранения хотя бы частичной функции сустава. Приводим таблицу с указанием вариантов расположения отломков у больных с переломами 43С (табл. 2).

**Таблица 1.** Варианты расположения «свободного» эпиметафизарного отломка у больных с переломами 43В

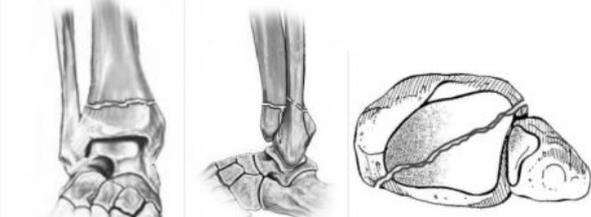
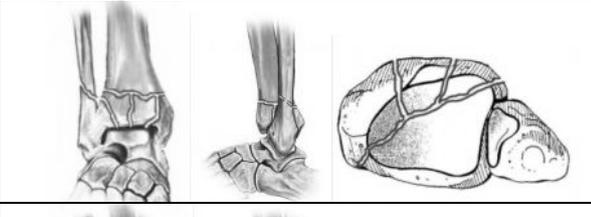
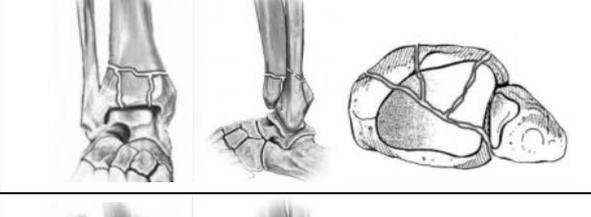
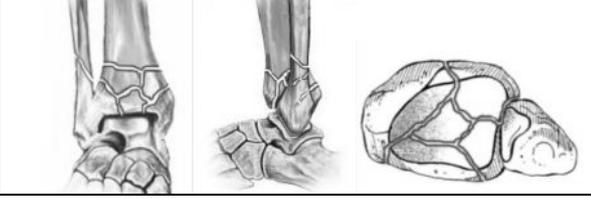
№	Расположение плоскости перелома и «свободного» отломка	Кол-во больных	
		Абс. кол-во	% (по отн. ко всем типам)
1	Косая плоскость перелома большеберцовой кости с образованием «свободного» отломка по передне-внутренней части эпиметафиза		4 7,8
2	Косая плоскость перелома большеберцовой кости с образованием «свободного» отломка по задне-медиальной части эпиметафиза		3 5,9
3	Косая плоскость перелома большеберцовой кости с образованием отломка по передне-наружной части эпифиза		6 11,8
4	Косая плоскость перелома обеих берцовых костей с образованием «свободного» отломка по задне-наружной части эпиметафиза		5 9,8
5	Косая плоскость перелома обеих берцовых костей с образованием «свободного» отломка по передне-наружной части эпиметафиза		2 3,9
Всего		20	39,2

Приведенные данные следует учитывать при выборе способа фиксации отломков. В подавляющем большинстве случаев данного типа переломов имеется один отломок наибольших размеров, который представлен задне-наружной или задне-внутренней частью эпифиза. При этом передняя (или передне-наружная) часть эпифиза разламывается на несколько более мелких отломков. Во всех случаях был также перелом малоберцовой кости. У большинства больных (28) данной группы лечение было начато с использования закрытого тракционного ле-

чения, на системе скелетного вытяжения или спице-стержневым аппаратом (5), которое обеспечило удовлетворительное положение отломков только в девяти случаях, что составило 32%. У остальных возникла необходимость выполнения открытого сопоставления отломков. Основным фактором, определяющим эффект закрытого сопоставления путем лигаментотаксиса, является величина смещений отломков относительно друг друга.

По характеру смещения отломков относительно друг друга и эффекту, полученному при исполь-

Таблица 2. Варианты расположения отломков у больных с переломами 43С

Расположение плоскостей переломов и основного (наиболее крупного) эпиметафизарного отломка	Количество больных	
	Абс. кол-во	% (по отн. ко всем типам)
Плоскость внутрисуставного (вертикального) перелома проходит во фронтальной плоскости с образованием двух крупных отломков – переднего и заднего		11 21,6
Плоскости вертикальных переломов образуют основной задний отломок и два и больше отломков из передней части эпиметафиза		13 25,5
Плоскости вертикальных переломов образуют основной отломок из задне-внутренней части эпиметафиза, передне-наружная его часть (включая и малоберцовую кость) разламывается на несколько более мелких отломков		3 5,9
Раскалывание на множество небольших отломков, среди которых невозможно выделить основной		4 7,8
Всего		31 57,8

зовании закрытого тракционного вправления, мы выделили следующие три подгруппы больных с переломами 43С.

Первая — все отломки смещены относительно друг друга на незначительную величину (9 больных), т.е. линейное смещение отломков относительно друг друга составляет 2–5 мм, имеются угловые смещения.

Вторая — отломки, образующие суставную поверхность большеберцовой кости, смещены относительно друг друга незначительно с сохранением ее удовлетворительной формы, между диафизарным фрагментом и отломками имеется смещение, превышающее 1/3 поперечника (6 больных).

Третья — отломки, образующие суставную поверхность, значительно смещены относительно друг друга, диафизарный фрагмент при этом может быть смещен относительно эпифизарных отломков на различное расстояние (16 больных).

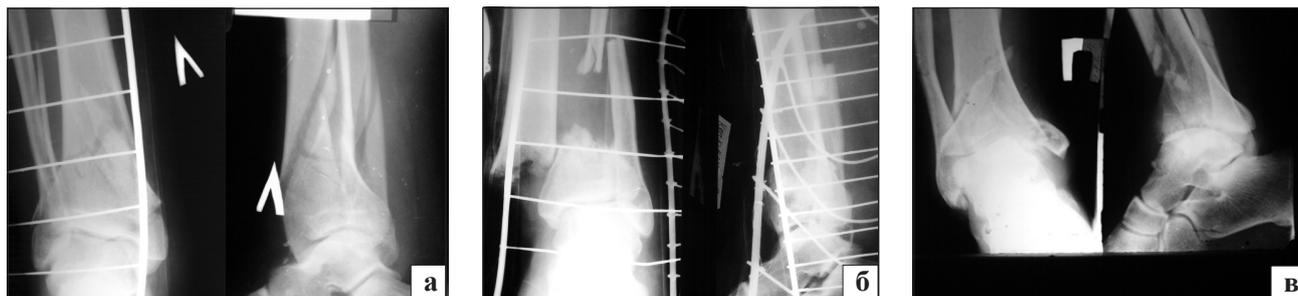
Приводим примеры смещений отломков у перечисленных подгрупп больных (рис. 1).

В зависимости от указанных признаков перелома и соответственно выделенных подгрупп больных сопоставление и удержание отломков проводили следующим образом.

В первой подгруппе вправление и фиксацию отломков осуществляли путем использования осевой тракции за пяточную кость, которую реализовали с помощью системы скелетного вытяжения или спице-стержневого аппарата.

Пострадавшим второй подгруппы сразу было показано одномоментное закрытое или открытое сопоставление отломков обеих берцовых костей по уровню верхнего перелома с фиксацией их спице-стержневым аппаратом, не нарушая положения фрагментов, составляющих суставную поверхность. Для этого первым этапом фиксировали эпиметафизарные отломки спицами, закрепленными в кольцевой или полукольцевой опоре.

В третьей подгруппе больных осевая тракция оказалась эффективной в плане достижения вправления отломков у 4 из 16, т.е. у большинства (12 по-



**Рис. 1.** Фотоотпечатки рентгенограмм, иллюстрирующих виды смещения отломков относительно друг друга при переломе типа 43С у выделенных подгрупп больных: а — первая; б — вторая; в — третья подгруппы

страдавших) сохранялось порочное положение одного или нескольких отломков. Как было выявлено при выполнении операции открытого вправления, они фиксировались в смещенном положении за счет «разворота» и «сцепления» губчатой кости. Часто мы также отмечали ущемление отломка между напряженными тканями. У данной подгруппы больных в зависимости от «поведения» на вытяжении мы применяли следующие тактические приемы.

*Первый.* Если вытяжение приводило к сопоставлению отломков, выполняли фиксацию на системе скелетного вытяжения. В случаях, где была необходима мобилизация больного, накладывали спице-стержневой аппарат, сохраняющий режим distraction.

*Второй.* Если в результате тракции удавалось сопоставить основной отломок эпиметафиза с диафизарным, но при этом сохранялось смещение одного или нескольких более мелких (из передне-наружной части эпиметафиза), ставили показания к их открытому сопоставлению. Это давало нам

возможность избирательно минимизировать хирургический доступ к смещенному отломку, выполняя его внесуставно. Вправленные эпиметафизарные отломки фиксировали спицами с упорными площадками и затем накладывали спице-стержневой аппарат, который удерживал положение отломков за счет distraction. Или же при достижении надежной внутренней фиксации обходились использованием гипсовой повязки.

Приводим клинический пример, иллюстрирующий положительный эффект закрытого тракционного вправления отломков при переломе 43С.

Пострадавший З., 49 лет, при падении с высоты 2 м получил закрытый полный внутрисуставной перелом дистального отдела берцовых костей со смещением отломков (рис. 2 а). Лечение начато с использованием системы скелетного вытяжения за пяточную кость. Спица была проведена за ее среднюю часть. На контрольной рентгенограмме, выполненной на 5-е сутки вытяжения, выявлено, что фрагменты сопоставились и форма дистального



**Рис. 2.** Фотоотпечатки рентгенограмм костей голени больного З., 49 лет: а — при поступления; б — на системе скелетного вытяжения (5 день); в — функциональное состояние голеностопного сустава через 1,5 года; г — контрольная рентгенограмма через 1,5 года после травмы

эпиметафиза большеберцовой кости приблизилась к норме (рис. 2 б). На системе вытяжения находился 5 недель, после чего фиксацию продолжили циркулярной гипсовой повязкой еще на 2,5 мес. Нагружать дозированно начал конечность через 4 мес после травмы. Осмотрен через год и 6 мес после снятия гипсовой повязки. Жалоб не предъявляет, работает по прежней специальности. Объем движений в голеностопном суставе 8/0/20° (рис. 2 в). Рентгенологически щель сустава сохранена (рис. 2 г).

### Выводы

1. При переломах Pilon, соответствующих типу 43В, отломившийся фрагмент может располагаться по передневнутренней, задневнутренней, передне-наружной и задненаружной части эпиметафиза. Последние два варианта могут сочетаться с переломом малоберцовой кости. Закрытое вправление отломков путем тракции является эффективным при расположении свободного отломка большеберцовой кости по передневнутренней или задневнутренней части эпиметафиза. При локализации фрагмента по наружной части эпиметафиза и сочетании с переломом малоберцовой кости попытка вправления его тракцией чаще бывает неэффективной.

2. При переломах Pilon, соответствующих типу 43С, как правило, можно выделить основной отломок, включающий наибольшую часть суставной поверхности. Чаще это задненаружная или задневнутренняя часть эпиметафиза. При данном типе повреждения всегда имеется перелом малоберцовой кости. Тракционное вправление всех отломков при данном типе переломов было достигнуто у тре-

ти больных, преимущественно с небольшой величиной смещений. Тем не менее, использование закрытого тракционного вправления (вытяжением или аппаратом) целесообразно как первый (пробный) этап, позволяющий сопоставить основные отломки и выявить подлежащие открытому сопоставлению. Это позволяет сделать хирургическое вмешательство избирательным и малотравматичным.

### Литература

1. An update on the management of high-energy pilon fractures / I.S. Tarkin, M.P. Clare, A. Marcantonio, H.C. Pape // *Injury*. — 2008. — Vol. 39, Issue 2. — P. 142–154.
2. Fixation of tibial pilon fractures with percutaneous cannulated screws / Mujahid Ali Syed, Vinod Kumar Panchbhavi // *Injury*. — 2004. — Vol. 35, Issue 3. — P. 284–289.
3. Оперативное лечение около- внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени / А.Н. Побел, И.Л. Пелещук., Т.А. Амро и др. // *Ортопед. травматол.* — 2003. — № 3. — С. 59–62. — ISSN 0030-5987.
4. Современные подходы к лечению внутрисуставных переломов и перелома-вывихов в области голеностопного сустава аппаратами внешней фиксации / В.Н. Пастернак, В.Ю. Черныш, А.Я. Лобко и др. // *Ортопед., травматол.* — 2004. — № 1. — С. 13–15.
5. Nikolaou Minimally invasive plate osteosynthesis — an update / S. Vassilios, N. Efstathopoulos, C. Papakostidis et al. // *Current Orthopaedics*. — 2008. — Vol. 22, Issue 3. — P. 202–207.
6. Pilon fractures of the tibia / P. de Boer, R. Metcalfe // *Current Orthopaedics*. — 2003. — Vol. 17, Issue 3. — P. 190–199.
7. Foot and Ankle hyperbook. Pilon fractures classification [Электрон. ресурс]. — Режим доступа к интернет-ресурсу: <http://www.foothyperbook.com/trauma/pilonFx/PilonFracturesClassn.html>.
8. A retrospective analysis of comminuted intra-articular fractures of the tibial plafond: Open reduction and internal fixation versus external Hizarov fixation / S. Bacon, W.R. Smith, S.J. Morgan et al. // *Injury*. — 2008. — Vol. 39, Issue 2. — P. 196–202.