

**МЕТОД НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА
ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ГОЛЕНИ
ОДНИМ ФИКСАТОРОМ ИЗ ЕДИНОГО ДОСТУПА**

Кондратьев И.П.

ГБУ "Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им.И.И.Джанелидзе"

*(Россия, Санкт-Петербург, ул. Будапештская 3, тел: +7(921)935-88-62, e-mail: darksun -
-30@mail.ru)*

Резюме. В статье описан метод хирургического лечения переломов костей дистального отдела голени - наkostный остеосинтез, выполненный одним фиксатором (пластиной) из единого доступа. Представлены результаты лечения 25 пострадавших с переломами пилона.

Ключевые слова: переломы пилона, методы хирургического лечения, остеосинтез, имплант, хирургический доступ.

**THE METHOD OF ON-BONE OSTEOSYNTHESIS BONE FRACTURES IN DISTAL
CRURUS ONE MEANS OF A SINGLE ACCESS**

I.P. Kondratyev

St. Petersburg Institute of Emergency Care im.I.I.Dzhanelidze

Summary. The article describes the method of surgical treatment of fractures of distal cruruses – on-bone osteosynthesis, completed by a single lock (plate) from a single access. Presents the results of treatment of 25 patients with the fractures of the pylon.

Key words: fracture of the pylon, methods of surgical treatment, osteosynthesis, implant, surgical access.

Введение.

В последние годы возрастает интерес к изучению различных аспектов лечения переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости - так называемого пилона [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и многие другие]. Основными механизмами возникновения этих переломов являются травма водителя или пассажира автомобиля во время дорожно-транспортных происшествий и падение с высоты с приземлением на ноги.

Как правило, подобные переломы - удел лиц молодого и среднего возраста. Для таких травм характерны фрагментация кости со значительным смещением отломков и образованием дефектов кости в метафизарной зоне, а также разного рода повреждения суставной поверхности, мягких тканей и даже нервно-сосудистого пучка. Переломы пилона обычно встречаются в составе политравмы. Объем и характер повреждения дистального отдела голени зависит от многих факторов, например, от возраста пострадавшего, качества костной ткани, положения стопы во время повреждения, направления, величины и точки приложения действия травмирующей силы. Как следствие, повреждения пилона, особенно в составе сочетанной или множественной травмы, отличаются большим разнообразием, а их лечение остается одной из наиболее сложных проблем даже для самых опытных хирургов-ортопедов [9, 10, 11].

Современная травматология располагает достаточно большим набором средств остеосинтеза, которые позволяют добиться стабильной фиксации отломков дистального отдела костей голени [12, 13, 14, 15, 16, 17]. Тем не менее, переломы данной локализации по-прежнему лидируют среди других по количеству осложнений и неудовлетворительных исходов [11, 18]. Некоторые авторы указывают, что даже при относительно качественной репозиции отломков, развитие деформирующего артроза с переходом в анкилоз является частым и едва ли не закономерным явлением [19, 20]. Результаты лечения пострадавших с переломами пилона часто оказываются неудовлетворительными, что нередко требует повторных операций и даже приводит к инвалидности.

Материалы и методы.

Предметом исследования явились результаты лечения 25 пострадавших с переломами пилона, травматологическое пособие которым осуществлялось с применением метода накостного остеосинтеза (НОС) одной пластиной из срединного доступа, разработанного нами и защищенного двумя патентами на изобретение (№ 2424777 от 27 июля 2011 г., и № 2442546 от 20 февраля 2012 г.).

Среди пострадавших было 15 мужчин и 10 женщин, большинство (20 человек, или 80,0 %) были в трудоспособном возрасте. По механизму получения повреждения пострадавшие распределились следующим образом: дорожно-транспортное происшествие - 8 человек (32,0 %), падение с высоты - 8 (32,0 %), занятия спортом - 5 (20,0 %), бытовое происшествие, в том числе падение с высоты собственного роста - 4 (16,0 %). Преобладали пострадавшие с закрытыми переломами пилона: их было 22 (88,0 %).

У всех пациентов перелом пилона был в составе политравмы, в том числе у 9

человек (36,0 %) травма была множественной, а у 16 (64,0 %) - сочетанной. Во всех случаях перелом пилона сопровождался переломом малоберцовой кости.

При описании переломов пилона мы использовали наиболее распространенную среди травматологов всего мира классификацию АО [21], согласно которой переломы пилона обозначаются как АО-43. Степень повреждения мягких тканей при переломе пилона определялась по классификации Н.Tscherne и Н.-J.Oestern [22].

Ближайшие результаты хирургического лечения пострадавших оценивались по следующим показателям: частота развития общих осложнений травматической болезни; наличие или отсутствие местных воспалительных осложнений (поверхностное, глубокое, глубокое с исходом в остеомиелит) и других патологических состояний; несращение переломов; контрактуры голеностопного сустава. Оценка данных показателей производилась в сроки от 2 недель до 3-х месяцев, как во время нахождения пациента в стационаре, так и во время этапных контрольных осмотров пациентов.

Отдаленные результаты лечения оценивали по шкале Ankle/Foot [23]. В соответствии с ней результат лечения признается отличным, если сумма баллов составляет 90-100, хорошим - при 79-89 баллах, удовлетворительным - при 50-74 баллах и неудовлетворительным, если сумма баллов не превышает 50.

Описание метода накостного остеосинтеза костей дистального отдела голени.

Для остеосинтеза переломов пилона без образования костных дефектов нами предложен «Способ лечения внутрисуставных переломов дистального отдела голени». Данная операция может выполняться как под проводниковой анестезией, так и под общим наркозом. Положение больного - на спине. Поврежденная конечность располагается на специальной "окончатой" операционной шине при вытяжении за пяточную кость грузом 5-7 кг.

В зависимости от уровня перелома малоберцовой кости - выше или на уровне дистального межберцового синдесмоза - тактика ее репозиции варьирует.

При переломе выше синдесмоза в дистальный и проксимальный отломки малоберцовой кости через проколы на коже вводятся наружные стержни-шурупы. Управляя последними, производится закрытая репозиция малоберцовой кости с восстановлением ее длины. Затем кость до ее остеосинтеза временно фиксируется аппаратом с незамкнутыми наружными опорами.

После этого открывается зона перелома пилона. Разрез кожи проводится в нижней трети по линии, соединяющей бугристость большеберцовой кости и середину

голеностопного сустава дистальнее суставной щели на 1,5-2,0 см. Рассекается кожа, подкожножировая клетчатка, фасция голени и *retinaculum mm. extensorum inferius et superius*. При этом следует избегать рассечения влагалища сухожилий *m. tibialis anterior* и *m. extensor hallucis longi*, которые отодвигаются в латеральную сторону. В случае необходимости контроля суставной поверхности вскрывается капсула голеностопного сустава. Осколки и отломки сопоставляются, временно фиксируются спицами Киршнера. Затем по медиальной поверхности большеберцовой кости накладывается фиксатор (пластина), захватывающий, по возможности, медиальную лодыжку. Шурупы вводятся через обе кости под углом $94-104^{\circ}$ к плоскости медиальной поверхности большеберцовой кости, избегая опасной (в плане повреждения магистрального сосудисто-нервного пучка) зоны.

После завершения остеосинтеза спицы Киршнера и временный фиксатор малоберцовой кости удаляются. Рана послойно ушивается наглухо. При внутрисуставных переломах и значительном повреждении мягких тканей для уменьшения отека и создания благоприятных условий для заживления раны скелетное вытяжение оставляется на 2-3 дня. При умеренном повреждении мягких тканей оно заменяется на заднюю гипсовую лонгету, обеспечивающую покой для операционной раны. Лонгета оставляется до исчезновения болевого синдрома.

Применение в клинической практике предложенного нами метода накостного остеосинтеза при переломе пилона, сопряженном с переломом малоберцовой кости выше синдесмоза, иллюстрируется следующим клиническим примером.

Больная Х., 52 лет, ист. бол. № 525343/60607. Пострадала, упав на лестнице в жилом доме. В этот же день, 06.02.08, была доставлена в приемное отделение НИИ скорой помощи. При поступлении установлен диагноз: Закрытая черепно-мозговая травма. Закрытая травма груди. Закрытый перелом костей правой голени в нижней трети.

На рентгенограмме черепа - без костно-травматических повреждений, грудной клетки перелом 4, 5 ребер справа; правой голени - оскольчатый перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости со смещением отломков, оскольчатый перелом нижней трети малоберцовой кости со смещением отломков правой голени.

После осмотра травматолога, нейрохирурга и хирурга было выполнено скелетное вытяжение правой голени по классической методике за пяточную кость.

Затем, в срочном порядке, на вторые сутки от поступления под спинномозговой анестезией больной в положении на спине, на скелетном вытяжении с использованием операционной "окончатой" шины выполнен остеосинтез перелома правой нижней

конечности.

Через миниразрезы кожи в проксимальный и дистальный отломеи малоберцовой кости введены наружные стержни-щурпы, управляя которыми была выполнена закрытая репозиция малоберцовой кости с целью восстановления ее длины. Далее передним доступом по гребню большеберцовой кости произведен разрез кожи, фасции и *retinaculum mm. extensorum inferius et superius*, продолжающийся дистальнее суставной щели на 15-20 мм. Сухожилия *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longi* были отведены латерально. Обнажена зона перелома пилона.

Отломки и осколки большеберцовой кости сопоставлены и временно фиксированы спицами Киршнера. После этого произведено моделирование и размещение окончательного фиксатора (в данном случае - пластины "лист клевера"), который фиксирует перелом как большеберцовой, так и малоберцовой кости.

После остеосинтеза стержневой аппарат и спицы, временно фиксировавшие перелом большеберцовой кости были удалены. Рана послойно ушита наглухо. Наложена задняя гипсовая лонгета до верхней трети голени на период заживления раны. Длительность операционного пособия составила 63 минуты.

Операционная рана зажила первичным натяжением. После этого гипсовая лонгетная повязка была снята, а дополнительная иммобилизация продолжена в полужестком ортезе. Через 4 недели от момента поступления начата разработка движений в голеностопном суставе. В течение последующих 4 недель больная ходила с помощью костылей без нагрузки на поврежденную конечность. Дозированная нагрузка (до 80%) была разрешена по истечении 10 недель. Рентген-контроль, осуществленный через 12 недель от момента операции, подтвердил сращение переломов, что позволило пациенту пользоваться конечностью без ограничений, а через 11 месяцев, удалить металлоконструкцию.

Отдаленные функциональные результаты лечения оценивались через 2 года по шкале, рекомендованной American Orthopedic Foot and Ankle Society. Оценка составила 86 баллов.

При переломе малоберцовой кости на уровне синдесмоза в его проекции выполняется миниразрез с обнажением зоны повреждения. Отломки сопоставляются и временно фиксируются инструментом, например, зажимом. Остальные этапы операции производятся так же, как в вышеописанном случае.

В тех случаях, когда импакция губчатого вещества метаэпифиза создает дефект кости, его целесообразно замещать костным цементом по предложенному нами «Способу

лечения оскольчатых переломов трубчатых костей». Технику выполнения остеосинтеза при оскольчатых переломах пилон с образованием значительного костного дефекта иллюстрирует следующий клинический пример.

Больной Д., 32 года, ист. бол. № 43785/12786, пострадал 06.09.07, выпрыгнув из кузова грузового автомобиля (высота - 2,5 м). В тот же день был доставлен в одну из больниц Северо-Западного региона, где оскольчатый перелом нижней трети голени лечился с использованием скелетного вытяжения, а затем гипсовой повязки. Спустя 19 суток, 25.09.07, в связи с неудовлетворительным стоянием отломков, был направлен на госпитализацию в НИИ скорой помощи. При обследовании на рентгенограммах правой голени определяется многооскольчатый внутрисуставной компрессионный перелом дистального метаэпифиза большеберцовой и нижней трети малоберцовой костей со смещением отломков и осколков.

При поступлении больному наложено скелетное вытяжение по классической методике за пяточную кость, а на вторые сутки после поступления, под спинномозговой анестезией была выполнена реконструктивная операция. Последняя выполнялась на специальной "окончатой" шине, не снимая скелетное вытяжение. Сначала в проекции перелома малоберцовой кости был выполнен разрез длиной 2,5 см. Отломки малоберцовой кости были выделены из рубцовых тканей и сопоставлены. Длина последней восстановлена, перелом временно фиксирован зажимом Микулича, введенным транскортикально через созданные отверстия. После этого произведен разрез кожи по передней поверхности голени над гребнем большеберцовой кости, фасции и *retinaculum mm. extensorum inferius et superius*. Вскрыт голеностопный сустав. Сухожилия *m. tibialis anterior*, *m. extensor hallucis longi* были отведены латерально. Из рубцовых тканей выделены отломки и осколки большеберцовой кости. Латеральная и центральная часть суставной поверхности большеберцовой кости была вдавлена более, чем на 1,5 см. Хрящ вместе с субхондральным губчатым веществом кости низведен до восстановления нормальной суставной щели. Отломки и осколки фиксированы спицами Киршнера.

После репозиции образовался значительный дефект губчатого вещества кости, который был заполнен костным цементом.

Крупный осколок, представляющий собой кортикальную часть большеберцовой кости уложен на переднемедиальную поверхность. Перелом обеих костей голени фиксирован пластиной "лист клевера" с угловой стабильностью. Рана послойно ушита наглухо. Скелетное вытяжение демонтировано. Наложена задняя гипсовая лонгета. Длительность оперативного пособия составила 76 минут.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты на 10 сутки.

Задняя гипсовая лонгета иммобилизовала голень в течение 4-х недель. Затем больной приступил к разработке движений в голеностопном суставе без осевой нагрузки в течении 8 недель. Спустя 12 недель, после выполнения контрольной рентгенограммы, констатирован факт сращения перелома и больному разрешена полная нагрузка на правую нижнюю конечность. Металлоконструкция удалена через год после операции.

После завершения лечения пациент вернулся к труду по прежней специальности. Отдаленные результаты оценивались через 2 года от реконструктивной операции на пилоне по шкале Ankle/Foot. Оценка составила 78 баллов.

Обсуждение полученных результатов.

Пострадавшие доставлялись в НИИ СП им.И.И.Джанелидзе в сроки от 1 до 12 часов после травмы, в среднем время от получения травмы до поступления в стационар составило 4,2 часа.

У всех пациентов доминирующим повреждением являлись переломы опорно-двигательной системы. При этом внесуставные переломы пилона были диагностированы у 4 пациентов (16,0 %), не полные внутрисуставные - у 12 (48,0 %) и полные внутрисуставные - у 9 (36,0 %).

Состояние мягких тканей в зоне перелома пилона явилось причиной отсрочки выполнения реконструктивной операции. Наиболее часто (у 17 человек, или 68,0 %) реконструктивные вмешательства выполнялись в сроки от 3 до 10 суток от момента поступления в стационар.

Наиболее информативными и объективными критериями оценки непосредственных результатов хирургического лечения пациентов с переломами пилона являются, во-первых, частота и характер развившихся в послеоперационном периоде общих и местных осложнений, во-вторых, продолжительность стационарного и амбулаторного лечения, в-третьих, продолжительность ограничения нагрузки на оперированную конечность, в-четвертых, частота повторных госпитализаций и, в-пятых, частота инвалидизации.

Послеоперационные осложнения развились у 5 пациентов (20,0 %). Четверо из них были в пожилом возрасте и 1 - в молодом. Все они имели перелом пилона в составе шокогенной сочетанной или множественной травмы, при этом у пожилых пациентов в анамнезе присутствовала сердечно-сосудистая патология, а у молодого имела место

крайне тяжелая политравма с шоком III степени.

Ни одному пациенту не потребовалось повторных оперативных вмешательств на пилоне.

Продолжительность стационарного лечения составила: менее 14 суток - у 11 пациентов (44,0 %), от 14 до 20 суток - у 13 (52,0 %) и более 20 суток - у 1 (4,0 %). В среднем она равнялась 13,5 суток.

Продолжительность ограничения нагрузки на оперированную конечность колебалась от 60 до 90 суток и в среднем составила 73,3 суток.

Амбулаторный период лечения занял у наших пациентов от 60 до 103 суток (в среднем - 80,2 суток).

Алгоритм хирургического лечения перелома пилона предполагает повторную госпитализацию пациентов для снятия пластин после сращения кости. Как правило, повторная госпитализация занимала от 7 до 10 дней. Из 25 пациентов 20 проходили повторную госпитализацию, связанную со снятием фиксатора (пластины), 5 пострадавших от операции отказались.

Отдаленные результаты лечения пациентов с переломами пилона оценивались спустя 2 – 3 года после выполнения накостного остеосинтеза одной пластиной из единого доступа по шкале смешанного типа (т.е. предусматривающей как субъективную, так и объективную оценку результатов) Ankle/Foot. Ни у одного пациента не было отмечено неудовлетворительных результатов лечения. Удовлетворительными результаты признаны всего у 1 пострадавшего, у остальных они были оценены как хорошие (15 человек, или 60,0 %) и отличные (9 человек, или 36,0 %).

Выводы.

Предложенный метод остеосинтеза позволяет надежно зафиксировать переломы большеберцовой и малоберцовой костей в дистальном отделе голени одной пластиной из единого доступа.

За счет своей меньшей травматичности применение разработанного нами способа лечения переломов обеспечивает оптимальные условия для сращения кости и заживления мягких тканей, что, в свою очередь, способствует снижению вероятности развития осложнений в послеоперационном периоде и сокращению сроков как стационарного, так и амбулаторного лечения.

Литература.

1. Неверов В.А. Лечение метафизарных переломов костей голени методом блокирующего остеосинтеза / В.А.Неверов, А.А.Хромов, С.Н.Черняев и др. // Вестн. хирургии. - 2008. - Т. 167, № 1. - С. 43-47.
2. Нелин Н.И. Хирургическое лечение оскольчатых внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости / Н.И.Нелин, А.А.Артемьев, А.Н.Ивашкин и др. // Травматология и ортопедия России. – 2008. - № 2 (48). - Приложение. - С. 124.
3. Chen S.H. Long-term results of pilon fractures / S.H.Chen, P.H.Wu, Y.S.Lee // Arch. Orthop. Trauma Surg. - 2007. - Vol. 127. - P. 55-60.
4. Westerman R.W. Ankle fractures in adults: an overview / R.W.Westerman, K.Porter // J. Trauma. - 2007. - Vol. 9, N 4. - P. 267-272.
5. Blauth M. Surgical options for the treatment of severe tibial pilon fractures: a study of three techniques / M.Blauth, L.Bastian, C.Krettek et al. // J. Orthop. Trauma. - 2008. - Vol.15. - P.153-160.
6. Kline A.J. Early complications following the operative treatment of pilon fractures with and without diabetes / A.J.Kline, G.S.Gruen, H.C.Pape et al. // Foot Ankle Int. - 2009. - Vol. 30, N 12. - P. 1042-1047.
7. Amorosa L.F. A surgical approach to posterior pilon fractures / L.F.Amorosa, G.D.Brown, J.Greisberg // J. Orthop Trauma. - 2010. - Vol. 24, N 3. - P. 188-193.
8. Caloria M. Tibial pilon fractures: Which method of treatment? / M.Caloria, L.Tagliabuea, E.Mazza et al. // Injury. - 2010. - Vol. 41, is. 11. - P. 1183-1190.
9. Анкин Л.Н. Травматология: европейские стандарты / Л.Н.Анкин, Н.Л.Анкин. - М.: МЕДпресс-информ, 2007. - 496 с.
10. Dunbar R.P. Early limited internal fixation of diaphyseal extensions in select pilon fractures: upgrading AO/OTA type C fractures to AO/OTA type B / R.P.Dunbar, D.P.Barei, E.N.Kubiak et al. // J. Orthop. Trauma. - 2008. - Vol. 22, N 6. - P. 426-429.
11. Chowdhry M. The pilon fracture / M.Chowdhry, K.Porter // J. Trauma. - 2010. - Vol. 12, N 2. - P. 89-103.
12. Здоровенко А.П. Переломы пилонна - выбор импланта / А.П.Здоровенко, Г.Н.Старостин, Д.В.Седунов. - 2009. - www.koenigsee.ru.
13. Рубекина Л.Н. Тактика оперативного лечения пилонных переломов / Л.Н.Рубекина, А.В.Бабовников. - 2010. - <http://www.8travmatologia.ru>.
14. Gardner M.J. Treatment protocol for open AO/OTA type C3 pilon fractures with segmental bone loss / M.J.Gardner, S.Mehta, D.P.Barei, S.E.Nork // J. Orthop. Trauma. - 2008. -

Vol. 22, N 7. - P. 451-457.

15. Cannada L.K. The no-touch approach for operative treatment of pilon fractures to minimize soft tissue complications / L.K.Cannada // Orthopedics. - 2010. - Vol. 33, N 10. - P. 734.

16. Evans.J.M. Intramedullary fixation of fibular fractures associated with pilon fractures / J.M.Evans, M.J.Gardner, M.L.Brenner et al. // J. Orthop. Trauma. - 2010. - Vol. 24, N 8. - P. 491-494.

17. Zhang Z.D. Case-control study on minimally invasive percutaneous locking compression plate internal fixation for the treatment of type II and III pilon fractures / Z.D.Zhang, X.Y.Ye, L.Y.Shang et al. // Zhongguo Gu Shang. - 2011. - Vol. 24, N 12. - P. 1010-1012.

18. Egol K.A. Open reduction and internal fixation of tibial pilon fractures / K.A.Egol, P.Wollinsky, K.J.Koval // Foot Ankle Clin. - 2000. - Vol. 5. - P. 873-885.

19. Артемьев А.А. Хирургическое лечение оскольчатых внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости / А.А.Артемьев, Н.И.Нелин, В.В.Нахаев и др. // Человек и его здоровье: Тез. докл. 14 Рос. национ. конгр. - СПб., 2009. - С. 9.

20. Barei D.P. Pilon fractures / D.P.Barei // Rockwood and Green's fractures in adults. - Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2010. - P. 1928-1974.

21. Müller M.E. Classification AO des fractures. I. Les os longs / M.E.Muller, S.Nazarian, P.Koch. - Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1987.

22. Tscherne H. Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures / H.Tscherne, H.-J.Oestern // Fractures associated with soft tissue injuries. - NY: Springer-Verlag, 1984. - P. 1-9.

23. Kitaoka H.B. Clinical rating systems for the anklehindfoot, midfoot, hallux and lesser toes / H.B.Kitaoka, I.J.Alexander, R.S.Adelaar et al. // Foot Ankle Int. - 1994. - Vol. 15. - P. 349-353.