

Лечение переломов пилона большеберцовой кости

В.В. Бояринцев^{1,2}, И.А. Редько¹, А.В. Миронов¹

¹ФГБУ «Клиническая больница №1» УД Президента РФ, Москва,

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента, Москва

Treatment of tibial pilon fractures

V.V. Bojarincev^{1,2}, I.A. Redko¹, A.V. Mironov¹

¹Clinical hospital №1, Moscow, Russia,

²Central State Medical Academy of the Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

Аннотация

Настоящий обзор посвящен проблемам и методам лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости. Рассмотрены основные классификации, методы лечения и их возможности. Представлены способы оценки результатов оперативного лечения.

Ключевые слова: обзор литературы, дистальный метаэпифиз большеберцовой кости, перелом пилона, внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости.

Abstract

The present review is dedicated to the problems and treatment techniques of intra-articular fractures of the distal part of the tibia. We considered basic classifications, treatment methods and potentialities. Study presents methods for evaluating the results of surgical treatment.

Key words: literature review, distal metaphysis of tibia, pilon-fracture, intra-articular fractures of the distal part of the tibia.

Переломы по типу пилона, или внутрисуставные переломы дистального метаэпифиза большеберцовой кости, часто носят многооскольчатый характер и сопровождаются выраженными трофическими нарушениями в мягких тканях в зоне травмы [1].

В научной литературе относительно данного типа травмы признаны взаимозаменяемыми термины: «внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости», «перелом пилона» «pilon», «plafond», «intra-articular fracture tibia» [2].

В связи с многообразием вариантов перелома пилона существуют разные подходы в лечении данной патологии. Создаются новые фиксаторы, совершенствуется предоперационная подготовка, техника выполнения операций, оценка значимости классификаций, ведется статистический анализ результатов лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. На данный момент публикуется множество работ, посвященных переломам пилона, что говорит об актуальности темы и нерешенности проблемы лечения пациентов с данной патологией.

Французский рентгенолог Etienne Destot в 1911 г. ввел в медицинскую практику термин «tibial pilon», отражающий специфический механизм травмы, при котором аксиальная нагрузка, действующая через таранную кость, приводила к раз-

рушению дистального отдела большеберцовой кости. С французского «pilon» переводится как «пестик», которым аптекари разминали кусочки твердых веществ лекарств в чашке для приготовления лекарств [2].

В 2005 г. С. J. Topliss и соавт. дали следующее определение «pilon»: «...переломы пилона — это переломы с вовлечением горизонтальной суставной поверхности дистального отдела большеберцовой кости с распространением линии перелома проксимально». По мнению С. Mauffrey (2011), «pilon» - это «анатомическая область, которая включает в себя суставную поверхность дистального отдела большеберцовой кости. Проксимальная граница проходит в 8–10 см от суставной поверхности голеностопного сустава, где формируется переход метафиза в диафиз с его треугольной конфигурацией»...

И.П. Кондратьев (2014 г.) дает топографоанатомическое определение зоны пилона: «Дистальный метаэпифиз большеберцовой кости («пилон») представляет собой фигуру неправильной формы, высота которой равна ее основанию» [1, 3].

Частота встречаемости переломов пилона составляет 7–10 % от всей скелетной травмы; 20–32,8% от внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей; 9% от переломов большеберцовой кости и около 2% в структуре переломов нижних конечностей. Данная патология преобладает среди мужчин (57–65%) трудоспособного возраста [4, 5].

По данным российских авторов, среди причин высокоэнергетичных переломов пилона лидирующую позицию занимают падение с высоты (44-49,1%) и дорожно-транспортные происшествия (20,4-27%). По данным зарубежных авторов, среди основных причин перелома пилона дорожно-транспортные происшествия преобладают над падениями с высоты. Иногда внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости возникают по причине низкоэнергетичной травмы: например, при занятиях спортом или падении на улице в гололед, есть сообщения о возникновении перелома пилона вследствие длительного сдавления [1].

Внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости в основном входит в состав политравмы, но может быть и изолированной травмой. Однако в обоих случаях повреждаются и близлежащие анатомические структуры. Таранно-малоберцовый связочный комплекс повреждается в 8 раз чаще, чем нарушается целостность малоберцовой кости. Довольно часто встречается отрывной перелом латерального отдела большеберцовой кости (передненааружный, задненааружный), приводящий к функциональному диастазу с расширением вырезки и нестабильностью в голеностопном суставе [3].

В структуре политравмы перелом пилона в 54,6% случаев входит в состав множественной травмы, в 45,4 % - сочетанной. Наиболее часто данная патология сочетается с черепно-мозговой травмой – 26,9%, травмой грудной клетки – 11,1% и травмами стопы – 9,3%, реже - с повреждениями верхней конечности – 6,5%, позвоночника – 5,5% и бедра – 4,6%. В 71,9% данная патология сопровождается развитием шока. По данным зарубежных авторов, переломы пилона могут сочетаться с синдромом длительного сдавления, таза и вертлужной впадины, контралатеральными травмами плато большеберцовой кости [1, 6].

Многообразие форм внутрисуставных повреждений дистального отдела большеберцовой кости, а также вариантов повреждения мягких тканей является основной проблемой создания единой рабочей классификации, определяющей конкретный способ и метод лечения [1–3, 7].

Самые применяемые в практике и науке классификации – Т.Р. Rüedi и М. Allgöwer (1969 г.), АО/ASIF, С. J. Topliss (2005) и X. Tang, D.C. Lü (2012) – основаны на данных лучевых методов исследования: рентгенографии или компьютерной томографии. Они отражают анатомическую характеристику данной патологии, которая включает в себя локализацию перелома и его направление, количество и степень смещения фрагментов [2, 3, 7, 8].

В основном в мире для оценки степени травматизации мягких тканей используются классификация R.V. Gustilo, J.T. Anderson для открытых повреждений и H.G. Tscherne, H.J. Oestern для закрытых. Классификация R.V. Gustilo, J.T. Anderson учитывает особенности повреждения кости, размер раны, степень ее загрязнения, а также наличие повреждения сосудов и нервов. Существует корреляция между степенью повреждения мягких тканей и вероятностью развития гнойно-некротических осложнений. Классификация H.G. Tscherne, H.J. Oestern подразделяет закрытые повреждения мягких тканей на 4 степени. 0 степень: минимальные повреждения мягких тканей. I степень: поверхностное осаднение или контузия мягких тканей. II степень: глубокое повреждение мягких тканей с контузией кожи и мышц. III степень: обширная контузия с разможением кожи и мягких тканей, компартмент-синдром с вероятным повреждением магистральных сосудов и нервных стволов [1, 2, 9].

Классификация S.M. Abdelgaid, M.A. Ahmed и E.G. Abdel-Mageed (2013) представляет собой объединение классификации перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости по АО и мягкотканых повреждений по H.G. Tscherne и была разработана для предоперационного планирования малоинвазивного метода лечения: МИПО (minimally invasive plate osteosynthesis), винты, АВФ. В основе ее лежит разделение кожного покрова на три зоны (А, В, С), которые оценивают по H.G. Tscherne, что учитывается при малоинвазивном остеосинтезе [10].

Точность и воспроизводимость классификационных систем переломов пилона до настоящего времени остаются предметом дискуссий, F.J. Müller, M. Nerlich, (2010), P.L. Horn (2011) сообщают об их несовершенстве и условности [7].

Консервативный метод лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости, основанный на выполнении закрытой репозиции с последующей длительной иммобилизацией гипсовой лонгетой и системой скелетного вытяжения, в настоящее время целесообразно использовать у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией или в том случае, когда планируется артродез голеностопного сустава [1, 4, 7].

На сегодняшний день хирургическое лечение переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости, успешно применяемое с 1950 г., стало основным [5]. Изучение отдаленных результатов лечения переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости показало, что оперативный подход значительно улучшает исход заболевания. Варианты оперативного лечения включают в себя внутренний и внешний остеосинтез, однако уни-

версального метода, применяемого при всех видах перелома пилона, нет. Оперативное лечение внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости основывается на базовых принципах: минимальная травматичность, максимальное восстановление анатомии, стабильная фиксация и ранняя активизация [1, 9, 11].

Т.Р. Ruedi, М. Allgower в 60-х годах опубликовали результаты лечения пациентов с переломами пилона с применением техники открытой репозиции и внутренней фиксации (ORIF). Отличные и хорошие результаты составили около 74% [1, 5, 9]. Другие исследователи сообщают о большом количестве неудовлетворительных результатов при использовании техники ORIF. Количество удовлетворительных исходов преобладает в группе с низкоэнергетическими переломами пилона [12–14].

Довольно часто неудовлетворительные результаты лечения переломов пилона связаны с недооценкой степени повреждений мягких тканей травмированной конечности. Высокий процент осложнений при внутренней фиксации инициировал научную поисковую работу по решению этой проблемы. Появились работы, в которых отмечается уменьшение отрицательных результатов лечения при внутренней фиксации оскольчатых переломов большеберцовой кости в комбинации с наружной фиксацией. Благодаря данной методике количество удовлетворительных исходов в случае оскольчатых взрывных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости увеличилось до 67–81%, частота нагноения раны уменьшилась до 8% [9, 15].

По мнению некоторых авторов, во всех случаях, когда возможно, показано применение концепции МПО - минимально инвазивного остеосинтеза пластиной [1, 16, 17]. Однако, по мнению некоторых авторов, преимущества концепции МПО перед ORIF сомнительны. Отсутствие хорошей визуализации при технике МПО определяет высокое количество неточной репозиции [18]. Также в ряде исследований сообщается, что использование техники МПО характеризуется большим количеством осложнений, чем ORIF. В связи с чем во всех случаях, когда возможно, рекомендуется применять технику открытой репозиции и внутренней фиксации [19]. По мнению М. Leonard и соавт. (2009), применение миниинвазивной техники лечения переломов пилона возможно при переломах I и II типов по классификации Ruedi или 43B1, 43B2, 43C1, 43C2 по классификации АО. В некоторых случаях данную методику можно применять при переломах АО 43B3 и 43C3. Не рекомендуется применение техники МПО при выраженном многооскольчатом переломе пилона с повреждением мягких тканей [5].

Выбор импланта при хирургическом лечении внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости является важным условием для положительного результата. На протяжении многих лет используется фиксация с помощью Т- или L-образных пластин и винтов. Формируется прочная фиксация между пластиной и костью. Для выполнения остеосинтеза этими фиксаторами необходимо выполнять сильное обнажение костных отломков и кости, а также травмировать окружающие мягкие ткани [20, 21].

Использование моноаксиальной или полиаксиальной пластины LCP (locking compression plates) исключает прямой контакт пластины с костью. Полиаксиальная модель пластины LCP позволяет выбрать угол наклона винта [19, 22, 23].

В 2007 г. DePuy Orthopaedics, Inc. (Warsaw, California, US) выпустила имплант под названием ALPS («anatomic locked plating systems»). Особенность этой конструкции в сочетании анатомического дизайна с гибридной (моно- и полиаксиальной) техникой крепления винтов. В статье Н. Тап и соавт. (2011) опубликованы клинические и функциональные результаты лечения 21 пациента с закрытым переломом пилона с использованием медиальной и антеролатеральной ALPS пластин. Все результаты были расценены как хорошие, при этом 15 пациентов возвратились к прежней работе [24].

В 2006 г. И.А. Редько предложил оригинальную методику лечения переломов пилона, сочетающуюся с переломами малоберцовой кости, заключающуюся в том, что из одного доступа последовательно осуществляют репозицию и фиксацию обоих поврежденных сегментов с использованием наkostных пластин (патент на изобретение №2317787, Бюл. Роспатента №6, 2008) [25].

J. Hong (2011 г.) описал технику хирургического лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости с выраженным повреждением мягких тканей разработанной им и его коллегами пластиной «posteromedial anatomical plate», представляющей собой точный анатомический «отпечаток» задневнутренней поверхности пилона взрослого человека. В исследования были включены пациенты с открытыми и закрытыми переломами. У 69,2 % пациентов отмечался перелом малоберцовой кости. Послеоперационный период у всех пациентов протекал гладко, без осложнений. Отдаленные результаты оценивались по шкале Ankle-Hindfoot в сроки от 12 до 43 мес с момента операции: у 10 пациентов (38,5 %) - отличные, у 13 (50,0 %) - хорошие, у 3 (11,5 %) — удовлетворительные. Ни у одного пациента не было не только отторжения импланта, но и какого-либо дискомфорта, связанного с

постеромедиальным размещением разработанной ими пластины [26].

Одним из важных принципов концепции погружного остеосинтеза является выбор оптимального оперативного доступа. Оперативный доступ к перелому пилона должен соответствовать нескольким основным требованиям: минимальная травматизация мягких тканей, возможность выполнения адекватной репозиции и остеосинтеза.

Антеромедиальный доступ локализован на 0,5 см ниже суставной щели, несколько медиальнее сухожилия передней большеберцовой мышцы, латеральнее внутренней лодыжки, проксимальнее медиального края купола таранной кости. Для сохранения нормальной васкуляризации мягких тканей и предотвращения их ишемии расстояние между доступами к наружной лодыжке и к пилону должно быть не менее 6–7 см, но при необходимости расстояние может быть уменьшено до 5 см [1, 7, 18, 27].

Передненааружный доступ к пилону выполняют между сухожилием разгибателя V пальца и наружной лодыжкой, начиная на 0,5 см дистальнее суставной щели голеностопного сустава и продолжая проксимально выше латеральной части купола таранной кости. Применение передненааружного доступа считается минимально травматичным для окружающих мягких тканей. Однако некоторые исследователи считают, что необходимо проведение ретроспективных многоцентровых исследований, адекватно оценивающих уровень отдаленных послеоперационных осложнений [18, 28–30].

Оба доступа могут успешно применяться и позволяют получить хорошие функциональные результаты. Однако интраоперационные трудности и осложнения в послеоперационном периоде при выполнении переднелатерального доступа встречаются реже [1].

Многие хирурги используют задний доступ. Выполнение данного доступа технически несложное, а размещение пластины по задней поверхности большеберцовой кости безопасно за счет задней большеберцовой мышцы, защищающей проходящие рядом большеберцовые артерию, вену и нерв [31]. L.F. Amorosa и соавт. (2009, 2010) рекомендуют применять постеромедиальный или постеролатеральный доступ при хирургическом лечении переломов пилона, которые возникают под совместным воздействием вращательной и осевой нагрузки [32].

По мнению T. Bhattacharyya и соавт. (2006), постеролатеральный доступ целесообразно использовать лишь в качестве альтернативы, в том случае, когда нет другого выхода [33]. J. Hong и соавт. (2011) считают, что постеромедиальный доступ

полностью соответствует требованиям для лечения перелома пилона. Особенное значение имеет его использование в случаях серьезного повреждения мягких тканей [26].

В связи с тем что переломы пилона сопровождаются значительным повреждением мягких тканей и применение погружного остеосинтеза может потенциально стать причиной неудовлетворительных результатов лечения, использование чрескостного остеосинтеза не теряет популярности [9].

Трудности в выборе правильной тактики и метода лечения часто связаны с состоянием мягких тканей в зоне перелома. С момента травмы за короткое время формируется отек, который приводит к нарушению трофики окружающих тканей за счет развития внутритканевого гипертензивного синдрома. На фоне этих локальных изменений возможно формирование геморрагического буллезного дерматита и даже некрозов, что значительно снижает возможность использования хирургического лечения. В таких случаях рекомендуется применять аппарат Илизарова [34].

Этот метод малотравматичен для мягких тканей и в некоторых случаях позволяет осуществить точную репозицию отломков, стабильно зафиксировать их и начать раннюю реабилитацию [4, 34].

К абсолютным показаниям применения концепции чрескостного остеосинтеза с помощью аппарата Илизарова относятся переломы пилона со значительным повреждением мягких тканей или предрасположенностью к развитию местных трофических расстройств.

К обоснованным показаниям относятся: высокий внутрисуставной перелом, достигающий диафиза большеберцовой кости, значительная потеря костной ткани в месте перехода диафиза в метафиз, раздробленность внутрисуставной поверхности большеберцовой кости, раздробленный перелом малоберцовой кости. К относительным показаниям относятся случаи, когда метод Илизарова не имеет никаких преимуществ перед другими методами оперативного лечения [9, 34].

Большим достоинством использования методики чрескостного остеосинтеза является возможность функциональной нагрузки на оперированную конечность, движений в голеностопном суставе, что стимулирует заживление перелома. Основными недостатками чрескостного остеосинтеза являются возможность инфекционных осложнений, психологический дискомфорт постоянного наличия внешнего фиксатора, необходимость ухода за аппаратом [1, 7, 9].

При достижении и сохранении удовлетворительного положения отломков аппаратный метод

лечения остается основным. Критерии удовлетворительного положения отломков следующие: достигнуто восстановление длины и оси малоберцовой и большеберцовой кости; 80% суставной поверхности в зоне ранее имевшейся суставной поверхности конгруэнтны блоку таранной кости. При отсутствии хотя бы одного из критериев положение костных отломков считается неудовлетворительным. В таких случаях необходима открытая репозиция.

Использование чрескостного остеосинтеза в качестве изначального и основного метода лечения ограничено сроками формирования рубцовой ткани в межотломковом пространстве. В связи с этим спустя 15 - 30 дней использование механизма лигаментотаксиса неэффективно.

В настоящее время в связи с высоким уровнем осложнений, связанных с изначальным состоянием мягких тканей, активно применяется концепция двухэтапного лечения переломов пилона. В остром периоде травмы, когда имеется выраженный отек или неудовлетворительное состояние мягких тканей, выполняют иммобилизацию путем монтажа системы скелетного вытяжения или аппаратом внешней фиксации, а на втором этапе производится окончательная фиксация [15, 35].

В какой-то степени двухэтапный протокол лечения перелома пилона является частным случаем концепции «damage control», примененной локально [1].

Первый этап выполняется в максимально ранние сроки от момента травмы. На этом этапе происходит репозиция и фиксация отломков, а также, при необходимости, первичная хирургическая обработка ран. Период перехода ко второму этапу лечения перелома пилона, по мнению разных авторов, варьирует [1, 9].

Так, R.K. Gupta и соавт. (2010) рекомендуют переходить ко второму этапу лечения в срок 3-8 сут. При переломах пилона в окружающих мягких тканях происходит частичное разрушение микроциркуляторной сети сосудов, запускается патофизиологическая цепь формирования локальной тканевой гипоксии и ацидоза. Эти изменения компенсируются примерно в течение 5-7 дней. Дополнительная травма в этот период в виде оперативного вмешательства чревата развитием таких осложнений, как замедленная консолидация или несращение костных отломков, раневая инфекция, остеомиелит. F.J. Müller, M. Nerlich (2010) сообщают об оптимальном выполнении второго этапа в период 6-21-е сутки с момента операции, D.B. Thordarson (2000), J.L. Marsh и соавт. (2003), S. Mehta и соавт. (2011) - 5-14-е сутки. M.B. Nierengarten и соавт. (2001) считают, что окончательную фиксацию

следует выполнять лишь через несколько недель. R.P. Dunbar и соавт. (2007), M.J. Gardner и соавт. (2008), P.L. Horn и соавт. (2011) указывают период 1-3 нед. По мнению L.K. Cannada (2010), не ранее 2-4 нед [7, 36].

На самом деле, нельзя полагаться исключительно на предлагаемые многими авторами сроки. По мнению клиницистов, оптимальным временем для выполнения окончательного этапа хирургического лечения является появление морщинистости на коже («симптом появления морщинок») в области перелома, что свидетельствует о регрессе патологических процессов в мягких тканях [36]. Время отсрочки позволяет не только улучшить состояние мягких тканей, но и окончательно определить место доступа и его размер с соблюдением принципа минимальной травматичности мягких тканей.

Второй этап хирургического лечения перелома пилона может происходить с помощью как чрескостного, так и вариантов погружного остеосинтеза.

В тех случаях, когда восстановление раздробленной суставной поверхности большеберцовой кости не представляется возможным, выполняют первичный артродез голеностопного сустава.

В некоторых случаях миниинвазивного оперативного лечения внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости применяется артроскопическая ассистенция, позволяющая контролировать состояние суставной поверхности. Однако имеются и противники данной процедуры [37].

Исходы лечения зависят от многих факторов: возраста, состояния костной ткани, общего преморбидного фона (сахарный диабет, сердечно-сосудистая патология, длительный прием антикоагулянтов, сниженный иммунитет), выбора метода лечения. Нужно помнить, что в возрасте старше 50 лет у 50-55% людей развивается остеопения [1]. Характер перелома и особенности повреждения мягких тканей также отражаются на результатах лечения. Например, наибольшая вероятность развития остеоартрита и хронической боли характерна для многооскольчатых внутрисуставных переломов [9, 34]. Неудовлетворительные результаты лечения наблюдаются в 10 - 54% случаев. У 6 - 8% пациентов с данным заболеванием возникает стойкая или длительная инвалидность, обусловленная ранним развитием посттравматического деформирующего артроза (60 - 80%), деформацией сустава (12 - 20), контрактурами (29 - 50%), выраженным болевым синдромом [5]. Это часто становится причиной повторной, более агрессивной операции — артродеза голеностопного сустава [34].

Результаты оперативного лечения пациентов с переломами пилона рекомендуют оценивать в краткосрочном и долгосрочном периоде после операции [1, 3, 5, 7]. В первом случае критериями оценки исхода лечения являются продолжительность лечения на стационарном и амбулаторном этапах, характер ранних послеоперационных осложнений (инфицирование поверхностных тканей, некрозы и остеомиелит), сроки ограничения нагрузки на оперированную конечность [1, 4, 9].

В долгосрочном периоде после операции (год и более) исход оценивают по таким признакам, как количество и характер осложнений, сформировавшихся после окончания лечения. Учитывается степень восстановления функции поврежденной конечности в целом, а также необходимость повторных оперативных вмешательств. Основными критериями качества лечения внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза большеберцовой кости считаются: объем движений в голеностопном суставе, конгруэнтность суставных поверхностей и стабильность голеностопного и подтаранного суставов [1, 4, 5].

Некоторые признаки можно оценивать изолированно от других. Так, например, амплитуда движений в голеностопном суставе оценивается в разных плоскостях по международному методу SFTR. Аббревиатура означает следующее: S — движения в сагиттальной плоскости, F — во фронтальной, T — в поперечной («трансверсальной»), R — ротационные движения. Нейтральное положение стопы в голеностопном суставе это 90°. В здоровом голеностопном суставе объем движений следующий: S: 20° - 0° - 45°: в тыльную сторону - разгибание (20°), подошвенную - сгибание (45°).

Для определения рентгенологической стадии посттравматического остеоартроза используют классификацию J. Kellegren и J. Lawrence (1957, 2002), основанную на оценке степени сужения суставной щели и величине остеофитов [9].

Последствия перелома пилона, как и любого другого заболевания, целесообразно оценивать с помощью специально разработанных шкал, тестов и опросников. Эти методы объективно позволяют оценить качество жизни пациента в целом или детально охарактеризовать зону повреждения, нарушения жизнедеятельности или социальные ограничения. Наиболее верно для оценки результатов использовать смешанные шкалы, которые включают в себя опросник для пациента и данные клинического обследования [1].

Olerud-Molander Ankle Score (OMAS), предложенная в 1984 г., является одной из первых шкал для оценки результатов хирургического лечения

переломов в области голеностопного сустава. Данная шкала активно применяется и в наше время.

Спустя некоторое время появились балльные оценочные шкалы, такие как Kaikkonen scale, Iowa Ankle Score, Maryland foot score systems. В настоящее время наиболее часто используемыми системами для отдаленных результатов лечения являются шкала Ankle/Foot, модифицированная шкала Mazur и шкала SMFA [1, 4, 17].

Американское общество хирургов стопы и голеностопного сустава (American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS) в 1994 г. рекомендовало новую классификацию, оценивающую объективные и субъективные факторы, характеризующие функциональное состояние, болевые ощущения и качество анатомической репозиции. Шкала Ankle/Foot характеризуется простотой использования, достаточным уровнем валидности и чувствительности. Результаты лечения оцениваются в зависимости от суммы баллов от 0 до 100: 90 - 100 — отличный, 80 - 89 - хороший, 50 - 79 — удовлетворительный результаты [1, 9, 16].

Специалисты из Вестчестерского медицинского центра Университетской больницы Нью-Йорка при оценке результатов лечения внутрисуставных переломов дистального отдела большеберцовой кости используют модифицированную Mazur score и шкалу Short Form-36 Version 2.0 questionnaire. Обе шкалы обладают достаточно высоким уровнем надежности, валидности и чувствительности [1, 17].

Одной из самых используемых в медицине оценочных шкал является Short Form-36 (SF-36). Она состоит из 8 блоков, содержащих 36 вопросов. Из них 21 вопрос направлен на уточнение представления пациента о его физическом здоровье, а остальные 15 - о ментальном. Другими словами, шкала SF-36 позволяет получить объективную оценку изменения качества жизни пациента вследствие травмы и проведенного по этому поводу лечения. В связи с актуальностью и многофункциональностью шкалы SF-36 за время своего существования она претерпела множество изменений, появились ее различные версии [1].

SF-36 Version 2.0 questionnaire сильно отличается от SF-36. По данным сравнительного исследования W.T. Obremskey и соавт. (2007), посвященного эффективности шкал Short Form-36 и SMFA, шкала SF-36, несмотря на признанность, имеет свои минусы: ограниченность в оценке последствий костно-мышечной травмы. В то же время авторы положительно отзываются о шкале SMFA, которая в полной мере оценивает функциональное восстановление пациента и качество его жизни, считая ее методом выбора при оценке отдаленных

результатов лечения травм опорно-двигательного аппарата [1, 16].

Результаты исследования, посвященного сравнительному анализу трех шкал - Maryland foot score, Ankle/Foot score и SF-36, были представлены на ежегодном собрании Ассоциации ортопедов (Orthopaedic Trauma Association) в 2010 г. Авторы исследования заявляют о надежности всех трех шкал. Однако Tornetta и соавт. указывают на необходимость отказаться от столь большого количества существующих систем оценок в пользу визуально-аналоговой шкалы боли (Visual Analog Scale pain), так как доминирующий критерий, который отмечают пациенты, - это боль. Также следует обращать внимание на такие критерии, как частота развития артрита и диапазон движения, и несколько объективных критериев, таких, как абсолютно доминирующий критерий, который используют пациенты при оценке своего состояния [4, 7, 34].

Заключение

На основе проанализированных данных отечественной и зарубежной литературы следует вывод о продолжающемся поиске решения проблем лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Наиболее часто переломы этой локализации встречаются у мужчин работоспособного возраста и являются результатом высокоэнергетической травмы.

В настоящее время консервативное лечение пациентов с данной патологией применяется редко.

Сложный характер перелома определяет высокую вероятность неудовлетворительных отдаленных результатов. Выработка алгоритма выбора оперативного лечения позволяет снизить эти показатели. Оперативное лечение внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости основывается на базовых принципах: минимальная травматичность, максимальное восстановление анатомии, стабильная фиксация и ранняя активизация. Алгоритм выбора оперативной техники базируется на основе состояния мягких тканей и характера перелома. Существуют различные методики оперативного лечения: ORIF, МРО, чрескостный остеосинтез, комбинированная техника, каждая из которых успешно применяется. Остается актуальным вопрос создания единой рабочей классификации для выбора оперативного лечения в каждом конкретном случае.

Литература

1. Кондратьев И.П. Хирургическое лечение переломов пилона: краткий исторический очерк и современ-

ное состояние. www.medline.ru/public/art/tom13/art59.html [Kondrat'ev I.P. Surgical treatment of fractures of the pilons: a brief historical outline and the modern state of the problem. In Russian].

2. Помогаева Е.В. Вопросы терминологии и классификации внутрисуставных переломов дистального отдела костей голени. Вестник Уральской медицинской академической науки. 2015; 4: 132-138 [Pomogaeva E.V. Terminology and classification of intra-articular fractures of the distal tibia. Vestnik Ural'skoj medicinskoj akademicheskoy nauki. 2015; 4: 132-138. In Russian].

3. Topliss C.J., Jackson M., Atkins R.M. Anatomy of pilon fractures of the distal tibia. J. Bone Joint. Surg. [Br.] 2005; 87(B): 692 - 697. DOI: 10.1302/0301-620x.87b5.15982.

4. Романенко К.К. Переломы костей голени на уровне дистального эпиметафиза (переломы пилон) и их последствия, диагностика и лечение. Український медичний альманах. 2011; 14 (2): 155-158 [Romanenko K.K. The fractures of distal epimetaphys of tibia (PILON fractures) and their consequences, diagnostics and treatment. Ukrain'skij medichnij al'manah. 2011; 14 (2): 155-158. In Ukrainian].

5. Сластин В.В., Клюквин И.Ю., Филиппов О.П., Боголюбский Ю.А. Внутрисуставные переломы дистального отдела большеберцовой кости: эволюция взглядов на хирургическое лечение (обзор литературы). Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. 2015; (3): 23-29 [Slastin V.V., Klyukvin I.Yu., Filippov O.P., Bogolyubsky Yu.A. [Intra-articular fractures of the distal tibia: evolving of views on surgical treatment]. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch' [Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care". 2015; (3): 23-29. In Russian].

6. Lovisetti G., Agus M.A., Pace F. et al. Management of distal tibial intra-articular fractures with circular external fixation. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2009; 4(1): 1-6 DOI: 10.1007/s11751-009-0050-7.

7. Muller F.J., Nerlich M. Tibial pilon fractures. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Čechosl. 2010; 77: 266-276.

8. Tang X., Tang P.F., Wang M.Y. Pilon fractures: a new classification and therapeutic strategies. Chin. Med. J. (Engl). 2012; 125(14): 2487-2492.

9. Львов С.Е., Али Д., Артемьев А.А., Писарев В.В., Васин И.В. Алгоритм остеосинтеза оскольчатых переломов дистального метаэпифиза большеберцовой кости. Гений ортопедии. 2011; 3: 12-16 [L'vov S.E., Ali D., Artemiyev A.A., Pisarev V.V., Vasin I.V. Algorithm of osteosynthesis of intraarticular comminuted fractures of distal tibial metaepiphysis. Genij ortopedii. Orthopaedic Genius. 2011; 3: 21-26. In Russian].

10. Abdelgaid S.M., Ahmed M.A., Abdel-Mageed E.G. Minimally invasive treatment protocol for closed pilon fractures. J. Clin. Res. Foot. Ankle. 2013; 1: 100-108 DOI: 10.4172/2329-910x.1000108.

11. Ph.A.McCann, Jackson M., Mitchell S.T., Atkins R.M. Complications of definitive open reduction and internal fixation

- of pilon fractures of the distal tibia. *Int. Orthop.* 2011; 35(3): 413-441 DOI: 10.1007/s00264-010-1005-9.
12. Sohn O.J., Kang D.H. Staged protocol in treatment of open distal tibia fracture: using lateral MIPO. *Clin. Orthop. Surg.* 2011; 3(1): 69-76 DOI: 10.4055/cios.2011.3.1.69.
13. Lau T.W., Leung F., Chan C.F., Chow S.P. Wound complication of minimally invasive plate osteosynthesis in distal tibia fractures. *Intern. Orthop.* 2007; 32(5): 697-703 DOI: 10.1007/s00264-007-0384-z.
14. Ma C.H., Yu S.W., Tu Y.K. et al. Staged external and internal locked plating for open distal tibial fractures. *Acta Orthop.* 2010; 81(3): 382-386 DOI: 10.3109/17453674.2010.487244.
15. Caloria M., Tagliabue L., Mazza E. et al. Tibial pilon fractures: Which method of treatment? *Injury.* 2010; 41(11): 1183-1190 DOI: 10.1016/j.injury.2010.08.041.
16. Ronga M., Longo U.G., Maffulli N. Minimally invasive locked plating of distal tibia fractures is safe and effective. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010; 468(4): 975-982 DOI: 10.1007/s11999-009-0991-7.
17. Arjun Ballal, Ravindranath Rai H., Siddharth M. Shetty et al. A Prospective Study on Functional Outcome of Internal Fixation of Tibial Pilon Fractures with Locking Plate using Minimally Invasive Plate Osteosynthesis Technique. *J. Clin. Diagnost. Res.* 2016; 10(1): RC01-RC04. DOI: 10.7860/jcdr/2016/15284.7013.
18. Crist B.D., Khazzam M., Murtha Y.M., Della Rocca G.J. Pilon fractures: Advances in surgical management. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2011; 19(10): 612-622 DOI: 10.5435/00124635-201110000-00005.
19. Barei D., Gardner M., Nork S., Benirschke S. Revision of provisional stabilization in pilon fractures referred from outside institutions. *J. Bone Joint. Surg. Br.* 2011; 93(3): 264-265.
20. Gao H., Zhang Ch.-Q., Luo C.-F. et al. Fractures of the distal tibia treated with polyaxial locking plating. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009; 467(3): 831-837 DOI: 10.1007/s11999-008-0459-1.
21. Nayak R.M., Koichade M.R., Umre A.N., Ingle M.V. Minimally invasive plate osteosynthesis using a locking compression plate for distal femoral fractures. *J. orthop. Surg. Hong Kong.* 2010; 19(2): 185-190 DOI: 10.1177/230949901101900211.
22. Collinge C. Minimally invasive plating of high-energy metaphyseal distal tibia fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2007; 21: 355-361 DOI: 10.1097/bot.0b013e3180ca83c7.
23. Hazarika S., Chakravarthy J., Cooper J. Minimally invasive locking plate osteosynthesis for fractures of the distal tibia: results in 20 patients. *Injury.* 2006; 37: 877-887 DOI: 10.1016/j.injury.2006.06.002.
24. Tan H., Kanakaris N., Harris N., Giannoudis P. Outcome of distal tibial metaphyseal/pilon fractures treated with the alps polyaxial locked plating system. *J. Bone Joint. Surg. Brit.* 2011; 93-(B-II): 122 DOI: 10.1016/j.injury.2010.07.363.
25. Редько И.А., Дурин В.А. Способ лечения переломов дистального конца и заднего края большеберцовой кости и малоберцовой кости. Патент на изобретение №2317787, Бюл. Роспатента №6, 2008.
26. Hong J., Zeng R., Lin D. et al. Posteromedial anatomical plate for the treatment of distal tibial fractures with anterior soft tissue injury. *Orthopedics.* 2011; 34(6): 161-169 DOI: 10.3928/01477447-20110427-15.
27. Howard J.L., Agel J., Barei D.P. et al. A prospective study evaluating incision placement and wound healing for tibial plafond fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2008; 22(5): 299-305 DOI: 10.1097/bot.0b013e318172c811.
28. Hak D.J. Anterolateral approach for tibial pilon fractures. *Orthopedics.* 2012; 35(2): 131. DOI: 10.3928/01477447-20120123-31.
29. Yenna Z.C., Bhadra A.K., Ojike N.I. et al. Anterolateral and medial locking plate stiffness in distal tibial fracture model. *Foot Ankle Int.* 2011; 32: 630-637 DOI: 10.3113/fai.2011.0630.
30. Khazzam M.S., Crist B.D., Wade A.M. et al. Anterolateral approach for pilon fractures: rate of wound complications in the early postoperative period. *Curr. Orthopaed. Practice.* 2012; 23(2): 111-115 DOI: 10.1097/bco.0b013e318244dd9d.
31. Ozgur A., Aksoy C., Tokgözoğlu A.M. Posteromedial approach and posterior plating of the tibia. *J. Trauma.* 2002; 53(4): 722-724 DOI: 10.1097/00005373-200210000-00017.
32. Amorosa L.F., Brown G.D., Greisberg J. A surgical approach to posterior pilon fractures. *J. Orthop Trauma.* 2010; 24(3): 188-193 DOI: 10.1097/bot.0b013e3181b91927.
33. Bhattacharyya T., Crichlow R., Gobeze R. et al. Complications associated with the posterolateral approach for pilon fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2006; 20(2): 104-107 DOI: 10.1097/01.bot.0000201084.48037.5d.
34. Хрупкин В.И., Артемьев А.А., Зубрицкий В.Ф., Ивашкин А.Н. Лечение переломов дистального отдела костей голени. Возможности метода Илизарова. Петрозаводск: Издатель, 2005. 107 с. [Hrupkin V.I., Artem'ev A.A., Zubrickij V.F., Ivashkin A.N. Treatment of fractures of distal . Opportunaties of treatment with Ilizarov apparatus. Petrozavodsk : Izdatel', 2005. 107. In Russian].
35. Chen L., O'Shea K., Early J.S. The use of medial and lateral surgical approaches for the treatment of tibial plafond fractures. *J. Orthop Trauma.* 2007; 21(3): 207-211 DOI: 10.1097/01.bot.0000246410.25423.3e.
36. Gupta R.K. Locking plate fixation in distal metaphyseal tibial fractures: series of 79 patients. *Int. Orthop.* 2010; 34(8): 1285-1290 DOI: 10.1007/s00264-009-0880-4.
37. Atesok K., Doral M.N., Whipple T. et al. Arthroscopy-assisted fracture fixation. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2011; 19(2): 320-329 <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1298-7>.

Для корреспонденции/Corresponding author
Миронов Андрей Валерьевич / Mironov Andrey
avmtravma@mail.ru