

Дмитриенко А.А.¹, Аничкин В.В.², Курек М.Ф.², Коновков В.В.¹

¹ Гомельская городская клиническая больница № 3, Гомель, Беларусь

² Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Dmitrienko A.A.¹, Anichkin V.V.², Kurek M.F.², Konovkov V.V.¹

¹ Gomel City Clinical Hospital № 3, Gomel, Belarus

² Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Актуальные вопросы хирургического лечения диабетической остеоартропатии Шарко

Topical issues of the surgical treatment of diabetic Charcot osteoarthropathy

Резюме

Остеоартропатия Шарко – одно из редких осложнений сахарного диабета, которое мало освещено в периодической литературе. На сегодняшний день остается ряд нерешенных вопросов, касающихся этиопатогенеза стопы Шарко, отсутствуют алгоритмы хирургического лечения данного заболевания, эффективные с точки зрения доказательной медицины. Еще менее изученным аспектом является лечение гнойно-некротических осложнений диабетической остеоартропатии.

В статье приведен анализ результатов лечения пациентов Гомельского областного центра «Диабетическая стопа» за 2012 г. Диабетическая остеоартропатия выявлена у 16 пациентов (12% от общего числа больных синдромом диабетической стопы). Из них 9 (56%) пациентов поступили с гнойно-некротическими осложнениями, у всех применялось хирургическое лечение: 7 пациентам (78%) произвели вскрытие и дренирование абсцессов и флегмон, 2 (22%) – ампутацию на уровне голени. Рассмотрены особенности хирургической тактики, а также послеоперационного ведения пациентов с остеоартропатией.

Ключевые слова: диабетическая остеоартропатия, гнойно-некротические осложнения, хирургическое лечение.

Resume

Charcot osteoarthropathy is one of the rare complications of diabetes, which is poorly covered in literature. Along with a number of unsolved questions about pathogenesis of Charcot foot, there are no surgical treatment algorithms with proved effectiveness from the point of view of evidence-based medicine. Another less known aspect is the treatment of purulent-necrotic complications of the pathology.

In this article we present our analysis of patient outcomes in Gomel Regional Center of «Diabetic Foot» during 2012. Diabetic osteoarthropathy was detected in 16 patients (12% of patients with diabetic foot syndrome), 9 (56%) patients were admitted with purulent-necrotic complications and

all of them were surgically treated: abscesses were taped and drained in 7 patients (78%), 2 (22%) – had amputations at the shin. The features of surgical technique and postoperative management of patients with osteoarthopathy are described.

Key words: diabetic osteoarthopathy, purulent-necrotic complications, surgical treatment.

■ ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия сахарный диабет принял масштабы всемирной инфекционной эпидемии, а показатели его распространенности каждые 10–15 лет удваиваются. По данным ВОЗ, общая численность больных сахарным диабетом во всем мире еще в 2000 г. составила 160 млн человек и предполагается, что к 2025 г. она превысит 350 млн человек [9].

Увеличение количества больных сахарным диабетом влечет за собой рост гнойно-некротических поражений нижних конечностей как наиболее частого хирургического осложнения данного заболевания. Комбинация различных факторов, прежде всего периферической нейропатии, ангиопатии и костно-суставных деформаций, приводит к повышению риска образования язв, которые, по данным различных эпидемиологических исследований, характеризуются частотой 4–10% и ежегодной заболеваемостью 2–3% среди больных сахарным диабетом [2]. При этом количество больных, составляющих группу риска развития язв и ампутаций, значительно превышает количество непосредственно самих осложнений [8].

Важнейшим фактором риска синдрома диабетической стопы признана периферическая сенсомоторная нейропатия, которая широко распространена как во взрослой популяции больных сахарным диабетом 1 и 2 типа, так и среди детей и подростков [1]. С нейропатией связывают и особую форму неинфекционного деструктивного поражения костей и суставов стопы – нейроостеоартропатию, также известную как «стопа Шарко».

Остеоартропатия Шарко сегодня определяется как прогрессирующее заболевание костей и суставов, характеризующееся болевой или безболевой деструкцией костей и суставов конечностей, происходящей на фоне потери сенсорной иннервации [5].

На сегодняшний день полностью не изучены аспекты этиопатогенеза остеоартропатии Шарко, но известно, что в ее возникновении и развитии играют роль многие факторы: периферическая соматическая и автономная нейропатия, остеопения и остеопороз, механическая травма, аномалии мягких тканей стоп. Комплекс происходящих метаболических, нейрососудистых нарушений, дисфункция костно-связочного аппарата стопы являются основой для возникновения и развития диабетической остеоартропатии.

По данным литературных источников, частота встречаемости нейроостеоартропатии составляет 0,09–1,4% в структуре больных сахарным диабетом. Но зачастую заболевание протекает под маской остеомиелита, переломов, флегмон и абсцессов стопы, поэтому можно предположить, что удельный вес данной патологии выше приведенных значений.

В международном соглашении по диабетической стопе 1999 г. остеоартропатия Шарко определена как неинфекционная деструкция костей и суставов стоп, ассоциированная с диабетической нейропатией [4].

Общепринято, что клиническая картина остеоартропатии Шарко (после манифестации) включает 4 фазы развития [6].

Острая фаза длится около 3–4 недель, характеризуется отеком стопы, умеренной гиперемией тканей и локальной гипертермией кожи стопы (в проекции пораженных костей). Может иметь место субфебрилитет. Рентгенологические изменения, как правило, отсутствуют, обнаруживаются остеопения и остеопороз костей стоп.

Подострая фаза длится от 1 до 4–6 месяцев (редко более), характеризуется костной фрагментацией и началом деформации костей. Происходит изменение архитектоники и структуры стопы в зависимости от вовлеченных в патологический процесс костно-суставных структур. Воспалительная реакция и отечный синдром продолжают присутствовать в этой фазе, но, как правило, имеют тенденцию к снижению. Эта фаза уже рентгенопозитивная – на снимках определяется костная фрагментация.

Хроническая фаза развивается обычно через 4–6 месяцев от начала заболевания. В эту фазу наблюдается выраженная деформация стопы с изменением ее размеров и объема, наличием спонтанных переломов и вывихов. Вид деформации зависит от локализации поражения. В типичных случаях остеодеформации развиваются по типу «пресс-папье» или «стопы-качалки», что сопровождается вальгусной деформацией внутренней края стопы в области предплюсны, крючкообразной деформацией пальцев. В случае вовлечения голеностопного сустава и суставов заднего отдела стопы происходит формирование выраженной деформации стопы с утратой ее статико-динамических функций, что в конечном итоге может привести к потере конечности. Рентгенологически определяется фрагментация костных структур, выраженная деформация скелета стопы, периостальные и параоссальные обызвествления.

Хроническая осложненная фаза развивается в условиях отсутствия должной лечебно-профилактической помощи (включая, прежде всего, ортопедическое пособие) в 1–3 фазу процесса. На участках стопы, испытывающих наибольшее давление, особенно на плантарной поверхности и в межпальцевых промежутках, возникают язвенные дефекты [7].

Лечение диабетической остеоартропатии зависит от фазы заболевания, активности и локализации процесса, от наличия гнойно-некротических осложнений. В острую фазу цель лечения заключается в приостановке процессов остеолита, предотвращении патологических переломов. Основой лечения стопы Шарко в данной стадии является полная ортопедическая разгрузка пораженной конечности.

Тем не менее, в лечении диабетической остеоартропатии многие вопросы остаются нерешенными. В настоящее время отсутствуют достоверные доказательства эффективности лекарственной терапии, не определены четкие показания и противопоказания к хирургическому лечению пациентов со стопой Шарко. Так, в подострую и хроническую стадию заболевания применяются операции, направленные на коррекцию возникших деформаций стопы – удаление экзостозов, артротомии, пластика ахиллова сухожилия и др. В острую стадию, по мнению большинства исследователей, следует избегать хирургического лечения, поскольку существует высокий риск послеоперационных гнойно-некротических осложнений и прогрессирования остеолита. Данный

Важна и проблема адекватного ведения пациентов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде.

подход к хирургическому лечению остеоартропатии Шарко относится к IV (D) уровню с точки зрения доказательной медицины (выработка группой экспертов консенсуса по определенной проблеме) и, следовательно, требует дальнейших исследований.

Отдельная проблема – выбор оптимальной тактики хирургического лечения пациентов с гнойно-некротическими осложнениями, возникающими на фоне диабетической остеоартропатии. Нерешенными остаются вопросы о сроках и объемах оперативных вмешательств в зависимости от локализации процесса, фазы заболевания, общесоматического статуса пациента.

■ ЦЕЛЬ

Определение особенностей хирургического лечения гнойно-некротических осложнений у пациентов с остеоартропатией Шарко на примере пациентов Гомельского областного центра «Диабетическая стопа» за 2012 г.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы провели ретроспективный анализ результатов лечения пациентов с синдромом диабетической стопы за 2012 г. Из 134 пациентов, пролеченных по поводу синдрома диабетической стопы, у 16 (12%) была диагностирована диабетическая остеоартропатия (10 женщин и 6 мужчин). Возраст пациентов колебался от 25 лет до 71 года, средний возраст – 49 ± 12 лет, из них 13 (81%) человек трудоспособного возраста.

Всем пациентам выполняли общеклинические методы исследований, включая общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, гликемический профиль, уровень гликозилированного гемоглобина; обязательным инструментальным методом диагностики служила рентгенография стоп, при необходимости выполняли компьютерную томографию. Локализацию поражения классифицировали по Sanders and Frykberg, 1991 (табл. 1), также использовали клинико-рентгенологическую классификацию Eichenholtz, 1996 (табл. 2).

У всех пациентов устанавливали степень периферической нейропатии с использованием методик оценки болевой, температурной, вибрационной и тактильной чувствительности; уточняли степень нарушения магистрального артериального кровообращения, в том числе с использованием дуплексного сканирования артерий нижних конечностей. При наличии раневых и язвенных дефектов выполняли микробиологическое исследование.

Таблица 1

Анатомическая классификация остеоартропатии Шарко по Sanders and Frykberg, 1991

Класс	Зона поражения
1	Межфаланговые, плюсне-фаланговые суставы и кости плюсны
2	Предплюсне-плюсневые суставы
3	Ладьевидно-клиновидные, таранно-ладьевидный и пяточно-кубовидный суставы
4	Голеностопный и подтаранный суставы
5	Пяточная кость

Таблица 2

Клинико-рентгенологическая классификация остеоартропатии Шарко Eichenholtz, 1996

Стадия	Признаки
Начальная	Острая деструкция сустава с остеохондральной фрагментацией, растяжение капсулы сустава, дисторсия связок, подвывихи
Консолидации	Резорбция большинства костных фрагментов и их консолидация с подлежащей костью
Реконструкции	Процессы ремоделирования костей

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно нашим данным стопа Шарко развивается независимо от типа сахарного диабета. Так, из 16 пролеченных за 2012 г. пациентов с диагнозом остеоартропатия Шарко 8 страдали сахарным диабетом 1 типа (50%), 8 – сахарным диабетом 2 типа (50%).

У всех пациентов диагностирована нейропатическая форма синдрома диабетической стопы.

Распределение пациентов по анатомическому типу поражения представлено на рис. 1.

Наши данные соответствуют данным других исследователей, согласно которым чаще всего костно-суставные изменения локализуются в зоне предплюсне-плюсневых сочленений [3]. При этом одностороннее поражение имело место у 14 пациентов (87,5%), с обеих сторон процесс локализовался у 2 (12,5%) человек.

Общепринято представление о том, что пусковым моментом диабетической остеоартропатии являются травмы, приводящие к небольшим

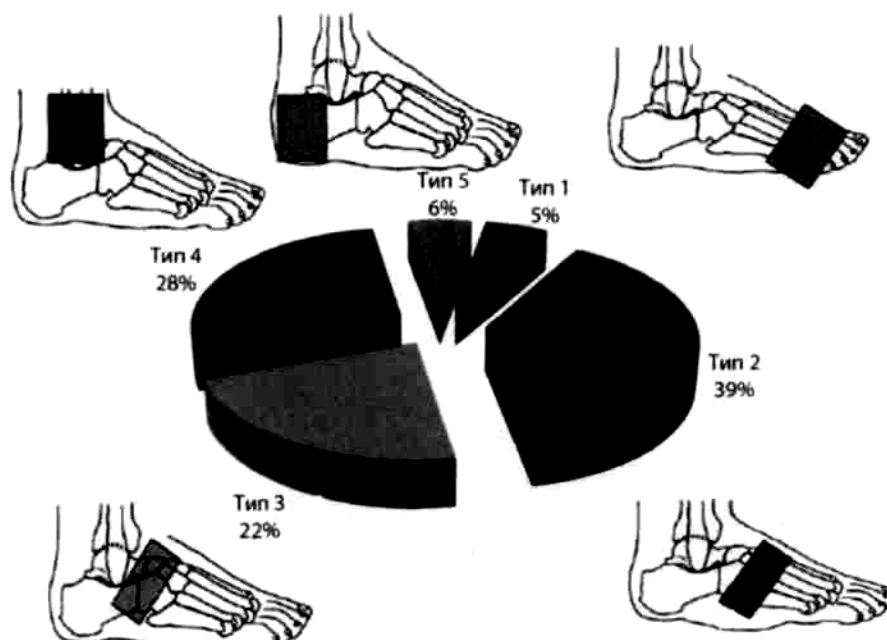


Рис. 1. Распределение пациентов с остеоартропатией Шарко по анатомическому типу поражения согласно классификации Sanders and Frykberg, 1991

переломам или трещинам костей стопы вблизи суставов. По нашим данным, из 16 пациентов только у 4 (25%) манифестации остеоартропатии предшествовала травма стопы, остальные 12 человек (75%) не смогли четко определить факторы, предшествовавшие началу заболевания.

Необходимо отметить, что диагноз остеоартропатии был установлен своевременно (в острую фазу) лишь у 4 из 16 пациентов (25%), у оставшихся 12 человек (75%) из-за позднего обращения или ошибок на догоспитальном этапе правильный диагноз был установлен в подострую или хроническую фазу заболевания (рис. 2).

На представленной диаграмме (рис. 2) видно, что количество пациентов с гнойно-некротическими осложнениями (всего 9 (56%) пациентов из 16) при поступлении в стационар составило около 50% независимо от стадии заболевания, а количество пациентов с трофическими язвами нарастало по мере прогрессирования остеоартропатии (всего 7 (44%) пациентов из 16).

В патогенезе гнойно-некротических осложнений мы выделили 2 механизма. Во-первых, это результат инфицирования межклеточного выпота, который является продуктом остеолиза костей, при этом абсцессы и флегмоны формируются в проекции пораженных костей и суставов (3 (33%) человека из 9, поступивших с наличием гнойно-некротических осложнений), клинический пример представлен на рис. 3. Такой механизм инфицирования характерен для острой (2 (67%) человека) и подострой (1 (33%) человек) стадии заболевания.

Во-вторых, гнойно-некротические осложнения возникают в результате инфицирования трофических язв, расположенных в зонах деформации стопы (6 (67%) пациентов из 9). Такой механизм преобладает у пациентов в подострую (2 (33%) пациента из 6), и хроническую (4 (67%) из 6) стадию заболевания. Клинический пример представлен на рис. 4.

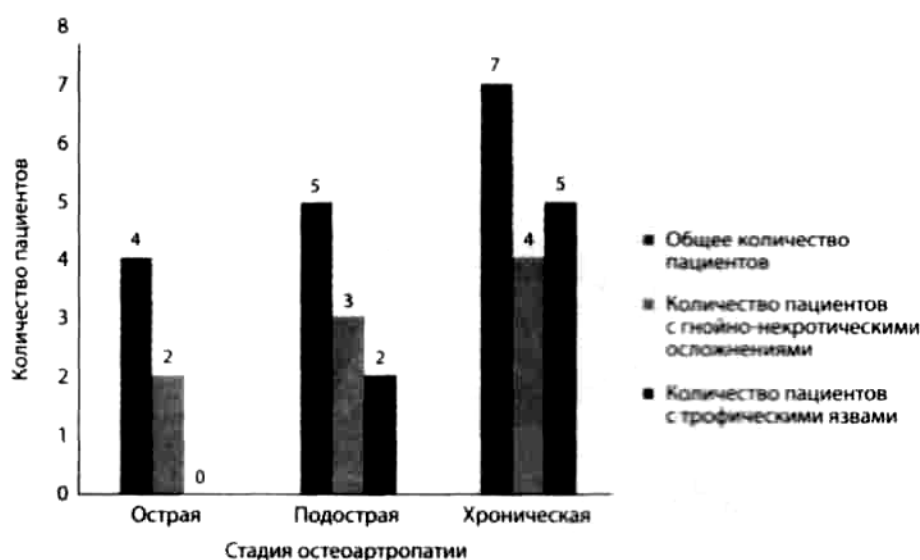


Рис. 2. Распределение пациентов по клиническим стадиям остеоартропатии на момент поступления в стационар

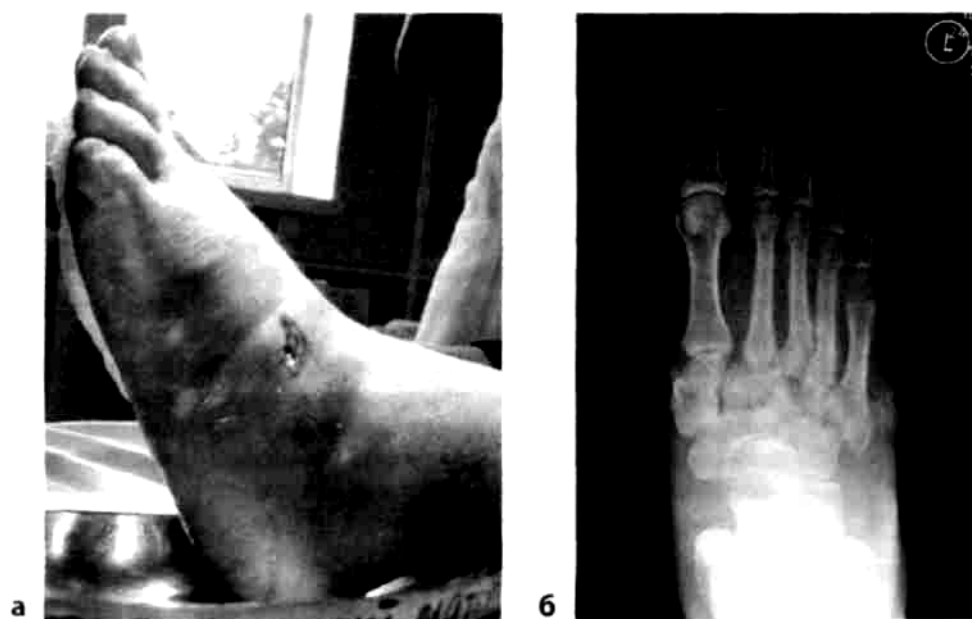


Рис. 3. Пациент М., 52 года, в день поступления в стационар, диагноз: диабетическая остеоартропатия левой стопы, флегмона левой стопы

Примечание: а – вскрытие флегмоны щадящим разрезом; б – рентгенограмма левой стопы: локализация деструкции в зоне предплюсне-плюсневых сочленений (2-й анатомический тип).

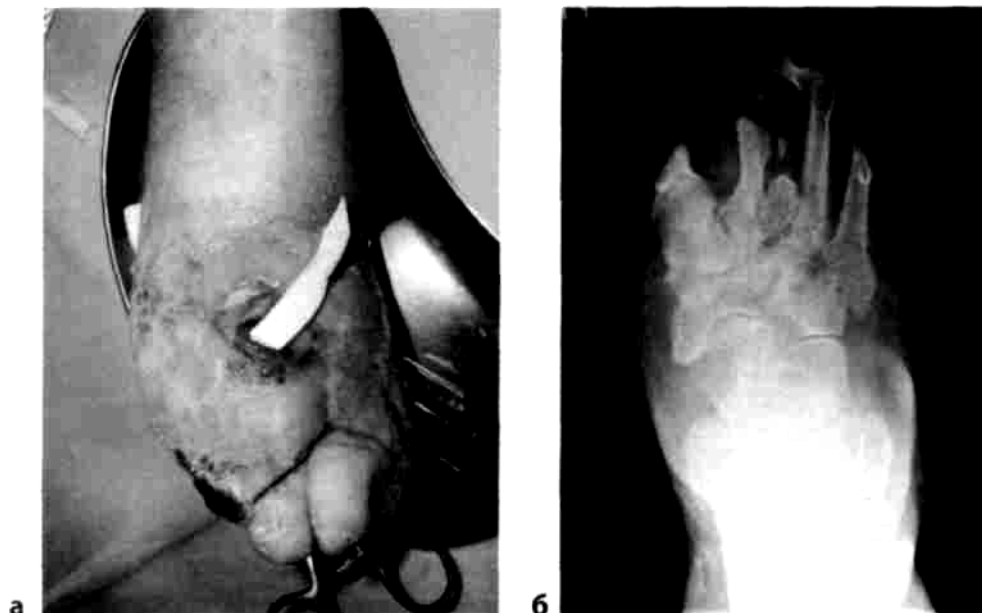


Рис. 4. Пациентка Т., 67 лет, в день поступления в стационар, диагноз: диабетическая остеоартропатия левой стопы; инфицированная трофическая язва левой стопы, осложнившаяся флегмоной

Примечание: а – произведено вскрытие флегмоны левой стопы; б – рентгенограмма левой стопы в прямой проекции; хроническая фаза процесса, 2-й анатомический тип поражения.

Консервативное и хирургическое лечение мы проводили в зависимости от стадии остеоартропатии, наличия трофических язв и гнойно-некротических осложнений, степени компенсации сахарного диабета, наличия сопутствующих заболеваний.

В острую и подострую фазы заболевания, независимо от наличия или отсутствия гнойно-некротических осложнений, всем пациентам производили иммобилизацию стопы задней гипсовой лонгетой, которую по мере заживления раневых дефектов заменяли на полимерные иммобилизирующие повязки или ортезы (в случае отсутствия гнойно-воспалительного процесса последние применялись сразу после верификации диагноза).

После стихания воспалительного процесса в качестве дополнительного метода обследования применяли плантометрию. Данная методика позволяет уточнить выраженность анатомо-функциональных изменений пораженной стопы и определить оптимальный способ ортопедической разгрузки пораженной конечности (рис. 5).

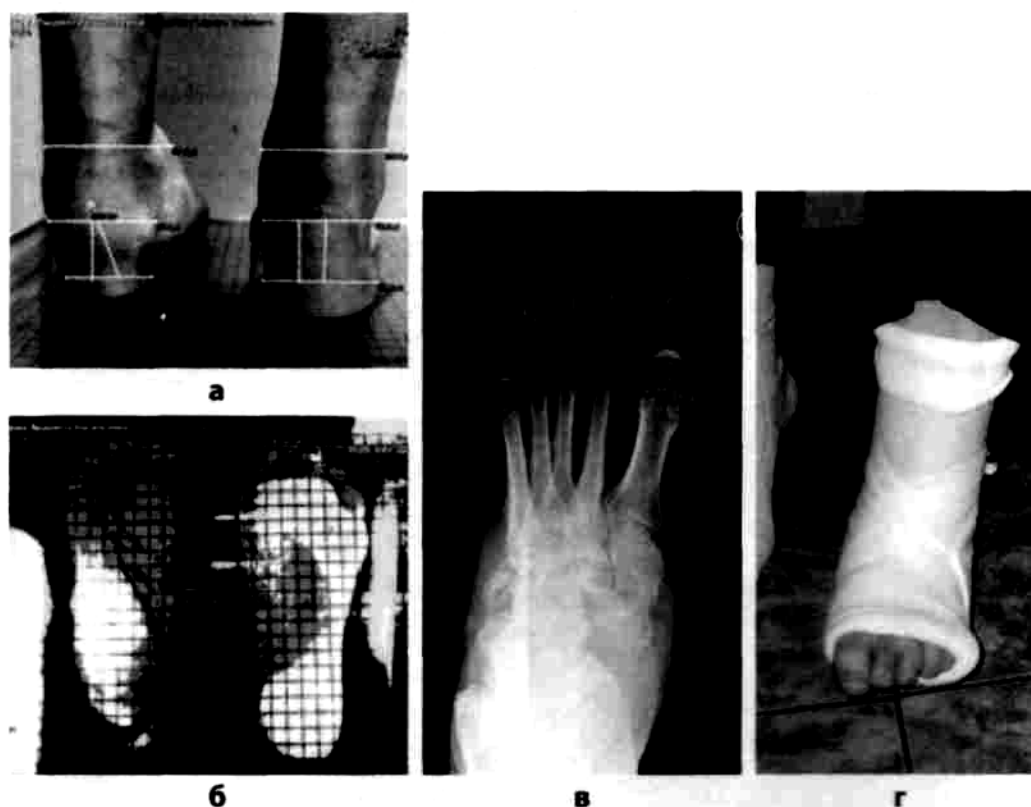


Рис. 5. Пациентка Г., 40 лет, диагноз: диабетическая остеоартропатия левой стопы. Этапы определения способа ортопедического пособия для разгрузки пораженной конечности

Примечания:

а – расчет плантографических индексов стопы;

б – изучение распределения давления на подошвенной поверхности стопы при плантометрии;

в – рентгенограмма левой стопы в прямой проекции (3-й анатомический тип поражения);

г – фиксация стопы полимерной разгрузочной повязкой.

Хирургическое лечение применяли у всех пациентов с гнойно-некротическими осложнениями (9 пациентов). У 7 пациентов (78%) произвели вскрытие и дренирование абсцессов и флегмон, после чего назначали антибактериальные препараты широкого спектра действия (в дальнейшем схема корректировалась в соответствии с результатами микробиологического исследования раневого отделяемого). Следует отметить, что при вскрытии абсцессов и флегмон производили максимально щадящие разрезы – такая тактика обусловлена тем, что межтканевой выпот был представлен в основном продуктами остеолита пораженных костей и суставов, а широкие разрезы, принятые в гнойной хирургии, значительно повысили бы риск развития остеомиелита.

Двоим из 9 пациентов (22%) произвели ампутацию на уровне голени: оба пациента (мужчина и женщина) поступили в хроническую стадию заболевания, имели 4-й анатомический тип поражения (поражение голеностопного и подтаранного суставов) с выраженной деформацией стопы в области голеностопного сустава, обширными трофическими язвами в зоне деформации и активным гнойно-воспалительным процессом (рис. 6).

Необходимо отметить, что в обоих случаях имело место позднее обращение пациентов за медицинской помощью, а также выраженное нарушение опорной функции стопы, без перспективы ее восстановления.

Следование общепринятым подходам к лечению остеоартропатии Шарко в случае своевременного обращения пациента за медицинской помощью, как правило, позволяет избежать прогрессирования

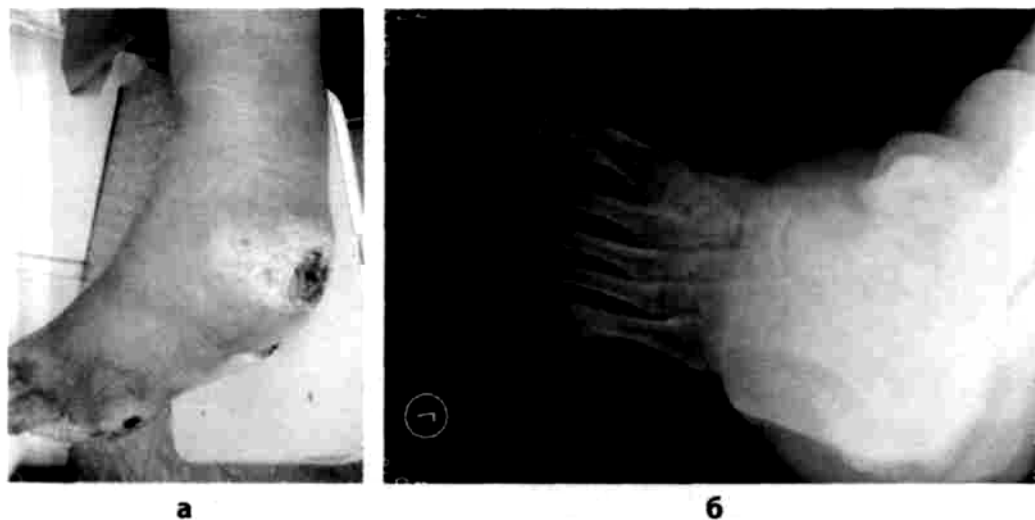


Рис. 6. Пациент Ш., 53 года, диагноз: диабетическая остеоартропатия Шарко левой стопы, фаза хронических осложнений

Примечания:

а – выраженная деформация в области голеностопного сустава с формированием обширной трофической язвы;

б – рентгенограмма левой стопы в боковой проекции: поражение левого голеностопного сустава (4-й анатомический тип поражения).

Необходимо отметить, что в обоих случаях имело место позднее обращение пациентов за медицинской помощью, а также выраженное нарушение опорной функции стопы, без перспективы ее восстановления.

гнойно-некротических осложнений и в перспективе сохранить опороспособность стопы. Тем не менее, на практике мы столкнулись с рядом случаев, когда вопрос об оптимальной тактике лечения по тем или иным причинам остается открытым.

Так, например, в случае пациентки X., 40 лет, мы столкнулись с проблемой миграции поражения стопы в проксимальном направлении – от зоны предплюсне-плюсневых сочленения к голеностопному суставу, несмотря на раннюю иммобилизацию пораженной конечности (рис. 7).

Пациентка неоднократно госпитализировалась в связи с обострениями остеоартропатии, периодически производились вскрытия абсцессов стопы. После вовлечения в процесс голеностопного сустава индивидуальная разгрузочная полимерная повязка была заменена на ортез с жесткой фиксацией. Открытой проблемой лечения в настоящий момент является выбор способа коррекции возникших анатомо-функциональных изменений стоп в условиях частой декомпенсации диабета и имеющейся отягощающей сопутствующей патологии.

Клинический интерес также представляет случай пациентки Б., 40 лет, с остеоартропатией пяточной кости левой стопы с вторичным инфицированием тканей в зоне костного секвестра, располагавшегося в проекции трофической язвы пяточной области. Дифференциальную диагностику с остеомиелитом пяточной кости проводили с учетом оценки клинико-anamнестических данных, а также метода компьютерной томографии. Пациентке выполнена остеосеквестрэктомия, налажено проточное дренирование. В послеоперационном периоде рана

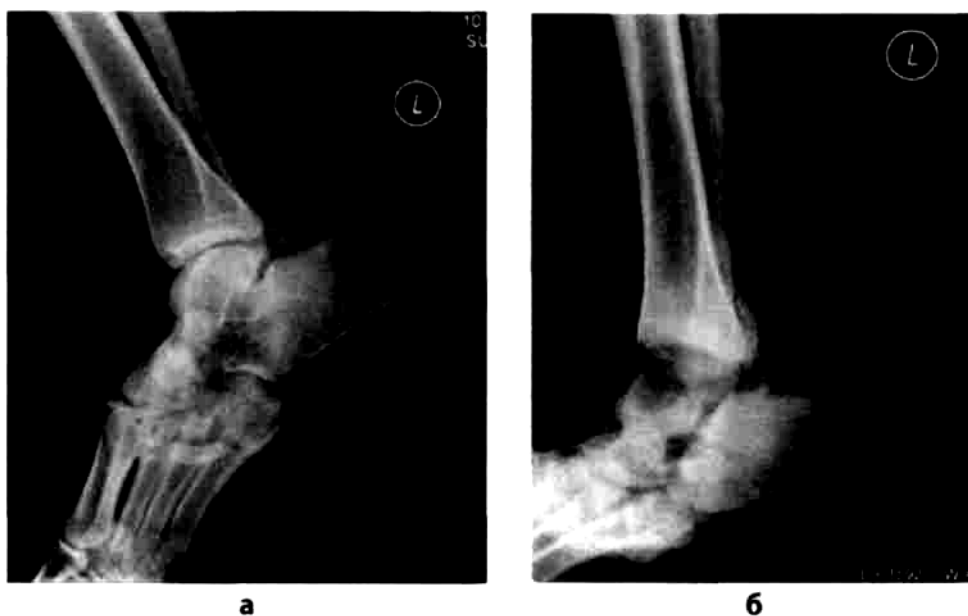


Рис. 7. Рентгенограммы левой стопы пациентки X., 40 лет

Примечания:

- а – поражение предплюсне-плюсневых сочленения при первом поступлении в стационар;
- б – вовлечение в процесс голеностопного сустава через 2 месяца от начала заболевания.

зажила первично, а трофическая язва пяточной области эпителизировалась в короткий срок, пораженная конечность иммобилизирована ортезом с жесткой фиксацией голеностопного сустава. Рентгенограммы левой стопы пациентки Б. до и после проведенного лечения представлены на рис 8.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Говоря о проблемах лечения пациентов с диабетической остеоартропатией, в первую очередь следует отметить запоздалость первичной диагностики данной патологии. Зачастую пациенты со стопой Шарко оказываются в центрах диабетической стопы уже в запущенной поздней стадии заболевания, когда развившиеся деформации стопы вместе с присоединяющимися гнойно-некротическими осложнениями не позволяют надеяться на восстановление нормальных функциональных свойств стопы, приводят к инвалидизации пациентов и даже к потере пораженной конечности. Поэтому одним из аспектов улучшения результатов лечения пациентов с данной патологией является повышение осведомленности первичного врачебного звена (травматологов, хирургов поликлиник) о таком осложнении сахарного диабета, как стопа Шарко. В этом случае стандартный комплекс первичных лечебно-диагностических мероприятий, включающий рентгенографию стопы и адекватную иммобилизацию пораженной конечности, приостановит прогрессирование разрушения скелета стопы и снизит риск необратимых осложнений.

Сложность лечения артропатии Шарко связана и с тем, что оно требует одновременного участия специалистов разного профиля, включая эндокринолога, хирурга, ортопеда-травматолога, протезиста – в настоящее время осуществить такой подход крайне сложно в пределах одного лечебного учреждения.

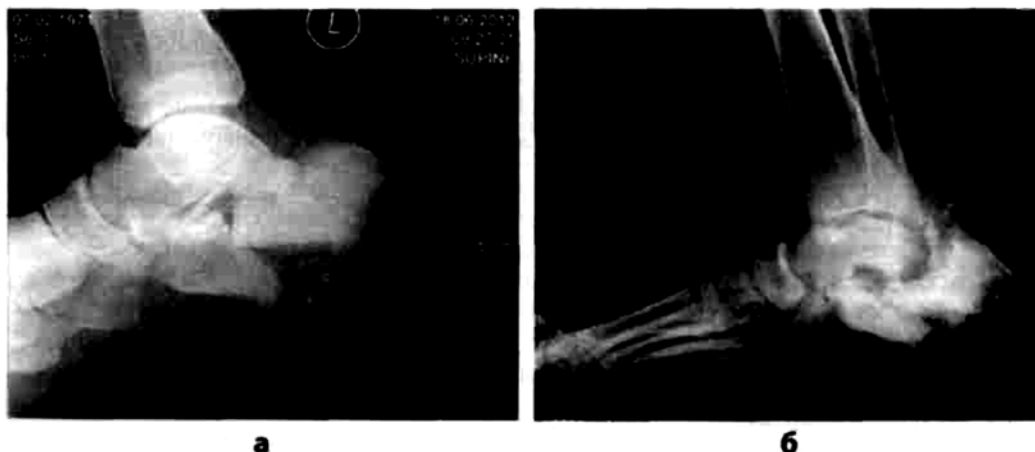


Рис. 8. Рентгенограммы пациентки Б., 40 лет, до и после хирургического лечения

Примечания:

а – остеолиз левой пяточной кости с образованием свободно лежащих секвестров в мягких тканях;

б – через 2 месяца после оперативного лечения и иммобилизации ортезом – процесс консолидации костных отломков.

Актуальной проблемой остается подбор адекватных приспособлений для ортопедической коррекции возникших функциональных нарушений стоп после выписки пациентов, что обусловлено сложностями в преемственности между учреждениями, оказывающими помощь пациентам с синдромом диабетической стопы, недостаточной осведомленностью врачей о необходимости ортопедической коррекции возникших биомеханических нарушений.

Таким образом, сегодня проблема такого осложнения сахарного диабета, как остеоартропатия Шарко остается актуальной как с научной, так и с практической точки зрения, и несмотря на существующие трудности подходы к диагностике и лечению пациентов с диабетической остеоартропатией Шарко продолжают совершенствоваться.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьева, И.В. Диабетическая периферическая сенсомоторная нейропатия. Патогенез, клиника и диагностика: методические рекомендации / И.В. Гурьева [и др.]; под ред. И.В. Гурьевой. – М.: ПАМН, 2000. – 23 с.
2. Комелягина, Е.Ю. Алгоритм выявления пациентов из группы риска развития синдрома диабетической стопы: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.Ю. Комелягина. – М.: ПАМН, 1998. – 22 с.
3. Fryberg, R.G. Diabetic neuropathic osteoarthropathy: the Charcot foot / R.G. Fryberg // *The High Risk Foot in Diabetes Mellitus*. – New York: Churchill Livingstone Inc., 1991. – P. 297–338.
4. International Consensus on the Diabetic Foot / by the Working Group on the Diabetic Foot. – Amsterdam, 1999. – P. 19.
5. Larsen, K. Stress fractures as the cause of Charcot feet / K. Larsen, P.E. Holstein // *The Diabetic Foot: Proceedings of the First International Symposium on the Diabetic Foot: Noordwijkerhout, The Netherlands, 4–5 May 199; eds.: K. Bakker, A.C. Nieuwenhuijzen*. – Amsterdam: Excerpta Medica, 1991. – P. 108–115.
6. Rajbhandari, S.M. Charcot neuroarthropathy in diabetes mellitus / S.M. Rajbhandari [et al.] // *Diabetologia*. – 2002. – Vol. 45, № 9. – P. 1085–1096.
7. Reiber, G.E. The burden of diabetic foot ulcers. / G.E. Reiber, B.A. Lipsky, G.W. Gibbons // *American Journal of Surgery*. – 1998. – Vol. 176, 2A sup. – P. 55–105.
8. Stiegler, I. Failure of reducing lower extremity amputations in diabetic patients: results of two subsequent population based surveys 1990 and 1995 in Germany / I. Stiegler [et al.] // *Vasa*. – 1998. – Vol. 27, № 1. – P. 10–14.
9. *The Foot in Diabetes* / Eds: A.J.M. Boulton, H. Connor, P. Cavanagh. – 3rd ed. – Chichester: J. Wiley & Sons. Inc. – 2000. – P. 364.

Поступила в редакцию 01.04.2013

Контакты
e-mail: Dmitrienko-83@mail.ru
Дмитриенко Анатолий Анатольевич