

Література

1. Корн Г. Справочник по математике / Г. Корн, Т. Корн. — М.: Наука, 1974. — 832 с.
2. Ландау Л.Д. Теория упругости / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. — М.: Наука, 1965. — 204 с.
3. Федорченко А.М. Теоретична фізика / А.М. Федорченко. — Т. 1 : Класична механіка і електродинаміка. — К.: Вища шк., 1992. — 535 с.
4. Філітчук В.В. Математичне моделювання наслідків часткового розладу сферичності головки стегнової кістки. Частина I. / Філітчук В.В., Сутрун А.Д., Шмельова Л.В. // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. — 2011. — № 2. — С. 28–34.
5. Acetabular cartilage delamination in femoroacetabular impingement. Risk factors and magnetic resonance imaging diagnosis / Anderson L.A., Peters C.L., Park B.B. [et al.] // J. Bone Jt Surg. — 2009. — Vol. 91-A, № 2. — P. 305–313.
6. Brinckman P. Musculoskeletal Biomechanics / Brinckman P., Frobin W., Leivseth G. — Stuttgart : Thieme, 2002. — 243 p.
7. Hip contact forces and gait patterns from routine activities / Bergmann G., Deuretzbacher G., Heller M. [et al.] // J. Biomech. — 2001. — Vol. 34. — P. 859–871.
8. Roy D.R. Arthroscopy of the hip in children and adolescents / D.R. Roy // J. Child. Orthop. — 2009. — Vol. 3. — P. 89–100.
9. Treatment of femoro-acetabular impingement : preliminary results of labral refixation / Espinosa N., Rothenfluh D.A., Beck M. [et al.] // J. Bone Jt Surg. — 2006. — Vol. 88-A, № 5. — P. 925–935.
10. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement / Kassirjian A., Yoon L.S., Belzile E. [et al.] // Radiology. — 2005. Vol. 236. — P. 588–592.

УДК 617.586:616.72-007.248-089

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ДІАБЕТИЧНОЇ ОСТЕОАРТРОПАТІЇ СТОПИ В ХРОНІЧНІЙ СТАДІЇ

А. П. Лябах, О. Е. Міхневич, В. М. Пятковський, Г. М. Лазаренко, О. А. Турчин
ДУ “Інститут травматології та ортопедії АМН України”, м. Київ

SURGICAL TREATMENT OF DIABETIC OSTEOARTHROPATHY OF THE FOOT IN THE CHRONIC STAGE

A. P. Liabakh, O. E. Mibnevich, V. M. Piatkovskyi, G. M. Lazarenko, O. A. Turchyn

Results of surgical treatment of 24 patients with diabetic osteoarthropathy (DOA) of the foot in the chronic stage have been analyzed. The process of staging was defined by means of modified classification by Eichenholz S.N., of location — by Sanders L.J. and Frykberg R.G. Patients distributing on location: I — 5, II — 2, III — 5, IV — 5, V — 1, more than one location — 6. The spectrum of surgical intervention included foot amputation on different level (16), amputation of lower extremity on the level of the shin (1), exostectomy (3), foot and knee reconstruction surgery (13). Functional results have been assessed by AOFAS score in 13 patients after foot reconstruction surgery in terms 12 to 30 months. The average functional evaluation according to localization: II — 88 scores, III and III–IV — 78 scores, IV — 84 scores.

Key words: diabetic foot, Charcot's foot, osteoarthropathy.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ ОСТЕОАРТРОПАТИИ СТОПЫ В ХРОНИЧЕСКОЙ СТАДИИ

А. П. Лябах, О. Э. Михневич, В. М. Пятковский, Г. Н. Лазаренко, Е. А. Турчин

Проанализированы результаты хирургического лечения 24 пациентов с диабетической остеоартропатией (ДОА) стопы в хронической стадии. Для определения стадийности пользовались модифицированной классификацией S.N. Eichenholz, локализации — L.J. Sanders и R.G. Frykberg. Распределение пациентов по локализации: I — 5, II — 2, III — 5, IV — 5, V — 1, большие одной зоны — 6. Спектр оперативных вмешательств (33) включал: ампутацию стопы на различных уровнях (16), ампутацию нижней конечности на уровне голени (1), экзостозэктомию (3), реконструктивные операции на стопе и голеностопном суставе (13). Оценку функциональных результатов провели по шкале AOFAS у 13 пациентов после реконструктивного вмешательства на стопе в сроки от 12 до 30 мес. Средний уровень функции по локализации: II — 88 баллов, III и III–IV — 78 баллов, IV — 84 балла.

Ключевые слова: диабетическая стопа, стопа Шарко, остеоартропатия.

Вступ

Діабетична остеоартропатія (ДАО) стопи та гомілковостопного суглоба нині з розряду клінічної казуїстики стала практично щоденною реальністю. Це пов'язано з двома вагомими факторами: збільшенням кількості хворих на цукровий діабет (ЦД) та суттєвим продовженням тривалості їхнього життя [3, 7]. Так, якщо в 60-ті роки минулого століття частота цього специфічного ускладнення становила приблизно 0,1% від усіх хворих на ЦД [13], то в останні десятиріччя ця цифра сягнула 13–16% [4].

Деформації стопи та гомілковостопного суглоба внаслідок нейропатичних переломів та перелоמו-вивихів суттєво утруднюють користування взуттям, у місцях кісткових виступів нерідко виникає ушкодження шкіри, утворюються трофічні виразки.

Інфікування тканин та пов'язані з цим ускладнення є одним із основних чинників високих ампутацій нижньої кінцівки у цих хворих [9].

Іншим негативним фактором є нестабільність на місці ураженого суглоба, вираженість якої унеможлиблює навантаження. Спрямованість у такій ситуації на хірургічну стабілізацію ураженого суглоба та реконструкцію деформованої стопи сумнівів не викликає, проте ряд питань лишаються дискусійними. Серед них суттєве місце займають тактичні аспекти та технічні особливості втручань залежно від стадії та локалізації процесу.

Загальноприйнятною тактикою, яка рекомендована американською асоціацією ортопедичних хірургів, є застосування реконструктивних втручань у хронічній стадії ДАО стопи (III стадія за класифікацією Eichenholz).

Показанням є некомпенсована деформація стопи або нестабільність, спектр втручань представлений вилученням екзостозів, коригувальними резекціями та артрорезами [7].

Мета роботи — аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів з ДАО стопи в хронічній стадії, висвітлення показань до окремих хірургічних втручань залежно від локалізації процесу.

Матеріали і методи

Під нашим спостереженням перебувають 24 пацієнти з ДАО 33 стоп, які були оперовані в клініці ДУ «ІТО

АМН України» за період 2006–2010 рр. Вік хворих — від 21 до 75 років, чоловіків було 16, жінок — 8.

На ЦД I типу хворіли 8 пацієнтів, II типу — 16.

Анамнез захворювання був від 4 до 28 років. Усіх хворих піддавали повному ортопедичному обстеженню, рентгенографію виконували в стандартних проєкціях та при навантаженні, за показаннями виконували КТ або МРТ.

Стадійність процесу визначали за модифікованою класифікацією S. N. Eichenholz [3, 6]:

- 0 — *дорентгенологічна стадія*: проявляється набряком, гіперемією, гіпертермією (запропонована Shibata у 1990 р.);

- I — *стадія розвитку*: окрім вищезазначених симптомів, проявляється змінами на рентгенограмі у вигляді переломів, вивихів суглобів стопи;

- II — *стадія зрощення*: проявляється зменшенням гіпертермії, гіперемії та набряку, абсорбуванням малих кісткових фрагментів та консолидацією великих;

- III — *стадія ремоделювання*: характеризується зрощенням фрагментів, згладженням кісткових виступів, остеосклерозом.

Локалізацію артропатичного процесу визначали за класифікацією L. J. Sanders та R. G. Frykberg [12], яка відображена в табл. 1.

Розподіл пацієнтів за локалізацією ураження та типом ЦД представлений у табл. 2.

Показанням до хірургічного лікування були некомпенсовані деформації стопи та нестабільність на рівні ураженого суглоба. Спектр хірургічних втручань (33) за локалізацією артропатичного процесу був таким:

- I зона ураження (16):

- ампутації та екзартикуляції пальців — 8;

- ампутація за Гаранжо — 5;

- ампутація на рівні заплесно-плеснового суглоба (Лісфранка) — 3;

- II зона ураження (2):

- коригувальна резекція заплесно-плеснового суглоба — 1;

- резекція плантарного екзостозу — 1;

- III, III–IV зони ураження (8):

- коригувальна резекція — 4;

- резекція екзостозів — 2;

- трисуглобовий артрорез — 2;

Таблиця 1

Класифікація остеоартропатії стопи за L. J. Sanders та R. G. Frykberg, 1993

Зона ураження	Локалізація	Частота, %	Клініко-рентгенологічні ознаки
I	Передній відділ стопи	35	Атрофічна деструкція, резорбція плеснових кісток та діафізів фаланг, остеоліз, сублюксація у плесно-фаланговому суглобі, плантарні виразки
II	Заплесно-плесновий суглоб	30	Сублюксація плеснових кісток, стопа-качалка, плантарні виразки, хронічна нестабільність.
III	Таранно-човноподібний, п'ятково-кубоподібний, човноподібно-клиноподібний суглоби	25	Остеоліз човноподібною кісткою стопи, стопа-качалка, часте поєднання із II типом ураження
IV	Гомілковостопний суглоб	9	Виражена деструкція суглобових кінців, тяжка деформація та нестабільність, високий ризик високої ампутації нижньої кінцівки
V	П'ятова кістка	1	Відсутність суглобових уражень, патологічний перелом п'ятової кістки

Таблиця 2
Розподіл пацієнтів за зоною ураження та типом ЦД

Зона ураження	Тип ЦД		Кількість пацієнтів та стоп	
	I	II	пацієнти	стопи
I	—	5	5	8
II	1	1	2	2
III	2	3	5	6
IV	3	2	5	6
V	—	1	1	1
Більше однієї зони ураження	2	4	6	10
Усього:	8	16	24	33

• IV зона ураження (6):

- артродез гомілковостопного суглоба — 3;
- великогомілково-п'ятковий артродез — 2;
- великогомілково-п'ятково-човноподібний артродез — 1;

• V зона ураження (1):

- висока ампутація нижньої кінцівки — 1.

Консервативне лікування застосоване у 5 пацієнтів, троє з яких мали двобічне ураження та двоє — одностороннє з ураженням більше однієї зони.

Відбір хворих для дослідження передбачав відсутність інфікування ділянки артропатії.

Резекції та артродези передбачали широку ревізію ураженої зони, під час якої видаляли потовщену капсулу з ділянками осифікації, зруйновані суглобові поверхні та вільні кістково-хрящові фрагменти. Освіжені кісткові поверхні співставляли і фіксували при функціональному положенні стопи. На рівні заплесно-плеснового суглоба фіксацію здійснювали шпичками; поперечного суглоба заплесна — шпичками та гвинтами; гомілковостопного суглоба — ретроградним інтрамедулярним блокованим великогомілковим стержнем.

Імобілізацію оперованої кінцівки здійснювали з'ємною гіпсовою або пластиковою шиною від кінчиків пальців до колінного суглоба.

Протягом 2-х тижнів після операції пацієнт перебував на ліжковому режимі, після чого дозволяли пересування на візку, а ще через тиждень дозволяли користуватись милицями. Загальний термін повного розвантаження оперованої кінцівки становив не менше 6 тижнів.

Навантаження на оперовану кінцівку визначали індивідуально, орієнтуючись на рентгенологічні ознаки зрощення. За виключенням випадків, у яких для фіксації застосували інтрамедулярний блокований стержень, навантаження розпочинали в гіпсовій пов'язці з підбором для ходьби протягом 3–4 тижнів. У подальшому хворим призначали індивідуальні ортопедичні устілки та взуття медичного призначення.

Функціональний результат операцій оцінювали за шкалою AOFAS [8].

Результати та їх обговорення

В усіх 5 пацієнтів із локалізацією остеоартропатії у I зоні були виконані ампутації переднього відділу

стопи; в усіх фінальній операції передували ампутації та ексартікуляції пальців, у двох — ампутація за Гаранжо. Подібний анамнез хірургічного лікування не є рідкістю, недооцінка незворотності та глибини трофічних розладів підштовхує лікаря до думки про “малу” ампутацію [1].

В усіх випадках, де були виконані коригувальні резекції та артродези (13 пацієнтів), настало кісткове зрощення. Строки зрощення становили в середньому від 1,5 до 3 місяців, через невелику кількість спостережень та значну варіативність локалізації ДОО зробити узагальнення щодо термінів зрощення залежно від локалізації неможливо.

Середній рівень функції стопи до та після операції для II–IV зони представлений у табл. 3.

Таблиця 3
Середнє значення функції стопи за шкалою AOFAS по зонах локалізації ДОО

Зона локалізації ДОО	Число випадків	Функція стопи, у балах	
		до операції	після операції
II	1	63	88
III, III–IV	6	55	78
IV	6	58	84

Деформації стопи та гомілковостопного суглоба внаслідок остеоартропатії спричиняють неоптимальний перерозподіл навантаження по плантарній поверхні стопи, що у точках пікового навантаження призводить до ушкодження шкіри та утворення трофічних виразок. Поєднання деформацій та нестабільності на рівні певного суглоба суттєво порушує статико-динамічну функцію нижньої кінцівки, а інфікування ділянки артропатії через наявну трофічну виразку може бути серйозним аргументом для високої ампутації.

Через зрозумілу складність курації хворих на ЦД більшість випадків ДОО намагаються лікувати консервативно, застосовуючи імобілізацію, ортезування та спеціальне взуття.

Хірургічне лікування вважають показаним у випадках деформацій, що не піддаються компенсації за допомогою індивідуального ортопедичного забезпечення або при вираженій нестабільності, яка унеможливує навантаження кінцівки.

Пацієнти в хронічному періоді артропатичного процесу якраз і представляють результати консервативного лікування. Позитивним моментом слід вважати відсутність гнійно-некротичних ускладнень, проте некомпенсовані деформації стопи однозначно вимагають хірургічного лікування.

Однією із найтяжчих і найнебезпечніших у плані ризику високої ампутації нижньої кінцівки є локалізація артропатичного процесу в ділянці гомілковостопного суглоба (IV зона). Виражене руйнування суглобових поверхонь, масивний остеоліз таранної кістки спричиняють швидке утворення варусної стопи. Частим ускладненням є утворення пролежня над верхівкою латеральної кісточки, яка сильно натягує шкіру (рис. 1).

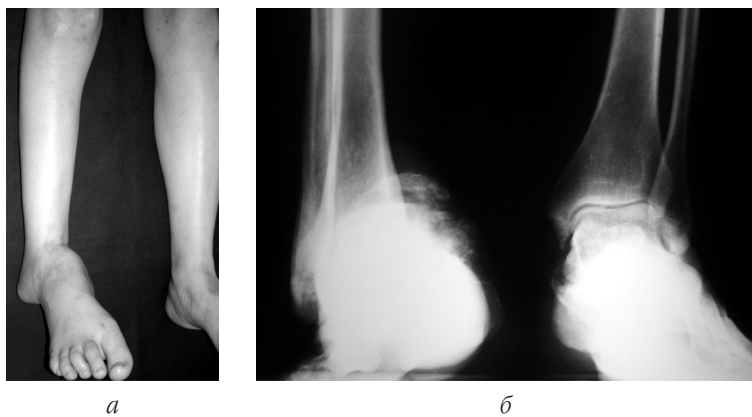


Рис. 1. Вистояння верхівки латеральної кісточки під шкірою при ДОА стопи, локалізація в IV зоні за Sanders:

a — загальний вигляд ураженої кінцівки;
б — рентгенограми гомілковостопних суглобів при навантаженні

Подібні випадки повертають нас до оригінальної роботи S.N. Eichenholz [6], у якій він подав класифікацію стадійності ДОА, підкресливши при цьому, що хірургічне лікування в гострій стадії процесу може забезпечити кращий анатомо-функціональний результат саме за рахунок збереження більшої частки кісткової тканини. Загальноприйнято, що хірургічне лікування проводять у III (хронічній) стадії ДОА після спроби консервативного лікування. Наявність трофічної виразки є протипоказанням до хірургічних операцій, санацію бажано

проводити з урахуванням механічних умов навантаження — виступаючі ділянки кістки та осифікати, що провокують виразкоутворення, повинні бути резековані.

Кісткове зрощення після резекцій та артродезів стопи з приводу ДОА настає в середньому у 70% випадків, однак якщо оцінювати стабільність стопи у взутті або ортезі без урахування зрощення, то рівень прийнятних результатів підвищується до 87% [2, 5, 10, 11].

Слід відмітити, що більшість випадків (19 пацієнтів) представлені недіагностованою ДОА при дебюті та в розгорнутій гострій стадії, і лише у 5 пацієнтів діагноз ДОА встановлено вчасно. Ця обставина підкреслює актуальність вчасної та адекватної діагностики ДОА; можна припустити, що вчасне призначення розвантаження, медикаментозного лікування та ортопедичного забезпечення здатні мінімізувати деформування стопи та значний дефіцит кісткової маси.

Стосовно периталарної зони навіть хронізація процесу за відсутності гнійно-некротичних ускладнень у більшості закінчується утворенням некомпенсованих деформацій, що вимагають хірургічного лікування (рис. 2).



Рис. 2. Результат хірургічного лікування ДОА стопи, локалізація в IV зоні за Sanders: рентгенограми *правої* стопи до операції (*a*) та через 2 роки після операції (*б-в*); вигляд стоп пацієнтки до (*г*) та після операції (*д*)

Клінічний приклад

Хв-а К-ть, 28 років, госпіталізована до клініки 02.09.2008 р. з приводу вираженої нестабільності та деформації правої стопи.

Анамнез: хворіє на ЦД I типу протягом 22 років; процес у ділянці правого гомілковостопного суглоба дебютував 6 років тому після незначної інверсійної травми стопи, розвантаження та іншого ортопедичного лікування не проводили.

Об'єктивно: виражена дефігурація контурів ділянки гомілковостопного суглоба із значним збільшенням його об'єму, патологічна рухливість та нестабільність, що перешкоджають одноопорному навантаженню. Виражена полінейропатія за дистальним типом (клінічно та електронейроміографічно), локальна гіпертермія відсутня, лабораторні показники запалення в межах фізіологічної норми або відсутні.

Рентгенологічно: руйнування дистального епіфіза великогомілкової кістки, її множинна фрагментація; відсутність таранної кістки, масивна осифікація параартикулярних тканин та повна дезорганізація гомілковостопного суглоба.

УЗД периферичних артерій нижніх кінцівок: кровоток по артеріях стопи перехідний, пікова лінійна швидкість (PSV) у межах 50–70 м/с; індекси периферичного опору (PI, RI) у межах норми; відповідь на функціональну пробу: незначне підвищення PSV, зміна типу кровотоку з перехідного на магістральний змінений, збільшення значень PI та RI.

Установлено діагноз: ДОО правої стопи, хронічна стадія; локалізація — IV зона за Sanders; нестабільність на рівні гомілковостопного суглоба.

17.09.2008 р. хвору оперовано під субдуральною анестезією. За добу до операції почала отримувати фраксипарин 30 мг підшкірно 1 раз на добу та цефтріаксон 1,0 г 2 рази на добу. Доступи — латеральний та медіальний з резекцією дистальної частини малогомілкової кістки та медіальної кісточки. Дебридмент суглоба: тотальна синовектомія, видалення вільних та зв'язаних з капсулою кістково-хрящових фрагментів, резекція суглобової поверхні великогомілкової кістки, економна резекція задньої фасетки п'яtkової кістки та проксимальної суглобової поверхні човноподібної кістки. Після співставлення освіжених кісткових поверхонь дефект кісткової речовини між ними заповнено аутоспонгіозою з крила клубової кістки. Остеосинтез великогомілкової та п'яtkової кісток, човноподібної та великогомілкової кісток гвинтами. Зовнішня іммобілізація з'ємною пластиковою пов'язкою від кінчиків пальців до бугристості великогомілкової кістки.

Післяопераційний період — без ускладнень, шви знято на 14-й день.

Через 6 тижнів після операції проведено *рентгенконтроль*, виявлено ознаки зрощення між великогомілковою, п'яtkовою та човноподібною кістками. Рекомендовано повне навантаження в гіпсовій пов'язці з платформою протягом 4 тижнів, після чого пацієнтка розпочала ходьбу у взутті спеціального призначення з індивідуальними ортопедичними устілками.

Через 2 роки: ходить без додаткової опори, скарг немає.

Клініко-рентгенологічно: задній відділ стопи знаходиться в нейтральній позиції, триває перебудова в ділянці зрощення між великогомілковою та човноподібною кістками. Функція кінцівки за AOFAS до та після операції — 57 та 89 балів, відповідно.

Наведене спостереження демонструє важливу і характерну особливість при локалізації артропатичного процесу в IV зоні, а саме значний дефіцит кісткової маси таранної кістки внаслідок остеолізу. Така ситуація змушує до великогомілково-п'яtkового артродезу, а при нестабільності на рівні поперечного суглоба заплесна виникає необхідність у досягненні зрощення між човноподібною, великогомілковою та п'яtkовою кістками. Ця особливість також підтверджує слушність пропозиції S. N. Eichenholz щодо хірургічної стабілізації уражених суглобів у гострій стадії процесу, до остеолізу значної кількості кісткової речовини.

Незважаючи на технічну складність реконструктивних втручань у хворих з ДОО, тривале лікування та позитивне спостереження, подібні операції можна вважати методом вибору вже хоч би через те, що вони надійно попереджають утворення трофічних виразок та інфікування ділянки артропатії, а отже, і високу ампутацію нижньої кінцівки. Слід зазначити, що ампутація нижньої кінцівки надійно ліквідує гнійно-некротичний процес стопи у хворого на ЦД, проте додає ряд специфічних проблем, які погіршують загальний стан пацієнта та загрожують його життю. Інший аспект обговорюваної проблеми нині є загальноновизнаним — ходьба пацієнта з ДОО стопи, якому виконано реконструкцію, енергетично набагато економічніша, ніж ходьба в протезі. Особливого значення це набуває у хворих з обмеженими кардіоваскулярними резервами [7].

Висновки

Перебіг ДОО при локалізації в II–IV зонах за відсутності гнійно-некротичних ускладнень закінчується утворенням деформацій стопи, які самі по собі або у поєднанні із нестабільністю унеможливають одноопорне навантаження, виступають фактором ризику утворення трофічних виразок та гнійно-некротичних ускладнень.

Реконструкція деформованої та нестабільної стопи в хронічному періоді ДОО здатна забезпечити добрий анатомо-функціональний результат та сприяє збереженню опороздатної нижньої кінцівки.

Література

1. *Лябах А. П.* Ампутации переднего отдела стопы у больных с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы / *Лябах А. П., Міхневич О. Е., Поляченко Ю. В.* // Междунар. эндокринологический журн. — 2008. — № 5. — С. 7–10.
2. *Alvarez R. G.* Tibiocalcaneal arthrodesis for nonbraceable neuropathic ankle deformity / *Alvarez R. G., Barbour T. M., Perkins T. D.* // Foot Ankle Internat. — 1994. — Vol. 15, № 6. — P. 354–359.
3. *Armstrong D. G.* Charcot's arthropathy of the foot / *Armstrong D. G., Peters E. J. G.* // J. Am. Podiatr. Med. Assoc. — 2002. — Vol. 92, № 7. — P. 390–394.
4. Diabetic somatic neuropathies / *Boulton A. J. M., Malik R. A., Arezzo J. C., Sosenko J. M.* // Diabetes Care. — 2004. — Vol. 27, № 6. — P. 1458–1486.
5. *Early J. S.* Surgical reconstruction of the diabetic foot : a salvage approach for midfoot collapse / *J. S. Early, S. T. Hansen* // Foot Ankle Internat. — 1996. — Vol. 17, № 6. — P. 325–330.

6. *Eichenholtz S.N.* Charcot joints / *S.N. Eichenholtz.* — Springfield, Illinois : Charles C. Thomas. 1966. — P. 7–8.
7. *Jobson J.E.* Operative treatment of neuropathic arthropathy of the foot and ankle (Instructional course lectures, the American academy of orthopaedic surgeons) / *J.E. Jobson* // *J. Bone Jt Surg.* — 1998. — Vol. **80-A**, № 11. — P. 1700–1709.
8. *Kitaoka H.* Clinical rating systems for the ankle — hindfoot, mid-foot, hallux, and lesser toes // *H. Kitaoka* // *Foot Ankle Int.* — 1994. — Vol. 15, № 7. — P. 349–353.
9. Risk factors for primary major amputation in diabetic patients / *Dos Santos W.P., da Silveira D.R., Caffaro R.A.* // *San Paulo Med.J.* — 2006. — Vol. 124, № 2. — P. 66–70.
10. Salvage, with arthrodesis, in intractable diabetic neuropathic arthropathy of the foot and ankle / *Jobson J.E., Papa J., Myerson M., Girard P.* // *J. Bone Jt Surg.* — 1993. — Vol. **75-A**. — P. 1056–1066.
11. *Sammarco G.J.* Surgical treatment of arthropathic foot deformity / *Sammarco G.J., Conti S.F.* // *Foot Ankle Int.* — 1998. — Vol. 19. — P. 102–109.
12. *Sanders L.J.* Charcot foot. — Ch. 7 / *L.J. Sanders, R. G. Frykberg* // In: *Levin M.E.* The Diabetic Foot / *Levin M.E, O'Neal L.W., Bowker J.H.* — 5th edition. — St. Louis : Mosby Year Book, 1993. — P. 149–180.
13. *Sinba S.* Neuroarthropathy (Charcot joints) in diabetes mellitus / *Sinba S., Munchoodappa C.S., Kozak G.P.* // *Medicine.* — 1972. — Vol. 51, № 3 — P. 191–210.

УДК 616.718.72-06:616.728.51-001.5-073.75:611.718.72

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРХИТЕКТониКИ ПЯТОЧНОЙ КОСТИ В НОРМЕ, ПРИ ПРОДОЛЬНОМ ПЛОСКОСТОПИИ И ПРИ ЕЕ ПЕРЕЛОМАХ

Н. Л. Анкин, В. А. Левченко, А. А. Радомский, Т. К. Сахно, А. В. Левченко, В. М. Гуменюк
Национальная медицинская академия последипломного образования
им. П. Л. Шупика, г. Киев, Украина
Киевская городская клиническая больница № 4, Украина

QUANTITATIVE RADIOGRAPHIC CHARACTERISTIC OF ARCHITECTONICS OF THE CALCANEUS IN NORM, IN LONGITUDINAL FLATFOOT AND IN FRACTURES

N. L. Ankin, V. A. Levchenko, A. A. Radomskyi, T. K. Sakhno, A. V. Levchenko, V. M. Humeniuk

The 365 people were undergone radiographic investigation. Under them the 50 ones had normal feet (100 feet), 207 patients had flatfoot (300 feet) and 108 patients had calcaneal fractures (130 feet). On the basis of this radiographic investigation material the following radiographic quantitative parameters of the calcaneus were analysed: length, height, width, Böhler's angle, Gissane angle, inclination angle and deviation angle of the hindfoot, depth, the extension of depression of the hindfoot. Mathematical processing of above mentioned parameters (predominantly on the level of large samples) allowed to define their characteristics and correlations in norm, in longitudinal flatfoot and under condition of the fractured calcaneus. The obtained data may serve as guiding line in evaluation of the lesion nature of the calcaneus, planning and realization of reduction of bone fracture fragments as well as play an important role in the objective analysis of treatment results of this severe group of patients.

Key words: calcaneus, quantitative radiographic parameters of the calcaneus, normal foot, longitudinal flatfoot, calcaneal fractures.

КІЛЬКІСНА РЕНТГЕНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АРХІТЕКТОНІКИ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ В НОРМІ, ПРИ ПОЗДОВЖНІЙ ПЛОСКОСТОПОСТІ ТА ПРИ ЇЇ ПЕРЕЛОМАХ

М. Л. Анкін, В. О. Левченко, О. А. Радомський, Т. К. Сахно, О. В. Левченко, В. М. Гуменюк

На матеріалі рентгенологічного обстеження 365 людей з нормальними стопами (50 обстежених – 100 стоп) і поздовжній плоскостопості (207 обстежених – 300 стоп), а також стопами з переломами п'яркової кістки (108 обстежених – 130 стоп) проаналізовані такі рентгенологічні кількісні параметри п'яркової кістки: довжина, висота, ширина, кут Белера, кут Гіссана, кут нахилу та відхилення заднього відділу, глибина і поширеність депресії заднього відділу. Математична обробка значень названих параметрів (переважно на рівні великих вибірок) дозволила встановити їх характеристики і взаємозв'язки в нормі, при поздовжній плоскостопості