

Методична розробка практичного заняття для студентів старших курсів та лікарів-інтернів на тему “Диференційна діагностика плоскостопості у дітей”

*Левицький А.Ф., Карабенюк О.В., Голубенко О.О.
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ*

1. Конкретні цілі:
 - знати епідеміологію, основні причини та типи плоскостопості у дітей;
 - вміти виявляти клінічні ознаки, проводити діагностичні тести з метою диференційної діагностики різних типів плоскостопості у дітей;
 - оцінювати дані рентгенологічних та інших додаткових методів обстеження.

2. Базовий рівень підготовки

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
Нормальна анатомія	Остеологія, міологія, синдесмологія, анатомія нижньої кінцівки. Біомеханіка рухів нижніх кінцівок, групи м'язів розгиначів та згиначів нижніх кінцівок. Анатомія судинно-нервових пучків нижніх кінцівок.
Гістологія	Ембріогенез, будова, функції сполучної та кісткової тканин, їх фізіологічна регенерація.
Рентгенологія	Вікові особливості стопи в рентгенологічному зображенні, рентгенологічне обстеження стопи, рентгенографічна семіотика захворювань скелету.
Пропедевтика внутрішньої медицини	Опитування хворого, збір анамнезу.
Неврологія	Неврологічні синдроми та симптоми при ураженні ЦНС (головного та спинного мозку) на різному рівні. Підходи до лікування поліомієліту, ДЦП, міопатій та м'язово-дистрофій. Електроміографія.

3. Зміст навчального матеріалу
Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент, лікар-інтерн при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
Плоскостопість (pes planus)	Деформація стопи, що проявляється опущенням її склепінь, наслідком чого є зміна її форми.
Еластична плоскостопість	Характеризується нормальною висотою склепінь без осьового навантаження та їх сплюсненням під впливом осьового навантаження; може бути асимптоматичною або проявлятися скаргами.
Ригідна плоскостопість	Характеризується жорсткістю, сплюсненням склепінь як під, так і без осьового навантаження під вагою тіла.
Кут прогресії стопи	Кут, з яким вісь стопи ротується назовні під час ходи в напрямку руху.
Антеверсія стегнової кістки	Кут між двома осями в горизонтальній площині. Одна вісь проходить через центри головки і шийки стегнової кістки. Інша вісь проходить через виростки стегнової кістки.
Черезциколотковий кут	Кут відображає ротаційний статус великогомілкової кістки та заднього відділу стопи.
Кут стегно-стопа	Кут між осями стегна та підшовної поверхні стопи.
Тест Сільверскольда	Використовується для диференційної діагностики контрактури ахіллового сухожилка та литкового м'яза гомілки.
Подоскопія	Метод отримання графічного “відбитка” підшовної поверхні стопи.

4. Теоретичні питання до заняття

1. Визначення терміну “плоскостопість”, типи даного захворювання, епідеміологія.
2. Етіологія, класифікація плоско-вальгусної деформації стоп за A. Denis.
3. Диференційна діагностика різних типів плоскостопості.
4. Основні принципи та підходи до лікування плоскостопості у дітей.

Вступ

Плоскостопість (pes planus) – деформація стопи, що проявляється опущенням її склепінь, наслідком чого є зміна її форми. Згідно з даними статистики, плоско-вальгусна деформація стоп у структурі вроджених захворювань опорно-рухового апарату (ОРА) складає близько 23,7% [1, 3, 5, 14].

Плоскостопість може бути ізольованою або поєднаною патологією. Вона пов'язана із загальною слабкістю зв'язкового апарату, неврологічними та м'язовими порушеннями, генетичною схильністю, а також захворюваннями сполучної тканини. Однак дані літератури вказують на певні переваги плоскої стопи, а саме: менший ризик стрес-переломів у військовослужбовців зі сплюсненням склепінь стопи у порівнянні з середньою або високою висотою склепінь [8].

Плоскостопість у дітей поділяють на **еластичний (гнучкий) та ригідний** типи.

Еластична плоскостопість характеризується нормальною висотою склепінь без осьового навантаження та їх сплюсненням під впливом осьового навантаження; може бути асимптоматичною або проявлятися скаргами.

Ригідна плоскостопість характеризується жорсткістю, сплюсненням склепінь як під, так і без осьового навантаження під вагою тіла.

Віддаленими наслідками плоскостопості є зниження витривалості внаслідок наявності больового синдрому та з часом добровільна відмова від фізичної активності.

Згідно з сучасними уявленнями, диференційна діагностика плоскостопості у дітей включає: збір анамнезу, клінічний огляд, використання діагностичних тестів та, за потреби, призначення інструментальних методів дослідження, що узагальнено на рис. 1.

1. Збір анамнезу

Сімейний анамнез: якщо плоскостопість була у батьків, то у дитини її вірогідність є підвищеною. Ожиріння, нервово-м'язові розлади, а також структурні аномалії на рівні гомілковостопного суглоба

(вальгусна або варусна деформація гомілки, антеверсія гомілки, різниця в довжині нижніх кінцівок) можуть бути сприяючими факторами для виникнення плоскостопості у дитини.

Як приклад, детальний збір анамнезу може розкрити незграбність та часті падіння, труднощі пересування по сходах, що в поєднанні з плоскостопістю свідчить про м'язову дистрофію Дюшена або Беккера.

Травма в анамнезі (гостра чи повторна) також може бути причиною виникнення плоскої стопи.

2. Клінічний огляд

Ранніми симптомами плоскостопості є втомлюваність, біль у литкових м'язах під час ходьби та в кінці дня, що мають прогресуючий характер. Біль, як правило, виникає в певних місцях: по підшовній поверхні стопи, в області склепінь стопи, у таранно-човноподібному зчленуванні або м'язах гомілки.

Огляд стоп під осьовим навантаженням та без дозволяє не тільки виявити наявність деформації, а й визначити її тип. Клінічний огляд має включати оцінку сплюснення склепінь стопи, вальгус заднього відділу стопи, медіальне зміщення голівки таранної кістки, порушення ходьби, наявність мозолів.

Оцінка ступеня тяжкості плоскостопості включає оцінку дорсіфлексії та підшовної флексії стопи, оцінку об'єму рухів у задньому, середньому та передньому відділах стопи. Також оцінюється відношення плесна до заднього відділу стопи.

Болісність при пальпації може відмічатись в області медіальної та латеральної щиколоток, підшовного апоневрозу, голівок плесна та передплесно. Оцінка ходи має виконуватись босоніж та у взутті з огляду на медіальний край середнього відділу стопи. Оцінюється:

- 1) кут прогресії стопи (англ. foot progression angle);
- 2) вальгус п'яти;
- 3) ознака Хелбінга (співвідношення осей п'яткової кістки до гомілки);
- 4) контакт п'ятки до носка (англ. the heel-to-toe contact);
- 5) положення коліна та наявність кульгання.

а) Кут прогресії стопи (КПС) – кут, з яким вісь стопи ротується назовні під час ходьби в напрямку руху (рис. 2). Внутрішня ротація стопи оцінюється як негативний прояв, а зовнішня ротація є нормою. Нормальний КПС у дітей та підлітків складає 10° (від 3 до 20°). Враховуючи даний показник, можна виявити ходу з приведенням або навпаки відведенням переднього відділу стопи.

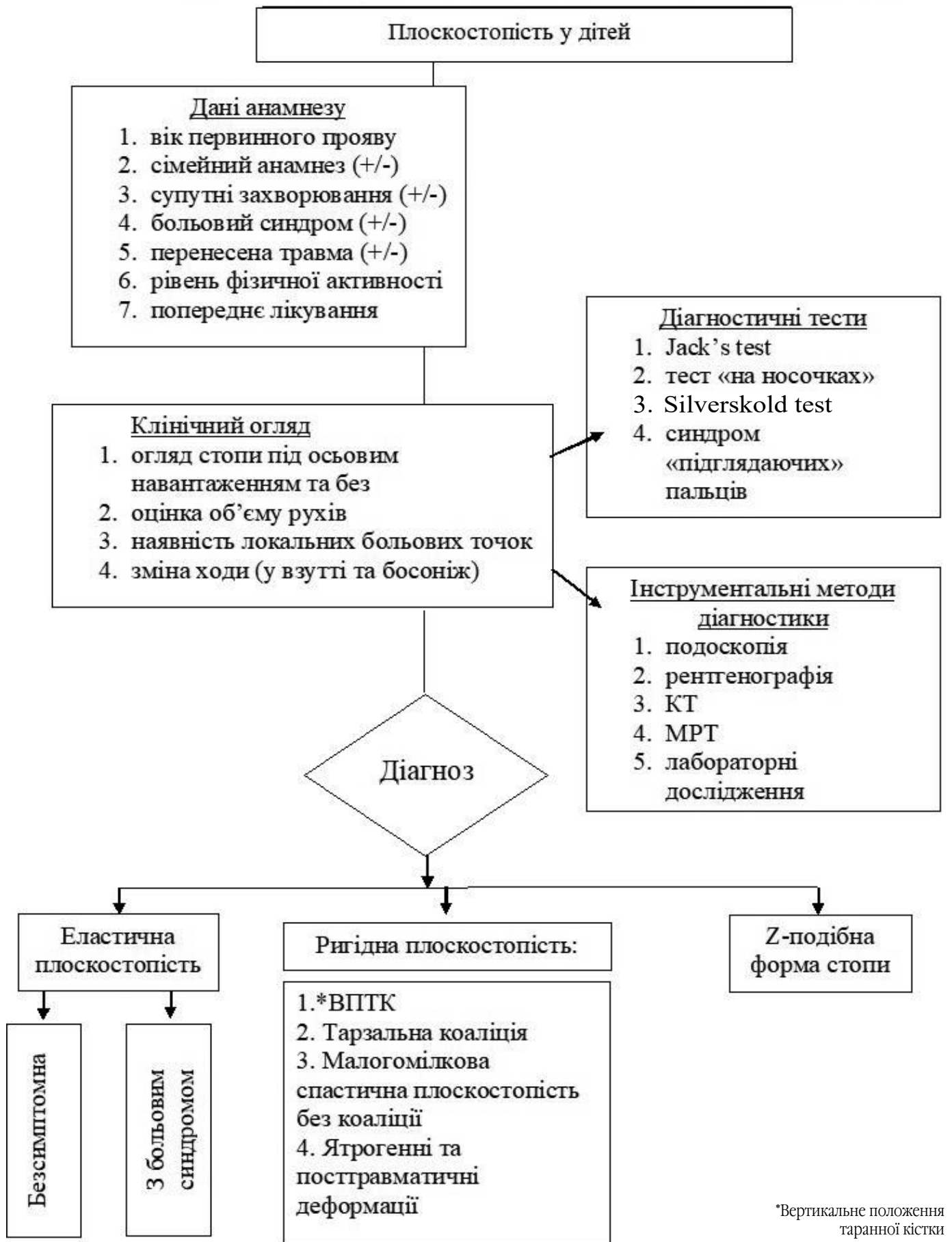


Рис. 1. Схема диференційної діагностики плоскостопості у дітей

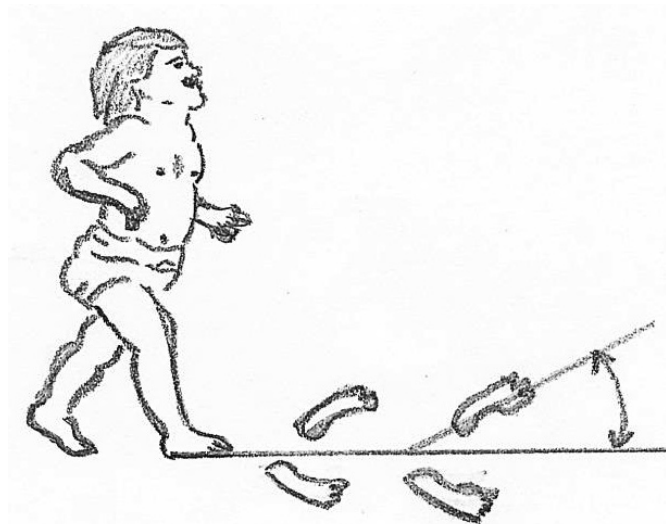


Рис. 2. Визначення кута прогресії стопи (N від 3 до 20°)

б) Антеверсія стегнової кістки

Вимірювання ротації стегна виконується у положенні пацієнта лежачи на животі (англ. prone position), стегна у положенні разом, колінні суглоби зігнуті до кута в 90°. Антеверсія обох стегон оцінюється одночасно. Гомілки обох кінцівок ротовані назовні, в той час як стегна ротовані всередину (внутрішня ротація стегон).

Надалі стегна ротуються назовні, а гомілки всередину (зовнішня ротація стегон). При надмірній антеверсії збільшується внутрішня ротація стегон, а при надмірній ретроверсії – зовнішня ротація стегон. З віком відбувається зменшення кута антеверсії в результаті фізіологічної ротації стегна назовні. Значення нормальних величин кута антеверсії у дітей різних вікових груп представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Нормальні величини кута антеверсії у дітей різних вікових груп

Кут антеверсії	
Новонароджені	від 3-45°
До 1 року	знижується до 32°
До 8 років	10-15°
В 16 років	близько 15°

Збільшення кута антеверсії може клінічно проявлятися приведенням переднього відділу стопи у дітей при ходьбі. Особливо це характерно для дітей 3-4 років. Остаточний діагноз встановлюється з урахуванням результатів рентгенологічних методів дослідження (рентгенографії кульшових суглобів, КТ).

в) Ротація великогомілкової кістки

Ротація великогомілкової кістки оцінюється за допомогою черезщиколоткового кута (англ. transmalleolar angle). Даний кут визначається з використанням гоніометра (кутоміра) в положенні лежачи на спині. Спочатку позначають медіальну щиколотку великогомілкової (А) та латеральну щиколотку малоомілкової кісток (Б)

стопи, через які проводять умовну лінію. Одночасно проводять умовну лінію через поздовжню вісь стегнової кістки (Б-С). Надалі між ними вимірюють кут (рис. 3).

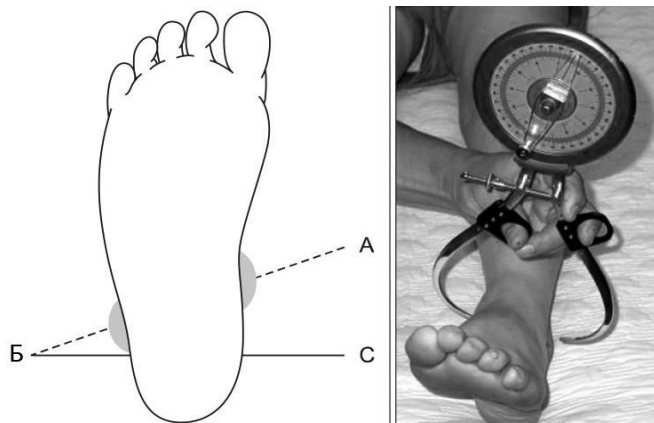


Рис. 3. Визначення ротаційного статусу великогомілкової кістки та заднього відділу стопи з використанням гоніометра [13]

Даний кут відображає ротаційний статус великогомілкової кістки та заднього відділу стопи. Негативний кут свідчить про наявність внутрішньої ротації великогомілкової кістки, а позитивний – навпаки про зовнішню. У немовлят нормальна величина даного кута складає в середньому 5° (діапазон від 35 до 40°), що залежить від внутрішньоутробного положення плоду. Результати КТ нижніх кінцівок можуть доповнювати отримані результати вимірювання з використанням гоніометра.

г) Кут стегно-стопа (англ. thigh foot angle) – кут між осями стегна та підошовної поверхні стопи. Під час його вимірювання пацієнт знаходиться у положенні лежачи на животі, колінний суглоб у зігнутому положенні до 90° (рис. 4). У дітей від 9-12 років до дорослого віку кут стегно-стопа в нормі складає 10° (діапазон від 5 до 30°).

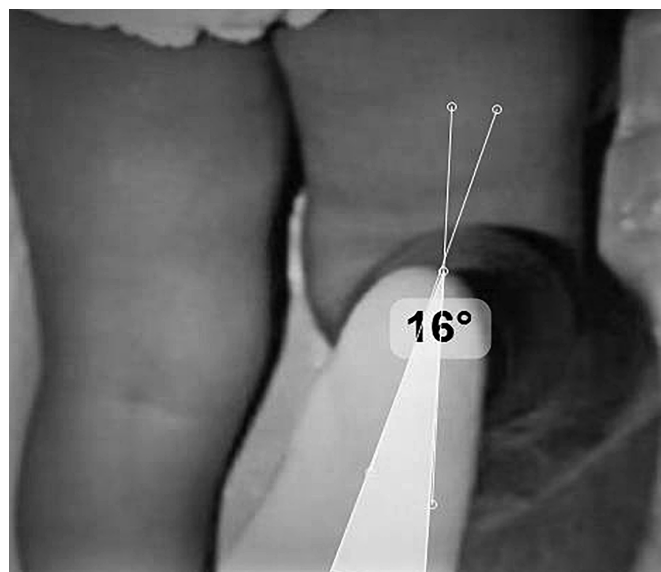


Рис. 4. Визначення кута стегно-стопа

г) Форма та положення стопи

Стопа оглядається у положенні пацієнта лежачи на животі та стоячи. П'ятова бісектриса (ПБ) використовується для визначення наявності аддукційної або абдукційної деформації стопи, що розділяє п'ятку на дві рівні частини вздовж поздовжньої осі. У нормі дана лінія відповідає центру фаланги 2-го пальця стопи. Якщо лінія проходить медіальніше фаланги 2-го пальця, то наявне відведення, а якщо латеральніше, то, навпаки, приведення переднього відділу стопи (рис. 5).

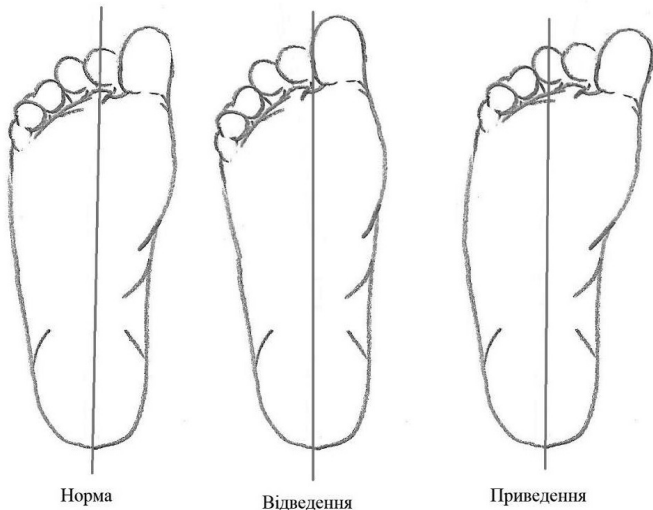


Рис. 5. Оцінка форми та положення стопи

Діагностичний огляд також включає аналіз положення п'яти стоячи на носочках (проба на носочках) (рис. 6), відновлення медіального склепіння при дорсіфлексії 1-го пальця стопи (Jack's test) (рис. 7), оцінку функції ахіллового сухожилка (Silfverskiöld test).



Рис. 6. Етапи виконання проби на носочках

д) Проба на носочках [6, 7] полягає в тому, що у даному положенні вальгус п'ятки перетворюється на варус та візуалізується медіальне склепіння стопи. Біомеханічно це пов'язано з тим, що підшовний апоневроз з'єднує голівки кісток плесно з п'ятковим бугром. Тому при тильному згинанні першого пальця, а також у положенні на носочках відбувається зменшення відстані між ними, що призводить до підняття медіального склепіння стопи та корекції вальгуса п'ятки. У такому випадку можна стверджувати, що деформація є еластичною (гнучкою).

е) Тест Сільверскольда (Silfverskiöld test) [10] використовується для диференційної діагностики контрактури ахіллового сухожилка та литкового м'яза гомілки. Суть тесту полягає в наступному: пацієнт знаходиться у положенні лежачи на спині із зігнутим до 90° колінним суглобом. У такому положенні виконується тильне згинання в гомілковостопному суглобі до нейтрального положення підтаранного суглоба та помірної супінації стопи до 20°, що свідчить про відсутність контрактури литкового м'яза. Надалі таке саме дослідження виконують у положенні розгинання колінного суглоба. Обмеження тильного згинання в гомілковостопному суглобі у положенні розгинання колінного суглоба свідчить про контрактуру ахіллового сухожилка, у положенні згинання – про контрактуру або вкорочення литкового м'яза гомілки.

е) Синдром “підглядаючих пальців” (англ. too many toes sign): при огляді стоп у положенні пацієнта стоячи та спиною до лікаря в нормі можна побачити V та частково IV фаланги пальці стоп ззовні. При синдромі “підглядаючих” пальців візуалізуються IV, III, інколи навіть частково II фаланги, що свідчить про гіперпронацію стопи (рис. 8).



Рис. 7. Тест відновлення медіального склепіння при дорсіфлексії першого пальця стопи (Jack's test)

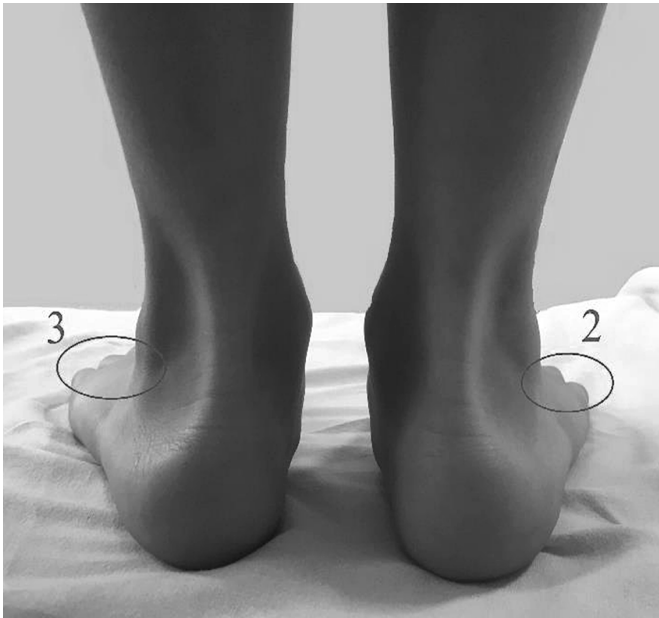


Рис. 8. Синдром “підглядаючих пальців”

3. Інструментальні методи діагностики

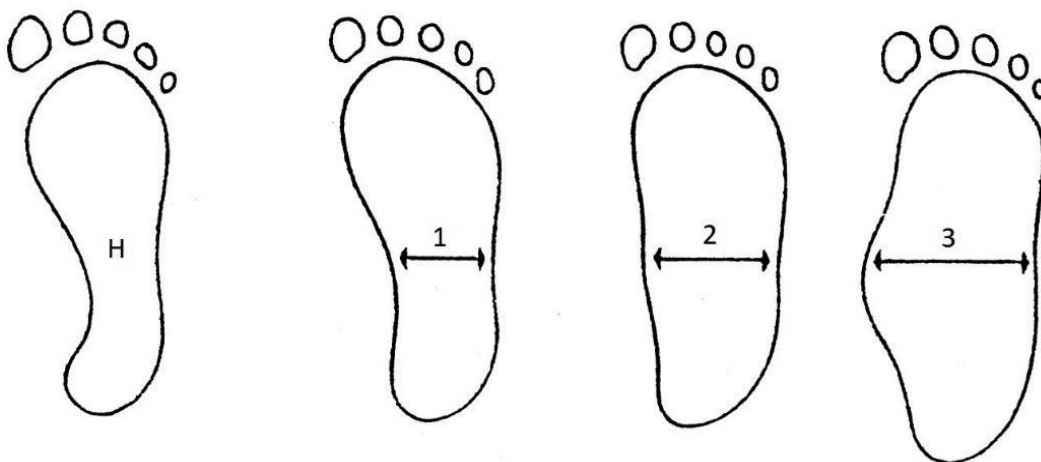
Інструментальні методи діагностики включають подоскопію, рентгенологічне дослідження (під осьовим навантаженням), комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ). Серологічні методи дослідження можуть знадобитися для диференційної діагностики артралгії, артриту, а також інших запальних процесів.

Подоскопія – це метод отримання графічного “відбитка” підошовної поверхні стоп. Даний метод дозволяє оцінити стан опорної поверхні стопи, а також визначити ступінь сплюснення поздовжнього і поперечного склепінь.

Оцінка результатів подоскопії проводиться за класифікацією Denis A. (1974) [15] (рис. 9). Згідно з даною класифікацією, виділяють три ступеня деформації:

1 ступінь – ширина середнього відділу відповідає половині ширини стопи на рівні кісток плесна;

2 ступінь – ширина середнього відділу тотожна ширині стопи на рівні кісток плесна;



Н = норма
1 = 1 ступінь
2 = 2 ступінь
3 = 3 ступінь

Рис. 9. Класифікація плоскостопості за Denis A., 1974

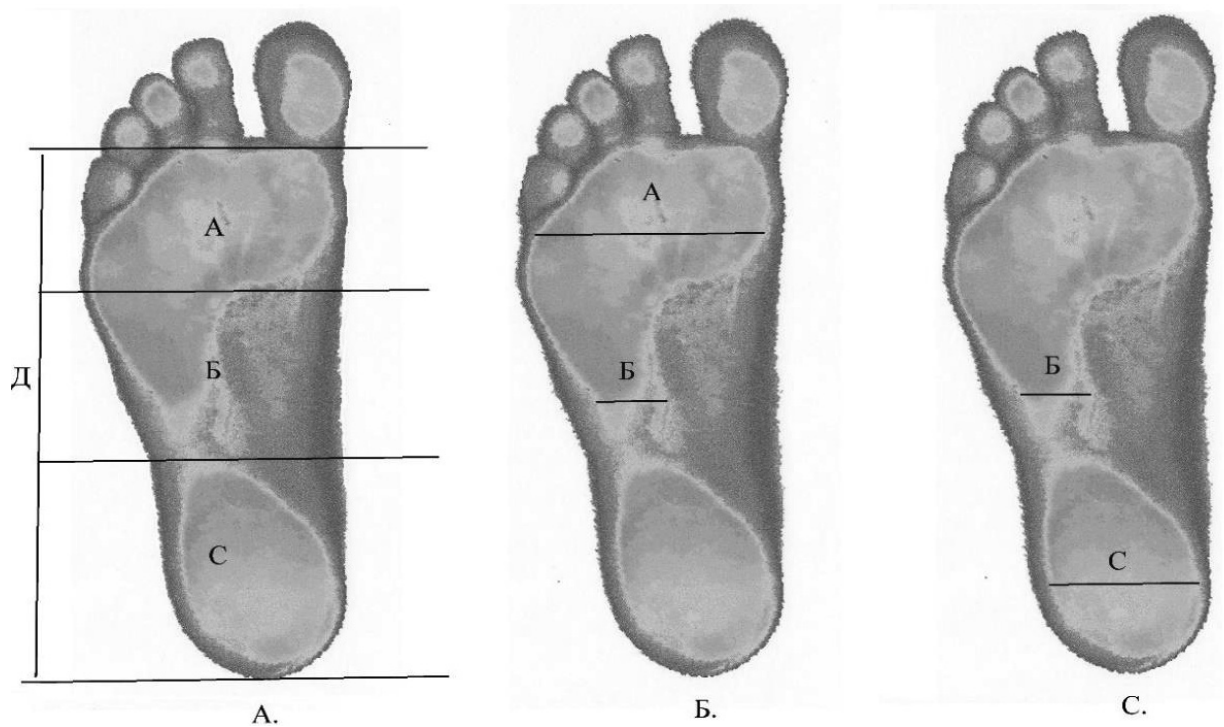


Рис. 10. Схема аналізу подоскопії: А – arch index (А – передній відділ, Б – середній відділ, С – задній відділ, Д – довжина стопи). Arch index = $B/A + B + C$; Chirraux-Smirak index = $B/A * 100\%$; Staheli arch index = $B/C * 100\%$

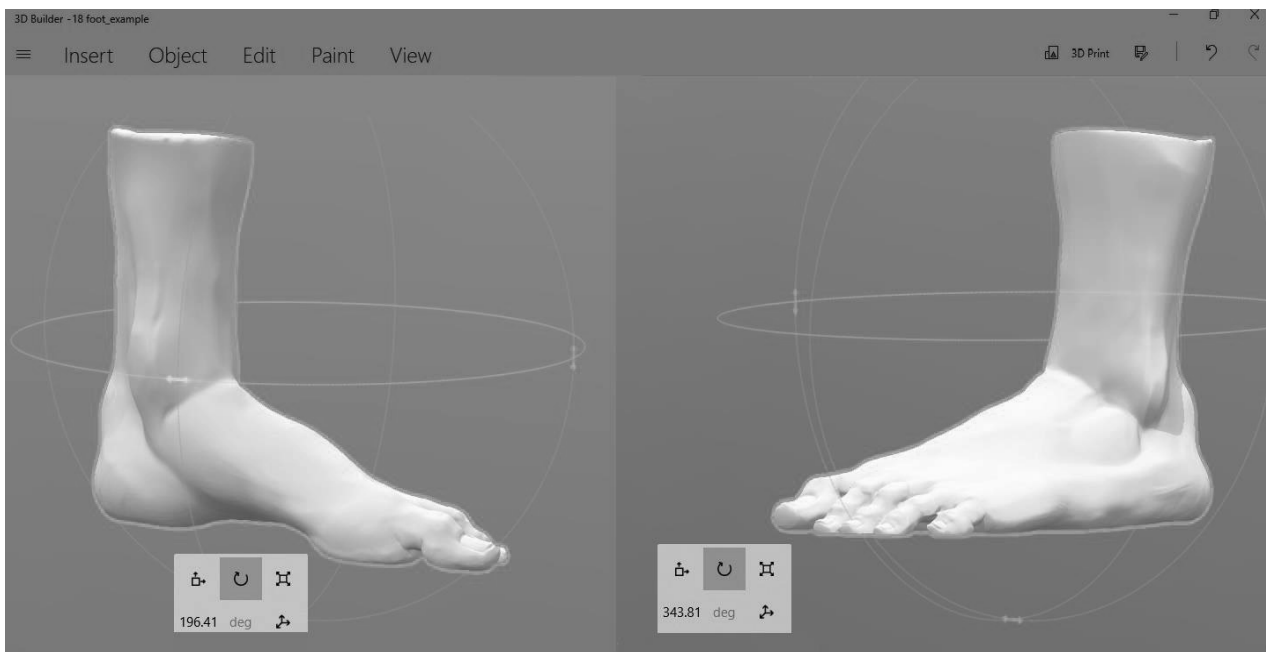


Рис. 11. Вигляд віртуальної 3D-моделі стопи в програмі 3D Builder (Microsoft Corp. 2013)

3 ступінь – ширина середнього відділу стопи більша за ширину стопи на рівні кісток плесна.

У клінічній практиці при виконанні подоскопії також виконують підрахунок індексів. Основними з них є: arch index, Chirraux-Smirak index та Staheli arch index (рис. 10).

Перспективним та інформативним для оцінки форми є виконання 3D-сканування та побудова віртуальної моделі стопи (рис. 11) [11].

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

Література

1. Таранно-ладьевидный артродез в сочетании с медиализирующей остеотомией пяточной кости в лечении плоско-вальгусной деформации стопы / Г.О. Дубовик, Н.В. Загородний, В.Г. Процко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 3 (65). – С. 83–88.
2. Бландинский В.Ф. Метод Доббса в лечении детей с тяжелыми врожденными плоско-вальгусными деформациями стоп / В.Ф. Бландинский, М.А. Вавилов, И.В. Громов // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 3 (65). – С. 89–94.
3. Надп'яточно-п'ятковий артродез (огляд літератури) / І.М. Зазірний, В.М. Ковальчук, А.П. Лябах, К.О. Гребенніков // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – № 2. – С. 109–113.
4. Клинико-биомеханическое обоснование артрориза подтаранного сустава при лечении детей с нефиксированной плоско-вальгусной деформацией стоп / Г.А. Кошман, В.С. Аносов, С.И. Болтрукевич, Л.З. Сычевский // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2011. – № 4. – С. 42–45.
5. Дифференцированный подход к вопросу об оперативном лечении плоско-вальгусной деформации стоп у детей / П.В. Рыжов, Е.В. Ковалев, А.П. Чернов, Н.В. Пирогова // Вестник СамГУ. – 2006. – № 6/2 (46), С. 121–130.
6. Tong J.W.K. Medial longitudinal arch development of children aged 7 to 9 years: longitudinal investigation / J.W.K. Tong, P.W. Kong // Physical Therapy. – 2016. – Vol. 96, № 8. – P. 1216–1224.
7. Ahmed A.S.A. Management of symptomatic flexible flatfoot in adolescents by Mosca's lateral calcaneal lengthening / A.S.A. Ahmed // The Egyptian Orthopaedic Journal. – 2016. – Vol. 51, № 1. – P. 1–7.
8. Tarsal Coalitions: Radiographic, CT, and MR Imaging Findings / D.A. Lawrence, M.F. Rolan [et al.] // HSSJ. – 2014. – № 10. – P. 153–166.
9. Hassan N. Management of Metatarsus Adductus, Bean-Shaped Foot, Residual Clubfoot Adduction and Z-Shaped Foot in Children, with Conservative Treatment and Double Column Osteotomy of the First Cuneiform and the Cuboid / N. Hassan, J. Roger // Ann Orthop. Rheumatol. – 2015. – № 3 (3). – P. 1050.
10. Singh D. Nils Silfverskiöld (1888-1957) and gastrocnemius contracture / D. Singh // Foot Ankle Surg. – 2013. – № 19. – P. 135–138.
11. From 3D foot scans to footwear designing & production / E. Piperi, L.M. Galantucci, J. Kaçani [et al.] // 6-th International conference of textile. – 2014. – 20 November.
12. Marin L.E. Triple Arthrodesis with Internal and External Fixation: Technique Paper / L.E. Marin, R. Semma, N.B. Krishnan // Surgical Science. – 2014. – № 5. – P. 183–192.
13. The therapeutic effect of tibia counter rotator with toe-out gait plate in the treatment of tibial internal torsion in children / S.M. Son, S.H. Abn [et al.] // Ann Rehabil. Med. – 2014. – № 38 (2). – P. 218–225.
14. Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors / E. Sadeghi-Demneh, F. Jafarian, J.M. Melvin [et al.] // Foot Ankle Spec. – 2015. – № 8. – P. 186–193.
15. Denis A. Pied Plat Valgus Statique / A. Denis // Encyclopedie Medico-chirurgicale Appareil Locomoteur. – Paris, France : Editions Techniques, 1974.

УДК 617.586-007.56-089.2272

Хірургічне лікування пацієнтів з *hallux valgus* тяжкого ступеня із застосуванням апарату зовнішньої фіксації

Руденко Р.І.², Руденко І.А.², Лябах А.П.¹¹ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ²Міська лікарня № 9, м. Запоріжжя

Резюме. Проаналізовано результати хірургічного лікування 58 пацієнтів (64 стопи) із *hallux valgus* (HV) тяжкого ступеня із застосуванням апарату зовнішньої фіксації. Вік пацієнтів становив 34-65 років, жінок було 55, чоловіків – 3. Критерії включення: відсутність системних захворювань (ревматоїдний артрит, цукровий діабет, васкулопатії) та анамнезу хірургічних втручань на стопі. Тяжкість HV визначали за допомогою Manchester Grading Scale. До та після операції досліджували такі показники: плеснофаланговий кут (ПФК) та 1-й міжплезновий кут (1-й МПК), біль за ВАШ та функцію за шкалою AOFAS окремо для 1-го та 2-5-го променів, суб'єктивну оцінку стопи. Операція полягала в оригінальній методиці капсулопластики, подвійній остеотомії 1-ї плеснової кістки, фіксації апаратом Лізарова на спицях. Оцінка результатів проведена на 62 стопах не раніше 12 місяців після операції. Відмічено суттєве покращення значень ПФК та 1-го МПК, достовірне зменшення болю (ВАШ) та покращення функції зареєстровано лише для 1-го променя, тоді як позитивної динаміки болю (ВАШ) та функції (AOFAS) для 2-5-го променів не встановлено. **Висновки.** Застосування апарату зовнішньої фіксації при подвійній остеотомії 1-ї плеснової кістки покращує скіалогічні та функціональні показники 1-го променя, але не впливає на рівень болю (ВАШ) та функцію (AOFAS) 2-5-го променів ($p > 0,05$).

Ключові слова: *hallux valgus*, подвійна остеотомія, апарат зовнішньої фіксації, AOFAS, ВАШ.