

Дем'ян Ю.Ю., Гук Ю.М., Лябах А.П., Зима А.М., Кінча-Поліщук Т.А., Чеверда А.І.  
ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», м. Київ, Україна

## Застосування підтаранного артроерезу в лікуванні гнучкої плоско-вальгусної деформації стопи в дітей із гіпермобільністю суглобів

**Резюме. Актуальність.** Гнучка плоска стопа є одним із найчастіших скелетних порушень у дітей та підлітків. Провідними хірургами при корекції плоско-вальгусної деформації стоп застосовується методика підтаранного артроерезу, проте відсутні повідомлення про використання даної методики в пацієнтів дитячого віку з гіпермобільністю суглобів на фоні дисплазії сполучної тканини. **Матеріали та методи.** В основу роботи покладений аналіз результатів хірургічного лікування 8 пацієнтів (16 стоп) із гнучкою плоско-вальгусною деформацією стоп на тлі дисплазії сполучної тканини віком від 6 до 14 років (чоловічої статі — 7 осіб, жіночої — 1). Діагностика дисплазії сполучної тканини виконувалася за допомогою критерію Брайтона, ступінь гіпермобільності суглобів визначався за шкалою Бейтона. На передньо-задній рентгенограмі визначали таранно-п'ятковий кут, на боковій — таранно-п'ятковий кут, кут інклинації п'яtkової кістки та тало-метатарзальний кут до та після хірургічного лікування. Оцінку результатів хірургічного лікування проводили за шкалою AOFAS (Американська асоціація хірургів стопи та гомілково-ступневого суглоба) для заднього відділу стопи. Виконаний статистичний аналіз. **Результати.** Усі пацієнти скаржилися на болі в стопах після навантаження. Дисплазія сполучної тканини у всіх пацієнтів діагностована та підтверджена великими та малими критеріями Брайтона. Гіпермобільність суглобів діагностована за бальною шкалою Бейтона: у 1 пацієнта констатовано 8 балів, у 5 (48 %) — 7, у 2 (42 %) — 6, що свідчить про наявність важкого ступеня гіпермобільності суглобів. На підставі аналізу рентгенометричних показників стопи до та після проведеного хірургічного лікування, а саме виконання артроерезу стоп встановлено статистично вірогідне покращання показників тало-метатарзального кута ( $p < 1,01 E^{-10}$ ), показника п'яткової інклинації ( $p < 3,39 E^{-11}$ ) та таранно-п'яткового кута ( $p < 4,05893E^{-11}$ ) після проведеного хірургічного лікування. Відмінний результат за шкалою AOFAS був відмічений у 2 пацієнтів (25 %), добрий — у 6 (75 %). **Висновки.** Підтаранний артроерез при лікуванні гнучкої симптоматичної плоско-вальгусної деформації стоп у дітей на тлі дисплазії сполучної тканини дозволяє проводити ефективну її корекцію, досягати стійкого ефекту стосовно больового синдрому та покращувати функцію ходьби.

**Ключові слова:** підтаранний артроерез; гіпермобільність суглобів; дисплазія сполучної тканини

### Вступ

Гнучка плоска стопа є одним із найчастіших скелетних порушень у дітей та підлітків. На сьогодні немає загальноприйнятої точки зору щодо чіткого виявлення рівня патологічних змін, що б конкретно визначали гнучку плоску стопу як патологію залежно від віку пацієнта. Такі розбіжності рівною мірою стосуються як асимптоматичної, так і симптоматичної гнучкої плоскої стопи. Окремою проблемою в діагностиці та тактиці лікування слід виділити гнучку плоску стопу

при дисплазії сполучної тканини, що супроводжується гіпермобільністю суглобів різного ступеня тяжкості.

Значна кількість науковців присвячує увагу дослідженню асимптоматичної гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп, що спостерігається у всіх дітей раннього віку, і з віком дитини поширеність даної патології поступово знижується [5]. Так, Haggis [3] повідомив, що поширеність асимптоматичної гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп становить 54 % серед дітей віком до 3 років та знижується до 24 % серед дітей віком

від 3 до 6 років. У дослідженні дітей дошкільного віку Sullivan [6] повідомив про поширеність АПС до 52 % у хлопчиків та 36 % у дівчат. Staheli et al. [7, 8] показали, що в більшості немовлят виявляються плоскі стопи і поздовжня дуга розвивається протягом першого десятиліття життя. Ці спостереження були підтверджені Volpon [9], який повідомив, що здебільшого фотовідбиток стоп у дітей віком 6 років відповідає фотовідбитку стопи дорослої людини. Плоска стопа в дітей відмічається рідко, проте може бути причиною болі в стопах. Тому найчастіше самі батьки звертаються до ортопедів зі скаргами на деформацію стоп у дітей, яка їх дуже бентежить. Літературні джерела свідчать, що типовий випадок асимптоматичної гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп у дітей не потребує спеціального лікування, крім динамічного спостереження [1, 3, 7, 10]. Лише за наявності контрактури ахілового сухожилка показане консервативне лікування, що направлене на розтягування останнього. Так, було повідомлено, що гнучка плоско-вальгусна деформація стоп із контрактурою ахілового сухожилка, безсумнівно, посилюватиметься і стане симптоматичною.

З метою корекції симптоматичної плоско-вальгусної деформації стоп деякі з дослідників рекомендують застосовувати ортопедичні устілки або ортези. Але Wenger і Leach [12] та MacKenzie та співавт. [11] виявили дуже обмежені докази ефективності використання консервативних ортопедичних засобів корекції. Тому в пацієнтів із симптоматичною плоско-вальгусною деформацією стоп, які не лікуються консервативно, часто використовують хірургічні втручання. Цікаво, що в деякій англомовній літературі існує небажання класифікувати гнучку плоско-вальгусну деформацію стоп як патологію, що потребує хірургічного лікування, проте в довідниках про малоінвазивні хірургічні втручання достатньо описів щодо лікування останньої.

При проведенні літературного пошуку нами виявлені повідомлення деяких авторів про наявність гнучкої плоскої стопи в дітей із гіпермобільністю суглобів, яка обумовлена різними типами дисплазії сполучної тканини (колагенопатії). Проте залишаються відкритими питання щодо прогнозування перебігу даної деформації, її рентгенологічної картини та тактики лікування в пацієнтів дитячого віку.

На наш погляд, саме гнучка плоска стопа при різних типах колагенопатій потребує особливої уваги ортопедів та проведення низки наукових досліджень (біомеханічних, рентгенологічних та інших), що пов'язано з її тяжким перебігом, підґрунтям якого є недосконалість сполучної тканини та зв'язково-сумкового апарату. Мета даних досліджень: об'єктивізувати патологічні зміни при гнучкій плоско-вальгусній деформації стоп та розробити тактику і показання до ортопедичного лікування, в тому числі і хірургічного.

Відомою хірургічною методикою для лікування плоско-вальгусної деформації стоп є підтаранний артрорез, проте відсутні повідомлення про його використання саме в пацієнтів дитячого віку з гіпермобільністю суглобів на фоні дисплазії сполучної тканини.

Тому вкрай важливим та доцільним питанням є оцінка результатів хірургічного лікування симптоматичної гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп у пацієнтів із гіпермобільністю суглобів при дисплазії сполучної тканини з використанням методики підтаранного артрорезу.

Таким чином, все вищевикладене обумовлює актуальність даного дослідження.

## Матеріали та методи

В основу роботи покладений аналіз результатів хірургічного лікування 8 пацієнтів (16 стоп) із гнучкою плоско-вальгусною деформацією стоп на тлі дисплазії сполучної тканини віком від 6 до 14 років (чоловічої статі — 7 осіб, жіночої — 1), які перебували на лікуванні в ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМНУ» з 2015 по 2017 рік.

Діагностика дисплазії сполучної тканини виконувалася за допомогою критерію Брайтона, ступінь гіпермобільності суглобів визначався за шкалою Бейтона.

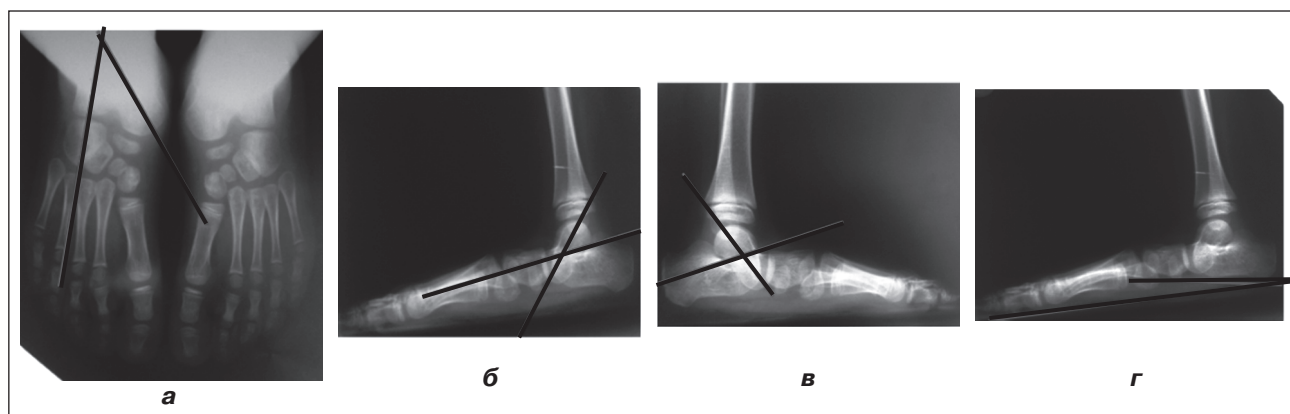
Усі діти обстежені клінічно та рентгенологічно. При клінічному обстеженні акцентували увагу на скарги пацієнтів, виконували оцінку стану стоп до та після хірургічного лікування шляхом їх огляду з навантаженням та без нього, оцінювали форму стопи в положенні навшпильки, встановлювали варусне та вальгусне відхилення заднього відділу стоп, оцінювали симптом «багатьох пальців», симптом Jack, прогресуючий кут стопи під час ходьби. Для визначення контрактури ахілового сухожилка використовували тест Сільвершелда.

Рентгенологічно обстежені всі пацієнти. Рентгенограми виконували в передньо-задній та боковій проєкціях. На передньо-задній рентгенограмі визначали таранно-п'ятковий кут, на боковій — таранно-п'ятковий кут, кут інклінації п'яtkової кістки та таранно-метатарзальний кут. На рис. 1 подана методика проведення рентгенометрії стоп.

Усім пацієнтам проведено хірургічне лікування на обох стопах шляхом виконання підтаранного артрорезу. Для підтаранного артрорезу використовували імпланти типу Vilex фірми «Інмастер Україна». Термін спостереження — від 6 місяців до 1 року.

Методика хірургічного лікування (підтаранний артрорез): по зовнішній поверхні стопи проводиться поздовжній розріз дещо попереду від латеральної кісточки в проєкції sinus tarsi. Спеціальними примірочними розширниками підбирається необхідний розмір ендортеза. Далі виконується власне установка імплантату на глибину приблизно 1,5 см від краю п'яtkової кістки. Установка такого імплантату запобігає пронаційній ротації п'яtkової кістки навколо таранної. При цьому досягається достатня супінація, що дозволяє значно підняти склепіння стопи.

Оцінку результатів хірургічного лікування проводили за шкалою AOFAS (Американська асоціація хірургів стопи та гомілково-ступневого суглоба) для заднього відділу стопи.



**Рисунок 1. Визначення рентгенометричних показників стопи: а) таранно-п'ятковий кут (передньо-задня проекція); б) таранно-метатарзальний кут; в) таранно-п'ятковий кут (бокова проекція); г) кут п'яткової інклинації**

## Результати та обговорення

Дисплазію сполучної тканини у всіх пацієнтів діагностовано та підтверджено за великими та малими критеріями Брайтона. Гіпермобільність суглобів діагностовано за бальною шкалою Бейтона: у 1 пацієнта констатовано 8 балів, у 5 (48 %) — 7, у 2 (42 %) — 6, що свідчить про наявність тяжкого ступеня гнучкої стопи.

При клінічному обстеженні у всіх хворих до хірургічного лікування були виявлені больовий синдром, позитивний симптом «багатьох пальців», позитивний симптом Jack. Для оцінки функції стопи під час стояння та ходіння проведено визначення прогресуючого кута стопи, а саме відведення переднього відділу стопи (відхилення стопи дозовні), що у всіх пацієнтів становило понад  $20^\circ$  (рис. 2а). При оцінці стопи в навантаженні у всіх хворих діагностовані зниження висоти медіального склепіння, еверсія заднього відділу стопи з встановленням п'яти у вальгусному положенні (кут вальгусного відхилення становив від  $20$  до  $25^\circ$ ), відведення переднього відділу стопи (рис. 3а). У 2 хворих виявлено контрактуру ахілового сухожилка (позитивний симптом Сільвершельда).

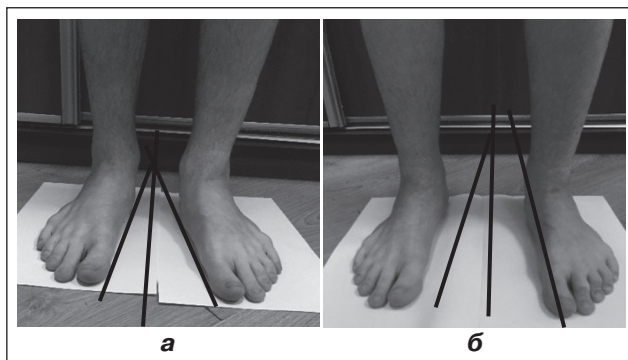
При рентгенологічному обстеженні при первинному обстеженні хворого були виявлені збільшення таранно-метатарзального кута в передньо-задній проекції, зменшення кута інклинації п'яткової кістки та збільшення таранно-п'яткового кута в боковій проекції. Визначені рентгенологічні зміни відображені в табл. 1.

Усім хворим було виконано підтаранний артрорез обох стоп за класичною методикою, що подано вище. Повне навантаження дозволяли через 7–11 днів після хірургічного втручання. Термін спостереження становив від 6 до 12 місяців.

При клінічному обстеженні через 6 місяців після хірургічного лікування була виявлена відсутність больового синдрому в 7 хворих із 8, негативний симптом багатьох пальців та симптом Jack — у всіх пацієнтів, відсутність вальгусного відхилення заднього відділу стопи при навантаженні — у 7 хворих із 8, формування варусного відхилення заднього відділу стопи — у 1. Позитивний симптом Сільверскольда зберігся у 2 хворих. При оцінці функції стопи під час стояння та ходіння відмічалось зна-

**Таблиця 1. Рентгенометричні показники стоп у хворих із гіпермобільністю суглобів до хірургічного лікування**

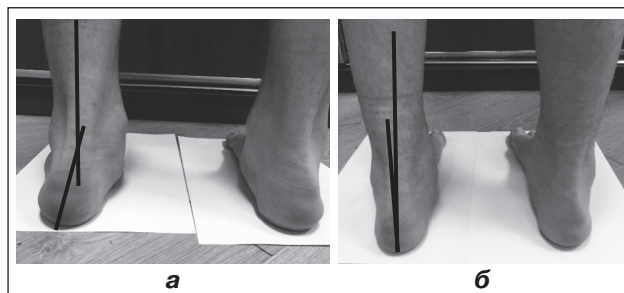
Вік	Таранно-метатарзальний кут (бокова проекція), норма — $0-4^\circ$		Кут інклинації п'яткової кістки (бокова проекція), норма — $20-30^\circ$		Таранно-п'ятковий кут (бокова проекція), норма — $30-45^\circ$	
	Ліва	Права	Ліва	Права	Ліва	Права
15	17,3	15,5	20	19	45	51
8	20	21	15	15	55	55
6	30	31	12	10	60	59
6	29	30	10	11	61	60
8	19	20	16	16	57	56
8	21	21	15	16	55	57
10	19	20	18	18	50	52
10	20	21	16	17	51	51



**Рисунок 2. Зміни прогресуючого показника стопи у хворого: а) до хірургічного лікування; б) після хірургічного лікування**

чне покращання показників прогресуючого кута стопи, що в усіх пацієнтів становив від 0 до 10°. На рис. 2 подані зміни прогресуючого показника стопи у хворого до та після проведеного хірургічного лікування.

При оцінці стопи в навантаженні після хірургічного лікування в усіх хворих діагностовано нормальну анатомічну форму стоп, кут вальгусного відхилення п'яtkової кістки становив від 0 до 10°; у одного хворого діагностовано гіперкорекцію вальгусного відхилення п'яtkової кістки. На рис. 3 поданий вигляд заднього



**Рисунок 3. Фотовідбитки заднього відділу стопи у хворого до та після проведеного хірургічного лікування: а) вальгусне відхилення заднього відділу стопи; б) нейтральне положення п'яtkової кістки**

відділу стопи у хворого до та після проведеного хірургічного лікування.

Порівняльний аналіз результатів клінічного обстеження до та після хірургічного лікування поданий у табл. 2.

При рентгенологічному обстеженні хворих після хірургічного лікування було виявлено наближення до нормальних показників таранно-метатарзального кута в передньо-задній проекції, кута інклинації п'яtkової кістки та таранно-п'яtkового кута в боковій проекції. Визначені рентгенологічні зміни відображені в табл. 3.

**Таблиця 2. Порівняння клінічних показників у хворих до та після проведеного хірургічного лікування**

Параметри оцінки	До хірургічного лікування (кількість хворих)	Після хірургічного лікування (кількість хворих)
Біль	8	1
Вальгусне відхилення заднього відділу стопи	8	0
Варусне відхилення заднього відділу стопи	0	1
Симптом «багатьох пальців»	8	0
Симптом Jack	8	0
Контрактура ахілового сухожилка	2	2

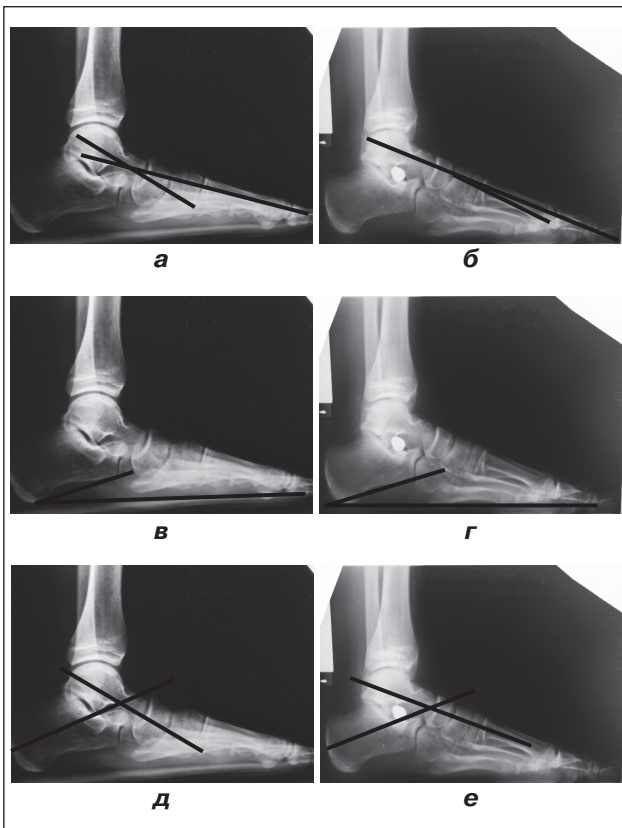
**Таблиця 3. Рентгенометричні показники стоп у хворих із гіпермобільністю суглобів після хірургічного лікування**

Вік	Таранно-метатарзальний кут (бокова проекція), норма – 0–4°		Кут інклинації п'яtkової кістки (бокова проекція), норма – 20–30°		Таранно-п'яtkовий кут (бокова проекція), норма – 30–45°	
	Ліва	Права	Ліва	Права	Ліва	Права
15	5	7	23	22	30	35
8	9	10	19	20	30	34
6	12	14	16	16	35	35
6	15	14	15	16	40	40
8	10	9	20	19	40	40
8	11	11	19	20	37	37
10	9	10	22	21	40	40
10	10	12	19	20	35	35

**Таблиця 4. Статистичний аналіз змін показників рентгенометрії стоп до та після хірургічного лікування**

Рентгенометрія стоп	До хірургічного лікування	Після хірургічного лікування	t	p
Таранно-метатарзальний кут (бокова проекція), норма — 0–4°	22,18 ± 1,22	10,50 ± 0,65	15,7	1,01 E <sup>-10</sup>
Кут інклинації п'яtkової кістки (бокова проекція), норма — 20–30°	15,25 ± 0,77	19,19 ± 0,59	-16,9	3,39 E <sup>-11</sup>
Таранно-п'яtkовий кут (бокова проекція), норма — 30–45°	54,69 ± 1,10	36,44 ± 0,86	16,74734857	4,05893 E <sup>-11</sup>

На підставі аналізу рентгенометричних показників стопи до та після проведеного хірургічного лікування, а саме виконання артрорезу стоп установлено статистично вірогідне покращання показників тало-метатарзального кута ( $p < 1,01 E^{-10}$ ), показника п'яtkової інклинації ( $p < 3,39 E^{-11}$ ) та таранно-п'яtkового кута ( $p < 4,05893 E^{-11}$ ) після проведеного хірургічного лікування. Отримані результати подані в табл. 4.



**Рисунок 4. Фотовідбитки рентгенограм стоп до та після хірургічного лікування: а) вимірювання таранно-метатарзального кута до хірургічного лікування; б) вимірювання таранно-метатарзального кута після хірургічного лікування; в) вимірювання кута інклинації п'яtkової кістки до хірургічного лікування; г) вимірювання кута інклинації п'яtkової кістки після хірургічного лікування; д) вимірювання таранно-п'яtkового кута до хірургічного лікування; е) вимірювання таранно-п'яtkового кута після хірургічного лікування**

На підставі рентгенологічного обстеження стоп у досліджуваних хворих спостерігається покращання рентгенометричних показників після хірургічного лікування (рис. 4).

Нами проведено оцінку хірургічного лікування симптоматичної плоско-вальгусної деформації стоп у пацієнтів дитячого віку з дисплазією сполучної тканини за шкалою AOFAS. Відмінний результат за шкалою AOFAS було відмічено у 2 пацієнтів (25 %), добрий — у 6 (75 %). Подані результати відображені в табл. 5.

**Таблиця 5. Оцінка результатів хірургічного лікування гнучкої плоско-вальгусної деформації стоп у дітей із дисплазією сполучної тканини за шкалою AOFAS**

Кількість балів до хірургічного лікування	Кількість балів після хірургічного лікування
64	86
69	90
64	86
67	86
61	86
64	87
61	90
61	86

Таким чином, у результаті проведеного аналізу хірургічного лікування дітей із симптоматичною гнучкою плоско-вальгусною деформацією стоп на тлі дисплазії сполучної тканини встановлено зменшення чи усунення больового синдрому та досягнення корекції деформації стоп, як клінічно, так і рентгенологічно, що, на наш погляд, вказує на доцільність та перспективність застосування підтаранного артрорезу в пацієнтів із цією патологією.

## Висновки

1. Гнучка симптоматична плоско-вальгусна деформація стоп у дітей на тлі дисплазії сполучної тканини — патологічний стан, що характеризується різноманітним клініко-рентгенологічним перебігом, який при неефективності консервативного лікування потребує хірургічного лікування.

2. Підтаранний артрорез при лікуванні даної групи хворих дозволяє проводити ефективну корекцію деформації стоп та досягати стійкого ефекту стосовно больового синдрому та покращувати функцію ходьби.

3. Установлено статистично вірогідне покращання рентгенометричних показників стопи після проведеного хірургічного лікування, а саме наближення до норми показників тало-метатарзального кута ( $p < 1,01 \cdot 10^{-10}$ ), показника п'яркової інклинації ( $p < 3,39 \cdot 10^{-11}$ ) та таранно-п'яркового кута ( $p < 4,05893 \cdot 10^{-11}$ ), що вказує на доцільність та ефективність виконання підтаранного артролізу кісток стопи у хворих із гнучкою симптоматичною плоско-вальгусною деформацією кісток стопи.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. Mosca V.S. Flexible flatfoot in children and adolescents // *J. Child Orthop.* — 2010. — 4. — P. 107-121. — doi: 10.1007/s11832-010-0239-9.
2. Herring J.A. Flexible flatfoot (pes calcaneovalgus) / Herring J.A., Tachdjian M.O. *Texas Scottish Rite Hospital for Children. Tachdjian's pediatric orthopedics.* — Saunders/Elsevier Health Sciences, Amsterdam, 2002. — P. 908-921.
3. Harris E.J. The natural history and pathophysiology of flexible flatfoot // *Clin. Pod. Med. Surg.* — 2010. — 27. — P. 1-23. — doi: 10.1016/j.cpm.2009.09.002.

4. Sullivan J.A. Pediatric flatfoot: evaluation and management // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* — 1999. — 7(1). — P. 44-53.
5. Rao U.B., Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 2,300 children // *J. Bone Jt Surg. Br.* — 1992. — 74. — P. 525-527.
6. Pfeiffer M., Kotz R., Ledl T. et al. Prevalence of flat foot in preschool-aged children // *Pediatrics.* — 2006. — 118. — P. 634-639. — doi: 10.1542/peds.2005-2126.
7. Staheli L.T., Chew D.E., Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults // *J. Bone Jt Surg. Am.* — 1987. — 69. — P. 426-428.
8. Forriol F., Pascual J. Footprint analysis between three and seventeen years of age // *Foot Ankle.* — 1990. — 11(2). — P. 101-104. — doi: 10.1177/107110079001100208.
9. Volpon J.B. Footprint analysis during the growth period // *J. Pediatr. Orthop.* — 1994. — 14. — P. 83-85. — doi: 10.1097/01241398-199401000-00017.
10. McCarthy D.J. The developmental anatomy of pes valgo planus // *Clin. Podiatr. Med. Surg.* — 1989. — 6(3). — P. 491-509.
11. MacKenzie A.J., Rome K., Evans A.M. The efficacy of nonsurgical interventions for paediatric flexible flat foot: a critical review // *J. Pediatr. Orthop.* — 2012. — 32. — P. 830-834. — doi: 10.1097/BPO.0b013e3182648c95.
12. Wenger D.R., Leach J. Foot deformities in infants and children // *Pediatr. Clin. North Am.* — 1986. — 33(6). — P. 1411-1427.

Отримано 12.10.2017 ■

Дем'ян Ю.Ю., Гук Ю.Н., Лябах А.П., Зима А.Н., Кинча-Полищук Т.А., Чеверда А.И.  
ГУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», г. Київ, Україна

## Применение подтаранного артролиза в лечении эластичной плоско-вальгусной деформации стопы у детей с гипермобильностью суставов

**Резюме. Актуальность.** Эластичная плоская стопа является одним из самых частых скелетных нарушений у детей и подростков. Ведущими хирургами при коррекции плоско-вальгусной деформации стоп используется методика подтаранного артролиза, однако отсутствуют сообщения о применении данной методики у пациентов детского возраста с гипермобильностью суставов на фоне дисплазии соединительной ткани. **Материалы и методы.** В основу работы положен анализ результатов хирургического лечения 8 пациентов (16 стоп) с эластичной плоско-вальгусной деформацией стоп на фоне дисплазии соединительной ткани в возрасте от 6 до 14 лет (мужского пола — 7 чел., женского — 1). Диагностика дисплазии соединительной ткани выполнялась с помощью критерия Брайтона, степень гипермобильности суставов определялась по шкале Бейтона. На передне-задней рентгенограмме определяли таранно-пяточный угол, на боковой — таранно-пяточный угол, угол инклинации пяточной кости и тало-метатарзальный угол до и после хирургического лечения. Оценку результатов хирургического лечения проводили по шкале AOFAS (Американская ассоциация хирургов стопы и голеностопного сустава) для заднего отдела стопы. Выполнен статистический анализ. **Результаты.** Все пациенты жаловались на боли в стопах после

нагрузки. Дисплазия соединительной ткани у всех пациентов диагностирована и подтверждена большими и малыми критериями Брайтона. Гипермобильность суставов диагностирована по балльной шкале Бейтона: у 1 пациента констатировано 8 баллов, у 5 (48 %) — 7, у 2 (42 %) — 6, что свидетельствует о наличии тяжелой степени гипермобильности суставов. На основании анализа рентгенометрических показателей стопы до и после проведенного хирургического лечения, а именно выполнения артролиза стоп установлено статистически достоверное улучшение показателей тало-метатарзального угла ( $p < 1,01 \cdot 10^{-10}$ ), показателя пяточной инклинации ( $p < 3,39 \cdot 10^{-11}$ ) и таранно-пяточного угла ( $p < 4,05893 \cdot 10^{-11}$ ) после проведенного хирургического лечения. Отличный результат по шкале AOFAS был отмечен у 2 пациентов (25 %), хороший — у 6 (75 %). **Выводы.** Подтаранный артролиз при лечении эластичной симптоматической плоско-вальгусной деформации стоп у детей на фоне дисплазии соединительной ткани позволяет проводить эффективную ее коррекцию, достигая стойкого эффекта относительно болевого синдрома и улучшать функцию ходьбы.

**Ключевые слова:** подтаранный артролиз; гипермобильность суставов; дисплазия соединительной ткани

Yu. Yu. Demyan, Yu. M. Guk, A. P. Lyabah, A. M. Zyma, T. A. Kincha-Polishchuk, A. I. Cheverda  
State Institution "Institute of Traumatology and Orthopaedics of the NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

### The use of subtalar arthroereisis in the treatment of flexible flat foot in children with joint hypermobility

**Abstract. Background.** Flexible flat foot is one of the most frequent skeletal abnormalities in children and adolescents. The technique of surgical subtalar arthroereisis is frequently used for the treatment of painful planovalgus feet, but there are no reports on the use of this method in children with joint hypermobility due to a connective tissue disorders. **Materials and methods.** Eight patients (16 feet) with connective tissue disorders underwent surgical treatment for painful flexible flatfoot. Age ranged from 6 to 14 years (7 males, 1 female). The diagnosis of connective tissue disorder was made using the Brighton criteria, and the degree of hypermobility of the joints was evaluated by the Beighton score. The talocalcaneal angle, the calcaneal inclination angle, and talar-metatarsal angles were measured on radiographs taken before and after surgical treatment. Results of surgical treatment were assessed with the American Association of Foot and Foot Surgery scale (AOFAS) for the hindfoot, and statistical analysis was

performed. **Results.** Joint hypermobility was diagnosed according to Beighton score: 8 points were registered in 1 patient, 7 — in 5 (48 %), and 6 points — in 2 individuals (42 %). All patients were pain-free after surgery. Based on the analysis of the X-ray of the foot before and after the surgical treatment, statistically significant improvements of the talo-metatarsal angle ( $p < 1.01 \cdot 10^{-10}$ ), the calcaneal inclination angle ( $p < 3.39 \cdot 10^{-11}$ ) and the talocalcaneal angle ( $p < 4.05893 \cdot 10^{-11}$ ) were noted after surgical treatment. An excellent result on the AOFAS scale was obtained in 2 patients (25 %) and a good result — in 6 persons (75 %). **Conclusions.** A subtalar extra-articular screw arthroereisis is an appropriate choice for the treatment of flexible symptomatic flat foot in children with hypermobility syndromes, as it allows for effective correction of the deformity and improves pain and walking.

**Keywords:** subtalar arthroereisis; joint hypermobility; connective tissue dysplasia