

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Науково-теоретичний журнал



2-3. 2000

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА

2-3/2000

ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

- 3 *Арзютов Геннадій.* Система ступенів майстерності — "ДАН"-ів у дзюдо
- 8 *Диба Тетяна.* Використання штучного гіпоксичного тренування в легкоатлетичному спринті
- 13 *Кампі Орест.* Треморографія як метод оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи футболістів
- 17 *Капко Ігор.* Співвідношення результатів змагань у найсильніших спортсменів світу, які займаються пауерліфтингом
- 20 *Латишев Сергій.* Аналіз тактико-технічних дій борців вільного стилю на Іграх XXVI Олімпіади в Атланті
- 24 *Медведева Ірина.* Первинний відбір і орієнтація на першому етапі багаторічної підготовки фігуристів
- 29 *Островський Максим.* Вдосконалення спортивно-технічної майстерності металників молота в умовах використання системи обтяжень
- 32 *Радченко Лідія.* Обґрунтування методик оцінки можливостей спортсменів-фехтувальників на етапі попередньої базової підготовки

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ: СПОРТИВНА МЕДИЦИНА, ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ СПОРТУ

- 36 *Богачова Леся.* Роль тіол-дисульфідної ланки антиоксидантної системи в адаптації організму до напруженої м'язової діяльності
- 41 *Васильченко Вадим.* Взаємозв'язок змагальної надійності юнаків-важкоатлетів з показниками регуляції серцевого ритму
- 46 *Дяченко Володимир.* Особливості сучасного підходу до оцінки функціональної підготовленості спортсменів
- 51 *Земцова Вікторія.* Використання методу фрактального аналізу для контролю функціонального стану спортсменів
- 54 *Михайлов Олександр.* Дослідження адаптації серцево-судинної системи важкоатлетів у підготовчий період тренування
- 59 *Ровний Анатолій.* Формування системи сенсорного контролю точних рухів спортсменів
- 64 *Самуйленко Віталій.* Оцінка ефективності кінетики функцій енергозабезпечення як чинника спеціальної працездатності кваліфікованих веслярів (весловий слалом)
- 68 *Сергієнко Костянтин.* Розвиток склепіння стопи у дітей шкільного віку

ВАЛЕОЛОГІЯ І РЕКРЕАЦІЯ. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ. ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ

- 72 *Мухамед Амро.* Кінезитерапія в реабілітації дітей з плоскостопією
- 77 *Войнар Юзеф.* Проблеми реформування процесу фізичного виховання і підготовки спеціалістів в Академії фізичного виховання і спорту Республіки Білорусь

"Теорія і методика фізичного виховання і спорту" — вітчизняний науково-теоретичний періодичний журнал для спеціалістів у галузі фізичного виховання і спорту — наукових працівників, викладачів вузів, тренерів, докторантів, аспірантів, студентів, спортсменів.

Науковий консультант
доктор пед.наук **В.М.Платонов**

Головний редактор
кандидат пед.наук **Ю.М.Шкретій**

Редакційна колегія
Спеціальність 24.00.01
"Олімпійський і професійний спорт"
доктор пед.наук **В.М.Болобан**
доктор пед.наук **М.М.Булатова**
доктор психол.наук **Г.В.Ложкін**
доктор пед.наук **В.Л.Смульський**
доктор пед.наук **К.П.Сахновський**
кандидат екон.наук **Ю.П.Мічуда**

Спеціальність 24.00.02
"Фізична культура,
фізичне виховання різних
груп населення"
доктор мед. наук **Г.Л.Апанасенко**
доктор мед. наук **Г.Є.Верич**
доктор пед. наук **О.Д.Дубогай**
доктор біол. наук **О.О.Приймаков**
доктор мед. наук **А.Г.Яценко**
канд. пед. наук **О.А.Шинкарук**
(заступник головного редактора)
Н.Г.Назаренко

Видання Національного університету фізичного виховання і спорту України. Видається з 1999 р. Реєстраційний № КВ-3828 від 23.11.99 р. Україна, 03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1
Тел. (044) 220 40 92
Факс (044) 227 68 21



Резюме

В работе изучены особенности формирования опорно-рессорных свойств стопы в онтогенезе. Представлены данные, характеризующие возрастные изменения свода стопы у детей 7–16 лет с учетом их весоростовых показателей.

Summary

Peculiarities of formation of bearing-spring feature of foot in ontogenesis have been studied. Data characterizing age changes in foot arch in children aged 7–16 with account for their weight–height indices have been presented.

Актуальність. Стопа є опорним і рессорним апаратом тіла людини, його живим п'єдесталом. Стопи витримують масу тіла, забезпечують пружність ходи, амортизуючи струси тіла при ходьбі, бігу, стрибках. Ці функції стопа виконує завдяки своїй склепінній будові. Кісткові склепіння стопи визначаються формою утворюючих їх кісток і утримуються низками, м'язами і їх сухожиллями. При різних патологіях можливе опускання склепіння, що призводить до розвитку плоскостопості і часто супроводжується болючими відчуттями.

Ходьба — природний спосіб пересування, що являє собою добре автоматизовану циклічну локомоцію. У звичних умовах ми не замислюємося, як нам йти, коли і як переносити масу тіла на іншу ногу. Усе відбувається автоматично. Людина має лише цільову настанову. Важливо і те, що в акті кроку бере участь увесь опорно-руховий апарат. Це дозволяє проводити дослідження не тільки функцій нижніх кінцівок, але і вище розташованих відділів. Найважливішою частиною тіла, що забезпечує нормальне здійснення процесу ходьби, є стопа.

Вивченню особливостей будови стопи людини у віковому аспекті присвячено досить велику кількість праць: [1–4, 6, 7], однак багато особливостей морфогенезу стопи залишаються недостатньо висвітленими. Зокрема, недостатньо вивчено вікові зміни склепіння стопи, що ускладнює можливість отримати уявлення про розвиток такої функціонально важливої рессор-

ної особливості стопи, як орган опори. Тим часом, ці дані мають практичне значення для попередження і профілактики захворювань опорно-рухового апарату. Нами було проведено обстеження стоп у 120 дітей і підлітків шкільного віку (хлопчиків і дівчаток).

Мета дослідження — біомеханічне вивчення стопи хлопчиків і дівчаток середньої школи № 2 м. Ірпінь Київської області у віці від 7 до 16 років.

Завдання дослідження: аналіз спеціальної і науково-методичної літератури, дослідження плантограм відбитків стоп школярів, а також оцінка стану склепіння стоп дітей шкільного віку в онтогенезі.

Методи. Для вирішення поставлених завдань нами були використані наступні методи: педагогічних спостережень; антропометрії стопи, де визначалися довжина і ширина стоп; плантографії, що полягав у знятті відбитків лівої і правої стоп; педометрії — методу оцінки стану склепіння стопи шляхом її вимірів. Отриманий цифровий матеріал оброблявся методом математичної статистики. При цьому були визначені: середнє арифметичне; дисперсія; середнє квадратичне відхилення; коефіцієнти кореляції.

Організація і проведення досліджень здійснювалися в два етапи:

На 1-му етапі досліджень (жовтень–грудень 1998 р.) для вирішення поставлених задач проводився аналіз спеціальної науково-методичної літератури; педагогічні спостереження; розробка плану дослідження.

На 2-му етапі (січень–лютий 1999 р.) було проведено експериментальне дослідження, у якому взяли участь учні середньої школи № 2 м. Ірпінь Київської області.

Результати дослідження біомеханічних властивостей стопи дітей 7–16 років і вагозростових показників по роках подано в табл. 1 і 2.

Увесь матеріал розподілено на 5 вікових груп і оброблено методами варіаційної статистики.

Вивчення отриманих даних показало, що вагозростові показники обстежених дітей мають загальновідому закономірність статевовікових змін і наближаються до прямолінійної залежності. При цьому з віком, як у хлопчиків, так і у дівчаток спостерігається достовірне зростання вагозростових показників.

Збільшення лінійних розмірів довжини стопи у дітей відображає прямолінійну залежність від віку (див. табл.1). Аналіз залежності показників довжини стопи від росту у контингенту, який спостерігався, виявив істотний кореляційний зв'язок. Так, у 7–8 років вона

становила 0,7–0,9, однак із віком ця залежність зменшується і до 16 років становить 0,1–0,4. Ми вважаємо, що це пов'язано з уповільненням процесів росту як стопи, так і всього опорно-рухового апарату. Відомо, що у хлопчиків збільшення протягом року довжини тіла в 7 років становить 6 см, а в 16 років — лише 3,2 см [5]. Це характерно також і для розвитку стопи.

Вивчення цифрових величин, що характеризують вікові особливості основних розмірів стопи, показало, що середня довжина правої стопи в період від 7 до 16 років збільшується від 19,2 до 23 см у хлопчиків і з 18,8 до 22,5 см у дівчат. Приріст за рік досягає 10–12 мм, дещо збільшуючись у період статевого дозрівання, а з 15 років зменшується до 1–4 мм. Стосовно різниці у довжині правої та лівої стоп, то вона не постійна.

Середня ширина правої стопи в зазначений період зростає в межах 7–9 см у хлопчиків і 6–8 см у дівчаток. Приріст за рік відбувається досить рівномірно і становить 1–6 мм. Права і ліва стопи по ширині майже

однакові, хоча ліва і по довжині, і по ширині в середньому може бути менше правої, яка, як правило, за середніми розмірами не була менше лівої. Слід зазначити, що у дівчаток, у середньому, стопа залишається більш вузькою, ніж стопа хлопчиків цього ж віку. Отримані дані цілком погоджуються з даними [1, 3, 4].

Абсолютним розміром висоти стопи її внутрішнього повздовжнього зводу прийнято вважати відстань від нижнього краю бугристості човноподібної кістки до поверхні підлоги під час опори на підшви. Сама човноподібна кістка в побудові склепіння, із погляду механіки, виконує, наче, роль замка [6, 7], що протидіє силам стискання, що виникає в склепінні під час опори. Цей розмір хоча і не може характеризувати ступінь розвитку склепіння, однак його лінійний розмір дає конкретне поняття про висоту склепіння стопи обстежуваної особи.

Таблиця 1. Показники довжини і ширини стопи у віковому аспекті

Вік, років	Зріст, см	Маса тіла, кг	Довжина стопи, см								Ширина стопи, см					
			min – max	\bar{X}		Дисперсія, δ^2		Середнє квадратичне, δ		min – max	\bar{X}		Дисперсія, δ^2		Середнє квадратичне, δ	
				п	л	п	л	п	л		п	л	п	л	п	л
<i>Хлопчики</i>																
7–8	128,5	28,3	17,2–21,5	19,2	19,2	2,4	2,4	24,8	24,6	5,9–7,0	6,5	6,4	0,15	0,13	1,58	1,36
9–10	138,4	33,7	18,5–22,5	20,7	20,6	1,6	1,4	20,75	20,67	6,0–7,4	6,8	6,79	0,14	0,13	6,89	6,79
11–12	152,2	42,4	19,5–24,5	22,6	22,4	1,85	1,9	29,6	30,7	6,0–8,5	7,31	7,24	0,54	0,57	8,6	9,2
13–14	158,1	46,4	22,0–24,7	23,1	23,1	1,32	1,34	10,5	10,7	7,0–8,9	7,7	7,7	0,39	0,43	3,1	3,5
15–16	167,3	58,8	22,0–27,5	23,7	23,8	2,6	2,9	32,0	33,6	8,5–10,2	9,1	9,0	0,29	0,38	3,2	4,0
<i>Дівчата</i>																
7–8	125,5	25,1	17,3–26,0	18,8	18,8	6,8	7,0	12,0	13,5	5,5–6,5	6,07	6,01	0,17	0,22	1,54	2,0
9–10	145,8	38,6	19,3–23,0	21,1	20,9	2,3	2,1	4,5	10,7	6,4–8,0	7,1	7,1	0,3	0,3	1,7	1,6
11–12	152,5	42,4	21,0–24,4	22,6	22,5	1,12	1,0	10,1	9,3	6,8–8,2	7,3	7,4	0,3	0,2	2,7	1,8
13–14	161,6	49,9	21,0–24,5	22,5	22,7	0,3	0,5	1,8	2,7	7,0–8,0	7,7	7,7	0,2	0,2	1,0	1,0
15–16	163,5	52,0	22,0–23,7	23,0	22,8	0,7	0,6	9,9	8,5	7,2–8,7	8,1	8,0	0,1	0,2	1,8	2,6

Умовні позначки: П — права, Л — ліва, \bar{X} — середні значення показників.

За отриманими даними, висота склепіння стопи у дітей від одного до двох років у середньому становить 17–19 мм, а до 18 років досягає 40–44 мм [3]. Таким чином, висота склепіння за зазначений період збільшується у два рази. У дівчаток, як і слід було очікувати, склепіння у середньому на 4 мм нижче, ніж у хлопчиків. Це явище, слід думати, пов'язане з меншими розмірами стопи дівчаток. Що стосується різниці між висотою склепіння правої і лівої стоп, то на нашому матеріалі вона не відзначається.

Збільшення відносної висоти склепіння стопи за період від семи до 16 років зростає в середньому на 12 мм. Це незначна зміна за такий період, у котрому і починається опорна функція стопи і, в основному, закінчується її ріст. Така особливість у розвитку склепіння стопи обумовлена тим, що звід до моменту початку статолокомоторної функції виявляється в основному сформованим, і його розвиток надалі пов'язаний із ростом стопи в цілому.

Приріст за рік висоти стопи знаходиться в межах 1–5 мм у хлопчиків і 1–4 мм у дівчаток:

висота стопи у хлопчиків більша, ніж у дівчаток. До 14 років різниця становить 1–2 мм, потім збільшується, досягаючи у 16 років 7 мм.

У дітей і підлітків від семи до 16 років відстань бугристості човноподібної кістки від підлоги збільшується у хлопчиків від 31 до 44 мм, у дівчаток — 29–40 мм. Приріст за рік коливається в межах 1–3 мм.

Нами було проаналізовано 120 плантограм стіп дітей різних вікових груп. Особливу увагу в процесі дослідження привертало діти, які мають показник сплюснення стопи вище середніх розмірів. Усього було виявлено 32 чоловіки, які мають різний ступінь сплюсненості стоп. З них — 20 хлопчиків і 12 дівчаток. Плоска стопа спостерігалася у п'яти дівчаток — 10, 11, 12, 16 років, і у хлопчиків 13 років. Аналіз залежності показників сплюснення стопи від росту і маси у обстежуваних школярів не виявив істотного кореляційного зв'язку ($r = 0,1-0,3$).

Висновки:

1. Для визначення початкової стадії розвитку плоскостопості необхідно враховувати вікові особливості дітей і динаміку зміни сплюснення стопи для кожної вікової групи.

2. Педагогам, лікарям необхідні рекомендації для оцінки

розвитку склепіння стопи в кожній віковій групі. Для отримання таких даних необхідно провести дослідження з великими групами дітей.

3. Довжина стопи від семи до 16 років збільшується в 1,2 раза, сягає у хлопчиків у середньому 23 см, а у дівчаток 22,5 см. Різниця у довжині правої і лівої стоп у тих і інших не достовірна. Ширина стопи у хлопчиків до 16 років збільшується з семи до дев'яти см, а у дівчаток із шести до восьми см. З віком стопа в обох статей може ставати вужчою. Стопа хлопчиків від семи до 16 років трохи ширша стопи дівчаток. Відносна висота склепіння стопи від семи до 16 років збільшується в середньому на 12 мм. Різниця між правою і лівою стопами відсутня.

4. Склепіння стопи на момент початку статолокомоторної функції в основному сформоване і подальший його розвиток зв'язаний із ростом стопи в цілому.

5. У зв'язку з поліпшенням загального фізичного розвитку дітей за останні 20 років і збільшенням розмірів їх тіла відповідно збільшуються і розміри стопи. Однак співвідношення між середніми розмірами стоп зберегли ту ж пропорційність, що підтверджується вивченням їх відносних розмі-

Таблиця 2. Висота склепіння стопи (висота бугристості човноподібної кістки над підлогою)

Вік, років	Зріст, см	Маса тіла, кг	Права стопа, мм				Ліва стопа, мм			
			min – max	$X \pm m$	δ^2	δ	min – max	$X \pm m$	δ^2	δ
<i>Хлопчики</i>										
7 – 8	128,5	28,3	22 – 45	$31 \pm 1,39$	4,9	15,0	20 – 47	$31 \pm 0,41$	5,1	16,0
9 – 10	138,4	33,7	20 – 46	$33 \pm 0,50$	5,2	15,7	19 – 46	$33 \pm 0,52$	5,5	16,6
11 – 12	152,2	42,4	21 – 48	$37 \pm 0,54$	6,0	16,4	20 – 49	$36 \pm 0,53$	5,8	16,0
13 – 14	158,1	46,4	23 – 51	$40 \pm 0,56$	5,8	14,3	24 – 50	$41 \pm 0,58$	6,1	14,6
15 – 16	167,3	58,8	25 – 52	$44 \pm 0,60$	6,4	14,5	24 – 53	$43 \pm 0,59$	6,3	14,5
<i>Дівчата</i>										
7 – 8	125,5	25,1	20 – 40	$29 \pm 0,38$	4,6	16,0	20 – 40	$29 \pm 0,39$	4,8	16,0
9 – 10	145,8	38,6	21 – 43	$30 \pm 0,52$	5,0	17,0	20 – 41	$29 \pm 0,51$	4,9	16,8
11 – 12	152,5	42,4	19 – 49	$34 \pm 0,51$	5,3	15,5	21 – 50	$35 \pm 0,50$	5,2	15,0
13 – 14	161,6	49,9	22 – 48	$38 \pm 0,50$	5,3	14,1	21 – 49	$38 \pm 0,48$	5,1	13,4
15 – 16	163,5	52,0	20 – 51	$40 \pm 0,54$	5,6	13,8	20 – 53	$41 \pm 0,53$	5,5	13,4

ств, а також порівнянням середніх абсолютних розмірів стоп за класами її довжини з інтервалом 10 мм.

1. Арсланов В.А. Контроль за состоянием развития свода стопы у школьников // Двигательная активность и симпатoadренальная система в онтогенезе: Межвуз. сб. науч. тр. — Казань, 1987. — С. 25–30.

2. Галкин Ю.П., Политухин А.М., Тимофеев В.Г. Исследование морфофункциональных особенностей стоп

мальчиков и девочек 8–17 лет в зависимости от степени их физического развития // Общие закономерности морфогенеза и регенерации: Тезисы. VI Укр. респуб. конф. — Тула, 1975. — С. 304.

3. Козырев Г.С. Возрастные особенности развития стопы. — Харьков, 1969. — С. 331–338.

4. Недригайлова О.В., Яременко Д.А. Развитие свода стопы у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1969. — № 2. — С. 18–23.

5. Никитюк Б.А., Чтецова В.П. Мор-

фология человека. 2-е изд. — М.: МГУ, 1990. — С. 50–59.

6. Elftman H.-A. Cinematic Study of the Distribution of Pressure in the Human Foot // Anat. Rec. — 1934. — V. 59. — P. 481–490.

7. Rose G. K., Welton E.A., Marsh U.T. The diagnosis of the Flat Foot in the Child // J. Bone Joint Surg. — 1985. — V. 67. — P. 71–78.

національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

Надійшла 03.08.99

**20–21 червня 2001 року
у Кракові відбудеться**

Міжнародна конференція

**"ЗИМОВІ ВИДИ СПОРТУ НА ПОРОЗИ
XXI СТОЛІТТЯ:
ТРАДИЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ"**

Замовлення надсилати до 31.XII.2000 р.

Адреса:

Akademia Wychowania Fizycznego
im. B.Checha,
Al.Jana Pawła, II 78,
31-571, Krakow