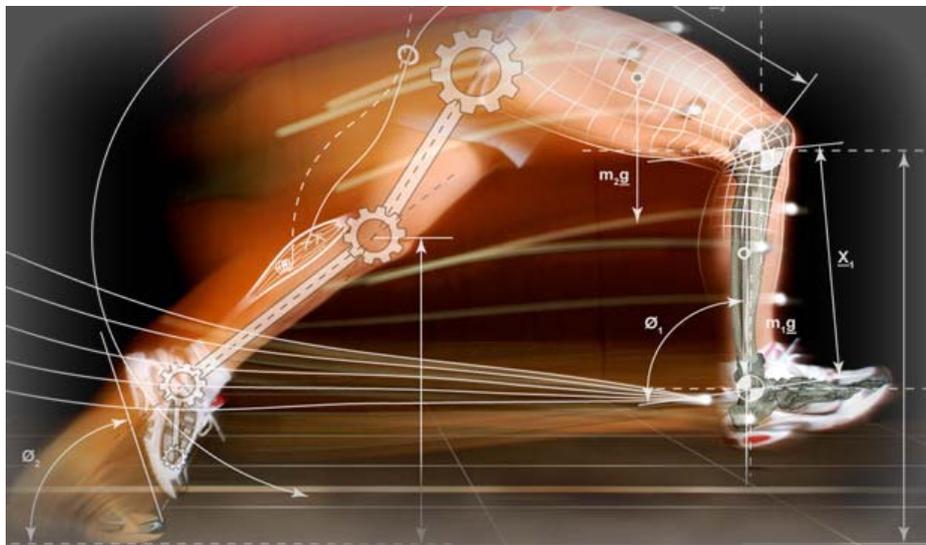


Міністерство освіти і науки України

Національний університет фізичного виховання і спорту України

## Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті



Матеріали

III Всеукраїнської електронної конференції,  
присвяченої  
85-річчю  
Національного університету фізичного виховання  
і спорту України

18 червня 2015 року

Київ 2015

відновленням психо-емоційного стану спортсменів під час тренувального процесу.

Після інтенсивних фізичних і психічних навантажень для прискорення процесів відновлення лише 35 % опитаних використовують метод довільного розслаблення м'язів, проте 98 % тренерів вважають, що краще знижує наростання стомлення використання психорегулюючого тренування, яке засноване на регулюванні психічного стану, використанні усвідомленого розслаблення м'язової системи і впливу спортсмена на функції свого організму за допомогою слова. Також за допомогою психорегулюючого тренування вдається забезпечити відпочинок нервової системи, зменшити психічне напруження, оскільки бігуни на короткі дистанції збуджені та енергійні.

71 % респондентів створюють сприятливий психологічний мікроклімат в групі, комфортабельні умови для тренування та відсутність негативних емоцій, тобто створюють для спортсменів позитивну атмосферу, в якій відновлювальні реакції протікають дуже продуктивно. 86 % опитаних тренерів застосовують інтенсивний та різноманітний відпочинок у системі підготовки для кращого відновлення організму бігунів на короткі дистанції.

**Висновок.** Отже, анкетування показало, що на практиці відсутня обґрунтована методика комплексного використання тренувальних і позатренувальних засобів у системі підготовки кваліфікованих бігунів на короткі дистанції. Рациональне поєднання педагогічних, медико-біологічних та психологічних засобів буде сприяти підвищенню ефективності тренувального процесу за рахунок оптимізації процесів відновлення та стимуляції працездатності, а також буде спрямоване на підвищення ступеня реалізації функціонального потенціалу організму спортсменів.

1.Озолин Э.С. Спринтерский бег. – М.: Человек, 2010. – 176 с.

2.Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – 624 с.: ил. – Библиогр.: С. 588 – 613. – Алф. Указ.: С. 614 – 623.

**Жарова І.А., Сергієнко К.М., Чередніченко П.П.**

Національний університет фізичного виховання і спорту України

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ОПОРНО – РЕСОРНОЇ ФУНКЦІЇ СТОПИ ХЛОПЧИКІВ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ФУТБОЛОМ**

**Актуальність.** Стопа є найважливішим структурним елементом опорно-рухового апарату людини, що забезпечує його статолокомоторну функцію і є цілісним морфофункціональним об'єктом, від якого залежить рухова функція людини[10,12].

Серед різних патологій нижніх кінцівок у дітей перше місце займають порушення рухової функції стопи. Багатьма дослідниками встановлено, що

нефіксовані порушення стопи дітей з часом можуть призвести до серйозних змін у всьому організмі і стати причиною виникнення патології [6].

За даними багатьох авторів [3, 6], однією з причин сплюснення склепінь стопи є слабкість м'язового-зв'язкового апарату. Експериментальними дослідженнями [8, 11] встановлено, що при порушенні м'язово-зв'язкового апарату стопи відбувається зниження амортизаційних властивостей нижньої кінцівки і порушення ресорної функції хребетного стовпа.

Серед різних набутих деформацій нижніх кінцівок найбільш часто зустрічається плоскостопість, пов'язана зі сплюсненням склепінь стопи і зниженням її опорно-ресорних властивостей [5].

Нормальній стопі характерні три основні функції: здатність до пружного сплюснення під дією навантаження (ресорна функція), участь у регуляції позної активності (балансуюча функція) і надання прискорення загальному центру ваги при локомоціях (поштовхова функція). Слід зазначити, що поштовхова функція стопи – найбільше складна, тому що при наданні прискорення ЗЦМ тіла використовується і ресорність стопи, і її здатність до балансування [2, 4, 5].

Нині проблема відхилень у стані опорно-рухового апарату дітей, їх профілактика й корекція пов'язані з вирішенням широкого спектра питань. Проведений аналіз літератури загалом переконує в необхідності використання фізичних вправ як основного засобу, як профілактики, так і корекції функціональних відхилень у системі опорно-рухового апарату дітей дошкільного віку [1,12].

У ряді вітчизняних і зарубіжних досліджень доведено доцільність застосування рухливих ігор при різних патологіях опорно-рухового апарату [7, 9].

Необхідність розширення практики використання рухливих ігор у системі попередження та реабілітації плоскостопості у дітей, безпосередньо обумовлена тією обставиною, що тип стопи формується до семи років, а різні її деформації виникають в дошкільному дитинстві [1]. Тому саме даний віковий період найбільш сприятливий для попередження можливих порушень та їх корекції.

Наукові дослідження [2] показали, що значна еластичність м'язів гомілки і зв'язковосуглобного апарату стопи в дитячому віці може викликати в дошкільнят оборотні явища сплюснення стопи. Будь-яке порушення розвитку стопи, сплюснення її склепіння шкідливо впливає на опорну здатність кінцівок, на ходьбу, поставу; дитина швидко втомлюється, порушуються її самопочуття й працездатність. Плоскостопі діти під час ходьби тупотять ногами, їхня хода напружена й незграбна [3].

У старшому дошкільному віці відбувається інтенсивне формування опорно-рухового апарату. У 4-6-річному віці кістки стопи у дитини ще не сформовані. Слабкість м'язової системи і велика еластичність зв'язкового апарату нерідко можуть бути причиною деформацій, які найчастіше виражаються в затримці темпів формування склепінь стопи і навіть її сплюснення [5].

А тому необхідно дуже обережно підходити до особливостей дозування фізичних навантажень, оскільки цей фактор має вагомий вплив на формування опорно-рухового апарату. З метою раціонального дозування фізичних вправ у старшому дошкільному віці необхідно враховувати біомеханічні особливості будови стопи дітей [8].

На думку переважної більшості дослідників у даній області [3, 7, 8], значне місце в зміцненні і тренуванні м'язово-зв'язкового апарату стопи дітей відіграє систематичне виконання спеціальних фізичних вправ, які вважаються головним засобом профілактики та корекції плоскостопості.

Оскільки стан здоров'я дітей старшого дошкільного віку викликає стурбованість, то це зумовлює необхідність пошуку нових технологій його зміцнення, зокрема за рахунок профілактики порушень опорно-рухового апарату і стопи.

Таким чином, детальне і поглиблене вивчення опорно-ресорних властивостей стопи хлопчиків старшого дошкільного віку, які займаються футболом, дозволить виявити у дітей схильність до плоскостопості і проводити необхідні заходи з метою її профілактики.

**Мета дослідження** – визначити основні біомеханічні характеристики опорно-ресорних властивостей стопи у хлопчиків старшого дошкільного віку, які займаються футболом.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, відеометрія (програма “BigFoot”) та методи математичної статистики.

**Результати досліджень.** Дослідження проводилося на базі спортивно-ігрового центру «FootballKids». В обстеженні брали участь 49 хлопчиків старшого дошкільного віку.

Результати досліджень, опрацьовані методами математичної статистики, представлені в таблиці 1.

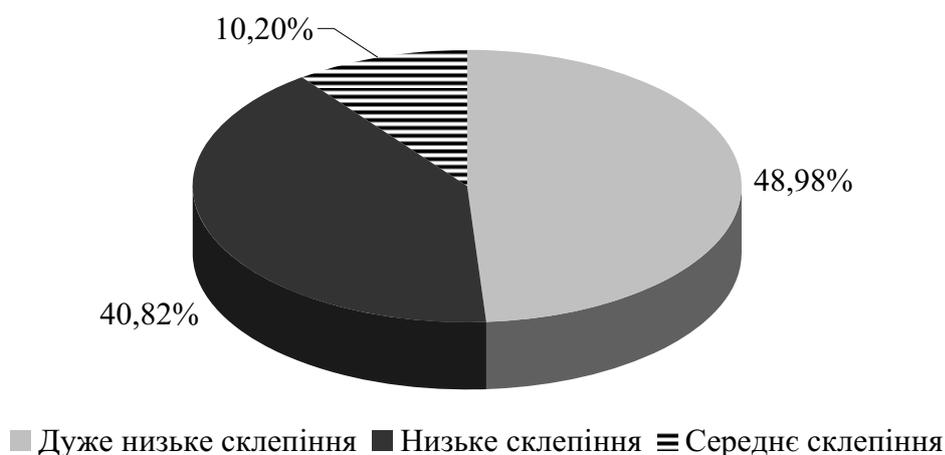
*Таблиця 1*

**Біомеханічні показники сагітального профілю стопи хлопчиків старшого дошкільного віку (n=49)**

№ з/п	Показник	$\bar{x}$	S	m
1.	Довжина стопи, мм	168,04	17,39	0,18
2.	Висота склепіння стопи, мм	16,88	4,75	0,05
3.	Довжина опорної частини стопи, мм	80,06	26,26	0,27
4.	Вираженість склепіння	0,22	0,06	0,00
5.	Висота гомілковостопного суглоба, мм	57,26	6,82	0,07
6.	Висота верхнього краю човноподібної кістки, мм	36,95	4,17	0,04

Аналіз та інтерпретація отриманих даних дозволяє констатувати, що у 4 річних хлопчиків довжина стопи становить:  $149,09 \pm 0,49$  мм; висота склепіння стопи:  $15,11 \pm 0,37$  мм; плесневий кут  $\alpha$ :  $13,35 \pm 0,29^\circ$ . У 5 річних хлопчиків довжина стопи становить:  $159,02 \pm 0,34$  мм; висота склепіння стопи:  $15,77 \pm 0,14$ ; плесневий кут  $\alpha$ :  $13,26 \pm 0,13^\circ$ . У 6 річних хлопчиків довжина стопи становить:  $175,07 \pm 0,29$  мм; висота склепіння стопи:  $17,67 \pm 0,08$  мм; плесневий кут  $\alpha$ :  $13,11 \pm 0,05^\circ$ .

Під час проведення оцінки висоти склепіння стопи у програмі “BigFoot” ми використовували довідкові таблиці, запропоновані Г. С. Козирьовим, [6]. та індекс стопи, запропонований М. О. Фрідляндом [8].



*Рис. 1. Показники висоти склепіння стопи хлопчиків старшого дошкільного віку, які займаються футболом, (n=49)*

Як свідчить аналіз результатів дослідження (рис. 1), 24 хлопчика (48,98%) – мають дуже низьке склепіння стопи; 20 хлопчиків (40,82%) – мають низьке склепіння стопи; 5 хлопчиків (10,20%) – мають середнє склепіння стопи.

### **Висновки**

Біомеханічні характеристики стопи, отримані за допомогою програми “BigFoot”, дають змогу виявити в дітей старшого дошкільного віку схильність до порушення опорно-ресорних властивостей стопи та своєчасно здійснити її профілактику.

Вивчення спеціальної літератури свідчить про значну актуальність проблеми біомеханічного обґрунтування методики діагностики та профілактики порушень стопи. Підтвердженням цьому служить значне число досліджень з даної проблеми. Однак багато питань, що стосуються профілактики захворювань опорно-рухового апарату, на сьогоднішній день вивчені ще в недостатній мірі. У першу чергу це відноситься до діагностики та профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи, оцінки стану суглобів і властивостей м'язово-зв'язкового апарату нижніх кінцівок дітей старшого дошкільного віку, які займаються футболом.

Дані, отримані нами в ході експерименту, будуть використані при розробці технології корекції порушень опорно-ресорних властивостей стопи дітей старшого дошкільного віку, які займаються футболом.

1. Бичук І. О. Вплив програми профілактики плоскостопості на біомеханічні характеристики стопи дошкільнят / І. О. Бичук, А. І. Альошина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. журн. – Х. : ХОВНОКУ, 2011. – № 2. – С. 10–13.

2. Вайнек Ю. Спортивная анатомия : учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – Юрген Вайнек : [пер. с нем. В. А. Куземиной ; науч. ред. А. В. Чоговадзе]. / Ю. Вайнек. – М. : Изд. центр “Академия”, 2008. – 308 с.

3. Вільчковський Е. С. Теорія і методика фізичного виховання дітей дошкільного віку : навч. посіб. / Е. С. Вільчковський, О. І. Курок. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Суми : Університет. кн., 2005. – 428 с.

4. Дорохов Р. Н. Спортивная морфология : учеб. пособие для высш. и средних спец. заведений физ. культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М. : СпортАкадемПресс, 2003. – 236 с.

5. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / Кашуба В. А. – К. : Науч. мир, 2002. – 278 с.

6. Козырев Г.С. Возрастные особенности положения центра тяжести у человека. / Ученые записки Харьковского ун-та, / Г.С Козырев. – Харьков, 1947. – С. 25.

7. Козырева О.В. Лечебная физкультура для дошкольников (при нарушениях опорно-двигательного аппарата) : метод. пос. / О.В. Козырева. – М. : Просвещение, 2006. – 112 с.

8. Лапутин и др. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания. / А.Н. Лапутин, В.А Кашуба, К.Н. Сергиенко – Київ: Дія, 2003. – 68 с.

9. Лосева В.С. Плоскостопие у детей 6–7 лет : профилактика и лечение / В.С. Лосева. – М.: Сфера, 2004. – 60 с.

10. Мухаммед Абдель Кадер Амро. Физическая реабилитация детей дошкольного возраста с функциональной недостаточностью стоп: Автореф. дис. канд. наук физ. восп. и спорта. – Киев, 2001. – 20 с.

11. Очерет А.А. Внимание, сколиоз! – М.: Советский спорт, 2000. – 96 с.

12. Сергиенко К. Н. Профилактика нарушений опорно-рессорной функции стопы детей 7–10 лет в процессе физического воспитания / К. Н. Сергиенко. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. науч. тр. // под ред. СС Ермакова. – Харьков: ХХПИ. – 2003. – №. 13. – С. 89-96.

**Хмельницкая И.В.**, к.физ.восп., доцент кафедры кинезиологии,  
**Хуртик Д.В.**, преподаватель кафедры легкой атлетики, зимних видов и  
велосипедного спорта, Национальный университет физического воспитания и  
спорта Украины (г. Киев)

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТЕХНИКИ КЛАССИЧЕСКИХ ЛЫЖНЫХ ХОДОВ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА**

**Актуальность темы исследования.** Обобщение, анализ и оценка данных специальной научно-методической литературы свидетельствуют о том, что в настоящее время недостаточно изучены вопросы совершенствования техники передвижения на лыжах высококвалифицированных лыжников-гонщиков с нарушением слуха. Важным фактором, определяющим спортивный результат, является моделирование спортивной техники. В современной науке для решения проблем, связанных с моделированием техники движения спортсмена, используются идеи на стыке различных областей знаний: биомеханики двигательных действий и систем искусственного интеллекта – нейронных сетей [1]. Цель данного исследования – разработка имитационных нейросетевых моделей кинематической структуры попеременно двухшажного лыжного хода высококвалифицированных лыжников-гонщиков с нарушением слуха.

**Методы исследования:** обобщение и анализ специальной научно-методической литературы; видеосъемка; биомеханический видеокомпьютерный анализ; компьютерное моделирование с использованием нейронных сетей; методы математической статистики.

В исследовании участвовали 9 высококвалифицированных лыжников-гонщиков с нарушениями слуха, которые являются членами национальной дефлимпийской команды Украины по лыжным гонкам.

Для видеорегистрации двигательных действий спортсмена использовалась видеокамера Sony. Съемка проводилась с частотой 30 кадров·с<sup>-1</sup>. Видеокамера устанавливалась напротив лыжни на таком расстоянии, при котором лыжник-гонщик проходил дистанцию 15 м.

Для биомеханического анализа техники двигательных действий лыжника с нарушениями слуха высокой квалификации при выполнении попеременного двухшажного лыжного хода использовалась автоматизированная видеокомпьютерная система со специализированным программным обеспечением “БиоВидео” [3], которое разработано на кафедре кинезиологии Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

**Результаты исследования.** Весь количественный экспериментальный материал был получен в результате обработки видеogramм движений лыжников-гонщиков. Процесс обработки видеogramм на видеокомпьютерном комплексе проходил в полуавтоматическом режиме и содержал такие основные