

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет фізичного виховання і спорту України

СТРОГАНОВ СЕРГІЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ

УДК 796.323.4-0538]:611.986.068(043.3)

ПРОФІЛАКТИКА ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РЕСОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
СТОПИ ЮНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання і спорту



Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник** – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент **Сергієнко Костянтин Миколайович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій у фізичній культурі і спорті

**Офіційні опоненти:**

доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент **Дорошенко Едуард Юрійович**, Запорізький державний медичний університет, Міністерство охорони здоров'я України, професор кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я;

доктор наук з фізичного виховання та спорту **Сушко Руслана Олександрівна**, Київський університет імені Бориса Грінченка, Міністерство освіти і науки України, доцент кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту

Захист відбудеться 03 травня 2019 р. о 14.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03150, Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

Автореферат розіслано 02 квітня 2019 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В. І. Воронова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність.** Високий рівень тренувальних навантажень сучасного спорту і різке розширення змагальної практики в останні роки загострили проблему спортивного травматизму в олімпійському спорті (В. Платонов, 2015). Серед новітніх тенденцій вдосконалення підготовки спортсменів розглядають розширення і часткову перебудову знань та практичної діяльності в напрямку забезпечення умов для профілактики спортивного травматизму і перетренованості (В. Платонов, 2017).

Для сучасного баскетболу характерним є виконання складних технічних прийомів і активних тактичних взаємодій в умовах силового пресингу (Е. Дорошенко, 2015; Н. Нестеренко, О. Соловей, 2016; Г. П. Грибан, Т. В. Кафтанова, Ю. С. Костюк, 2017). Внаслідок цього баскетбол стає більш травмонебезпечним (М. Є. Колесник, 2014; О. К. Ніканоров, 2015; Т. П. Козій, 2015; В. О. Мужичок, 2017) і потребує наукових досліджень щодо профілактики травматизму з урахуванням специфіки виду спорту (В. Н. Платонов, Ю. А. Павленко, В. В. Томашевский, 2012).

Закладення фундаментальної бази розвитку фізичних якостей, технічної підготовленості, функціонального стану є важливим на початковому етапі багаторічного вдосконалення у баскетболі. На початковому етапі багаторічної підготовки продовжує тривати зростання і зміцнення кісток та м'язової системи юних спортсменів. Оскільки остаточної осифікація (окостеніння) ще не відбулася, залишається ризик неправильного формування опорно-рухового апарату юних спортсменів. Неадекватні тренувальні навантаження, гранична мобілізація функціональних резервів організму, націленість на результативність у даний віковий період є особливо небезпечними. Загроза травматизму зростає в умовах різкого збільшення інтенсивності тренувальних навантажень на опорно-руховий апарат спортсменів, організм яких ще недостатньо адаптований до надмірних фізичних навантажень (В. Платонов, 2013; В. В. Ніколаєнко, 2015; Р. О. Сушко, 2018).

Характерною специфікою баскетболу є поєднання ударно-механічних взаємодій стопи з опорою в динаміці бігу, при відштовхуванні від опори в різних стрибках, а також при приземленні, що супроводжується зростанням фізичних навантажень на опорно-руховий апарат спортсменів, найбільш уразливими ланками якого є поперековий відділ хребта, колінний і гомілковий суглоби та стопа (А. М. Лапутін, В. О. Кашуба, В. В. Гамалій, К. М. Сергієнко, 2003; К. С. Степанов, Г. П. Коняхіна, 2016). Найбільш розповсюдженими для юних баскетболістів є травми опорно-рухового апарату, порушення постави і плоскостопість (Ю. В. Орловская, 2000; В. С. Василенко, 2016).

Відсутність у дитячому віці профілактичних заходів, спрямованих на зниження ризику травматизму, може стати обмежувальним чинником для продовження спортивної кар'єри юних спортсменів.

Проблему профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи було досліджено низкою науковців (А. Н. Лапутін, 2003; В. А. Кашуба, 2003-2018; К. Н. Сергієнко, 2003-2018; Н. Н. Золотова, 2016). На сьогодні накопичено значний масив знань щодо специфіки побудови навчально-тренувального процесу юних баскетболістів; розвиток і функціонування організму спортсмена; системи відбору

спортсменів (О. А. Шинкарук, М. М. Безмилов, Є. В. Мурзін, 2013-2016); індивідуалізації тренування на основі ігрової спеціалізації баскетболіста (Ю. В. Пушкар'юв, І. В. Попов, 2014; Г. П. Грибан, Т. В. Кафтанова, Ю. С. Костюк, 2017); оновлення арсеналу техніко-тактичних дій (Є. В. Кравчук, 2018). Здійснено аналіз сучасних підходів до структури та змісту навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки у спортивних іграх (О. О. Мітова, В. М. Онищенко, 2016); розроблено технологію навчання гри в баскетбол учнів загальноосвітньої школи (Г. З. Максимів, 2007). В окремих дослідженнях наголошено на включення у зміст навчально-тренувального процесу юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки фізичних вправ та рухливих ігор, спрямованих на зміцнення склепінь стопи (М. А. Величенко, В. Г. Фотинюк, В. В. Коротя, В. М. Тимошкін, 2014).

Проте питання щодо цілеспрямованої профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки вивчене недостатньо. Зокрема особливості переміщень в баскетболі та їх вплив на стан стопи у баскетболістів-початківців мало вивчені, а відомі методи вирішення даної проблеми не повною мірою враховують специфіку виконання рухових дій у баскетболі і потребують удосконалення.

У зв'язку з вище викладеним, актуальними залишаються дослідження, спрямовані на розробку технології з профілактики порушень опорно-рухових властивостей стопи юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Робота виконана згідно «Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр.» Міністерства у справах сім'ї, молоді та спорту України, тема 2.16. «Удосконалення засобів технічної і тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів з використанням сучасних технологій вимірювання, аналізу і моделювання рухів» (№ держ. реєстрації 0110U002416), та відповідно до «Плану НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр.», тема «Удосконалення змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у спортивних іграх» (№ держреєстрації 0116U001628).

Роль автора у виконанні дослідження (як співвиконавця) полягала у теоретичному обґрунтуванні та розробці технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів.

**Мета** – дослідити особливості переміщень у баскетболі та їх вплив на стопу баскетболістів-початківців і розробити технологію профілактики нефіксованих порушень стопи.

**Завдання:**

1. Вивчити дані науково-методичної літератури та мережі Інтернет з проблеми травматизму, профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи спортсменів на початковому етапі багаторічної підготовки в спортивних іграх.
2. Дослідити особливості рухових дій і переміщень спортсменів у баскетболі.
3. Встановити особливості опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у баскетболі.
4. Обґрунтувати та розробити технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів у тренувальному процесі та перевірити її ефективність.

**Об'єкт дослідження** – переміщення в баскетболі та порушення рухової функції стопи юних баскетболістів.

**Предмет дослідження** – технологія профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів.

**Методи дослідження:**

*теоретичні*, які включали аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, даних мережі Інтернет, документальних матеріалів;

*інструментальні*: за допомогою методу антропометрії з використанням стопометра вимірювалася довжина стопи (відстань між п'яточною і кінцевою точками), ширина стопи (відстань між плюсневіми точками), висота медіальної частини повздовжнього склепіння стопи (відстань від опорної поверхні до бугристості човноподібної кістки), а також висота підйому стопи (відстань від опорної поверхні до найбільш високої точки тильної поверхні човноподібної кістки); біомеханічний відеокomp'ютерний аналіз опорно-ресорних властивостей стопи з використанням програми «BigFoot» використовувався для визначення величини кута, утвореного площиною підлоги з прямою, що проходить через точку «naviculare» і проекцією на підлогу точки «metatarsale tibiale», що характеризує розвиток склепіння стопи; тензодинамометрія із застосуванням тензоплатформи «Kistler» застосовувалася для оцінки біомеханічних параметрів технічних дій у баскетболі під час взаємодії стопи з поверхнею опори при здійсненні юними спортсменами стрибків і зупинок; відеокomp'ютерний аналіз рухів системи аналізу «Qualisys» було спрямовано на вивчення біомеханічних показників виконання стрибків і зупинок;

*методи математичної статистики*, серед яких описова статистика, непараметричні критерії, кореляційний аналіз та метод експертних оцінок.

**Наукова новизна одержаних результатів:**

- уперше науково обґрунтовано та розроблено технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, яка включає мету, завдання, напрямки та етапи впровадження, засоби і методи застосування, критерії оцінки ефективності;

- уперше отримані кількісні біомеханічні характеристики опорних взаємодій юних баскетболістів, серед яких максимальна сила реакції опори при відштовхуванні і приземленні, імпульс і градієнт сили при відштовхуванні, тривалість фаз амортизації активного відштовхування і польоту, висота стрибка;

- уперше виділено чинники, що визначають профілактичну роботу із запобігання плоскостопості юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки;

- доповнено дані про тенденцію поширення порушень опорно-рухового апарату серед спортсменів-початківців, негативний вплив надмірних навантажень на формування опорно-ресорної властивостей стопи, можливості відновлення стану склепіння стоп за допомогою комплексів спеціально підібраних вправ;

- розширено і доповнено інформаційну базу даних, які характеризують вплив плоскостопості на морфобіомеханічні характеристики нижніх кінцівок спортсменів на початковому етапі багаторічної підготовки.

**Практична значущість результатів дослідження** полягає у розробці технології, спрямованої на профілактику порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у баскетболі. З цією метою було запропоновано такі групи фізичних вправ: загально підготовчі, допоміжні, спеціально допоміжні, зокрема вправи на балансуєчій, нестійкій і м'якій опорах.

Результати досліджень можуть бути використані у навчально-тренувальному процесі юних спортсменів та при підготовці тренерів ігрових видів спорту, для підвищення кваліфікації тренерів з баскетболу, подальшого вивчення проблеми вдосконалення тренувального процесу на початковому етапі багаторічної підготовки.

Основні положення дослідження впроваджено в практичну діяльність тренерів ДЮСШ № 16, (травень 2018) та школи I-III ступенів № 266 м. Київ (червень 2018) у ході тренування юних баскетболістів, а також в освітній процес НУФВСУ (червень 2018) при підготовці здобувачів вищої освіти з фізичного виховання і спорту, про що свідчать акти впровадження результатів дослідження.

**Особистий внесок здобувача** у спільних публікаціях полягає у визначенні напрямків дослідження, безпосередній організації і проведенні досліджень, виконанні основного обсягу теоретичної роботи, аналізі та інтерпретації результатів досліджень, впровадженні отриманих даних у процес багаторічного тренування юних баскетболістів.

Внесок співавторів полягає в пошуку науково-методичної літератури, оформленні, а також у допомозі при виконанні математико-статистичної обробки даних, отриманих у результаті дослідження.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дослідження представлено на I Міжнародній науково-практичній конференції студентів і аспірантів, присвяченій Всесвітньому Дню авіації і космонавтики (Київ, 2012); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих учених «Сучасні фітнес-технології у фізичному вихованні студентів» (Київ, 2013); XVIII Міжнародному науковому конгресі «Олімпійський спорт і спорт для всіх» (Казахстан, 2014), X Міжнародній конференції «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2017); XI Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення» (Київ, 2018); IV-V Всеукраїнській електронній конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті» (Київ, 2016-2017); I практичній конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії» (Київ, 2018); на щорічних науково-практичних конференціях кафедри інноваційних та інформаційних технологій у фізичному вихованні і спорті (2016-2018).

**Публікації.** Основні положення дисертації викладені в 14 наукових праць, з них 6 праць у фахових виданнях України (2 включено до міжнародної наукометричної бази), 8 публікацій апробаційного характеру

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційну роботу викладено на 232 сторінках загального тексту. Вона складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних літературних джерел (253 джерела), сім додатків. Робота ілюстрована 40 таблицями і 17 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет, розкрито наукову новизну та практичну значущість одержаних результатів, а також сформульовано особистий внесок здобувача у спільно опублікованих наукових працях, подано інформацію про апробацію і впровадження результатів дослідження, визначено етапи дослідження і вказано кількість публікацій автора за темою дисертаційної роботи, її обсяг.

Перший розділ роботи **«Стан проблеми профілактики порушень і травм опорно-ресорної функції стопи юних спортсменів»** присвячено теоретичному аналізу, систематизації та узагальненню даних літературних джерел, які співзвучні до теми дисертаційної роботи. За результатами виконаного теоретичного аналізу встановлено загострення проблеми травматизму в спорті (В. Н. Платонов, 2006, А. М. Андреев; 2007, М. Є. Колесник, А. Ф. Денисенко, 2014; О. К. Ніканоров, 2015; Ю. Л. Козубенко, 2017), виявлено, що лідерами за кількістю травм є ігрові види спорту (Є. А. Стрикаленко, 2013; Е. Дорошенко, 2015), зокрема, баскетбол (К. С. Степанов, Г. П. Коняхина, 2016). Серед головних причин травматизму у баскетболі фахівці (А. М. Андреев, 2007; М. Є. Колесник, 2014) називають нечітку організацію навчально-тренувальних занять та змагань, неправильні методики їх проведення, незадовільний стан місць занять за несприятливих умов проведення, незадовільний стан обладнання та спортивного інвентарю, а також екіпірування спортсмена, зокрема, його взуття, недотримання правил контролю та порушення спортсменами техніки безпеки ігрової дисципліни під час тренувань і змагань (Т. П. Козій, 2015).

Проблемі поширення плоскостопості серед підростаючого покоління присвячено низку досліджень (Т. В. Абрамова, 2007; В. О. Кашуба, К. М. Сергієнко, 2017; О. І. Бичук, 2011; А. І. Альошина, 2015), питання профілактики юних спортсменів висвітлено у наукових працях В. О. Колісника (2006); О. Верітова, Е. Макарова, О. Гузія (2012). При цьому, на жаль, заняття спортом не знижують ризик розвитку плоскостопості (А. І. Перепелкин, Л. В. Царапкин, К. В. Гавріков, В. Б. Мандриков, С. В. Клаучек, А. Л. Шкляр, 2007-2008; В. Д. Мандріков, 2010).

Досліджено вплив тренувальних навантажень на стопу юних спортсменів (Е. Р. Султанова, Л. А. Парфенова, 2016). Виявлено, що надмірні фізичні і психоемоційні навантаження у поєднанні із закономірними процесами зростання і формування органів та систем висувають підвищені вимоги до організму юних спортсменів, а також за несприятливих обставин можуть спричинити низку порушень у фізичному розвитку і стані їхнього здоров'я (Е. Дорошенко, 2015; Н. Я. Прокопьев, С. В. Романова, 2016) та негативним чином впливають на морфофункціональний стан стопи (М. П. Лагутин, П. М. Лагутина, Р. П. Самусев, К. В. Гавриков, 2009).

Сучасний підхід до організації навчально-тренувальної роботи баскетболістів на початковому етапі багаторічної спортивної підготовки не передбачає превентивних заходів, спрямованих на контроль та профілактику порушень опорно-ресорної функції стопи юних спортсменів.

Серед заходів профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи

фахівці вказують на систематичний моніторинг їхнього стану в навчально-тренувальному процесі (А. В. Добежин, 2002), використання ортопедичного взуття (Ю. М. Вихляєв, 2009; А. І. Горбатенко, В. Д. Сикілінда, А. В. Дубинский, 2012; К. Є. Рябіна, А. В. Федоров, В. В. Єпішев, 2014), використання біомеханічної електростимуляції (Т. Ю. Карташова, 2005), засобів фізичного виховання (С. А. Егорова, В. Г. Петрякова, 2010; С. Б. Шарманова, Е. В. Орешкова, 2012; М. Є. Колесник, А. Ф. Денисенко, 2014; А. Б. Экслер, С. М. Чечельницкая, 2014; І. О. Жарова, 2016; Н. Н. Золотова, Г. В. Ні, М. Н. Бурієв, Ш. М. Норбекова, 2016), зокрема стрибків на пружній опорі (Н. В. Казанцева, 2015). На сьогодні розроблено технології ортопедичної спортивної устілки (К. Є. Рябіна, А. В. Федоров, В. В. Єпішев, 2014), доведено ефективність відновлювального лікування поздовжньої плоскостопості у спортсменів (П. А. Попов, 2009), обґрунтовано профілактично-реабілітаційний напрямок в системі підготовки спортивних резервів у баскетболі (Ю. В. Орловская, 2000), окреслено шляхи вдосконалення контролю фізичної підготовленості баскетболістів на етапі попередньої базової підготовки (О. Івченко, 2015).

Здійснено аналіз праць вітчизняних та іноземних науковців (М. Kęstutis, 2013; В. Н. Платонов, 2015; А. І. Перепелкін, 2016) з проблем організації тренувального процесу юних баскетболістів на початкових етапах багаторічної підготовки, систематизовано сучасні підходи до профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів.

Проте на сьогодні при організації навчально-тренувальної діяльності баскетболістів на початковому етапі багаторічної спортивної підготовки тренери все ще не приділяють достатньої уваги проблемам порушень опорно-ресорної функції стопи вихованців.

У другому розділі **«Методи та організація дослідження»** представлено основні методи й засоби реалізації програми наукового дослідження, описано етапи досягнення мети, дані про випробуваний контингент та експериментальну базу.

Аналіз даних науково-методичних джерел проводився з метою теоретичного обґрунтування актуальності теми дослідження, конкретизації мети, уточнення об'єкту та предмету дослідження, а також узагальнення і систематизації наукових даних, що стосуються рухової функції нижніх кінцівок дітей, які займаються баскетболом.

Для оцінки навантаження на стопу юних баскетболістів нами було проведено педагогічне тестування, в якому взяли участь 29 осіб. Тестування передбачало використання ряду тестів, серед яких стрибок угору з місця відштовхуванням двома ногами, стрибок угору-вперед відштовхуванням однією ногою з розбігу, зупинка кроком і зупинка стрибком. Зауважимо, що ці тестові вправи були нами обрані з урахуванням того, що при їхньому виконанні на стопу припадають максимальні навантаження.

Педагогічний експеримент був проведений у формі констатувального та формувального. Метою констатувального експерименту було визначення особливостей взаємодій між стопою і опорою при виконанні рухових дій у баскетболі, специфіку рухової функції стопи юних баскетболістів. За результатами констатувального експерименту, у якому взяло участь 29 юних баскетболістів, було



розроблено технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи.

На формувальному етапі педагогічного експерименту взяло участь 25 юних баскетболістів із порушеннями опорно-ресорної функції стопи, які склали контрольну групу (КГ) – 12 осіб та основну групу (ОГ) – 13 осіб. Крім того, ми простежували динаміку показників опорно-ресорної функції стопи 17 юних баскетболістів із нормальною стопою, показники яких були нами прийняті як модельні. Учасники ОГ займалися за розробленою нами технологією, яка була інтегрована у навчально-тренувальний процес юних баскетболістів, а представники КГ займалися за загальноприйнятою програмою ДЮСШ. Після 40 тижнів регулярних занять проведено повторне дослідження і здійснено аналіз впливу технології на стан опорно-ресорних характеристик стопи юних спортсменів при виконанні рухових дій у баскетболі.

На різних етапах у дослідженні прийняло участь 42 юних баскетболіста.

**На першому етапі (2010-2011 рр.)** – проведено детальний аналіз сучасних джерел літератури, вивчені науково-теоретичні та методичні аспекти підготовки юних баскетболістів.

**На другому етапі (2011-2012 рр.)** – проведено констатувальний експеримент з метою створення бази даних, необхідної для вивчення стану опорно-ресорної функції стопи юних баскетболістів. В ході дослідження вивчено морфофункціональні характеристики стопи баскетболістів 8–9 років, а також встановлено вплив опорно-ресорних характеристик стопи юних спортсменів на особливості виконання спеціальних тестів, що відповідають технічним діям у баскетболі.

**На третьому етапі (2012-2018 рр.)** – розробка і обґрунтування технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, організацію і проведення формувального експерименту, дослідження ефективності технології профілактики плоскостопості юних баскетболістів 8–9 років, а також оформлення роботи, розробку висновків та практичних рекомендацій і окреслення шляхів впровадження результатів дослідження у практику підготовки юних баскетболістів.

У третьому розділі «**Характеристика рухових функцій стопи баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки**» висвітлено результати констатувального експерименту щодо особливостей взаємодій між стопою і опорою при виконанні рухових дій у баскетболі, а також представлено експериментальні дані про стан опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, вивчено опорну реакцію при виконанні спеціальних рухових тестів та оцінено вплив опорно-ресорних характеристик стопи юних спортсменів на ефективність виконання рухових дій у баскетболі.

Встановлено, що у юних баскетболістів 8–9 років з нормальною стопою статистично значуще більша довжина стопи, висота склепіння, висота гомілковостопного суглобу та підйому стоп, більший плюсневий кут альфа і п'ятковий кут бета, а також більший коефіцієнт Козирева та індекс Фрідланда порівняно зі спортсменами з порушеннями опорно-ресорної функції стопи ( $p < 0,01$ ).

На основі експертизи, у якій взяло участь 8 досвідчених тренерів з баскетболу

та 4 спортсмени-баскетболісти високої кваліфікації, оцінено вплив навантаження на стопу юних баскетболістів при виконанні різних груп технічних прийомів. Встановлено, що найбільше навантаження на стопу спортсменів відбувається при стрибках і прийомах, які виконуються у стрибку, а також під час зупинок ( $W=0,7$  при  $p<0,05$ ). При цьому експертами виділено по два основних види стрибків і зупинок під час гри у баскетбол: стрибок угору з місця відштовхуванням двома ногами та стрибок угору-вперед відштовхуванням однією ногою з розбігу, а також зупинка кроком і зупинка стрибком.

Виявлено, що навантаження на стопу юних баскетболістів становить від 986 Н при виконанні стрибка вперед-угору з розбігу поштовхом однією ногою, до 2518 Н при виконанні зупинки стрибком. Мінімальні середньостатистичні показники результуючої максимальної сили реакції опори, що склали 933,29 Н, зареєстровані під час виконання юними баскетболістами стрибка вперед-угору з розбігу поштовхом однією ногою, а максимальні, які становлять 2518,64 Н, зафіксовано у юних спортсменів під час виконання зупинки стрибком. Також встановлено, що значною є горизонтальна складова сили реакції опори, яка в окремих випадках досягає 1833 Н. Так, середньостатистичне максимальне значення горизонтальної максимальної сили реакції опори, яке було зафіксованим при виконанні спортсменами 8–9 років зупинки кроком, склало 1578,53 Н. При цьому максимальне значення вертикальної максимальної сили реакції опори 749,76 Н, спостерігалось у дітей при виконанні зупинки кроком.

Таблиця 1

**Показники тесту «Стрибок угору з місця відштовхуванням двома ногами» у юних баскетболістів в залежності від порушення рухової функції стопи (n=29)**

Вимірювані показники	Наявність порушень рухової функції			
	Не встановлено (n=17)		Встановлено (n=12)	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Вага спортсмена (Н)	269,98	31,90	272,12	18,07
Макс. сила реакції опори при відштовхуванні (Н)	971,25**	34,59	896,81	42,30
Градiєнт сили (Н·с <sup>-1</sup> )	2624,32*	495,97	2491,13	420,81
Імпульс сили (Н·с)	359,27*	31,13	322,85	56,18
Макс. сила реакції опори при приземленні (Н)	2026,92*	129,25	2106,67	161,12
Тривалість фази амортизації (с)	0,19	0,02	0,20	0,02
Тривалість фази відштовхування (с)	0,37	0,04	0,36	0,04
Висота стрибка (м)	0,31*	0,02	0,27	0,04

Примітка. \* –  $p<0,05$  (\*\* –  $p<0,01$ ) статистично значущі відмінності при порівнянні показників юних баскетболістів з нормальною стопою з показниками баскетболістів-початківців з порушеннями опорно-ресорної функції стопи

У таблиці 1 представлено показники тесту «Стрибок угору з місця відштовхуванням двома ногами» у юних баскетболістів в залежності від стану опорно-ресорної функції стопи.

Як показало дослідження, показники, що характеризують величину навантаження, перевищують вагу спортсмена в 2,8 і в 6,0 разів. Крім того, значення градієнту сили свідчить про виражений швидко-силовий характер навантаження.

Проте слід зауважити, що навантаження відносно рівномірно розподіляється на обидві ноги і спрямоване практично вертикально, отож частково амортизується склепіннями обох стоп. Згідно з результатами дослідження, максимальна сила реакції опори при відштовхуванні у дітей з нормальною стопою перевищувала вагу спортсменів у 3,6 разів, а максимальна сила реакції опори під час приземлення – у 7,5 разів. Варто звернути увагу, що висота стрибка у цієї групи випробуваних була вищою в порівнянні з висотою стрибка юних баскетболістів, у яких спостерігалось порушення опорно-ресорних функцій стопи.

Доведено, що в залежності від висоти склепінь, середньостатистичні показники стопи баскетболістів 8–9 років мають статистично значущі відмінності практично за всіма параметрами ( $p < 0,05$ ). З іншого боку виявлено, що стан опорно-ресорної функції стопи має значний вплив як на результативність виконання стрибків, так і на ефективність виконання зупинок ( $p < 0,05$ ), що вказує на важливість заходів задля недопущення плоскостопості у юних баскетболістів.

Виявлено прямий взаємозв'язок між силовими характеристиками спеціальних тестів і довжиною стопи випробуваних ( $p < 0,05$ ), яка в свою чергу залежить від тотальних розмірів тіла юних баскетболістів. Збільшення масо-ростових показників спортсменів у майбутньому може спричинити підвищення навантаження на опорно-руховий апарат стопи. Такі результати вказують на необхідність включення у тренувальний процес юних баскетболістів засобів профілактики функцій стопи.

Встановлено, що показники опорно-ресорної функції стопи у юних баскетболістів знаходяться на рівнях від середнього до низького в порівнянні з нормами для дітей, які не займаються спортом. Разом з тим, спостерігаються високі значення коефіцієнта кореляції між морфологічними показниками, що характеризують опорно-ресорні функції стопи і біомеханічними характеристиками виконуваних рухових тестів ( $p < 0,05$ ). Таким чином, поліпшення показників склепіння стопи повинно позитивно позначитися на спортивному результаті юних баскетболістів.

Отримані дані стали підставою для розроблення авторської технології профілактики опорно-ресорних характеристик стопи юних баскетболістів.

У четвертому розділі «**Технологія профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів**» представлено обґрунтування, структуру і зміст розробленої технології, спрямовану на профілактику порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, характерними особливостями якої є дидактичне наповнення, спеціально підібрані засоби і методи профілактики плоскостопості, а також педагогічний контроль та критерії ефективності, яка містить наступні складові: завдання, принципи, етапи впровадження та їх зміст, систему засобів профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи, форми і методи їх застосування, свідчення про контрольні заходи, а також критерії ефективності (рис. 1). Мета технології полягала у вдосконаленні навчально-тренувального процесу баскетболістів 8–9 років, а її впровадження передбачало застосування ряду принципів, серед яких принципи

спортивного тренування (доцільності, керованості, позитивної мотивації, систематичності, варіативності, єдності загальної та спеціальної підготовки, взаємообумовленості ефективності тренувального процесу і профілактики спортивного травматизму, єдності і взаємозв'язку тренувального процесу і змагальної діяльності з позазмагальними чинниками) та принципи навчання (свідомості й активності, наочності, систематичності і поступовості тощо).



Рис. 1. Технологія профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у баскетболі

Основними заходами профілактики плоскостопості у юних баскетболістів було застосування фізичних вправ на пружній і м'якій поверхнях, нестійкій опорі та рухливі ігри.

Комплекси фізичних вправ інтегрувались до змісту навчально-тренувального процесу, та проводилися у підготовчій частині заняття, під час проведення розминки.

Вирішення завдання підвищення мотивації юних баскетболістів до використання заходів профілактики плоскостопості забезпечувало застосування рухливих ігор, підбір яких здійснювався відповідно до мети та завдань етапу початкової підготовки. Рухливі ігри були тісно пов'язаними з іншими засобами навчання та тренування, відповідно до віку, рівня фізичної підготовленості й специфіки рухової діяльності спортсменів у баскетболі.

Окрім ігор, основною спрямованістю яких була профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи, використовувалися ігри з іншою спрямованістю (ігри, які активізують увагу дітей і підвищують їх емоційний стан, ігри з тактичними діями, ігри з кидками м'яча в кошик та інші), які доповнювалися варіативними умовами виконання, що сприяло активізації опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів.

В процесі реалізації запропонованої технології зміст рухливих ігор змінювався прямо пропорційно зростанню рухового досвіду юних спортсменів. Поступово збільшувалося фізичне навантаження, забезпечувались варіативні умови виконання рухових дій. У заключній частині занять використовувались вправи на розвиток гнучкості та рухливості у суглобах стопи, переважали вправи в положенні сидячи, лежачи, елементи самомасажу стоп на масажних килимках, ребристих дошках.

Критеріями ефективності було обрано рівень стану опорно-ресорної функції стопи, а також ефективність виконання рухових дій і переміщень у баскетболі.

Розроблена технологія включала три етапи впровадження, кожен з яких вмщував окремі блоки різної спрямованості, а саме теоретичний, практичний та мотиваційний.

*Підготовчий етап* тривав 8 тижнів і передбачав ознайомлення юних баскетболістів з теоретичними даними за допомогою методичних карт «Джерело здоров'я стопи», використання рухливих ігор та командних естафет. У другій половині основної частини заняття використовувалися комплекси фізичних вправ, пов'язані з переміщенням та захопленням предметів, які включали вправи на повзання, лазіння, перелізання, а у заключній частині – вправи на розвиток гнучкості та рухливості у суглобах стопи, серед яких переважали вправи у положенні сидячи, лежачи, елементи самомасажу стоп на масажних килимках, ребристих дошках. Під час реалізації даного етапу було запропоновано комплекси фізичних вправ для самостійного виконання під наглядом батьків. Діяльність у рамках вирішення завдань мотиваційного блоку перш за все пов'язана зі створенням умов для стимулювання інтересу юних спортсменів до систематичних занять баскетболом, створення сприятливого психологічного клімату в колективі, формування навичок взаємодії в групі. Як один із чинників формування стійкої мотивації до занять баскетболом розглядалося залучення видатних спортсменів для участі у спеціально організованих заходах (спортивні свята, конкурси). Водночас до участі у заходах в якості волонтерів та безпосередніх учасників долучалися батьки. Частиною мотиваційного блоку було проведення роз'яснювальної роботи щодо дбайливого ставлення спортсменів-початківців до свого здоров'я.

*Профілактичний етап* тривав 20 тижнів. За рахунок надання теоретичних відомостей про будову стопи, видів порушення її опорно-ресорних властивостей, акцентування уваги на важливості профілактики сплюснення стопи у спортсменів-баскетболістів розширено зміст теоретичного блоку. Відбувалося формування зацікавленості до систематичних занять баскетболом.

У процесі розширення теоретичної підготовки застосовувалися спеціально розроблені методичні картки «Джерело здоров'я стопи», які окрім теоретичної інформації містили методичні вказівки щодо здійснення моніторингу стану стопи та комплекси фізичних вправ для самостійного виконання під контролем батьків.

Практичний блок складали комплекси фізичних вправ. Характерною особливістю профілактичного етапу було використання комплексів спеціальних фізичних вправ на нестійкій опорі та вправ з гумовими еспандерами, цільова спрямованість яких визначалась відповідно до наявних порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів або мала профілактичну спрямованість.

Комплекси фізичних вправ на нестійкій опорі передбачали використання балансуючої платформи і балансуючої подушки, а зміна у комплекси фізичних вправ вносилась у відповідності до періодів тренувань.

Під час засвоєння комплексу фізичних вправ на нестійких опорах враховувався принцип «від простого до складного», на початкових етапах вправи виконувалися у взаємодії з партнером. З огляду на специфіку функціонування стопи юного спортсмена у баскетболі під час стрибків та прийомів, що виконуються у стрибку, в основній частині заняття для юних спортсменів з проявами порушень опорно-ресорних властивостей стопи стрибкові вправи адаптовувалися для виконання в умовах «спеціально створеного середовища»: зменшення ударного навантаження на стопу спортсмена під час виконання фізичних вправ забезпечувала пружна та м'яка опора.

Стрибкові вправи спортсменам з проявами порушень опорно-ресорних властивостей стопи рекомендувалося виконувати на двох м'яких матах босоніж. Комплекси фізичних вправ для самостійного виконання ускладнювались поступово, в залежності від ступеня оволодіння технікою виконання вправ під контролем тренера. Батькам рекомендувалося розширити арсенал засобів профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи шляхом змін умов навколишнього середовища (у приміщенні, просто неба). Збільшення фізичного навантаження відбувалося за рахунок зміни вихідних положень виконання фізичних вправ, більшість вправ виконувались в положенні стоячи, змінювався вид вправ, темп, ритм, амплітуда виконання рухів, зростала щільність навантаження. У заключній частині занять зміст фізичних вправ був орієнтований на розвиток гнучкості та рухливості суглобів стопи. На даному етапі застосовувалися дихальні вправи у поєднанні з вправами на розвиток силової витривалості м'язів стопи, елементів самомасажу стоп на масажних килимках, ребристих дошках.

*Підтримувальний етап* тривалістю 12 тижнів характеризувався розширенням теоретичних знань, підтримкою позитивної мотивації, зменшенням фізичного навантаження у порівнянні з профілактичним етапом. Фізичні вправи спрямовувалися на забезпечення процесів відновлення завдяки використанню вправ на розтягування, елементів самомасажу та створенню сприятливого психологічного

клімату у спортивній команді. Широко використовувались комплекси фізичних вправ на нестійких опорах, рухливі ігри.

Оцінка ефективності впровадження технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів виконувалася за допомогою формувального експерименту, в якому брали участь юні баскетболісти 8–9 років з порушеннями опорно-ресорних властивостей стопи, розподілені на контрольну і основну групи. Крім того, у дослідженні прийняли участь юні баскетболісти з нормальною стопою.

Отримані дані формувального дослідження свідчать, що у спортсменів ОГ відбувся позитивний приріст показників, які характеризують стан опорно-ресорної властивості стопи (табл. 2).

Таблиця 2

### Антропометричні показники стопи юних баскетболістів, (бали)

Етап дослідження	Контрольна група (n=12)				Основна група (n=13)			
	До		Після		До		Після	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Показники								
Довжина стопи, мм	188,96	13,98	189,19*	13,91	192,81	13,81	190,63*	18,77
Довжина опорної частини стопи, мм	129,84	10,00	138,62*	11,81	136,08	10,97	131,02*	16,75
Висота склепінь стопи, мм	22,94	3,38	26,72	3,73	25,68	3,90	28,76*	4,28
Висота гомілковостопного суглобу, мм	60,39	5,84	63,56	4,75	62,71	4,65	62,32	6,54
Висота підйому стопи, мм	37,92	4,36	38,08	3,80*	38,96	3,60	40,94*	4,16
Кут $\alpha$ , °	17,43	3,43	18,98	2,51	17,85	1,65	21,02*	3,15
Кут $\beta$ , °	22,61	3,89	24,09	4,72	24,79	5,21	27,75*	5,27
Кут $\gamma$ , °	139,97	6,28	136,92	6,69	137,36	6,43	131,23*	7,27
Коефіцієнт Козирєва	0,18	0,03	0,19*	0,03	0,19	0,03	0,22*	0,04
Індекс Фрідланда, %	27,80	7,29	27,88	2,13	27,88	2,13	31,11**	4,11

Примітка. \* –  $p < 0,05$  (\*\* –  $p < 0,01$ ) статистично значущі відмінності при порівнянні показників юних баскетболістів до і після дослідження

Якщо наприкінці дослідження у спортсменів КГ висота склепінь збільшилася на 4,0 %, то у спортсменів ОГ це зростання склало 33,3 %. У той же час індекс Козирєва у баскетболістів-початківців КГ не змінився, а у представників ОГ збільшився на 35,3 %. Після дослідження у юних баскетболістів ОГ також статистично значуще збільшився індекс Фрідланда ( $p < 0,05$ ) і його середнє значення стало у межах норми. Це свідчить про позитивну динаміку опорно-ресорних властивостей склепінь стопи у юних баскетболістів під впливом авторської технології.

Крім того, у спортсменів-початківців КГ ефективність виконання стрибка

вгору з місця відштовхування двома ногами зростає на 8,8 %, тоді як у ОГ це збільшення становило 24,2 %. Зауважимо, що після впровадження технології на відміну від спортсменів КГ, між показниками баскетболістів-початківців ОГ і спортсменів з нормальною стопою статистично значущих розбіжностей не зафіксовано ( $p > 0,05$ ). Аналогічним чином відбулися покращення виконання стрибка вгору-вперед з розбігу відштовхуванням однією ногою: у спортсменів, що увійшли до складу КГ висота стрибка збільшилась на 5,6 %, у ОГ – на 16,7 %, а у баскетболістів-початківців із нормальною стопою – на 10,0 %.

Необхідно зазначити, що впродовж дослідження висота стрибка у спортсменів ОГ збільшилась і після його завершення статистично значуще не відрізнялась від висоти стрибка у юних баскетболістів із нормальною стопою ( $p > 0,05$ ), однак у спортсменів-початківців КГ висота стрибка і на початку дослідження, і після його завершення була статистично значуще меншою ( $p < 0,05$ ), що вказує на доцільність застосування запропонованої технології для підвищення ефективності виконання стрибків юними спортсменами. Крім того, у юних баскетболістів ОГ відбулося статистично значуще збільшення прискорення ЗЦМ при виконанні зупинок стрибком та при зупинці кроком ( $p < 0,05$ ).

Отже, технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів можна рекомендувати як для зміцнення склепінь стопи, так і для підвищення ефективності виконання основних технічних прийомів, що створює передумови для підвищення результативності гравця.

У п'ятому розділі дисертаційної роботи «**Аналіз та узагальнення результатів дослідження**» представлено три групи даних, одержаних у ході дослідження.

Виконані дослідження доповнили дані А. І. Перепелкіна та І. В. Синіговця (2007-2009) про негативний вплив надмірних навантажень на тлі недостатньо сформованого і зміцненого кістково-м'язового апарату юних спортсменів на формування опорно-ресорної функції їх стопи та доповнили дані В. О. Кашуби і К. М. Сергієнка (2005-2015), згідно з якими виконання комплексів спеціально підібраних вправ допомагають відновити стан склепіння стоп.

Розширена і доповнена інформаційна база даних, які характеризують вплив плоскостопості на морфобіомеханічні характеристики нижніх кінцівок спортсменів на початковому етапі багаторічної підготовки. Доповнено інформацію інших дослідників про тенденцію поширення порушень опорно-рухового апарату серед спортсменів-початківців, зокрема розповсюдження порушень опорно-ресорних властивостей стоп (Л. Н. Рютина, 1997; К. Н. Сергієнко, 2003); необхідність заходів профілактики плоскостопості при заняттях спортом (О. О. Лагода, 2001; А. І. Перепелкін, К. В. Гавриков, В. Б. Мандриков, С. В. Клаучек, А. Л. Шкляр, 2012).

Новими даними є такі: кількісні біомеханічні характеристики опорних взаємодій юних баскетболістів (максимальна сила реакції опори при відштовхуванні і приземленні, імпульс і градієнт сили при відштовхуванні, тривалість фаз амортизації активного відштовхування і польоту, висота стрибка); формулювання чинників, що визначають профілактичну роботу із запобігання плоскостопості юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки; визначення рухових дій і переміщень спортсменів у баскетболі, що мають найбільший вплив на стопу;



обґрунтування і розробка технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки.

## ВИСНОВКИ

1. Сучасний баскетбол характеризується посиленням конкурентної боротьби і підвищеними вимогами до техніко-тактичної підготовленості спортсменів, які змушені витримувати високу інтенсивність гри, виконувати рухові дії на граничній швидкості в умовах жорсткої протидії суперника на тлі обмеженого часу та простору, що призводить до зростання травматизму гравців. Проблема травматизму особливого значення набуває на початковому етапі багаторічної підготовки спортсменів, оскільки юні спортсмени є найбільш уразливими в періоди сенситивного розвитку організму. Під час фізіологічного розвитку кістково-м'язової системи посилюється деструктивна дія подразників екзогенного походження. Відсутність у дитячому віці адекватних профілактичних заходів, спрямованих на зниження ризику травматизму може мати негативні наслідки упродовж подальшого спортивного життя. Аналіз наукової літератури та даних Інтернет свідчать, що понад 21 % травм у баскетболі припадає на стопу. З одного боку, такі травми зумовлені фізичними навантаженнями, які виходять за рамки оптимальних, а з іншого – порушеннями опорно-ресорних функцій стопи спортсменів. Проте до сьогодні не виявлено досліджень, спрямованих на розробку заходів профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів.

2. Навантаження на стопу баскетболістів-початківців у процесі багаторічної підготовки має тенденцію до зростання. Стопа як біологічно важливий орган опори забезпечує природні локомоції та здійснення опорних взаємодій спортсменів, а порушення її функцій негативним чином впливає на фізичний стан юного спортсмена, його результативність та спортивне довголіття. Рухова діяльність спортсменів-баскетболістів складається з різноманітних видів бігу, стрибків та кидків м'яча і пов'язана з особливою взаємодією між стопою й опорою. Визначено, що найбільш значним є навантаження на стопу юних баскетболістів при виконанні стрибків угору й вгору-вперед, серії стрибків поштовхом однією або двома ногами, а також зупинок, що обумовлено збільшенням маси та довжини тіла спортсменів, швидко-силових здатностей гравців, обсягів й інтенсивності тренувального навантаження. Існує необхідність впровадження у процес багаторічного тренування на етапі початкової підготовки фізичних вправ, спрямованих на зміцнення м'язів стопи і профілактику плоскостопості.

3. Встановлено вплив порушень стопи у 41,4 % юних баскетболістів на опорну реакцію при виконанні ними основних технічних прийомів: при виконанні стрибка вгору з місця відштовхування двома ногами юними баскетболістами 8–9 років максимальна сила реакції опори при відштовхуванні коливалась в межах від 1243 до 1476 Н, а при приземленні – від 2437 до 2976 Н, а зареєстрована висота стрибка становила від 0,28 до 0,41 м. В той же час у спортсменів-початківців із порушеннями опорно-ресорних властивостей стопи зазначені середньостатистичні показники склали 1315,42 і 2806,67 Н відповідно при середньогруповій висоті

стрибка 0,34 м. Також у юних баскетболістів з нормальною стопою виявилися статистично значуще вищими показники висоти стрибка вгору-вперед з розбігу відштовхуванням однією ногою ( $p < 0,05$ ), довжини стрибка ( $p < 0,05$ ), довжини траєкторії переміщення ЗЦМ за стрибок ( $p < 0,05$ ) у порівнянні зі спортсменами, які мають порушення опорно-ресорної функції стопи. Водночас, порушення стану стопи негативним чином впливають на виконання спортсменами зупинок стрибком і кроком.

4. На підставі матеріалів експертного оцінювання чинників, що лімітують профілактичну роботу із попередження плоскостопості юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки, експерти ( $W=0,93$ ;  $\chi^2=96,91$ ;  $p < 0,01$ ) виділяють відсутність науково обґрунтованої технології профілактики плоскостопості юних баскетболістів, стійкої системи педагогічного контролю за станом стопи юних спортсменів, націленість тренерів на результат. Рейтинг найбільш ефективних засобів профілактики плоскостопості в юних баскетболістів, має такий вигляд: фізичні вправи на пружній поверхні, вправи на нестійкій опорі, вправи на м'якій поверхні та рухливі ігри.

5. Обґрунтовано та розроблено технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, яка інтегрується в тренувальний процес і доповнює програму ДЮСШ. Запропонована технологія включає мету, завдання, напрямки та етапи впровадження, засоби і методи застосування, критерії оцінки ефективності та очікуваний результат. Вона характеризується етапністю впровадження засобів впливу, модульністю цільової спрямованості. Головними завданнями технології є профілактика плоскостопості юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки, розширення знань про вплив плоскостопості на ефективність гри, посилення мотивації до виконання профілактичних вправ. Впровадження здійснювалось поетапно під час підготовчого, профілактичного і підтримувального періодів і включало моніторинг стану стопи, застосування комплексів спеціально відібраних вправ, оперативний контроль та оцінку динаміки кількісних показників, які характеризують опорно-ресорні функції стопи, етапний контроль і корегування педагогічного впливу. Засобами профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів є розроблені комплекси спеціальних фізичних вправ, таких як вправи на нестійкій опорі, що передбачають використання балансувальної платформи, на пружній і м'якій поверхнях, а також рухливі ігри, які сприяють зміцненню м'язово-зв'язкового апарату стопи юних баскетболістів.

6. Впровадження технології позитивно впливає на відновлення стану стопи і сприяє зміцненню її склепінь у юних спортсменів. На відміну від спортсменів-початківців КГ, у яких на початку та наприкінці дослідження не відбулося статистично значущих змін стопи ( $p > 0,05$ ), у юних спортсменів ОГ такі зміни були зафіксовані: статистично значуще збільшилася висота склепінь стопи ( $p < 0,05$ ) та кількісні показники, що характеризують ефективність виконання технічних прийомів ( $p < 0,05$ ). Ефективність виконання стрибків та зупинок у баскетболістів ОГ наблизилася до виконання зазначених технічних прийомів у спортсменів із нормальною стопою. Якщо у юних баскетболістів КГ наприкінці дослідження спостерігались статистично значущі відмінності між висотою стрибка та

прискоренням загального центру мас при зупинці кроком і стрибком порівняно зі спортсменами, що характеризувалися нормальною стопою ( $p < 0,05$ ), то у спортсменів ОГ таких відмінностей не встановлено ( $p > 0,05$ ).

7. Застосування технології профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки відкриває нові перспективи ефективного динамічного регулювання рухової функції стопи юних спортсменів. Зокрема, спеціально розроблені комплекси фізичних вправ, дозволять суттєво вдосконалювати опорно-ресорні властивості стопи баскетболістів-початківців, стаючи на заваді загрозам травматизму і їхньому повноцінному життю та здоров'ю.

Перспектива подальших досліджень полягає у пошуку нових організаційно-методичних підходів щодо профілактики порушень опорно-ресорної функції стопи баскетболістів на інших етапах багаторічної підготовки.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Stroganov S, Sergiyenko K. Prevention and Correction of the Foot Supporting-Spring Qualities Disorder of Young Basketball Players. Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2012;7:95-7. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавтора – в організації окремих напрямків дослідження.*

2. Строганов С, Сергієнко К. Сучасні підходи до аналізу особливостей взаємодії між стопою і опорою під час гри в баскетбол. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013;2:122-7. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження. Внесок співавтора – в організації окремих напрямків досліджень.*

3. Строганов С. Технологія профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2013;10:99-105. Фахове видання України.

4. Строганов С. Теоретичний аналіз проблеми деформації стопи юних спортсменів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2013;11:78-82. Фахове видання України.

5. Строганов С. Оцінка ефективності технології профілактики плоскостопості в юних баскетболістів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2013;12:90-4. Фахове видання України.

6. Строганов СВ. Особенности силовых взаимодействий между стопой и опорой при выполнении специальных тестов юными баскетболистами. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013;12:82-6. Фахове видання України, яке включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus.

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

1. Сергиенко КН, Строганов СВ. Биомеханические особенности опорных взаимодействий юных баскетболистов в зависимости от высоты продольного свода стопы. В: Актуальные проблемы экологии и здоровья человека. Материалы 1-ой Междунар. научно-практич. конф.; 2013 Апр 25; Череповец. Череповец; 2013. с.140-3. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавтора – в організації окремих напрямків дослідження.*

2. Сергиенко КН, Строганов СВ. Профилактика нарушений опорно-рессорных свойств стопы баскетболистов на начальном этапе многолетней тренировки. Probleme actuale privind perfectionarea sistemului de invatamint in domeniul culturii fizice. Materialele conferintei stintifice internationale; 2013 Noi 8-9; Chisinau. Chisinau: USEFS, (Молдова); 2013. с. 461-4. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів та узагальненні даних. Внесок співавтора – в організації окремих напрямків дослідження.*

3. Строганов С, Сергієнко К. Біомеханічна характеристика взаємодій між стопою і опорою в процесі гри у баскетбол. В: Сучасні фітнес-технології у фізичному вихованні студентів. Матеріали 2-ї Міжнар. наук.-практичної конф. студентів, аспірантів і молодих учених; 2013 Квіт 18-19; Київ. Київ: НАУ; 2013. Т. 1, с. 111-2. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети та завдань дослідження, обробці його результатів. Внесок співавтора – участь у обговоренні результатів дослідження та формулюванні висновків.*

4. Жирнов АВ, Строганов СВ. Оценка мотивации к занятиям баскетболом студентов нефизкультурных вузов. В: Олимпийский спорт и спорт для всех. Материалы 18-ого Междунар. научного конгресса; 2014 Окт 1-4; Алматы. Алматы; 2014. Т. 2, с. 181-4. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети та завдань, проведенні дослідження. Внесок співавтора – в організації окремих напрямків дослідження.*

5. Строганов СВ, Сергієнко КМ, Усиченко ВВ. Профілактика плоскостопості у юних баскетболістів. В: Гамалій ВВ, Кашуба ВО, Шинкарук ОА, редактори. Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті. Матеріали 5-ї Всеукраїнської електронної конф.; 2017 Трав 18; Київ: НУФВСУ; 2017. с. 40-2. Доступно: <http://reposit.uni-sport.edu.ua/handle/787878787/225>. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети та завдань дослідження, проведенні анкетування та обробці його результатів. Внесок співавторів- в обговоренні результатів дослідження.*

6. Строганов СВ, Усиченко ВВ. Профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 10-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених [Інтернет]; 2017 Трав 24-25; Київ. Київ; 2017. с. 317-8. Доступно: <http://www.uni-sport.edu.ua/content/naukovi-konferenciyi-ta-seminary> *Особистий внесок здобувача полягає у постановці мети та завдань дослідження, обробці його результатів. Внесок співавтора – участь у обговоренні результатів дослідження та формулюванні висновків.*

7. Строганов С, Сергієнко К. Профілактика опорно-ресорних властивостей стопи баскетболістів на начальному етапі багаторічної підготовки. В: Шинкарук ОА,

редактор. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії. Матеріали 1-ї Всеукр. електронної науково-практичної конф. з міжн. участю [Інтернет]; 2018. Квіт 19; Київ: НУФВСУ; 2018. с. 29-31. Доступно: <http://reposit.uni-sport.edu.ua/handle/787878787/1378> *Особистий внесок здобувача полягає у постановці завдань дослідження, вибору методів та узагальненні отриманих результатів. Внесок співавтора – участь в обговоренні результатів дослідження.*

8. Строганов С, Жирнов О, Сергієнко К. Біомеханічні характеристики опорно-ресорних властивостей стопи у юнаків, які займаються та не займаються спортом. В: Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення. Матеріали 11-ї Міжнар. наук.-практичної конф.; 2018 Трав 10-11; Львів. Львів; 2018. с. 225-8. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці завдань дослідження, виборі методів та узагальненні отриманих результатів. Внесок співавторів – в організації окремих напрямків дослідження.*

## АНОТАЦІЇ

**Строганов С. В. Профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2018.

У дисертаційній роботі розглянуто питання вдосконалення навчально-тренувального процесу юних баскетболістів на початковому етапі багаторічної підготовки. Досліджено особливості рухових дій і переміщень у баскетболі і встановлено значний вплив навантаження на стопу юних баскетболістів є високим і має тенденцію зростання на подальших етапах багаторічної підготовки. На підставі результатів експертних оцінок, виділено чинники, що лімітують профілактичну роботу із попередження плоскостопості юних баскетболістів та обґрунтовано основні заходи для профілактики плоскостопості на початковому етапі багаторічної підготовки баскетболістів-початківців. Вивчено біомеханічні параметри динаміки здійснення технічних дій у баскетболі під час взаємодії стопи з поверхнею майданчика при здійсненні юними спортсменами стрибків і зупинок. За допомогою тензоплатформи «Kistler» зареєстровано такі біомеханічні характеристики, як максимальна сила реакції опори при відштовхуванні і приземленні, імпульс сили, градієнт сили при відштовхуванні, тривалість фаз амортизації, активного відштовхування і польоту і висоту стрибка. Встановлено, що порушення опорно-ресорної функції стопи негативно впливають на результативністю виконання рухових дій.

Теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено технологію профілактики порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів, спрямовану на профілактику порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у баскетболі на початкових етапах

багаторічної підготовки, яка включала: мету, завдання, принципи, спрямованість, етапи впровадження та критерії ефективності. Розроблено картку рухливих ігор, які реалізуються на підготовчому етапі річного циклу підготовки юних спортсменів у баскетболі, а також спеціально розроблені методичні карти «Джерело здоров'я стопи», які відповідали тематиці викладення теоретичного матеріалу та у доступній для юних спортсменів формі сприйняття інформації (наочній) пропонували теоретичний матеріал, містили завдання для закріплення теоретичних відомостей та практичного виконання. Розроблено комплекси фізичних вправ на нестійкій опорі, що передбачали використання балансуєчої платформи bosu, на м'якій опорі, а також рухливі ігри, спрямовані на попередження порушень опорно-ресорних властивостей стопи.

Використання запропонованої технології сприяло покращенню показників опорно-ресорних властивостей стопи та зумовило підвищення ефективності виконання рухових дій юними баскетболістами.

**Ключові слова:** спорт, травматизм, баскетбол, етап, підготовка, навантаження, стопа, властивості, порушення, плоскостопість, технологія, профілактика.

**Stroganov S. V. The prevention of young basketball players' foot locomotion dysfunctions.** – On the rights of manuscript.

Dissertation for a candidate degree in physical education and sport, specialty 24.00.01 – Olympic and professional sport. – National university of Ukraine on physical education and sport, Kyiv, 2018.

The thesis theoretically establishes, develops and experimentally verifies the technique of correction and prevention of young basketball players' foot locomotion. The technique is aimed at prevention and correction of young basketball players' foot locomotion dysfunctions at the initial phase of multi-year training which includes purposes, tasks, principles, directions, implementation stages and efficiency criteria. There was developed a chart of active games which are applied at the preparatory stage of a year-long training period of young basketball players. There were also elaborated special methodological charts 'The Source of Foot Health' which correspond to the theoretical part of the thesis, offer young athletes a plain (visual) perception of the theoretical material and include the tasks for consolidating both theoretical data and practical implementation. There were defined the sets of exercises for an unstable platform, which provides the use of the Bosu Balance Trainer, as well as sport games aimed at prevention and correction of foot locomotion dysfunctions. The use of the provided technique has improved the foot locomotion and has caused the higher efficiency of young basketball players' activities.

**Key words:** sport, injuries, basketball, stage, preparation, loading, foot, properties, disorder, platypodia, technology, prevention.

---

Підписано до друку 15.03.2019 р. Формат 60x90/16.  
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.  
Тираж 100. Зам. 15.

---

«Видавництво “Науковий світ”»<sup>®</sup>  
Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.  
м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.  
200-87-15, 050-525-88-77  
E-mail: [nsvit23@ukr.net](mailto:nsvit23@ukr.net)  
Сайт: [nsvit.cc.ua](http://nsvit.cc.ua)