

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ НЕФІКСОВАНИХ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ**CURRENT TRENDS IN THE PREVENTION AND CORRECTION OF UNFIXED LOCOMOTIVE DISORDERS OF YOUNG ATHLETE'S SUPPORT-MOTIONAL APPARATUS**Асаулюк І. О.¹, Гузак О. Ю.², Хмельницька І. В.³¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна²Ужгородський національний університет,
м. Ужгород, Україна³Національний університет фізичного виховання і спорту України
м. Київ, УкраїнаDOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.29>**Анотації**

Мета – систематизувати сучасні науково-методичні знання практичний досвід щодо використання засобів і методів спортивного тренування та фізичної реабілітації спортсменів із нефіксованими порушеннями опорно-рухового апарату та обґрунтувати технологію корекції порушень постави юних спортсменів ігрових видів спорту на етапі попередньої базової підготовки. **Методи дослідження.** Предмет і специфіка дослідження зумовили потребу комплексного застосування трьох груп методів: теоретичних, емпіричних та математико-статистичних. **Результати.** Найновіші науково-методичні дані та накопичений українськими і зарубіжними фахівцями практичний досвід з проблеми охорони здоров'я спортсменів на етапах першої стадії багаторічної підготовки розкривають однаковість теоретиків і практиків галузі фізичної культури і спорту у баченні: ескалації негативних тенденцій щодо стану соматичного здоров'я юних спортсменів, детермінованих невідповідністю й незгодженістю функціонального потенціалу організму, що зростає, та чинниками тренувальної діяльності. Визначено, що проблемі функціональних порушень опорно-рухового апарату у спортсменів у практиці спорту та фізичної реабілітації приділяється пильна увага. Для нівелювання порушень стану опорно-рухового апарату юних спортсменів-представників різних спортивних спеціалізацій ученими напрацьовано широкий спектр використання методів і засобів спортивного тренування та фізичної реабілітації, спрямованих на корекцію нефіксованих порушень опорно-рухового апарату, в той же час, загальноприйняті програми корекції порушень постави й опорно-ресорних властивостей стопи не завжди інтегровані у перелік реабілітаційних заходів юних спортсменів, зважаючи на значну інтенсивність навантажень на опорно-рухової апарат. **Висновки.** На основі даних проведеного констатувального експерименту розроблено технологію корекції порушень постави із порівневим скринінгом стану юних спортсменів ігрових видів спорту 12–14 років, яка спрямована на створення в системі спортивної підготовки здоров'яформувального середовища. Структура технології містить діагностичний, корекційний, превентологічний, консолідаційний компоненти і передбачає функціональну взаємодію таких елементів, як: мета, завдання, умови, принципи, а також моделі програм фізичної реабілітації із константним і трансформованим компонентами, періодами реалізації програм, засобами фізичної реабілітації (лікувальною, коригуючою гімнастикою, гідрокінезотерапією, масажем), методами контролю та критеріями ефективності.

Ключові слова: юні спортсмени, здоров'я, корекція, профілактика, нефіксовані порушення опорно-рухового апарату, біогеометричний профіль постави, стопа, спортивна підготовка, фізична реабілітація.

The objective is to systematize modern scientific and methodological knowledge and practical experience about the use of means and methods of sports training and physical rehabilitation of athletes with unfixed disorders of the support-motional system and to substantiate the technology of correcting postural

disorders of young athletes of game sports at the stage of preliminary basic training. **Research methods.** The subject and specifics of the research determined the need for the complex application of three groups of methods: theoretical, empirical, and mathematical and statistical. **The results.** The latest scientific and methodological data and practical experience accumulated by Ukrainian and foreign specialists on the issue of health care for athletes at the first stage of multi-year training reveal the unanimity of theorists and practitioners in the field of physical culture and sports in the vision: the escalation of negative trends about the state of somatic health of young athletes, determined by the incompatibility and inconsistency of the growing organism's functional potential and the factors of training activity. It was determined that the problem of functional disorders of the athlete's support-motional apparatus in the practice of sports and physical rehabilitation is given close attention. In order to level the disorders of the support-motional apparatus of young athletes, who are the representatives of various sports specializations, scientists have developed a wide range of methods and means of sports training and physical rehabilitation aimed at correcting unfixed disorders of the support-motional apparatus. At the same time, generally accepted programs for correcting disorders of posture and foot support-spring properties are not always integrated into the list of rehabilitation measures for young athletes, considering the significant intensity of loads on the support-motional apparatus. **Conclusions.** Based on the data of the ascertainment experiment, a technology for correcting posture disorders with screening of young athletes of game sports aged 12-14 years by levels was developed, which is aimed at creating a health-forming environment in the system of sports training. The structure of the technology contains diagnostic, corrective, preventive, consolidation components and provides for the functional interaction of such elements as: purpose, tasks, conditions, principles, as well as models of physical rehabilitation programs with constant and transformable components, periods of program implementation, means of physical rehabilitation (medical, corrective gymnastics, hydrokinesitherapy, massage), control methods and efficiency criteria.

Key words: young athletes, health, correction, prevention, unfixed disorders of the support-motional apparatus, biogeometric posture profile, foot, sports training, physical rehabilitation.

Вступ. Визнання на сучасному етапі розвитку цивілізації важливості спорту, його високодинамічна, зумовлена соціально-політичною вагою успіхів на Іграх Олімпіад [11], популяризація на хронологічному зрізі останніх років виступили детермінантом побудови високоефективних систем підготовки спортсменів у багатьох державах світу [14].

Методологічні засади організації процесу тренування на різних етапах тривалої спортивної підготовки осмислено в напрацюваннях когорти представників спортивної науки [11, 13], які вважають підґрунтям багаторічної підготовки в царині спорту закономірності становлення спортивної майстерності. На переконання науковців [11, 18], у межах побудови тривалої впродовж років підготовки спортсменів навчально-тренувальний процес є поєднанням теоретичних методологічних підходів, практичної реалізації останніх у ході спортивного тренування й аналізу особливостей анатомо-фізіологічного становлення спортсмена. Проблема формування у спортсменів функціональних порушень ОРА є однією з найбільш вагомих у сенсі здобуття найвищого спортивного результату,

а також попередження виникнення та розвитку захворювань [1, 4, 8].

Мета – систематизувати сучасні науково-методичні знання практичний досвід щодо використання засобів і методів спортивного тренування та фізичної реабілітації спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА та обґрунтувати технологію корекції порушень постави юних спортсменів ігрових видів спорту на етапі попередньої базової підготовки.

Методи дослідження. Предмет і специфіка дослідження зумовили потребу комплексного застосування трьох груп методів: теоретичних, емпіричних та математико-статистичних.

Результати дослідження та їх обговорення. Опрацювання літературних джерел із проблеми передбачало критичне вивчення нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів, порівняльний аналіз матеріалів із досліджуваного питання, а також теоретико-практичний пошук підходів до його вирішення з огляду на умови навчально-тренувального процесу.

На актуальності проблеми вдосконалення процесу підготовки юних спортсменів

з нефіксованими змінами ОРА шляхом введення комплексних засобів і методів фізичної реабілітації, спортивного тренування наголошують автори доробків із профілактики тематичних дисфункцій [9, 15, 21]. Важливо, що дослідники розглядають процес превентивної фізичної реабілітації крізь призму спортивної спеціалізації юних атлетів, що відповідає науковому баченню прогнозу розвитку ймовірних патологій у спортсменів з огляду на екзогенні й ендогенні фактори [4, 20], серед яких спортивна спеціалізація постає найважливішою детермінантою, що не підлягає корегуванню [21].

Розглянемо доробки вчених, присвячені пошуку дієвих засобів і методів фізичної реабілітації та спортивного тренування спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА.

Автор технології корекції порушень постави висококваліфікованих спортсменів зі спеціалізацією «спортивні танці» за допомогою засобів фізичної реабілітації Т. А. Рожкова [14] розмежовує в ній базовий і варіативний компоненти, спроектовані на принципи фізичної реабілітації та педагогічної взаємодії, локалізації й ступеня виявлених порушень, режиму тренувань і відпочинку, а також специфіку періодів річного макроциклу спортивної підготовки. Методичним інструментарієм проведення реабілітаційних заходів слугували малогруповий та індивідуальний методи, а тривалість реабілітаційного періоду охоплювала 60 днів [14].

Наголосимо на простежуванні відповідності прописаного в авторській технології адаптаційного періоду та перехідного періоду річного макроциклу спортивної підготовки, що уможлиблювала добір з огляду на мету перехідного періоду (відновлення фізичного стану спортсменів після інтенсивної змагальної діяльності) завдань технології. Йдеться про такі: зниження больового синдрому, розслаблення спазмованих м'язів у зоні ураження, гравітаційне розвантаження хребта після фізичних навантажень, стимуляція крово- і лімфообігу [14].

Зауважимо, що базовий компонент розробленої програми відведений для викорис-

тання лікувальної гімнастики з елементами пілатесу та гідрокінезотерапії, а варіативний – лікувального масажу з елементами лікувального плавання [14].

Технологія корекції порушень постави висококваліфікованих спортсменів зі спеціалізацією «спортивні танці» за допомогою засобів фізичної реабілітації зорієнтована на три різновиди масажу: загальний масаж із частотністю 1–2 рази на тиждень і тривалістю 30–40 хвилин; локальний масаж із акцентом на м'язи та суглоби, що зазнають основного навантаження, і тривалістю 15–20 хвилин; попередній масаж із вектором на підготовку спортсмена до фізичних навантажень і застосування фізичних навантажень більшої інтенсивності та тривалості – 5–10 хвилин [14].

Тренувально-коригувальний період запропонованої Т. А. Рожковою [14] технології (тривалістю – 120 днів) як проєкція загальнопідготовчого етапу підготовчого періоду спортивної підготовки відзначається середніми навантаженнями та зниженою інтенсивністю тренувальної діяльності, а відтак передбачає такі завдання: вироблення навички правильної постави; корекція встановлених відхилень постави; добір ортопедичних заходів із корекції плоскостопості [14]. Спектр засобів, використовуваних у вищезазначеному періоді, утворюють коригувальна гімнастика, постізометрична релаксація, партерна гімнастика, причому елементом базового компонента розробленої технології постає партерна гімнастика, а елементами варіативного компонента – корегувальна гімнастика та постізометрична релаксація [14].

Стабілізаційний період розробленої Т. А. Рожковою технології (тривалістю – 80 днів) як відповідник спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду спортивної підготовки [14] прикметний значним посиленням інтенсивності й об'єму тренувань, акцентуванням на закріпленні досягнутого результату корекції й охоплює такі завдання: зміцнення поверхневих і глибоких м'язів тулуба, стабілізація досягнутої корекції, зміцнення склепіння стопи. Перелік засобів для практикування в означеному періоді склада-

ють: гідрокінезотерапія з елементами аквафітнесу (елементи акватоніки та аквастретчингу; фізичні вправи у воді, як-от: вільні рухи тулубом, витягувальні вправи біля бортика, ковзання та плавальні рухи у воді), лікувальна гімнастика з елементами функціонального тренінгу (вправи, запозичені з реального життя, вправи з додатковим фітнес-обладнанням, балансувальні платформи, BOSU), партерна гімнастика [14].

Підтримувальний період укладеної Т. А. Рожковою технології (тривалістю 100 днів) як відображення змагального періоду спортивної підготовки передбачає пов'язані з потребою повноцінного відновлення організму висококваліфікованих спортсменів у щільному графіку міжнародних змагань. Дієвими у вказаному періоді засобами є сауна, спортивний масаж, лікувальне плавання. Сауна (1–2 прийоми по 5–10 хв. із температурою повітря 70–90°C) мала на меті інтенсифікацію відновних процесів після значних фізичних навантажень (змагань) і вимагала застосування після неї щадних прийомів масажу (погладжування, розтирання, неглибоке розминання). Крім останнього, масаж – попередній спортивний із такими підвидами, як масаж у передстартових станах (тонізуючий і заспокійливий) і зігрівальний – практикували до навантаження для підготовки спортсменів перед тренуванням і збільшення функціональних можливостей їхнього організму перед виступом на змаганнях [14].

У запропонованому контексті проблему гуманізації системи підготовки юних спортсменів підлягає розгляду крізь призму технології проектування й апробації здоров'язберігаючих програм. Аналіз наукових праць щодо обґрунтування підходів здоров'язберігаючої спрямованості у процесі підготовки спортсменів дав можливість Д. Я. Третяку [17] розробити технологію проектування та реалізації програм здоров'язберігаючої спрямованості на етапі попередньої базової підготовки футболістів с функціональними порушеннями ОРА.

З огляду на фундаментальні здобутки теорії та методики юнацького спорту, біомеханіку просторової організації людського

тіла, специфіку розподілу фізичних навантажень залежно від особливостей організму юних спортсменів, а також дані констатувального експерименту в дисертації розроблено технологію проектування та реалізації здоров'язберігаючих програм на етапі попередньої базової підготовки футболістів із функціональними порушеннями ОРА [17]. Методологічними підвалинами процесу проектування та реалізації здоров'язберігаючих програм для юних футболістів із функціональними порушеннями ОРА слугують закономірності (атрибутивна, зумовленості, ефективності), а також відповідні їм специфічні (системності, технологічності, зворотного зв'язку, перспективності, розвитку ціннісних орієнтацій, достатності ресурсів, оперативності, розв'язуваності проблеми, цілеспрямованості) та загальні (науковості, доступності, реалізовуваності, гнучкості, оптимальності) принципи, що забезпечує врахування низки таких вимог до дослідження, як: концептуальність, антропоцентризм, ситуативність, контекстуальність [17]. Запропонована автором технологія відзначається декомпозицією мети (основної цілі) на проміжні цілі, які детермінують складники технології (модель програм здоров'язберігаючої спрямованості футболістів із функціональними порушеннями ОРА на етапі попередньої базової підготовки та технологічні операції, що охоплює два взаємопов'язані блоки – організаційно-методичний і змістовно-цільовий) [17].

Організаційно-методичний блок моделі здоров'язберігаючих програм для футболістів із функціональними порушеннями ОРА на етапі попередньої базової підготовки передбачає організацію попередньої підготовчо-методичної роботи з облаштування здоров'язберігального середовища (добір можливих засобів спортивного тренування, формування плану, програми та розкладу корекційно-профілактичних заходів, підготовка спортивного інвентаря, ознайомлення юних спортсменів з особливостями виконання корекційних вправ); змістовно-цільовий блок – мету, завдання, засоби, форми та методи корекційно-профілактичних заходів,

принципи, методи проектування та реалізацію здоров'язберігаючої технології з орієнтацією на прищеплення вмінь самостійно займатися корекційними фізичними вправами, здобуття юними футболістами теоретичних знань про здоров'я, здоровий спосіб життя, правильну поставу на основі використання авторської мультимедіа презентації (містить модулі: базової превентивної спрямованості та спеціальний) [17]. Підвалинами здоров'язберігаючих програм для юних футболістів із функціональними порушеннями ОРА слугують «Фрагменти блоків»: статодинамічна постава, предметне середовище, стретчинг, рухливі ігри й естафети, корекційний і критерії ефективності [17]. Змістовно-цільовий блок програм охоплює модулі базової превентивної спрямованості та спеціальний [17] (рис. 1).

Стопа є одним із важливих органів, яка забезпечує людині вертикальний спосіб пересування у просторі і виконує низку важливих функцій (опорну, ресорно-поштовхову та балансувальну), які, в свою чергу, залежать від м'язів міофасціального кінематичного ланцюга (МФКЛ) гомілки, що підтримують

склепінчастий апарат стопи (САС), а їх тонічний дисбаланс є однією з причин порушень САС і веде до патологічних змін не лише в стопі, але й в інших ланках ОРА [3, 21].

Профілактику очікуваних спеціалізаційно детермінованих патологій ОРА в юних спортсменів із крайніми антропометричними показниками також вивчав С. В. Строганов [16]. Зокрема, науковець експериментально випробував технологію профілактики порушень опорно-ресорсних властивостей стопи юних баскетболістів, віковий діапазон яких 9–10 років, шляхом удосконалення протягом 40 тижнів їхнього навчально-тренувального процесу з використанням теоретичних, мотиваційних і практичних блоків спеціально дібраних вправ (із предметами та без), зорієнтованих на корекцію надмірного впливу тренувальних навантажень на стопу юних спортсменів [16].

У роботі А. Т. Данищука [3, 18] була обґрунтована та розроблена комплексна програма корекції порушень САС юних спортсменів 7–8-ти років, які спеціалізуються в таеквон-До І.Т.Ф., елементами якої були: мета, завдання, принципи, засоби та методи,

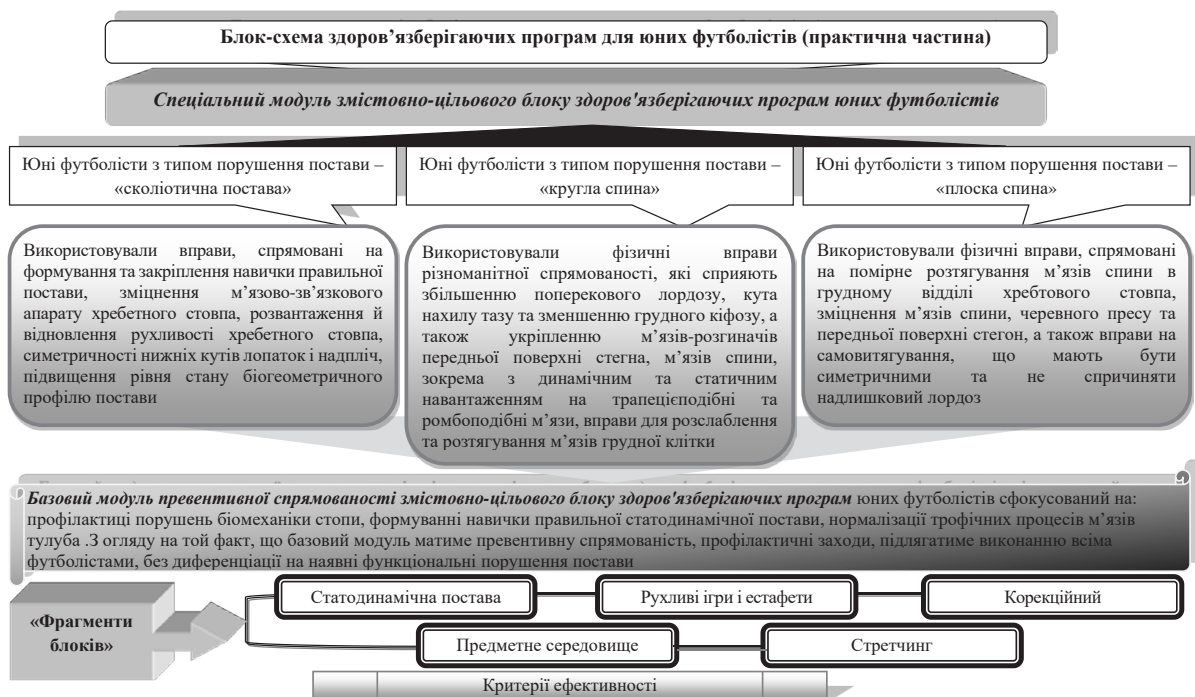


Рис. 1. Схема здоров'язберігаючих програм для юних футболістів з функціональними порушеннями ОРА [17]

моделі навчально-тренувальних занять, модулі її практичної реалізації. комплексної програми корекції порушень склепінчастого апарату стопи. Фахівцем [3, 18] було визначено підготовчий, основний і заключний етапи реалізації комплексної програми корекції САС юних спортсменів-таеквондистів 7–8-ти років засобами таеквон-До І.Т.Ф., для кожного з яких визначено мету і завдання, засоби, параметри фізичного навантаження та форми проведення. До засобів корекції САС, які застосовувались А. Т. Данищуком [3, 18] у роботі з юними спортсменами, віднесені: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика, рухливі ігри з елементами техніки таеквон-До І.Т.Ф., корекційні комплекси вправ і природні фактори. На кожному з трьох етапів застосовувалися всі засоби у різному співвідношенні [3, 18].

У більшості програм корекції основні засоби та фізичні вправи рекомендують застосовувати в різних періодах їх реалізації: вступному (або початковому), основному і заключному (або завершальному).

В.О. Кашуба [6] рекомендує проведення спеціальних вправ у таких періодах:

1) на початковому етапі (вступний період) включають спеціальні вправи для м'язів МФКЛ гомілки і стопи, які виконують у в.п. лежачи і сидячи, що виключає вплив ваги тіла на САС. Їх чергують із релакс-вправами та гімнастичними вправами для всіх м'язових груп. У цей період бажано усунути тонусний дисбаланс м'язів різних МФКЛ гомілки, що суттєво покращує координацію при локомоціях стопи;

2) в основному періоді необхідно коректувати і закріплювати фізіологічне положення стопи. В цьому періоді використовують вправи для зміцнення м'язів переднього і заднього МФКЛ гомілки з поступовим збільшенням інтенсивності фізичного навантаження на САС, вправи з різними дрібними предметами: захват пальцями стопи камінців, кулькок, олівців, квасолі тощо, та їх перекладання чи збирання пальцями килимка з м'якої тканини, катання підшвами гімнастичної палиці тощо;

3) у заключному періоді до лікувальної та ранкової гігієнічної гімнастики долучають лікувальну ходьбу, теренкур, гідрокінезотерапію та спортивно-прикладні вправи. Використовують плавання вільним стилем, рухливі і спортивні ігри, їзду, ходьбу на лижах, катання на велосипеді або на ковзанах, близький піший туризм. Однак обмежують вправи з обтяженням у в.п. стоячи та стрибкові вправи.

Технологія корекції порушень біомеханічних властивостей стопи спортсменів на етапі початкової підготовки з використанням засобів фізичної реабілітації, розроблену О. В. Самойлюк [15] охоплювала скринінговий, аналітичний, інформаційно-методичний, контрольний-корекційний і результативний компоненти.

Скринінговий компонент передбачав оцінювання стану біомеханіки стопи та визначення біомеханічних властивостей скелетних м'язів нижніх кінцівок юних спортсменів за допомогою діагностичного інструментарію [15].

Аналітичний компонент – статистичну обробку отриманих кількісних даних біомеханічних особливостей стопи (плюсневого α , п'яtkового β та розрахункового γ кутів), а також показників біомеханічних властивостей скелетних м'язів нижніх кінцівок (скорочувальна здатність м'язів, коефіцієнт K_1 , коефіцієнт «додаткового розслаблення» K_2) футболістів і баскетболістів на етапі початкової підготовки [15].

Інформаційно-методичний компонент технології як проєкція планування корекційних заходів фізичної реабілітації з огляду на стан опорно-ресорних властивостей стопи та тонус скелетних м'язів юних спортсменів – комплекс інформаційно-методичних засобів контролю біомеханіки стопи юних спортсменів, а саме: протоколи оцінювання стану опорно-ресорних властивостей стопи та тонусу скелетних м'язів нижніх кінцівок спортсменів; інформацію про її стан, подану в таблицях, діаграмах, схемах; методичні вказівки щодо проведення вимірювань та оцінювання показників біомеханіки нижніх кінцівок футболістів і баскетболістів на етапі початкової підготовки [15].

Контрольно-корекційний компонент технології – оцінювання проміжних результатів послідовно перетворювального експерименту щодо змін стану опорно-ресорних властивостей стопи юних спортсменів у процесі фізичної реабілітації [20].

Результативний компонент технології – діагностування стану біомеханіки стопи та біомеханічних властивостей скелетних м'язів нижніх кінцівок юних спортсменів, а також оцінювання ефективності авторської технології [15].

Технологія корекції порушень біомеханічних властивостей стопи спортсменів на етапі початкової підготовки відображає спектр засобів фізичної реабілітації, серед яких: кінезітерапія (ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика (вправи з додатковим фітнес-обладнанням, балансуєчою платформи «BOSU»), масаж, кліматотерапія (геліотерапія провадилася як загальні сонячно-повітряні ванни), місцеві ванни, ортопедичні заходи (устілки-супінатори що призначалися лікарем-ортопедом, виготовлялися індивідуально й підбиралися для кожної стопи окремо були показані коли подометричний індекс Фрідланда був від 27% та нижче). Запропонована в дослідженні технологія складається із базового та варіативного компонентів [15].

У контексті актуальних на сьогодні трендів здоров'язбереження спортсменів, формулювання мети і поточних завдань дослідження процесу фізичної реабілітації юних спортсменів 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА О.Ю. Гузак [2] було спроектовано на нерозривну функціональну єдність останнього із процесом спортивної підготовки вищезгаданих атлетів, зорієнтовано на обов'язкове врахування широкого спектру особливостей виду спорту для максимально допустимої корекції за умови паралельного збільшення адаптаційних резервів організму таких спортсменів.

Узагальнення та систематизація значного пласту наукової інформації з проблеми корекції нефіксованих порушень ОРА, що виникають у юних спортсменів у процесі спортивної підготовки, а також осмислення результатів

констатувального експерименту, який спрямований на вивчення ендогенних чинників і механізмів розвитку відхилень функціонального стану постави (в сагітальній і фронтальній площинах) у 12–14-річних спортсменів: юнаків (футбол, гандбол) – 30 осіб, дівчата (волейбол, баскетбол) – 38 осіб [2], уможливило обґрунтування теоретичних засад авторської технології корекції нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів вікової групи 12–14 років.

Мету авторської технології корекції нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів вікової групи 12–14 років убачали в посиленні здоров'язбережувальної спрямованості другого етапу підготовки в ігрових видах спорту на основі раціонально виправданого введення засобів і методів фізичної реабілітації обраної для дослідження категорії юних спортсменів, а також обґрунтування доцільного для ефективної спортивної підготовки, з урахуванням спортивної спеціалізації, та безпечного для соматичного здоров'я тренувального процесу, який забезпечить спрямований коригувальний вплив на порушення постави таких спортсменів [2].

З огляду на мету технології нами були сформульовані діагностичні, реабілітаційні, профілактичні, розвивальні, освітні, виховні завдання [2].

Розроблення авторської технології корекції нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів вікової групи 12–14 років передбачало адаптування принципів фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА, зокрема: ранній початок, комплексність, етапність, принцип довгострокового планування реабілітаційних заходів, принцип своєчасного контролю та корекції реабілітаційного процесу, індивідуальність реабілітаційних заходів [2]. Підґрунтям розроблених у дослідженні теоретичних підвалин процесу фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА обрано спеціальні принципи фізичної реабілітації, апробовані С. С. Люгайло [10] для першого-третього етапів підготовки юних спортсменів із дисфункціями соматичних систем [2].

Структуру технології корекції порушень постави юних спортсменів із застосуванням засобів фізичної реабілітації складають діагностичний, корекційний, превентологічний і консолідаційний компоненти [2].

Наголошена вище пріоритетна значущість диференціації процесу фізичної реабілітації спортсменів у віці 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА в умовах спортивної підготовки зумовила розгляд результатів кожного ступеня скринінгового дослідження останніх для подальшого обґрунтування їх реабілітаційного діагнозу за такою його структурою: 1) клінічний діагноз спортсмена (форма патології (гостра, хронічна); стадія перебігу хронічного процесу (ремісія, загострення); вид порушення постави); 2) показник індивідуального рівня здоров'я (ІРЗ) спортсмена; лікарський висновок про допуск його до тренувальної діяльності; 3) корекція нефіксованих порушень ОРА спортсмена: кутів нахилу голови (α_1), нахилу тулуба (α_2), положення тазових кісток (α_3), симетричності нижніх кутів лопаток (α_4); підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави; підвищення статичної рівноваги тіла, статичної витривалості м'язів тулуба та нижніх кінцівок [2].

Стратегію процесу фізичної реабілітації будували відповідно до моделі програми, яка мала константний і трансформований компоненти.

Наповнення і структура спеціальної частини програми фізичної реабілітації були обумовлені причиною, по якій спортсмен бере участь у процесі фізичної реабілітації (предметом корекції – особливості нефіксованого порушення ОРА), на ній робиться акцент корекційних впливів. З урахуванням цього здійснювалася подальша диференціація програм фізичної реабілітації за різновидами в рамках одного типу [2].

Базовим елементом загальнонаукової теоретико-методичної основи авторської технології є її етапність. З метою послідовного проведення заходів фізичної реабілітації спортсменів з порушеннями постави нами виділено три періоди [2].

Адаптаційний період програми фізичної реабілітації спортсменів 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА охоплював усі структурні компоненти програми – її позатренувальні та тренувальні форми. Завершенням цього періоду вважали повне опанування спортсменами завдань програми. Тривалість *адаптаційного* періоду складала 4 тижні [2].

Мета *адаптаційного* періоду програми фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА відзначалася зорієнтованістю на навчання техніки правильного виконання та використання належних до програми засобів і методів фізичної реабілітації, а також вироблення навичок самоконтролю під час опрацювання завдань програми [2].

Кінезіологічні засоби і методи, масаж і процедури лікувальної гімнастики (ЛГ) (комплекси спеціальних вправ, які використовувалися як в тренувальних, так і у позатренувальних формах – ранковий і вечірній комплекси ЛГ). Організація і проведення занять ЛГ з юними спортсменами спиралася на ряд умов, які були з успіхом реалізовані в роботі Т. А. Рожкової [14]. Міні-комплекси гімнастичних вправ поєднувалися з дихальними вправами динамічного характеру, в паузах активного відпочинку, що виконуються в середньому (перший і другий періоди реабілітації) і швидкому темпі (третій період реабілітації). З метою корекції нефіксованих порушень ОРА, а так само для стимулюючого впливу на розвиток респіраторної і м'язової систем організму спортсменів протягом усього курсу фізичної реабілітації в програмі підготовки інтегрувався позатренувальний блок фізичної реабілітації, до складу якого входили заняття у водному середовищі, що проводяться один раз в тижневому мікроциклі. Наповнення блоку гідрокінезотерапії протягом курсу фізичної реабілітації варіювалося згідно з цільовими установками процесів фізичної реабілітації та підготовки спортсменів і включало: плавання вільним стилем, брасом; різноманітні варіанти серій загальнорозвивальних і спеціально-розвивальних вправ з використанням дихальних

вправ у паузах відпочинку, а в заключній частині заняття – релаксаційних вправ; партнерський масаж і самомасаж у водному середовищі. Заняття у водному середовищі проводилися інтегральним, інтервальним, безперервним і змагальним методами. У позатренувальних блоках використовувалися також інші види гідропроцедур: душі (теплий, контрастний, вібраційний); ванни (ароматична, хвойно-сольова, перлинна). У першому періоді програми теплий душ проводився після ранкової гімнастики, контрастний – в наступних періодах. З корекційною метою в програми фізичної реабілітації включалися процедури масажу (комірцевої зони, спини, загальний), які проводилися в другій половині дня [2].

Основний період програми фізичної реабілітації юних спортсменів 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА, які спроектовані на часовий інтервал 6 місяців, передбачав реалізацію всіх засобів і методів фізичної реабілітації у повному, передбаченому програмою, обсязі. Метою *основного* періоду вважали відновлення функціонального стану систем, що забезпечують формування правильної постави, корекцію нефіксованих порушень ОРА, підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави та фізичної підготовленості юних спортсменів 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА. Для забезпечення вищеперахованого, оперували багатовекторним арсеналом засобів коригувальної спрямованості. До останнього, зокрема, належали *спеціальні вправи*, що представлені симетричними рухами статичного та динамічного характеру. Значним потенціалом щодо корекції стану юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА відзначалися дихальними вправами, які використовувалися для покращення кровопостачання та відпочинку м'язів після напруження. Реалізацію завдань програми фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА в *основному* періоді інтенсифікувало оптимально регламентоване застосування індивідуального підходу, що охоплювало проведення

контролю якості виконання досліджуваними вправ у інтервалі 3–4 тижні занять на основі виявлення за низкою об'єктивних і суб'єктивних ознак, а надалі аналізу стійко вираженого тренувального ефекту. Кінезіологічні засади процесу фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА в *основному* періоді також складали гімнастичні вправи, для виконання яких послуговувалися безперервним (ранковий біг у середньому темпі – 20–30 хвилин відповідно до типу програми; міні-комплекси динамічних циклічних вправ аеробного характеру – 15 хвилин) та застосування інтервального методу тренування (міні-комплекси на розвиток різних м'язових груп для тренувальних і позатренувальних блоків фізичної реабілітації) [2].

До інтервального методу тренування зверталися й у процесі фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА, зокрема під час виконання міні-комплексів спеціально-розвивальних вправ, які інтегровані в основну частину навчально-тренувальних занять у складі тренувальних блоків. Крім вищеприписаного, дієвими позатренувальними формами інтеграції засобів і методів фізичної реабілітації юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА вважали процедури різних видів масажу, як-от: мануального, вібраційного та сегментарного [2].

Останній, стабілізаційний, період програми фізичної реабілітації юних спортсменів 12–14 років із нефіксованими порушеннями ОРА охоплював 6 тижнів і мав структуру, що передбачала сукупність тренувальних і позатренувальних блоків. Мета *стабілізаційного* періоду полягала у стабілізації здобутих у ході фізичної реабілітації ефектів щодо стану біогеометричного профілю постави і фізичної підготовленості, а також профілактиці прогресування відкоригованих порушень [2].

Специфіку стабілізаційного періоду фізичної реабілітації складало, серед іншого, те, що до його закінчення спортсмени мали змогу самостійно обирати спеціальні вправи для формування міні-комплексів тренуваль-

них і позатренувальних блоків фізичної реабілітації, що ними надалі, після завершення програми фізичної реабілітації, послуговувалися у позатренувальних і тренувальних формах для профілактики розвитку професійно зумовлених відхилень ОРА.

Упровадження авторської технології фізичної реабілітації спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА супроводжувалося послідовним застосуванням таких видів контролю, як: попередній, оперативний, поточний, підсумковий і самоконтроль [2].

З огляду на вищевикладене, оцінювання ефективності технології консолідації спеціалізованих програм у процесі підготовки спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА передбачало оперування такими критеріями, як: рівень стану біогеометричного профілю постави, рівень фізичної підготовленості та рівень соматичного здоров'я [2].

Дискусія. У низці наукових студій [14, 16, 17] йдеться про потенціал щодо підкорення вершин світового спорту тих талановитих спортсменів, які не лише мали природні здібності до досягнень із певного виду спорту, а й зуміли їх реалізувати шляхом багаторічного вдосконалення. Забезпечення вищевикладеного, насамперед, пов'язане з удосконаленням системи підготовки спортивного резерву в розрізі тенденцій поступу у сфері сучасного спорту та потреб практичного використання більш раціональних технологій підготовки на етапах багаторічного вдосконалення [20; 21]. Підготовка кваліфікованої молоді для спорту вищих досягнень – тривалий, багатоступеневий процес, зміст якого детермінований забезпеченням умов для належного втілення здібностей юних спортсменів, як-от дотриманням закономірностей формування вищої майстерності на прямій багаторічній підготовки та набуття рівня вищих досягнень на зрізі нижньої межі оптимальної для певного виду спорту вікової зони [16].

Підтверджено результати вивчення тісного зв'язку між станом ОРА та здоров'ям людини [7, 9, 13], зокрема шляхом діагностування рівня стану біогеометричного профілю постави атлетів, проведеного за допомогою

карти експрес-контролю, на основі розподілу за рівнями стану біогеометричного профілю постави з урахуванням 11 показників (у сагітальній (6) і фронтальній (5) площинах), що передбачав оцінювання кожного показника за трибальною системою методом порівняння індивідуальної постави за зразком.

Представлені дані розширюють і доповнюють наявні у фаховій літературі відомості [1, 11] про те, що особливістю сучасної спортивної підготовки є значні фізичні навантаження, які часто не відповідають паспортному віку, стану нервово-м'язового апарату, фізичній підготовленості юних спортсменів, а відтак постають посутніми детермінантами збільшення кількості юних спортсменів із нефіксованими порушеннями ОРА.

Результати пропонованого дослідження дають змогу стверджувати, що нефіксовані порушення ОРА найбільш частотні серед спортсменів вікової групи 12–14 років, тобто частка нефіксованих порушень ОРА в означеній нозологічній групі складає, за даними звітної документації, 56,97% випадків диспансерного обліку (229 осіб). Крім того, аналіз поширеності нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів з огляду на спортивну спеціалізацію (швидкісно-силові види – 13,10% спортсменів; складнокоординаційні види – 15,28% осіб; циклічні види – 18,34% обстежених; єдиноборства – 23,58% експериментованих; ігрові види – 29,69% досліджуваних) уможливив виявлення перевищення у півтора рази питомої ваги випадків діагностування функціональних відхилень ОРА в сагітальній площині порівняно з питомою вагою випадків функціональних відхилень ОРА у фронтальній площині (нефіксовані порушення ОРА в сагітальній площині: юні спортсмени – 40,00%, спортсменки – 78,95%; у фронтальній площині: юні спортсменки – 60,00%, спортсменки – 21,05%) [2, 12].

Висновки. Проблеми нефіксованих порушень ОРА спортсменів є актуальними і розкривають результати наукових досліджень, які присвячені визначенню поширеності порушення постави у фронтальній і сагітальній площинах й особливостей порушень

ОРА юних спортсменів-представників різних видів спорту. На основі даних проведеного констатувального експерименту розроблено технологію корекції порушень постави із порівневим скринінгом стану юних спортсменів ігрових видів спорту 12–14 років, яка спрямована на створення в системі спортивної підготовки здоров'яформувального середовища. Структура технології містить діагностичний, корекційний, превен-

тологічний, консолідаційний компоненти і передбачає функціональну взаємодію таких елементів, як: мета, завдання, умови, принципи, а також моделі програм фізичної реабілітації із константним і трансформованим компонентами, періодами реалізації програм, засобами фізичної реабілітації (лікувальною, коригуючою гімнастикою, гідрокінезотерапією, масажем), методами контролю та критеріями ефективності.

Література

1. Випасняк І., Самойлюк О. Біомеханічні властивості стопи юних спортсменів як передумова розробки технології фізичної реабілітації. *Молодіжний наук. вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. Серія : Фізичне виховання і спорт.* 2019. 35. 20–28.
2. Гузак О.Ю. Фізична реабілітація юних спортсменів з нефіксованими порушеннями опорно-рухового апарату : дис ... кандидата наук: 24.00.03. Київ, 2021. 224 с.
3. Данищук А.Т. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-До : дис ... доктора філ.: 017.Івано-Франківськ, 2021. 217 с.
4. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. К. Центр учбової літератури, 2018. 768 с.
5. Кашуба В., Ярмолинський Л., Альошина А., Бичук О., Бичук І. Морфобіомеханічні особливості юних спортсменів на початковому етапі підготовки. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.* 2018.30.175-84.
6. Кашуба В.О., Люгайло С.С., Футорний С.М. Інтеграція програм фізичної реабілітації в процес першого–третього етапів підготовки спортсменів при дисфункціях систем їх організму. *Спортивна медицина і фізична реабілітація.* 2019.1. 99–112. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2019.1.99–112>
7. Кашуба В., Ярош Г., Крикун Ю., Хабінець Т., Домашенко Н. Шанковський А. Стан просторової організації тіла юних спортсменів як передумова розроблення й упровадження корекційно-профілактичних заходів у трену-

References

1. Vypasnyak I., Samoilyuk O. (2019). Biomechanical properties of the foot of young athletes as a prerequisite for the development of physical rehabilitation technology]. *Youth Science. Herald of Eastern European National Lesya Ukrainka University. Series: Physical education and sports.* 35. 20–28.
2. Guzak O.Yu. (2021). Fizychna reabilitatsiya yunykhn sport-smeniv z nefiksovanymu porushennyamy oporno-rukhovalo aparatu [Physical rehabilitation of young athletes with unfixed disorders of the locomotor system]. *Candidate's thesis. Kyiv: NUFVSU* [in Ukrainian].
3. Danischuk A.T. (2021). Korektsiya porushen' sklepinchastoho aparatu stopy yunykhn sport-smeniv, shcho spetsializuyut'sya v taekwon-Do [Correction of violations of the vault apparatus of the foot of young athletes specializing in tae kwon do]. *Candidate's thesis. Ivano-Frankivsk: Vasyl Stefanyk Pre-Carpathian National University* [in Ukrainian].
4. Kashuba V., Popadyuha Yu. (2018). Biomechanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennya porushen' [Biomechanics of the spatial organization of the human body: modern methods and means of diagnosis and restoration of disorders]. *Monograph: K. Center of educational literature.* [in Ukrainian].
5. Kashuba V., Yarmolinsky L., Alyoshina A., Bychuk O., Bychuk I. (2018). Morfobiomechanical features of young athletes at the initial stage of training]. *Youth scientific bulletin of Lesya Ukrainka East European National University.*30.175-84. [in Ukrainian].
6. Kashuba V.O., Lyugailo S.S., Futorniy S.M. (2019). Intehratsiya prohran fizychnoyi reabilitatsiyi v protses pershoho–tret'oho etapiv pidhotovky sport-smeniv pry dysfunktsiyakh system yikh orhanizmu [Integration of physical rehabili-

вальний процес. *Вісник Прикарпатського університету*. Серія: Фізична культура. 2020. 36. 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25

8. Крикун Ю. До питання підвищення здоров'язберігаючої спрямованості підготовки юних спортсменів. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021;3:55-63. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-3-055.

9. Крикун Ю. Морфологічні показники як фенотипічні маркери синдрому дисплазії сполучної тканини у юних спортсменів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022. 14 (33). 109-114. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-109-114](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-109-114).

10. Люгайло С.С. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при дисфункціях соматичних систем у юних спортсменів в процесі багаторічної підготовки : дис ... доктора наук 24.00.03, Київ, 2017. 451 с.

11. Максименко І.Г. Теоретико-методическіе основи многолетней подготовки юных спортсменов в спортивных играх : дис ... доктора наук 24.00.01, 2011, Київ, 2011. 406 с.

12. Миронюк І., Гузак О. Особливості нефіксованих порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів на сучасному етапі. *Вісник Прикарпатського університету*. Серія: Фізична культура. 2019.34.87-93.

13. Приходько В., Москаленко Н., Микитчик О., Лукіна О., Новіков В. Особливості фізичної підготовленості спортсменів єдиноборців (на прикладі боксу і тхеквондо ВТФ). *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2023. 1. 203–210. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-1-203

14. Рожкова Т.А. Корекція порушень постави спортсменів високої кваліфікації у спортивних танцях засобами фізичної реабілітації : дис ... кандидата наук: 24.00.03, Київ, 2016. 244 с.

15. Самойлюк О.В. Корекція порушень біомеханічних властивостей стопи юних спортсменів засобами фізичної реабілітації : 24.00.03. Київ, 2021. 245 с.

16. Строганов С.В. Профілактика порушень опорно-ресорних властивостей стопи юних баскетболістів : дис ... кандидата наук: 24.00.01. Київ, 2019. 234 с.

17. Третьак Д.Я. Проектування та реалізація здоров'язберігаючих технологій у підготовці футболістів на етапі попередньої базової під-

tation programs into the process of the first to third stages of training athletes with dysfunctions of their body systems]. *Sports medicine and physical rehabilitation*. 1.99-112. [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2019.1.99-112>

7. Kashuba V., Yarosh G., Krykun Y., Khabinets T., Domashenko N. Shankovskiy A. (2020). Stan prostorovoyi orhanizatsiyi tila yunykhn sport·smeniv yak peredumova rozroblennya y uprovadzhennya korektsiyno-profilaktychnykh zakhodiv u trenuval'nyy protses [The state of the spatial organization of the body of young athletes as a prerequisite for the development and implementation of corrective and preventive measures in the training process]. *Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture*. 36. 16-25. [in Ukrainian]. doi: 10.15330/fcult.36.16-25

8. Krykun Yu. (2021). Do pytannya pidvyshchennya zdorov'yazberihayuchoyi spryamovanosti pidhotovky yunykhn sport·smeniv [On the issue of improving the health-preserving focus of training of young athletes]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. 3.55-63. [in Ukrainian]. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-3-055.

9. Krykun Y. (2022). Morfolohichni pokaznyky yak fenotypichni markery syndromu dysplaziyi spoluchnoyi tkanyny u yunykhn sportsmeniv [Morphological indicators as phenotypic markers of connective tissue dysplasia syndrome in young athletes]. *Physical culture, sport and health of the nation*. 14 (33). 109-114. [in Ukrainian]. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-109-114](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-109-114).

10. Lyugailo S.S. Teoretyko-metodychni osnovy fizychnoyi reabilitatsiyi pry dysfunktsiyakh somatychnykh system u yunykhn sport·smeniv v protsesi bahatorichnoyi pidhotovky [Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation in case of dysfunctions of somatic systems in young athletes in the process of long-term training]. Doctor of Sciences. [in Ukrainian].

11. Maksimenko I.H. Teoretiko-metodicheskiye osnovy mnogoletney podgotovki yunykhn sportsmenov v sportivnykh igrakh [Theoretical and methodological foundations of long-term training of young athletes in sports games]. Doctor of Sciences. [in Russian].

12. Myronyuk I., Guzak O. (2019). Osoblyvosti nefiksovanykh porushen' oporno-rukhovero aparatu yunykhn sport·smeniv na suchasnomu etapi [Peculiarities of unfixed disorders of the musculoskeletal system of young athletes at the current stage]. *Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture*. 34.87-93. [in Ukrainian].

13. Prikhodko V., Moskalenko N., Mikitichik O., Lukina O., Novikov V. (2023). Osoblyvosti fizychnoyi pidhotovlenosti sport·smeniv

ГОТОВКИ : дис ... кандидата наук. Івано-Франківськ, 2021. 214 с.

18. Danyshchuk A., Ivanyshyn I. Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7-8 years specialised in taekwon-Do I.T.F. *Journal of Education, Health and Sport*. 2020.11(1).400-411. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>.

19. Kashuba V., Andrieieva O., Yarmolinsky L., Karp I., Kyrychenko V., Goncharenko Y., Rychok T., Nosova N. Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2020. 20.366–371.

20. Snodgrass, S.J.; Ryan, K.E.; Miller, A.; James, D.; Callister, R. Relationship between Posture and Non-Contact Lower Limb Injury in Young Male Amateur Football Players: A Prospective Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. 18. 6424. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126424>

21. Žuk B., Sutkowski M., Paško S., Grudniewski T. Posture correctness of young female soccer players. *Scientific RepoRtS*. 2019.9.11179 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47619-1>

yedynobortsiv (na prykladi bokusu i tkhek-vondo VTF [Features of physical training of athletes in single wrestlers (on the butt of bokus and taekwondo WTF]. *Sports Bulletin of Prydniprovyia*. 1. 203–210. [in Ukrainian]. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-1-203

14. Rozhkova T.A. Korektsiya porushen' postavy sport-smeniv vysokoyi kvalifikatsiyi u sportyvnykh tantsyakh zasobamy fizychnoyi reabilitatsiyi [Correction of injuries to put athletes of high qualification in sports dances with the help of physical rehabilitation]. Candidate of sciences. [in Ukrainian].

15. Samoiluk O.V. (2021). Korektsiya porushen biomekhanichnykh vlastyvostey stopy yunykh sport-smeniv zasobamy fizychnoyi reabilitatsiyi [Correction of violations of the biomechanical properties of the feet of young athletes by means of physical rehabilitation]. Candidate of sciences. [in Ukrainian].

16. Stroganov S.V. (2019). Profilaktyka porushen' oporno-resornykh vlastyvostey stopy yunykh basketbolistiv [Prevention of violations of the support-spring properties of the feet of young basketball players]. Candidate of sciences. [in Ukrainian].

17. Tretyak D.Ya. (2021). Proyecktuvannya ta realizatsiya zdorov'yazberihayuchykh tekhnolohiy u pidhotovtsi futbolistiv na etapi poperedn'oyi bazovoyi pidhotovky [Design and implementation of health-preserving technologies in the training of football players at the stage of preliminary basic training]. Candidate of sciences. [in Ukrainian].

18. Danyshchuk A., Ivanyshyn I. (2020). Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7-8 years specialized in taekwon-Do I.T.F. *Journal of Education, Health and Sport*. 11(1).400-411. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>.

19. Kashuba V., Andrieieva O., Yarmolinsky L., Karp I., Kyrychenko V., Goncharenko Y., Rychok T., Nosova N. (2020). Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players *Journal of Physical Education and Sport*. 20.366 – 371.

20. Snodgrass, S.J.; Ryan, K.E.; Miller, A.; James, D.; Callister, R. (2021). Relationship between Posture and Non-Contact Lower Limb Injury in Young Male Amateur Football Players: A Prospective Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 18. 6424. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126424>

21. Žuk B., Sutkowski M., Paško S., Grudniewski T. (2019). Posture correctness of young female soccer players *Scientific RepoRtS*. 9.11179 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47619-1>