МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: «КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ В СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ З НАБУТИМИ ДЕФОРМАЦІЯМИ СТОП ВНАСЛІДОК ПРОФЕСІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ІГРОВИХ ВИДАХ СПОРТУ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

 Даньків Михайло Федорович

Керівник професор, д .мед. н . Івченко Д.В.

Рецензент доцент, к.б.н. Страколист Г.М.

Запоріжжя- 2024

### ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Реферат……………………………………………………………………... | 5 |
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів….. | 7 |
| Вступ…….……………………………………………………………………. | 8 |
| 1 Огляд літератури…….…………………………………………………….. | 10 |
|  1.1 | Особливості будови стопи, що впливають на розвиток деформацій, внаслідок професійних навантажень..………………... |  10 |
| 1.2 | Патогенез формування професійних деформації стопи у спортсменів…………………………………………………………... | 12 |
| 1.3 | Методи визначення деформацій стопи …………………..…...……. | 17 |
| 1.4 | Реабілітаційні підходи до корекції деформації стопи……………… | 20 |
| 2 Завдання, методи та організація дослідження…………………...………. | 25 |
| 2.1 | Завдання дослідження.………………………………………………. | 25 |
| 2.2 | Методи дослідження…..……………………………………………. | 25 |
| 2.3 | Організація дослідження….…………………………………………. | 31 |
| 3 Результати дослідження………...………………………….……………… | 39 |
| Висновки…...………………………………………………………………… | 51 |
| Перелік посилань……...…………………………….……………………….. | 52 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 60 сторінок, 6 таблиць, 15 рисунків, 66 літературних джерела.

Об’єкт дослідження – функціональний стан стопи в спортсменів з набутими деформаціями внаслідок спортивної діяльності.

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування кінезіотейпування в системі реабілітації спортсменів з набутими деформаціями стоп внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

Методи дослідження – аналіз та узагальнення літературних джерел; методи діагностики функціонального стану стопи: візуальний метод (ВАШ шкала); тестування (шкала оцінки стопи – AOFAS); інструментальні методи (ультрозвукова діагностика); методи математичної статистики.

Для спортсменів (футболістів) з набутими деформаціями стопи характерна наявність типових особливостей та проблем у функціональному стані стопи внаслідок виконання фізичних навантажень на специфічному покритті в поєднанні з носінням бутсів та частими травмами опорно-рухового апарату, які на сьогодні знижують якість життя футболістів та потребують фахового втручання.

Застосування комплексного підходу в реабілітації (кінезіотейпування, міофасціальний реліз, функціональні вправи, міостимуляція та устілки) серед спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи на базі Футбольного клубу «Минай» м. Ужгород, забезпечило поліпшення показників функціонального стану стопи, що є ознакою оптимізації та збільшення адаптивної поведінкової реакції при виконанні фізичних навантажень, і дозволяє рекомендувати дану програму для практичного використання при роботі з даним контингентом.

КІНЕЗОТЕЙПУВАННЯ, РЕАБІЛІТАЦІЯ, СПОРТСМЕНИ, ІГРОВІ ВИДИ СПОРТУ, НАБУТІ ДЕФОРМАЦІЇ СТОП, ПРОФЕСІЙНІ НАВАНТАЖЕННЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВПРАВИ, МІОФАСЦІАЛЬНИЙ РЕЛІЗ, ОРТЕЗУВАННЯ

ABSTRACT

Qualification work – 60 pages, 6 tables, 15 figures, 66 literary sources.

The object of the study is the functional condition of the foot in athletes with acquired deformities as a result of sports activities.

The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of kinesiotaping in the rehabilitation system of athletes with acquired foot deformities due to professional loads in game sports.

Research methods – analysis and generalization of literary sources; methods of diagnosing the functional condition of the foot: visual method (VAS scale); testing (foot assessment scale – AOFAS); instrumental methods (ultrasound diagnostics); methods of mathematical statistics.

Athletes (football players) with acquired foot deformities are characterized by the presence of typical features and problems in the functional state of the foot as a result of performing physical exercises on a specific surface in combination with wearing boots and frequent injuries of the musculoskeletal system, which today reduce the quality of life of football players and require professional intervention .

The application of a complex approach to rehabilitation (kinesiotaping, myofascial release, functional exercises, myostimulation and insoles) among athletes with flat-valgus deformity of the foot at the base of the «Minai» Football Club in Uzhgorod, provided an improvement in the indicators of the functional state of the foot, which is a sign of optimization and increase adaptive behavioral response during exercise, and allows recommending this program for practical use when working with this contingent.

KINESOTAPING, REHABILITATION, ATHLETES, PLAYING SPORTS, ACQUIRED FOOT DEFORMITIES, PROFESSIONAL LOADS, FUNCTIONAL EXERCISES, MYOFASCIAL RELEASE, ORTHOSIS

ПЕРЕЛІК умовних позначень, символів, одиниць,

Скорочень І термінів

АС – ахіллове сухожилля

ГС – гомілковостопний суглоб

ДЗП – довгий згинач пальців

ДП – динамічна плоскостопість

ЛК – лад’євидна кістка

МРТ – магнітно-резонансна томографія

ПВДС – плосковальгусна деформація стопи

ПК – п’яткова кістка

ПКК – п’ятково-кубовидний кут

СДЗПС – сухожилля довгого згинача пальців стопи

СЗВГМ – сухожилля заднього великогомілкового м’яза

СП – статична плоскостопість

ТПК – таранно-п’ятковий кут

КТГ – кут торсії гомілки

AOFAS – The American Orthopaedic Foot & Ankle Society (Американська асоціація хірургів стопи і гомілковостопного суглоба)

ВСТУП

Распластаність переднього відділу відноситься до найбільш поширених деформацій стопи і опорно-рухової системи в цілому. За даними сучасної літератури, вона може досягати 72 % всіх ортопедичних захворювань стопи. За результатами досліджень різних авторів, дана патологія спостерігається у 50-70 % жінок і 15-30 % юнаків, велика частина з яких знаходяться в найбільш працездатному віці, що надає соціально-економічну значимість даної проблеми [1].

Стопа виконує найважливіші функції опори і пересування людини, внаслідок чого більше всіх інших складових опорно-рухової системи схильна до патологічних змін, пов’язаних із зовнішніми і внутрішніми причинами, часто призводять до порушення статико-динамічної функції [2]. Поперечна распластаність, що носить як самостійний характер, так і в поєднанні з іншими статичними деформаціями стопи викликає не просто порушення стереотипів ходьби, але і спричиняє розвиток ряду ускладнень, які іноді вимагають хірургічного втручання [3].

Болі в дістальних відділах стоп, викликані їх деформацією, ускладнюють носіння не тільки модельного, а й звичайного взуття, обмежуючи професійні та побутові потреби людини. Відсутність адекватного лікування викликає значне порушення біомеханіки нижніх кінцівок, яке знижує працездатність людини і може приводити до інвалідності [3, 4].

На сьогодні встановлено нераціональне навантаження стопи у футболі, що супроводжується перевантаженням головок плюсневих кісток, збільшенням питомої ваги, пов’язаної зі зменшенням площі контакту плантарної поверхні з опорою, що свідчить про зниження навантаження в області склепіння стопи і мінімальної роботі п’яти.

Наразі плоскостопість взагалі, та саме плоско-вальгусна стопа за даними більшості вітчизняних і зарубіжних авторів є одним із тих захворювань опорно-рухового апарату, які найбільш часто зустрічаються. Поширеність цього захворювання пов’язана безпосередньо, як з переходом на більш статичні види діяльності, малорухливим способом життя та носіння нераціонального взуття, так із великими динамічними перевантаженнями стопи.

Частота плоско-вальгусної деформації стоп в структурі ортопедичної патології займає значне місце, однак конкретні цифри дуже сильно варіюють за даними різних авторів. Вікові аспекти даної проблеми знаходять своє відображення в численних фундаментальних, біомеханічних і клінічних дослідженнях. Багато авторів пов’язують появу даної деформації з віком.

За даними одних дослідників, плоско-вальгусна деформація стоп зустрічається в дитячому віці від 24,2 до 67,3%, як наслідок не сформованого розвитку зводу ступні. Інші ж автори вважають, що плоскостопість не часто зустрічається в дитячому віці, а формується в період статевого дозрівання і значною мірою пов’язано із зовнішніми факторами, зокрема, з фізичними навантаженнями [3, 5].

Як показано науковцями, локальні зміни морфологічних співвідношень кістково-суглобових елементів неминуче призводять до перебудови скелета стопи. До них відносяться: гіперпронація в підтаранному суглобі, нахил п’яткової і таранної кісток; вальгусне відхилення п’яткової кістки; відведення та заднє зміщення човноподібної кістки; вкорочення латеральної колони щодо медіальної; компенсаторна супінація переднього відділу стопи.

Наразі вочевидь, що проведення своєчасної реабілітації, корекції та профілактичних заходів буде сприяти зниженню дисфункцій стопи, особливо серед молоді, дозволить поліпшити якість життя значної частини населення.

Все це обумовлює актуальність, наукову й практичну значимість зазначеної проблеми.

В зв’язку з вище зазначеним, метою нашого дослідження була оцінка ефективності застосування кінезіотейпування в системі реабілітації спортсменів з набутими деформаціями стоп внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості будови стопи, що впливають на розвиток деформацій, внаслідок професійних навантажень

Здавна наукою встановлено, що від будови опорно-рухового апарата – хребта й ніг залежать правильна постава й витончена гарна хода.

Щоб зрозуміти суть плоскостопості, необхідно хоча б загалом охарактеризувати будову стопи.

Ступня – це орган, завдяки якому людина може стояти, ходити, бігати й виконувати інші вправи, пов’язані з ходьбою й бігом. Нормальна ступня складається з 26 кісток і має один поперечний і два поздовжніх зводи (внутрішній – ресорний і зовнішній – опорний). Поперечний звід проходить через клиноподібну кістку й підставу плюснових кісток [4].

Внутрішній звід утворюють таранна кістка, ладьєвидна, три клиноподібні й три плюснові кістки.

Зовнішній звід складається з п’яткової, кубовидної, IV і V плюснових кісток. Уважають, що зовнішній звід виконує по перевазі опорну функцію, а внутрішній – ресорну (рис. 1.1).

Зв’язки й м’язи забезпечують збереження форми зводу і його функцій. Під час навантаження звід небагато сплющується, але по закінченні його за допомогою активного скорочення м’язів вертається у вихідне положення.

Особливе значення має положення внутрішнього й зовнішнього зводів. Зовнішній звід ступні витримує основне навантаження тіла, внутрішній є «амортизатором», що забезпечується роботою м’язів стопи й гомілки.

Гомілковостопний суглоб – складний суглоб, де роль меніска виконує таранна кістка, і рухи тут можливі за трьома осями: згинання, відведення, поворот.

До м’язів що здійснюють тильне згинання стопи відносяться всі м’язи, що лежать на передній поверхні гомілки: передній великоберцовий, довгий розгинач великого пальця, довгий розгинач пальців. До м’язів, що здійснюють підошовне згинання відносяться: триглавий м’яз гомілки й довгий малоберцовий [5].



Рис. 1.1 Скелет правої стопи (вид зверху і латерально): 1 – п’яткова кістка;
2 – таранна кістка; 3 – човноподібна кістка; 4 – кубовидная кістка; 5-7 – клиновидні кістки; 8- 9 – перша і п’ята плюсневая кістка; 10-12 – фаланги пальців; 13 – сесамовідні кісточки.

У відведенні стопи донутри беруть участь передній великоберцовий й задній великоберцовий, розташовані на задній поверхні гомілки. До м’язів, що повертають стопу підошвою донутри (супінація), відносяться передній великоберцовий, задній великоберцовий, триглавий м’яз гомілки й довгий розгинач великого пальця. Поворот стопи підошвою донаружі (пронація) здійснюється головним чином довгим малоберцовим м’язом.

Відведення й поворот стопи важко ізолюються друг від друга. М’язи тилу стопи мають більше відношення до рухів у гомілковостопному суглобі, тоді як м’язи підошовної стопи беруть участь у зміцненні зводу стопи. У нормі стопа опирається об землю п’ятковою кісткою й голівками плюснових кісток, внутрішня її частина не торкається землі, що добре можна побачити по відбитку підошви.

Перераховані біомеханічні особливості стопи визначають її здатність пристосовуватися до нерівності опорної поверхні й пом’якшувати поштовхи.

У нормі внутрішня частина поздовжнього зводу має висоту 5-7 см (від бугристості лад’євидної кістки), зовнішня – близько 2 сантиметрів (від бугристості п’ятої плюснової кістки) [6, 7].

Анатомо-фізіологічними особливостями стопи є наявність багатьох елементів, що знаходяться в складній взаємодії один з одним, що забезпечує, з одного боку, стабільність, а з іншого – надзвичайно широкий діапазон рухів в різних площинах. Умовно можна виділити наступні особливості будови стопи: велика кількість анатомічних утворень; дисконгруєнтність з’єднаних суглобових поверхонь; наявність пасивного апарату стабілізації (зв’язки); наявність активного апарату стабілізації (м’язи) [8, 9].

Великогомілковим м’язам (передньому і задньому) цілком обґрунтовано відводять провідну роль в підтримці зводу стопи. Функціональне перевантаження і перевтома цих м’язів запускають механізм патологічних змін, що призводять в результаті до захворювання [2, 8]. Ланцюжок патологічних змін сухожилля заднього великогомілкового м’яза можна вибудувати таким чином: перевтома (перенапруження) – перерозтяжіння – розрив [10]. Страждає витривалість м’язів, зв’язки не в змозі тривалий час утримувати стопу в потрібному положенні і, проходячи коротку стадію субкомпенсації, вони «відпускають» скелет стопи в подальше зісковзування по похилим, дисконгруентним і неспроможним суглобовим площинам.

1.2 Патогенез формування професійних деформації стопи у спортсменів

Найпоширенішою патологією серед ортопедичних захворювань є деформації стоп, з яких на першому місці різновиди плоскостопості взагалі та плоско-вальгусна стопа в тому числі [11, 12].

Плоскостопістю прийнято називати деформацію стопи, що характеризується стійким зниженням висоти її зводів аж до їхнього повного зникнення [13].

Страждаючим цим захворюванням можуть бути розділені на наступні групи [14]:

1. Діти в перші роки життя, або з уродженим, або придбаним у процесі оволодіння стоянням і ходьбою плоскостопістю, що може повністю зникнути до моменту, коли м’язи та опорно-руховий апарат дитини зміцніли настільки, що цілком витримають навантаження. У цьому віці плоскостопість зустрічається в ослаблених, недоношених дітей, та в дітей які часто хворіють, страждаючих на рахіт.
2. У підлітковому віці плоскостопість спостерігається часто. Більша рухливість, надмірні безконтрольні заняття фізичною культурою та спортом – є причиною опускання зводу стопи.
3. Особи віком 40-50 років; у них плоскостопість розвивається на ґрунті ожиріння, надмірної повноти внаслідок збільшення ваги, іноді до 15 кг надлишкової ваги. До цієї ж групи відносяться люди, робота яких вимагає тривалого стояння на ногах або тривалій ходьбі. Певний відсоток серед цієї групи становлять люди, що страждають плоскостопістю з дитячого або підліткового віку, але не призводили тоді болючих відчуттів.
4. Особи старечого віку. Ослаблення тканьовідродження, стареча атрофія, склероз периферичних судин, ведуть до функціональної недостатності нижніх кінцівок.

На сьогодні існує декілька теорій розвитку плоскостопості. Анатомічна теорія побудована на тому, що причиною деформації є різні аномалії розвитку – відхилення від нормальної форми окремих кісток стопи, додаткові косточки, порушення осифікації [2]. У пацієнтів з плоскостопістю частіше відзначається клиноподібна форма човноподібної кістки (27-50 %), синостози різних кісток стопи (п’яткової і човноподібної, таранної і човноподібної, кубовидної і клиноподібної) [2, 14]. До цієї ж групи причин можна віднести і аномалії прикріплення м’язів [13].

Розрізняють поздовжню й поперечну плоскостопість. За статистичним даними, поздовжня плоскостопість спостерігається в основному у дошкільному та шкільному віці, а поперечним частіше страждають юнаки та жінки зрілого віку [15, 16, 17].

Поздовжня плоскостопість характеризується сплощенням внутрішнього поздовжнього зводу, пронацією заднього відділу стопи й супінацією переднього, котрий при більш важких ступенях деформації відхиляється назовні.

Поперечна плоскостопість являє собою опущення переднього поперечного зводу, утвореного голівками плюсневих кісток. Зплощення дуги зводу спричиняє веєроподібну розбіжність плюсневих кісток. Звичайно воно сполучається з поздовжньою плоскостопістю й має з ним загальну етіологію – недостатність м’язів, що підтримують зводи стопи. Основною причиною виникнення цієї форми плоскостопості в осіб жіночої статі є надмірне навантаження переднього відділу стопи внаслідок тривалого носіння взуття на високих підборах [18].

З погляду етіології розрізняють кілька форм плоскостопості.

Уроджена плоскостопість зустрічається відносно рідко й становить близько 15% інших уроджених деформацій стопи, частіше буває однобічним. Виникає через тривале перебування стопи в період внутрішньоутробного розвитку в положенні розгинання, пронації й відведення. Встановити його до досягнення дитиною 6 років складно, тому що у всіх дітей молодше цього віку визначаються деякі елементи плоскої стопи. Так само причиною вродженої плоскостопості є пороки розвитку ембріона, недорозвинення або відсутність малоберцової кістки [19].

Лікування вродженої плоскої стопи варто починати в грудному віці.

Придбана плоскостопість може розвиватися в результаті хронічного функціонального перевантаження стоп осіб, спеціальність яких пов’язана із тривалим стоянням, ходьбою й носінням ваги. Причиною придбаної плоскостопості є невідповідність навантаження масі тіла можливостям сумочно-зв’язкового кісткового й суглобного апарата стопи [20]. Залежно від первинного фактора цей вид плоскостопості ділять на статичне, паралітичне, рахітичне й травматичне.

Травматична плоска стопа виникає при ушкодженні костей і м’язів стопи, вивихів у гомілковостопному уставі. При цьому стопа, як правило, зміщена назовні й перебуває в пронаційному положенні [21].

Паралітична плоска стопа розвивається як наслідок паралічу м’язів гомілки, що підтримують звід стопи при навантаженні. Воно характеризується всіма супутніми паралічу ознаками – м’язовою атрофією, розхитаністю суглобів і ін. [22].

Рахітична плоскостопість спостерігається в дітей дошкільного віку, що страждають рахітом; часто при цьому спостерігаються інші рахітичні деформації. Плоскостопість при рахіті є наслідком м’якості костей і їхньої зниженої опірності, а також загального ослаблення м’язово-зв’язкового апарату. Стопа стає податливою й під впливом навантаження власного тіла переходить із положення супінації в пронаційне, передній відділ стопи приділяється, а зводи її опускаються. Профілактика й лікування пов’язані із профілактикою й лікуванням рахіту [23].

На частку статичної плоскостопості доводиться близько 90% всіх видів плоскостопості [24, 25]. Так, І.М. Куслік (1960) знаходив плоскостопість в 15% всіх обстежуваних дітей дошкільного віку. При обстеженні дітей у період статевого дозрівання плоскостопість відзначена в 65% [14, 26]. Однаково часта плоскостопість буває як у хлопчиків, так і в дівчаток. Основною причиною виникнення статичної плоскостопості є зв’язково-м’язова недостатність, що виникає при тривалому перевантаженні. Воно майже завжди двостороннє.

Переважає поздовжня плоскостопість, нерідко вона сполучається з поперечною. Причини статичної деформації стоп бувають зовнішні й внутрішні. До зовнішніх відносяться: перевантаження, носіння нераціонального взуття. До внутрішніх: первинна слабість м’язово-зв’язкового апарата, а також дісплазія стоп. Реалізація цих причин пов’язана з початком ходьби й інтенсивним зростанням дітей [28].

Таким чином, в основі патогенезу плоско-вальгусної деформациї стоп (ПВДС) у дорослих лежить дисфункція сухожильно-зв’язкового комплексу таранно-човноподібного суглоба з подальшим залученням до патологічного процесу всього Шопарова суглобу.

Процес починається з дегенеративних змін в зв’язках і сухожиллях на тлі перевантажень, вікової інволюції сполучної тканини, збільшення маси тіла та інших екзогенних і ендогенних факторів. На тлі цієї дисфункції відбувається зміщення п’яткової кістки по відношенню до таранної (ротація). Величина цього зміщення визначає стадію цих змін. У відповідь на пронацію п’яткової кістки відбувається компенсаторна супинація переднього відділу стопи.

Що стосується спортсменів-футболістів, то залежно від рухливості, положення кісток передплюсни і стабільності зводу стопи виникають різні цікаві з точки зору спортивної медицини установки стопи. Футболіст, виходячи з форми стопи, вибирає свою власну техніку роботи з м’ячем. Так, футболіст з плоскою стопою успішніше використовує внутрішню поверхню своєї стопи. Спортсмен з полою стопою – з високо стоячим склепінням стопи і всередину поверненою п’ятою – здатен елегантно доставити м’яч у кут воріт саме своєю виступаючою зовнішньою поверхнею стопи. Дані відхилення від норми не стоять на шляху спортивної кар’єри, якщо вони не сильно виражені і виявляються симетрично на обох ногах. Але, при цьому, футболісти з полою стопою мають трохи підвищений ризик отримання травми зв’язок зовнішньої поверхні стопи.

Тяжкість і ступінь захворювання визначаються величиною зазначених зсувів, змінами суглобових хрящів і ригідністю. Це ті чинники, які необхідно враховувати при виборі реабілітаційних заходів.

1.3 Методи визначення деформацій стопи

Для оцінки ефективності реабілітації, корекції та лікування важливо правильно визначити ступінь деформації стопи.

За тяжкістю сплощення зводів розрізняють три ступені плоскостопості [15, 16, 29]:

### Перший ступінь деформації стопи – слабко виражена плоскостопість. Вона характеризується появою стомлення в ногах, ломотою, хворобливістю при натисненні на стопи або середину підошви. Хода втрачає свою пластичність. До кінця дня може з’являтися набряклість на тильній поверхні стоп. Біль при цьому підсилюється від ходьби й стояння, особливо до кінця дня; після відпочинку самопочуття поліпшується. Біль може локалізуватися в місці, що відповідає перерозтягуванню м’язів, що, зв’язуються і здавлюються кістками, або продукують нагору, аж до сідниць і попереку.

### Найчастіше біль з’являються на підошовній поверхні. Стопа відносно подовжена в середній частині розширена, п’яткова частина також трохи розширена, поздовжній звід стопи опущений. Вся стопа відхилена назовні – вальгірована. Через шкіру ясно окреслюється ладьовидна кістка. Зафарбована частина плантограми дорівнює третині підсводного простору. Особливостей ходи практично не виявляється. Кут зводу стопи – близько 100°, кут нахилу п’яткової кістки – 11-15° [30].

Другий ступінь – виражена плоскостопість. Для цього ступеня характерні більш постійні й інтенсивні болі в області щиколоток, у стопах, у гомілках. Поздовжній звід стопи опускається з підвищенням навантаження і залишається зниженим без її.

Хода менш пластична, особи, які мають такі проблеми, часто ставлять стопу на зовнішній край (для зменшення болю), в них дуже швидко зношується взуття. При цьому, на плантограмі можна побачити зафарбовування до 2/3 підсводного простору. Кут зводу стопи – 110°, кут нахилу п’яткової кістки – 6-10° [31].

Третій ступінь – різко виражена плоскостопість. Спостерігаються пості йні болі в стопах, гомілках, часто в попереку. Зовні поздовжній звід при навантаженні й без її не визначається. Стопа приймає вальгусне положення й не піддається виправленню руками. П’ята розпластана, округлої форми, контури Ахіллова сухожилля згладжені, стопа й гомілковостопний суглоб з набряком, суглоби стоп тугорухливі, ходьба утруднена, знижена працездатність. Носіння взуття масового виробництва неможливо. Хворі із цим ступенем плоскостопості відрізняються незграбною ходою, посилено розводять носки в сторони, не можуть швидко бігати, стрибки часто хворобливі. Активні й пасивні рухи обмежені, особливо супінація. У третьому ступені кут зводу стопи 125°, кут нахилу п’яткової кістки 0-5°. Зафарбована частина плантограми покриває весь підошовний простір [32].

Всі три ступені поздовжньої плоскостопості можуть сполучатися з явищами поперечної плоскостопості, пронацією або супінацією заднього, відведенням або приведенням переднього відділу стопи.

Серед значної кількості методів дослідження своду стопи можна виділити основні з них [17, 33, 34]:

1. візуальний;
2. вимірювальний:

а) педометричний;

б) плантографічний.

1. рентгенографічний.

При візуальному дослідженні стопи обстежуваний встає босими ногами на тверду площу опори (лава, табурет), стопи паралельні на відстані 10-15 см. Визначається положення п’яткової кістки стосовно гомілки (вид позаду), стан поздовжнього й поперечного зводів стопи. При нормальній стопі осі гомілки й п’яти збігаються, при плоскостопості найчастіше осі п’яти й гомілки утворять кут, відкритий донаружі. У випадку вираженої плоскостопості свід притиснутий до площини опори. Різко сплощена в області голівок плюснеевих кісток стопа з веєроподібними розгорнутими пальцями буває при поперечній плоскостопості [35].

При огляді підошви опорна частина стопи різко відрізняється більш інтенсивним фарбуванням від незабарвленої частини.

У нормі опорна частина середини стопи (перешийок) займає приблизно 1/3-1/2 поперечної осі стопи. Якщо більше 2/3 – стопа плоска. Омозоленість в області голівок плюснової кістки свідчить про неповноцінний поперечний свід.

Для виявлення початкових ступенів плоскостопості проводять функціональні проби. Одна з них полягає в тім, що босий пацієнт кілька разів піднімається на носки. При задовільному стані м’язово-зв’язкового апарата спостерігається супінація п’яти й поглиблення зовнішнього й внутрішнього зводів. Якщо функція м’язів значно знижена, то звід стопи не збільшується й супінації не відбувається [36].

В основі педометричного методу визначення (за Фриндляндом) лежить вимір стоп за допомогою спеціального приладу – стопомеру.

Даним приладом виміряється довжина стопи від кінця великого пальця або другого, якщо він більше, до кінця п’яти й висота зводу стопи від підстави приладу до верхнього краю ладьєвидної кістки. Для визначення ступеня плоскостопості обчислюється індекс: відносини висоти зводу стопи до її довжини, помножена на 100. У нормі індекс коливається в межах 19,1-31,0 [18, 37, 38].

На сьогоднішній день цей метод не втратив свого значення, тому що він дозволяє виявляти початкові форми плоскостопості, коли є тільки скарги на болі в кінцівках. У всіх інших випадках він не дає достатнього подання про стан кожного відділу стопи, займає багато часу, а головне – носить суб’єктивний характер [39].

Найбільш об’єктивною й точною методикою, що дозволяє судити про форму, розміри й ступінь сплощення стопи в цілому, а також вивчити структуру стоп у віковому аспекті є рентгенографія [40].

Цей метод дає можливість об’єктивно оцінити й розробити заходи зниження сплощення зводів стоп.

Однак у ньому присутні й деякі недоліки, основним з яких є те, що він незручний при масових обстеженнях, вимагає складної обробки результатів, а також спричиняє додаткове опромінення організму. Найбільш простим і досить інформативним є метод плантографії, тобто аналіз відбитків стоп за Е.Г. Мартиросовим [5, 19, 41].

Суть цього методу полягає в знятті відбитків (плантограм) підошовної поверхні стоп. Наступну обробку роблять відповідно рекомендаціям.

Саме ці методи найбільше використовують у дослідницькій роботі, тому що вони найбільш прості і доступні при масовому обстеженні осіб, дає досить об’єктивну інформацію й не складні при обробці плантограм.

1.4 Реабілітаційні підходи до корекції деформації стопи

Боротьба з нервово-м’язовою недостатністю, що розвивається, є основною умовою для реабілітації профілактики та лікування плоскостопості. Профілактика повинна починатися з перших років життя людини й полягати у формуванні правильної ходи, тренуванню витривалості в ходьбі, вихованню гігієни рухів відповідно до вимог ортопедії й фізичної культури [42, 43, 44].

Під гігієнічною профілактикою подібних порушень розуміється таке фізичне виховання дитини, що усуває умови, що сприяють виникненню деформацій стоп. Тому необхідно переглянути комплекси ранкової гігієнічної гімнастики дітей, комплекси вправ протягом дня та відповідно більше приділяти уваги підбору дитячого взуття [45].

В подальшому, необхідно стежити за виробленням у людини правильної ходи в повсягденному житті – не повинні ходити широко розставляючи ноги й розводячи носки, щоб не перевантажувати внутрішній край стопи й підтримуючі його зв’язування [46].

Навантаження, спрямовані на профілактику, повинні містити в собі спеціальні вправи, спрямовані на зміцнення м’язів і зв’язкового апарата гомілки й стопи.

У профілактиці плоскостопості велике місце займає фізична реабілітація. Раннє застосування спеціальних фізичних вправ разом із загальрозвиваючою гімнастикою значно зміцнює зв’язки, м’язи, суглоби стопи й гомілки.

Необхідно, щоб фізичні вправи, як загальзміцнюючі, так і спеціальні, по складності виконання відповідали статі й віку людини. Зважаючи на те, що всілякі перевтоми м’язів і тривале статичне навантаження кістково-зв’язкового апарата стопи викликають деформацію сводів, необхідно, як правило, чергувати вправи стоячі із вправами сидячи й лежачи [48].

Фізичні вправи повинні бути так підібрані, щоб заняття не вели до перевантаження й перенапруги опорно-рухового апарата. Безперечно, індивідуальний підхід при складанні комплексу вправ повинен бути ведучим.

У процесі корекції плоских стоп використовуються наступні можливості фізичної терапії [22, 49]:

1. зміцнювальна дія на м’язи, що підтримують звід і сприяють натягу зв’язкового апарата;
2. корегуючий вплив на міцну установку стоп;
3. виховання стереотипу правильного положення всього тіла й нижніх кінцівок при стоянні й ходьбі;
4. болезаспокійливу дію масажу й фізичних вправ;
5. загальзміцнювальну дію на організм, спрямовану на поліпшення обміну речовин, активізацію рухового режиму.

У профілактиці та запобіганні розвитку плоско-вальгусної стопи серйозну увагу варто звертати на підбір раціонального взуття. Задник повинен щільно охоплювати п’ятку, підошва й каблук повинні бути з матеріалів, що амортизують поштовхи – мікропористої гуми, каучуку. Висота каблука – близько 2 см, а ширина – 4-5 см, обов’язково щільне прилягання взуття до ноги. Широкий і невисокий каблук сприяє кращій опорі кінцівки й зберігає фізіологічний кут розгинання в гомілковостопному суглобі, рівний 127° [23].

Тапочки, сандалії, кросівки зручні для спеціальних занять, але, при цьому непридатні для щоденної носки.

Не слід також ходити в будинку в теплому взутті, тому що частий перегрів послабляє зв’язковий апарат стопи, сприяє розвитку хвороби.

Для зміцнення м’язів, що активно беруть участь у підтримці нормальної висоти зводів, крім лікувальної фізичної культури, можуть бути успішно використані вправи, які можна виконувати в природних умовах, а саме ходьба босоніж по пухкому ґрунту, по викошеному лугу, по колоді й т.п. [24, 50]. Механізм дії подібних вправ полягає в:

1. підтримуючому впливі на звод пухкої грудки землі;
2. рефлекторній напрузі м’язів, що супінують стопу при ходьбі по нерівному ґрунті, скошеному лугу;
3. формуючий тиск на звід стопи предметів циліндричної форми.

Крім ходьби, позитивним впливом на стан зводів стоп здійснюють фізичні вправи, вироблені стопами й пальцями стоп у піску – підгортання піску, згинання пальців. За своїм характером ці вправи із протидією.

Такі прикладні вправи, як ходьба по колоді вперед і боком, лазання по канату й тичині, сприяють напрузі м’язів, що активно беруть участь у підтримці глибини й форми зводів стопи.

Певне значення в корекції деформацій стопи мають деякі спортивні вправи завдяки паралельній установці стоп, навантаженню на зовнішній край, поштовху переднім відділом стопи в заключній фазі руху, тиску уздовж поздовжньої осі стопи, не говорячи про інтенсивний зміцнювальний вплив на мускулатуру. Варто підкреслити, що в процесі динамічного навантаження (ходьба) поздовжній звід стопи зплощується значно менше, ніж при статичному навантаженні (при стоянні).

Найбільш показаними видами спорту при зплощенні зводів стопи є плавання (стилем «кроль»), ходьба на лижах, їзда на велосипеді, спортивні ігри з м’ячем (волейбол, баскетбол) [25].

Спортивні вправи не слід вважати самостійними засобами лікування – вони доповнюють інші методи лікування.

При деформації стоп, що супроводжуються болючим синдромом показане застосування масажу й самомасажу гомілок і стоп. На гомілці проводять масаж переважно внутрішньої підошовної поверхні.

Самомасаж роблять так: у сидячому положенні ступнею правої ноги масажують внутрішній звод і внутрішню частину гомілки лівої ноги й навпаки масаж починають від пальців ніг до коліна. Тривалість 7-10 хвилин, 1-2 рази на день. При проведенні самомасажу м’язових груп застосовуються прийоми погладжування, глибокого розтирання, розминання, поколачування й т.п. [51].

Позитивно впливають на покращення стану формування зводу ступні водні процедури для ніг. Беруть 2 миски: одну з гарячою (до 50°С), іншу з холодною водою. Ноги опускають то в гарячу, то в холодну воду. Закінчують процедуру опусканням ніг у холодну воду [26].

Для запобігання внутрішнього зводу й м’язів гомілки від перевантаження й перевтоми вкладати у взуття профілактичні устілки, спеціальні корегуючі пристосування.

Таким чином, для корекції плоско-вальгусної стопи в першу чергу зміцнюють м’язи зводу ступні, стежать за носінням зручного взуття, а також обмежують навантаження на нижні кінцівки. Особи, які мають такі проблеми повинні розвивати в себе навички правильної ходьби, із правильною постановкою ступнів [52, 53].

В режим дня необхідно впроваджувати ранкову заряду й фізкультурні паузи із включенням у них спеціальних вправ фізичної терапії для профілактики загострень, які принесуть безсумнівний оздоровлюючий ефект. Доказом цього можуть служити експериментальні дослідження [54, 55, 56].

У проведенні реабілітаційних та профілактичних заходів серед осіб з плоско-вальгусною установкою стопи дуже важлива цілеспрямованість та зацікавленість самої людини, медичних працівників і фахівців-реабілітологів [57, 58, 59]. Це запорука успіху та покращення якості життя осіб з такими порушеннями опорно-рухового апарата.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою роботи – оцінка ефективності застосування кінезіотейпування в системі реабілітації спортсменів з набутими деформаціями стоп внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

В зв’язку з цим в дослідженні були поставлені наступні задачі:

1. Вивчити особливості функціонального стану стопи в спортсменів з набутою професійною деформацією на початку дослідження.

2. Запропонувати комплексну програму реабілітації із застосуванням кінезіотейпування для корекції функціонального стану стопи спортсменів з набутими деформаціями стоп внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

3. Визначити особливості функціонального стану стопи в спортсменів з набутою професійною деформацією наприкінці дослідження.

4. Дати оцінку ефективності застосування кінезіотейпування в системі реабілітації спортсменів з набутими деформаціями стоп внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

2.2 Методи дослідження

Для вирішення завдань в роботі використані такі методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення літературних джерел.

2. Метод аналізу медичних карт осіб другого зрілого вику.

3. Методи визначення функціонального стану стопи:

- візуальний метод (ВАШ шкала);

- тестування (шкала оцінки стопи – AOFAS);

- інструментальні методи (рентгенографія).

4. Методи математичної статистики.

2.2.1 Метод анкетування (візуальна аналогова шкала та шкала оцінки стопи)

Для оцінки сприйняття спортсменом свого болючого відчуття у нижніх кінцівках було застосовано метод анкетування за візуальною аналоговою шкалою.

 Анкетування застосовувалось з метою суб’єктивної оцінки спортсменами больового синдрому та функціональних можливостей нижньої кінцівки. Була використана наступна методика:

візуальна аналогова шкала (ВАШ) болі – найбільш простий тест для кількісної оцінки сприйняття болю. ВАШ болі являє собою відрізок прямої лінії довжиною 100 мм, початкова точка якого відповідає відсутності болю, а кінцева – нестерпним болючим відчуттям. Пацієнту пропонується зобразити силу болю, що він відчуває на період обстеження, у виді оцінки на даному відрізку. Зіставлення результатів дослідження до і після лікування дозволяє оцінити динаміку сприйняття пацієнтом своїх болючих відчуттів [61, 62].

Також в дослідженні з метою об’єктивної оцінки функціональних можливостей стопи та нижньої кінцівки в цілому була використана наступна методика AOFAS (повна версія наведена в Додатку Г) [63]:

Під час первинного огляду пацієнта та для проведення порівняльного аналізу проводили анкетування, в основі якого лежала шкала Американського товариства хірургів стопи і гомілковостопного суглоба (AOFAS – The American Orthopaedic Foot & Ankle Society).

Анкетування дозволило зв’язати ступінь розвитку плоско-вальгусної деформації стопи зі скаргами пацієнта. Оцінка результатів проводилася за сумою балів. Для аналізу відбиралися критерії, найбільш доступні для розуміння пацієнта і найбільш інформативні для реабілітолога:

* біль;
* функція;
* активність пацієнта, необхідність додаткової опори;
* максимальна піша дистанція в кварталах;
* поверхня для ходьби;
* порушення ходи;
* рухи в сагітальній площині (згинання ± розгинання);
* рухи в задньому відділі стопи (інверсія ± Еверс);
* стабільність заднього відділу стопи (передньо-задня, варус-вальгус);
* ступінь деформація клінічно.

Оцінка результату за шкалою AOFAS. Результати функціонального стану стопи оцінюються наступним чином: відмінний – 95-100 балів; хороший – 75-94 балів; задовільний – 51-74 балів; поганий – 50 і менше балів.

Оцінка проводилася виключно суб’єктивно. Пацієнту рекомендували враховувати наявність больового синдрому, набряків, контрактур, ступінь корекції, зручність носіння взуття. При оцінці результату реабілітації застосовували триступеневу градацію (добре, задовільно, незадовільно).

Оцінку проводили з урахуванням об’єктивних даних і функціонального результату. Крім того, враховували ступінь і вид деформації до реабілітації і обсяг досягнутої корекції.

Візуальний метод та анкетування за шкалою було застосовано для визначення підбору засобів фізичної терапії.

2.2.2 Інструментальні методи визначення функціонального стану стопи

До інструментальних методів, які були застосовані в нашому дослідженні відносяться метод ультразвукової діагностики [64, 65].

Плантограми (відбитків стопи) знімали в положенні стоячи, з обов’язковою розміткою точок проектування вершин щиколоток щодо контуру відбитка за допомогою лазерного вимірювального приладу. Також нашим пацієнтам було рекомендовано пройти ультразвукову діагностику стоп та електроміографію м’язів гомілки.

Отримані результати порівнювали з фізіологічною нормою, яка наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Фізіологічні норми функціонального стану стопи дорослої людини

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проекція | Один. виміру | Фото | Назва та опис критерія |
| Горизонтальна площина опори | Градуси  |  | Кут Шопарова суглоба.Утворений лініями «BS» та «SB`».Характеризує бічне відхилення середнього відділу стопи.У нормі  дорівнює 170-180 градусів і відкритий в зовнішню сторону. Зменшення  вказує на вальгус середнього відділу стопи. При варусі стопи цей кут відкритий, навпаки, у внутрішню сторону і має негативне значення. |
| Градуси  |  | Кут відхилення першого пальця – кут між дотичною до контуру основної частини стопи з внутрішньої (медіальної) сторони (лінія «AA’») і дотичної до контуру I-го пальця з цього ж боку (лінія «A’D»). Характеризує стан I-го пальця і ступінь розпластаності переднього відділу стопи. У нормі кут  дорівнює 0-10 град. Збільшення  характерно для розпластаності переднього відділу стопи. Негативне значення  вказує на приведення I-го пальця, що нерідко є компонентом приведення переднього відділу стопи. Критерій може застосовуватися не тільки для діагностики стану стопи, але і оцінки ефективності фіксатора першого пальця. |

Продовження Таблиці 2.1

Фізіологічні норми функціонального стану стопи дорослої людини

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проекц | О.В. | Фото | Назва та опис критерія |
|  | k3б.р. |  | Лінійний показник висоти зводу.Побічно характеризує висоту внутрішнього поздовжнього звіду по розташуванню кордону зони анемії в середньому відділі стопи (точка P). Розрахунок критерію: k3=(Q-P’)/(P-Q). При цьому точка P’ знаходиться на перпендикуляре P-Q, відновленому до лінія A-A’ (дотичній до внутрішнього контуру стопи) з її середини (Точка P) до лінії B-B’ (дотичній до зовнішнього контуру стопи).У дорослих – в межах області, що знаходиться між кордоном зовнішньої (латеральної) і середньою третинами перпендикуляра PQ і серединою середньої третини цього перпендикуляра (k 3 = 0,33 ÷ 0,5).Зміна розташування внутрішнього краю зони анемії у дорослих при плоскостопості:1-я ступінь плоскостопості – внутрішній край зони анемії розташований в зоні від середини перпендикуляра PQ до кордону між його середньої і внутрішньої третин (k3 = 0,5 ÷ 0,66);2-я ступінь плоскостопості – внутрішній край зони анемії розташований в зоні від кордону середньої і внутрішньої третин перпендкуляра PQ і до середини внутрішньої третини цього перпендикуляра (k3 = 0,66 ÷ 0,83);3-й ступінь – внутрішній край зони анемії розташований медіальніше, ніж середина внутрішньої третини перпендикуляра PQ (k3 = 0,83 ÷ 1). |

Продовження Таблиці 2.1

Фізіологічні норми функціонального стану стопи дорослої людини

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проекц | Один. виміру | Фото | Назва та опис критерія |
| Сагітальна площина | Р (%) |  | Подометричний індекс. Розрахунок критерію: відстані від опорної поверхні до бугристости лад’євидною кістки (точка G’) ділиться на довжину стопи.Характеризує вираженість дуги внутрішнього поздовжнього зводу стопи.  |
| Фронтальна площина |  |  | Кут вальгусного (+)/варусного (-) відхилення осі п’яточного відділу стопи від вертикалі – кут між вертикаллю і срединної лінією п’яточного відділу («N-N`»), що з’єднує середину ахіллового сухожилля і середину опорної поверхні п’яти. Нормальні показники критерію у дітей старшого віку і у дорослих складають від 0 до 5 град. Значення критерію більш нормативного вказує на вальгусну деформацію п’яточного відділу, негативне значення – на варусне відхилення. Критерій може застосовуватися не тільки для діагностики стану стопи, але і оцінки ефективності ортопед. устілок, пронатора або супінатора п’яти. |
| Сагітальна площина | х1 мм |  | Показник дуги зводу – відстань від площини опори до найбільш високої точки (G’’) видимої дуги внутрішнього поздовжнього зводу. Критерій лише побічно характеризує стан поздовжнього склепіння, тому що залежить і від довжини стопи і від обсягу жирової тканини. Може використовуватися при примірці ортопедичних виробів. |

За допомогою цього методу визначали ступінь уплощения поздовжнього склепіння, величину пронации п’яткової кістки, зони перевантажень поперечного зводу, особливо головки I плюсневої кістки, що важливо для характеристики типу стопи, визначення ступеня деформації та підбору засобів реабілітації. З вище згаданих показників для оцінки ефективності запропонованої програми реабілітації добирали найбільш інформативні.

2.2.4 Методи математичної статистики

Всі отримані в представленій роботі експериментальні дані були оброблені за програмою Microsoft Excel з розрахунком наступних показників:

* середнє арифметичне (М);
* помилка середньої арифметичної (m);
* критерій вірогідності Ст’юдента (t);
* відсоткове відношення (%).

 2.3 Організація дослідження

 Дослідження проходило на базі футбольного клубу «Минай» м. Ужгород серед спортсменів футболістів з набутою деформацією стоп внаслідок професійних навантажень .

У дослідженні брали участь 15 спортсменів віком 20-25 років з плоско-вальгусною стопою. В більшої кількості спортсменів в наявності була фіксована двостороння плоско-вальгусна деформація стоп І-ІІ ступеня, декомпенсована форма, яка супроводжувалась больовим компонентом, інколи хромотою, зниженням обсягу руху в гомілково-стопному суглобі, незначною гіпотрофєю м’язів, зниженою висотою косного зводу, вальгусною установкою п’яти та скаргами на вимушену іноді відмову від занять спортом та зниження якості життя.

Всі залучені до дослідження спортсмени з плоско-вальгусною установкою стоп, які прийняли участь в нашому дослідженні, виконували запропоновані рекомендації з приводу реабілітації функціонального стану стопи протягом десяти місяців. Представникам обох груп було запропоновано самим визначитись за якою програмою реабілітації займатись.

У відповідності з метою та задачами дослідження проводилося в три етапи. На першому етапі здійснювався аналіз літературних даних за темою дослідження, визначали задачі і методи експерименту.

 На другому етапі всі юнаки були поділені на дві групи – основну (8 осіб) і контрольну (7 осіб).

Контрольна група за основними характеристиками набутих деформацій стопи від основної групи вірогідно не відрізнялася. Добір юнаків у групи здійснювався методом випадкової вибірки. Контроль за функціональним станом стопи здійснювали за допомогою візуальних і інструментальних методів обстеження.

В ході другого етапу дослідження спортсмени основної групи проходили реабілітаційний курс комплексної реабілітації (функціональні вправи, міофасціальний реліз, кінезотейпування та устілки із супінатором) відповідно до розробленої програми в умовах Футбольного клубу при участі реабілітолога, що відповідало потребам даного контингенту. Для юнаків контрольної групи приводили консультації з приводу рухового режиму, виконання спеціальних вправ та самомасажу.

 На початку другого етапу дослідження та через десять місяців застосування запропонованої програми реабілітації з комплексним застосуванням засобів фізичної терапії у юнаків обох груп проведено дослідження функціонального стану стопи з реєструванням наступних показників:

* ВАШ (бали), AOFAS (бали);
* висота зводу стопи (мм);
* кут зводу стопи (градус).

На третьому етапі проводилася математична обробка отриманих даних і їх аналіз, формулювалися висновки.

2.3.1 Комплексна програма реабілітації для спортсменів з набутими деформаціями стопи

 Особливістю застосування засобів фізичної терапії в реабілітації є комплексність та послідовність їх застосування. Нами для юнаків з плоско-вальгусною деформацією стоп основної групи було запропоновано такі засоби фізичної терапії, як – міофасціальний реліз (МФР), функціональні вправи, кінезотейпування та устілки. Для представників контрольної групи проводили консультації з корекції рухових моментів з включенням виконання спеціальних вправ, навчали проведенню самомасажу стоп і правильному підбору та носіння устілок.

Основним моментом програми реабілітації для осіб з плоско-вальгусною деформацією стоп основної групи була корекція дисфункцій стопи, яку ми здійснювали процедурою міофасціального релізу. Слід розуміти, що результатом використання спеціальних корекційних технік є нормалізація міофасціального тонусу тілесних структур, покращення лімфовідтіку та кровообігу тканин.

Процедуру починаємо зі стимуляції пропріорицепторів суглобів стопи:

1. Корекція гомілко-стопного суглоба. Пацієнт розташовується на животі, однією рукою реабілітолог охоплює щиколотки, а пальцями іншої руки – таранну кістку пацієнта.
2. Корекція п’ятково-таранного зчленування. Розташування пальців рук реабілітолога – п’яточна та таранна кістка.
3. Корекція таранно-човноподібного зчленування. Розташування пальців рук реабілітолога на таранній та човноподібній кістках.
4. Корекція човноподібно-клиновидного зчленування. Розташування пальців рук реабілітолога на човноподібній та медіальній клиновидній кістках.
5. Корекція клиновидно-плюсневого зчленування. Розташування пальців рук реабілітолога на медіальній клиновидній кістці та підставі 1-ї плюсневої кістки.
6. Корекція плюсне-фалангового зчленування. Розташування пальців рук реабілітолога на головці плюсневої кістки та проксимальній фаланзі великого пальця ноги. Ця ж техніка використовується при корекції Halus Valgus.

Після нормалізації стану кісток та суглобів стопи, а також стимуляції їх пропріорицепторів приступаємо до корекції міофасціальних структур гомілки. Положення пацієнта на спині або на животі. Реабілітолог розташовується збоку на рівні гомілок пацієнта. Великим та третім пальцями однієї руки реабілітолог здійснює захват медіальної мищелки та головки малогомілкової кістки, а другою рукою – латеральної та медіальної щиколоток цієї ж ноги. Рухливість тканин показує скручуюче зміщення тканин. Окрім локальних ефектів (знищення болі) відмічаються позитивні зрушення постуральної позиції тазу.

Наступна корекція міофасціальних структур, що стабілізують таз, починаємо з клубово-поперекового м’яза. Усі кроки корекції виконуються з двох сторін по черзі.

1. Корекція клубово-поперекових м’язів. Положення пацієнта – на боці, ноги злегка зігнуті. Реабілітолог розташовується позаду пацієнта на рівні таза чи стегон. Одна рука фіксує попереково-грудний перехід (місце прикріплення до хребта клубово-поперекового м’яза), а друга кінчиками 2-4 пальців фіксує місце вставлення поперекового м’яза на внутрішній поверхні крила клубової кістки, на рівні передньої верхньої клубової ості.
2. Корекція квадратного м’яза попереку. Пацієнт лежить на боці. Реабілітолог розташовується позаду пацієнта на рівні попереку. Одна рука розташовується на реберній дузі, а інша на клубовому гребні. Великі пальці рук розташовуються дорсально на квадратному м’язі попереку.
3. Корекція малого та середнього сідничних м’язів, а також м’язів – натягувачів широкої фасції стегна. Пацієнт лежить на боці. Реабілітологрозташовується позаду пацієнта на рівні тазу. Одна рука розташовується на гребні клубової кістки, друга – на великому вертелі стегнової кістки. Великі пальці рук розташовуються на сідниці та м’яко, але впевнено фіксують м’які тканини.
4. Корекція широкої фасції стегна, основної структури, що фіксує стегно відносно тазу при стоянні та русі, а тому регулярно схильні до перенавантажень. Положення пацієнта – на боці, нижня нога злегка зігнута, верхня – випрямлена. Положення рук реабілітолога – великий вертел стегна та гомілка у верхній її частині з акцентом на велику горбистість великостегнової кістки та головці мало стегнової кістки.
5. Корекція сідничної області. Положення пацієнта на животі Реабілітолог знаходиться збоку, на рівні колінних суглобів пацієнта. Великим пальцем однієї руки реабілітолог знаходить сідничний бугор (з боку корекції), а інші розташовує на крижі так, щоб середній палець прагнув на задню верхню клубову кістку. Другою рукою, кліщовим захватом, реабілітолог захоплює великий вертел стегнової кістки так, щоб великий палець розташувався з дорсальної, а інші з вентральної сторони.

Результатом використання спеціальних корекційних технік є нормалізація міофасціального тонусу тілесних структур, покращення лімфовідтіку та кровообігу тканин [34].

Також нами було рекомендовано виконувати функціональні вправи для укріплення заднього великоберцового м’язу, коротких згиначів пальців та укріплення Ахілова сухожилля.

Вправи для зміцнення задньої великогомілкової м’язи:

1. Сидячи на кушетці, гомілки вільно звисають. Виконують приведення і відведення обох стоп – напружуючи і розслабляючи задні великогомілкові м’язи (Рис. 2.2).

2. Сидячи на підлозі з упором на долоні одна нижня кінцівка розігнута в колінному суглобі, носок стопи протягнуто в петлю гумового бинта Мартенса, прив’язаного до краю кушетки. Витягнута нога фіксована в середній третині гомілки підошвою протилежної стопи. Розтягуючи гумовий бинт, пацієнт виконує реверсійний рух стопою витягнутої ноги, тренуючи тим самим задній великогомілковий м’яз (Рис. 2.3).

 

Рис. 2.2 Приведення та відведення обох стоп



Рис. 2.3 Приведення стопи з натяжінням жгута. Вправа для литкового м’яза та ахіллового сухожилля

– Поперемінне стояння на носках і п’ятах (Рис. 2.4).

Розтягування ахіллового сухожилля. Відступивши на відстань витягнутих рук від стінки, пацієнт нахиляє корпус тіла до зіткнення передпліч і чола зі стіною, з випрямленим хребтом і розігнутими тазостегновими суглобами. При цьому не відривають п’яти від підлоги, спираючись на всю площину стопи. Тривалість вправи по розтягуванню ахіллового сухожилля кілька хвилин (Рис. 2.5).



Рис. 2.4 Поперемінне стояння на носках і п’ятах



Рис. 2.5 Вправа для розтягнення ахіллова сухожилка

Представникам контрольної групи рекомендували лікувальну гімнастику з класичними вправами, яка спрямована на отримання позитивного функціонального результату.

Також проводили кінезотейпування. Кінезотейпування при плоско-вальгусній деформації стопи це унікальна процедура, яка набуває все більшої популярності в останні роки в боротьбі з деформаціями стоп. Ця методика терапії ефективна, але її рекомендується використовувати в комплексі з іншими способами. Якщо вчасно почати застосовувати методику тейпування при вальгусі великого пальця, можна допомогти знеболити ногу і зупинити прогресування порушення (Рис. 2.6).

Ефективність тейпування при плоско-вальгусній деформації всієї ступні досить швидко дає позитивні результати. Тейпування зазвичай використовують при вальгусі, що супроводжується низкою порушень, серед яких защемлення нерва першого пальця і плоскостопість.



Рис. 2.6 Кінезотейпування вальгусної деформації великого пальця

Ми накладали тейп таким чином, щоб не обмежувати рухливість кінцівки та була можливість пропускати повітря і не порушувати потовиділення. Враховували, що після намокання тейпи швидко сохнуть, тому з ними можна купатися в душі і навіть плавати в басейні. Після тейпування стопи пацієнт носить тейп протягом двох тижнів, отримуючи постійний терапевтичний ефект.

Тейп накладали на ретельно вимиті, поголені та оброблені «Септилом» стопи за годину до фізичних навантажень. Від рулону відрізали смужку потрібної довжини та створювали Y-подібну форму, кінці акуратно округляли, щоб уникнути його відклеювання, а потім шкіру обробляли спиртом і висушували. Загальний вигляд накладання тейпу наведено на рис. 2.7, 2.8 та 2.9.



Рис. 2.7 Загальний вигляд накладання тейпу



Рис. 2.8 Загальний вигляд накладання тейпу



Рис. 2.9 Загальний вигляд накладання тейпу

Як було зазначено до комплексної програми реабілітації, в нашому дослідженні для корекції деформації стопи було запропоновано проводити іммобілізацію стопи ортопедичними устілками, які підбирались індивідуально.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для проведення порівняльної оцінки результатів обстеження у спортсменів обох клінічних груп вивчали анатомо-функціональний стан стоп до початку та після проведення реабілітації. Результати застосування засобів кінезіотейпування в реабілітації оцінювали через десять місяців.

Найбільш важливими і інформативними параметрами при оцінці ефективності застосування комплексної програми реабілітації були показники отримані за суб’єктивними та об’єктивними методами дослідження, такими як: візуальний метод за аналоговою шкалою болі (ВАШ шкала, бали), тестування за шкалою оцінки стопи (шкала AOFAS, бали) та рентгенографія (висота зводу стопи, мм та кут зводу стопи, градус).

Як видно з даних, наведених у табл. 3.1, для представників як основної групи так і представників контрольної групи на початку дослідження за кількісними характеристиками вихідний функціональний стан стопи був подібним і свідчив про наявність анатомічних, функціональних відхилень та дискомфорту з боку стопи.

Так, до проведення реабілітаційних заходів, нами було отримано наступні кількісні результати анатомо-функціонального стану стопи юнаків: в пацієнтів з контрольної групи реєструвалися середні значення ВАШ болю й становили – 4,9±0,36 бали, в представників основної групи визначалися також середні значення ВАШ болю й становили відповідно 4,6±0,27. За бально-оціночною шкалою функціонального стану стопи AOFAS в представників контрольної групи показники становили 71,43±3,54 бали,
а в представників основної групи 64,15±2,54 бали. За результатами рентгенографії стопи також отримані не дуже сприятливі значення, а саме визначалось сплощення стопи за показником висота зводу стопи (17,32±2,11 мм у юнаків контрольної групи та 11,31±1,31 мм у юнаків основної групи) та кут зводу стопи (145,70±1,81 градусів у юнаків контрольної групи та 156,80±2,50 градусів у юнаків основної групи).

Таблиця 3.1

Показники анатомо-функціонального стану стопи спортсменів до проведення реабілітаційних заходів в контрольній і основній групах (М±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Контрольнагрупа | Основнагрупа |
| Візуальна аналогова шкала болю, бали | 4,9±0,36 | 4,6±0,27 |
| Бально-оціночна шкала AOFAS, бали | 71,43±3,54 | 64,15±2,54 |
| Висота зводу стопи, мм | 17,32±2,11 | 11,31±1,31 |
| Кут зводу стопи, о | 145,70±1,81 | 156,80±2,50 |

За допомогою вище зазначених показників було виявлено рівень змін анатомічної форми, роботи м’язових структур і розподілу силових навантажень на стопу та визначено необхідність застосування засобів фізічної терапії в реабілітації спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи.

Наступним кроком нашого дослідження було визначення змін окремих показників протягом дослідження. Так, значення ВАШ болю в контрольній групі становили – 4,9±0,36 бали. В основній групі визначалися також середні значення ВАШ болю й становили відповідно 4,6±0,27 бали (рис. 3.1).

При визначенні функціонального стану стопи AOFAS середнє арифметичне значення в контрольній групі становило 71,43±3,54 бали. Аналогічні дані були отримані в основній групі, AOFAS в їхній групі дорівнює 64,15±2,54 балам (рис. 3.2).

Також нами було встановлено, що в обох групах відзначався біль в стопах при виконанні фізичних навантажень, який поширювався на прилеглі тканини, також спостерігалися незначні болі в спокої. Спортсмени відзначали незручності при виборі взуття та обмеження при пересуванні.

При проведенні рентгенографії стопи за показником висота зводу стопи в контрольній групі реєстрували висоту 17,32±2,11 мм та в основній групі 11,31±1,31 мм. За показником – кут зводу стопи в контрольній групі 145,70±2,50 градусів та в основній групі 156,80±1,81 градусів. Дані представлені на рисунках 3.3 та 3.4.



Рис. 3.1 Показники візуально аналогової шкали для контрольної та основної груп

Примітки: 1.  – контрольна група;

 2.  – основна група.

Після проведення реабілітаційних заходів із застосуванням кінезіотейпування було проведено аналогічне медико-біологічне обстеження випробуваних. Показники, що послужили основою для визначення функціонального стану стопи в контрольній групі, занесені в таблицю 3.2.

Аналізуючи дані наведеної таблиці видно, що завдяки використовуваній методиці покращився функціональний стан опорно-рухового апарата в цілому. Середній показник ВАШ болю до проведення реабілітаційних заходів дорівнював 4,9±0,36 бали. Після проведення реабілітаційних заходів показник візуальної аналогової шкали значно покращився і став дорівнювати 2,0±0,36 балам (рис. 3.1).

Таблиця 3.2

Показники анатомо-функціонального стану стопи спортсменів до й після проведення реабілітаційних заходів в контрольній групі (М±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Дореабілітації | Післяреабілітації |
| Візуальна аналогова шкала болю, бали | 4,9±0,36 | 2,0±0,36 |
| Бально-оціночна шкала AOFAS, бали | 71,43±3,54 | 77,25±3,15 |
| Висота зводу стопи, мм | 17,32±2,11 | 17,81±1,21 |
| Кут зводу стопи, о | 145,70±2,50 | 144,10±1,81 |

У процентному співвідношенні результати покращилися на 59 %, що свідчить про зниження хворобливих відчуттів в стопі. Завдяки застосуванню засобів фізичної терапії був поліпшений показник функціонального стану стопи за шкалою AOFAS, що на початку використання засобів фізичної реабілітації був 71,43±3,54 бали, а по закінченню проходження курсу реабілітації, виконання всіх запропонованих рекомендацій становив 77,25±3,15 балів (рис. 3.2). Слід зазначити, що зникли болі в спокої, хворі не відповідали на пальпацію мімічною реакцією, підвищився рівень пройденої дистанції та з’явилась можливість відновити тренування.

При повторному проведенні рентген-діагностики в учасників контрольної групи зареєстровано до проведення реабілітації середнє значення висоти зводу стопи 17,32±2,11 мм. Після закінчення дослідження покращився показник цього результату, та склав 17,81±1,21 мм (рис. 3.3). Покращився показник кута зводу стопи з 145,70±2,50 градусів до 144,10±1,81 градусів. Дані представлені на рисунках 3.3 та 3.4

Як видно з даних, представлених у таблиці 3.3, покращився функціональний стан стопи та опорно-рухового апарату в цілому після проведення запропонованого нами реабілітаційного курсу. Так, випробувані до проведення дослідження, за показниками візуальної аналогової шкали болю (ВАШ) показали середній результат 4,6±0,27 бали. Після закінчення дослідження цей показник становив 0,9±0,27 бала (рис. 3.1).

Зниження больового синдрому в основній групи склало 80 % стосовно початкових показників. Це свідчить про зменшення суб’єктивних відчуттів болю в учасників основної групи, та ефективність запропонованих засобів фізичної терапії в реабілітації.

У результаті проходження курсу реабілітації за запропонованою програмою, також відбулось покращення функціонального стану стопи за суб’єктивною шкалою AOFAS, що свідчить про загальне покращення функціонального стану спортсменів основної групи (рис. 3.2).



Рис. 3.2 Показники бально-оціночної шкали AOFAS до та після проведення реабілітаційних заходів для контрольної та основної груп.

Примітки: 1.  – контрольна група; 2.  – основна група.

Як видно з даних, наведених на рис. 3.2, до експерименту середнє арифметичне значення показника AOFAS становило серед представників контрольної групи складало 71,43±3,54 балів та представників основної групи складало 64,15±2,54 балів. Після застосування засобів фізичної терапії цей показник покращився, та становив в контрольній групі 77,25±3,15 балів, а в основній групі 93,63±3,28 бали.

Для визначення функціонального стану опорно-рухового апарата в основній групі після закінчення запропонованого курсу реабілітації було проведено повторне реабілітаційне обстеження за тими ж показниками – візуальний метод за аналоговою шкалою болі (ВАШ шкала, бали), тестування за шкалою оцінки стопи (шкала AOFAS, бали) та рентгенографія (висота зводу стопи, мм та кут зводу стопи, градус). Результати були оброблені методами математичної статистики й занесені в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

Показники анатомо-функціонального стану стопи спортсменів до й після проведення реабілітаційних заходів в основній групі (М±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Дореабілітації | Післяреабілітації |
| Візуальна аналогова шкала болю, бали | 4,6±0,27 | 0,9±0,27 |
| Бально-оціночна шкала AOFAS, бали | 64,15±2,54 | 93,63±3,28 |
| Висота зводу стопи, мм | 11,31±1,31 | 24,21±2,11 |
| Кут зводу стопи, о | 156,80±2,50 | 140,10±1,81 |

За динамікою отриманих результатів можна відзначити, що у юнаків основної групи реєстрували відсутність болі в стопах, покращення функції ходи, збільшилась активність пацієнта, збільшилась максимальна піша дистанція в кварталах. Також була встановлена стабільність заднього відділу стопи та підтверджено зниження ступеню деформації клінічно (дані представлені на рис. 3.2).

Помітно покращилися результати анатомічної структури стопи. Якщо до проведення реабілітаційних заходів середній показник рентгенографії зводу стопи для контрольної групи складав 17,32±2,11 мм, а в основній групі дорівнював 11,31±1,31 мм, то після проведення реабілітаційних заходів був поліпшений до 17,81±1,21 мм в контрольній групі, та до 24,21±2,11 мм в основній групі (рис. 3.3).



Рис. 3.3 Показники плантографії зводу стопи для контрольної й основної груп до та після проведення реабілітаційних заходів.

Примітки: 1.  - контрольна група;

 2.  - основна група.

Також нами було встановлено покращення показника плантографії кута зводу стопи для контрольної й основної груп після проведення реабілітаційних заходів (рис. 3.4). До застосування засобів фізичної терапії середній показник плантографії кута зводу стопи для контрольної групи складав 145,70±1,81 мм, а в основній групі дорівнював 156,88±2,50 мм, то після проведення реабілітаційних заходів був поліпшений до 144,10±1,81 мм в контрольній групі, та до 140,10±1,81 мм в основній групі.



Рис. 3.4 Показники плантографії кута зводу стопи для контрольної й основної груп до та після проведення реабілітаційних заходів.

Примітки: 1.  - контрольна група;

 2.  - основна група.

Для оцінки ефективності запропонованої методики реабілітації була проведена порівняльна характеристика показників функціонального стану стопи у спортсменів контрольної й основної груп після закінчення дослідження. Отримані при проведенні цього обстеження результати наведені в таблиці 3.4.

При проведенні повторного медико-біологічного обстеження були відзначені розбіжності в показниках анатомо-функціонального стану стопи серед представників контрольної й основної груп.

Отримані результати показали, що в основній групі вдалося домогтися більш високих результатів, чим у контрольній. При оцінюванні показників ВАШ болю середнє арифметичне значення контрольної групи склало 2,0±0,36 бали. У той же час цей показник в основній групі був знижений до більш спиятливого результату – 0,9±0,27 балів (рис. 3.1).

Аналізуючи показники функціонального стану стопи можна також констатувати, що в представників основної групи вдалося домогтися зниження й цього показника.

У контрольній групі середнє значення AOFAS становило 77,25±3,15 бали, а в основній групі цей показник відповідав значенням 93,63±3,28 бали (рис. 3.2).

На загальному фоні в представників основної групи покращився функціональний стан та з’явилась можливість відновити повноцінні фізичні навантаження.

При повторному проведенні ретгендіагностики в основній групі був отриманий кращий показник, у порівнянні з контрольною групою. Середнє арифметичне значення в контрольній групі становило 17,81±1,21 мм. В основній групі цей показник був поліпшений до 24,21±2,11 мм (рис. 3.3).

 При порівнянні отриманих результатів після проведення комплексної реабілітації в основній та контрольній групах можна говорити про перевагу запропонованої нами програми реабілітації та поєднання різних засобів фізичної терапії.

Таблиця 3.4

Показники анатомо-функціонального стану стопи спортсменів після проведення реабілітаційних заходів в контрольній та основній групах (М±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Контрольнагрупа | Основнагрупа |
| Візуальна аналогова шкала болю, бали | 2,0±0,36 | 0,9±0,27 |
| Бально-оціночна шкала AOFAS, бали | 77,25±3,15 | 93,63±3,28 |
| Висота зводу стопи, мм | 17,81±1,21 | 24,21±2,11 |
| Кут зводу стопи, о | 144,10±1,81 | 140,10±1,81 |

Крім аналізу змін анатомо-функціонального стану стопи, які відбулись за рахунок довготривалого копмлексного застосування засобів фізичної терапії нами було проведено визначення стабільності досягнутого стану та зміни якості життя спортсменів в залежності від вибраної тактики реабілітації.

Як вже було зазначено, нами проводилось анкетування, в основі якого лежала шкала Американського товариства хірургів стопи і гомілковостопного суглоба (AOFAS – The American Orthopaedic Foot & Ankle Society) яке дозволило зв’язати ступінь розвитку плоско-вальгусної деформації стопи зі скаргами пацієнта.

Оцінка результатів проводилася за сумою балів, при цьому для аналізу відбиралися критерії, найбільш доступні для розуміння пацієнта і найбільш інформативні для реабілітолога. Результати функціонального стану стопи оцінювали за сумою балів: відмінний результат – 95-100 балів, хороший результат – 75-94 балів та задовільний результат – 51-74 балів.

Як видно з даних, представлених в таблиці 3.5, пацієнти під час відповіді враховували наявність больового синдрому, набряків, контрактур, ступінь корекції, зручність носіння взуття та при оцінці результату реабілітації застосовували запропоновану триступеневу градацію – добре, задовільно, незадовільно. Ми здійснювали оцінку з урахуванням суб’єктивних даних, об’єктивних даних і функціонального результату.

В нашому дослідженні було встановлено, що завдяки довготривалому застосуванню засобів фізичної терапії (десять місяців), нам вдалось стабілізувати анатомічну деформацію, досягти покращення функціональних зрушень та підвищити толерантність до фізичних навантажень серед представників основної групи.

В представників контрольної групи, як показано в нашому дослідженні, відбулось часткове анатомічне та функціональне усунення деформації та незначна позитивна динаміка при виконанні фізичних навантажень, результати наведені на рис. 3.5.

Таблиця 3.5

Критерії оцінки ефективності результатів реабілітації спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стоп

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінка результату | Дані реабілітаційного обстеження |
| Добре | Деформація стопи усунена, болю немає, кульгавості немає, обсяг рухів в суглобах повний, відсутня гіпотрофія тканин, сила м’язів 4-5 балів, пацієнт виконує будь-яке посильне для нього навантаження. Висота кісткового склепіння >30 мм. Вальгусна установка кісток п’ят до 5 °. |
| Задовільно | Досягнуто часткове усунення анатомічних і функціональних компонентів деформації. Однак суб’єктивно хворі відзначають поліпшення функції нижньої кінцівки, кульгавості немає. Висота кісткового склепіння становить 25-30 мм. Вальгусна установка кісток п’ят від 5 ° до 10 °. |
| Незадовільно | Деформація стопи залишається, ступінь статіко-дінамічних порушень змінилася незначно, можлива кульгавість  |

Застосування функціональних вправ, міофасціального релізу, кінезіотейпування, міостимуляції та устілок із супінаторами в комплексній програмі реабілітації основної групи серед спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи на базі Футбольного клубу забезпечило поліпшення показників функціонального стану стопи за рахунок її стабілізації, що є ознакою оптимізації та збільшення адаптивної поведінкової реакції при виконанні фізичних навантажень, і дозволяє рекомендувати дану програму для практичного використання при роботі з даним контингентом.



Рис. 3.5 Загальна оцінка ефективності реабілітації за показниками функціонального стану стоп, отриманих при оцінці за шкалою AOFAS

В цілому, отримані в нашому дослідженні експериментальні результати дозволили констатувати досить високий ступінь ефективності застосування кінезіотейпування, які були проведені серед спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи. Застосування запропонованої програми сприяло частковому усуненню анатомічних та функціональних компонентів деформації, поліпшенню функцій нижньої кінцівки за рахунок підвищення косного зводу стопи футболістів, та може бути рекомендована для практичного використання при роботі з особами зазначеної нозології.

ВИСНОВКИ

1. До недавнього часу спортивна медицина була основною та, по суті, єдиною сферою застосування кінезіотейпінгу. Проте останніми роками, завдяки своїй простоті та ефективності, методика кінезіотейпування поширилась і в реабілітації.

2. Результати даного дослідження дозволили оцінити ефективність застосування кінезіотейпування в реабілітаційному супроводі спортсменів з набутою деформацією стопи внаслідок професійних навантажень в ігрових видах спорту.

3. Показано, що для футболістів з набутою плоско-вальгусною деформацією стопи, характерна наявність типових особливостей та проблем у функціональному стані стопи внаслідок виконання фізичних навантажень на специфічному покритті в поєднанні з носінням бутсів та частими травмами опорно-рухового апарату. Ці проблеми знижують загальну фізичну працездатність, результати тренування та впливають на якість життя і потребують фахового втручання.

4. Застосування функціональних вправ, міофасціального релізу, кінезотейпування та устілок в комплексній реабілітаційній програмі серед спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи забезпечило поліпшення функціонального стану стопи, що є ознакою оптимізації та збільшення адаптивної поведінкової реакції при виконанні фізичних навантажень та поліпшення якості життя.

5. В цілому, отримані в нашому дослідженні експериментальні результати дозволили констатувати досить високий ступінь ефективності застосування кінезіотейпування в комплексній реабілітації, які були проведені серед спортсменів з плоско-вальгусною деформацією стопи.

6. Застосування запропонованої програми сприяло частковому усуненню анатомічних та функціональних компонентів деформації, поліпшенню функцій нижньої кінцівки за рахунок підвищення косного зводу стопи спортсменів та може бути рекомендована для практичного використання при роботі з даним контингентом.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Аржанікова Є.Є. Метод фотоплантографії. *Ортопедія, травматологія та протезування*, 2006. № 4. С. 55-56.
2. Аржаннікова Є.Є. Плоскостопість. Ортопедичне забезпечення при деформації стопи. Посібник із протезування. К.: Медицина, 2009. С. 450-461.
3. Аруїн А.С. Ергономічна біомеханіка ходьби та бігу. К.: Олімпійська література, 2003. 52 с.
4. Афанасьєв Є.М. Способи корекції стоп у дітей. Проблеми медичної реабілітації. Біомеханіка патології ходьби. *Нові методики.* 2000. Вип. 96. C. 49-52.
5. Беспальчук П.М. Остеоартроз першого плюснево-фалангового суглоба та його комплексне лікування: метод. рекомендації. Херсон: ХДМУ, 2001. 14 с.
6. Свиріденка А.І., Лашковський В.В. Біомеханіка та корекція дисфункцій стоп. Харків: ХНУ, 2009. 279 с.
7. Болотова А.Ф. Рентгенологічна оцінка якості ортопедичного взуття при плоскостопості, порожнистій стопі та ампутаційних дефектах стоп. К.: Медицина., 2009. 35 с.
8. Булатов А.А. Плоско-вальгусна деформація стоп у дорослих (огляд іноземної літератури). *Травматологія та ортопедія*. 2017. № 23 (2). С. 102-114.
9. Веденіна А.С. Метод та інформаційно-вимірювальна система для скринінгової оцінки структурного та функціонального стану нижньої кінцівки: дис. канд. техн. наук: 05.11.17. Львів, 2016. С. 159-173.
10. Власов М.В. Новий спосіб оперативного лікування вродженої плосковальгусної деформації стоп у дітей раннього віку. *Травматологія та ортопедія 21 століття: Зб. тез доповідей з’їзду травматологів-ортопедів*. 2012 Т. 2. С. 878-879.
11. Власов М.В. Торсійний розвиток кісток гомілки в нормі та при вродженій клишоногості. *Актуальні питання дитячої травматології та ортопедії: Матер. наук. практич. конф. дитячої травматології і ортопедії*, 2005. С. 354-355.
12. Волков М.В. Дитяча ортопедія. К.: Медицина, 2000. 312 с.
13. Героєва І.Б. Консервативне лікування остеоартрозу великих суглобів. *Вісник травматології та ортопедії*, 2004. № 3. С. 51-55.
14. Героєва І.Б. Сучасні засоби тестування та функціонального відновлення в травматології та ортопедії. *Вісник травматології та ортопедії*, 2007. № 4. С. 18-20.
15. Годунов С.Ф. Патологічна анатомія «статичної» плоско-вальгусної стопи. *Ортопедія, травматологія та протезування*, 2002. № 10. С. 43-47.
16. Годунов С.Ф. Анатомія та біомеханіка поперечно-розпластаної стопи. *Протезування та протезобудування*, 2012. Вип. 4. С. 35-42.
17. Годунов С.Ф. Чергові завдання вивчення біомеханіки стопи та проблема нормального та ортопедичного взуття. *Протезування та протезобудування*, 2015. № 16. С. 46-52.
18. Городецький Б.І. Коливання склепіння стопи. Зб. наук. робіт слухачів Військово-медичного факультету при Національному університеті ім. Тараса Шевченка, 2006. С. 55-58.
19. Давидова Н.І. Плоскостопість та заходи боротьби з ним. Стопа та питання побудови раціонального взуття. К.: Медицина, 2000. 157 с.
20. Давидова В.П. Дослідження електричної активності м'язів стопи та гомілки у хворих з плоскостопістю. *Протезування та протезобудування,* 2005. Вип. 15. С. 107-113.
21. Доброва О.С. Взуття за недостатності стоп. Стопа та питання побудови раціонального взуття. К.: Медицина, 2010. С. 40-51.
22. Донсков В.І. Придбана плоско-вальгусна деформація стоп у дітей: (Етіологія, патогенез та консервативне лікування): Автореф. дис. канд. мед. наук… Київ, 2000. 22 с.
23. Дробишевський В.В. Програмно-апаратний комплекс для біомеханічного обстеження стопи. Тези доп. науково-практичної конф. «Біомеханіка на захист життя та здоров’я людини». Донецьк, 2002. С. 85-86.
24. Жильцов А.М. Електроміографічне дослідження м’язів гомілки та стопи у різних умовах статики. Зб. наук. праць. ЦНДІВП, 2006. Вип. 9. С. 43-49.
25. Журавльов А.М. Еквіноплосковальгусна деформація стопи у хворих на дитячий церебральний параліч та її хірургічне лікування *Хірургія,* 2003. № 8. С. 76-79.
26. Зацепін Т.С. Ортопедія дитячого та підліткового віку: Харків. Медгіз, 2006. 320 с.
27. Ілізаров Г.А. Методики формування та подовження стопи. *Ортопедія, травматологія та протезування*, 2003. № 11. С. 49-51.
28. Ісмайлов Г.Р. Оперативне лікування дорослих хворих з деформаціями, дефектами та аномаліями розвитку кісток стопи методом черезкісного остеосинтезу: Автореф. дис. докт. мед. наук. Київ, 2000. 34 с.
29. Істоміна І.С. Система лікування міонейрогенних деформацій стоп у дорослих. *Вісник травматології та ортопедії,* 2021. № 2. С. 81-86.
30. Каданай В.Л. Етапний метод оперативного лікування вродженої плоско-вальгусної деформації стопи у дітей, що супроводжується вивихом таранної кістки. Захворювання та ушкодження нижніх кінцівок у дітей: Зб. наук. праць. ЛНІДОІ. Львів., 2010. С. 97-99.
31. Какаурідзе М.В. Про значення генетичних факторів в етіології та патогенезі диспластичного сколіозу, полісиндактилії кисті та стопи та вродженої плоскостопості. *Ортопедія, травматологія та протезування*, 2007. № 5. С. 25-29.
32. Калузький С.І. Метод прямого сканування у діагностиці патології стопи. Актуальні питання дитячої травматології та ортопедії: Матер, науч.-практич. конф. дитячої. травм.-ортопед. Суми, 2005. С. 365-366.
33. Каптелін А.Ф. Гідрокінезотерапія в ортопедії та травматології. К.: Медицина, 2006. 208 с.
34. Каптелін А.Ф. Комплексне функціональне лікування дегенеративно-дистрофічного захворювання хребта та великих суглобів. *Актуальні питання травматології та ортопедії*. зб. наук. робіт. 2011.
С. 118-124.
35. Каптелін А.Ф. Лікувальна фізкультура у системі медичної реабілітації. К.: Медицина, 1995. 264 с.
36. Карданов А.А. Оперативне лікування деформацій та захворювань кісток та суглобів першого променя стопи: дис. д-ра мед. наук. Донецьк, 2009. 222 с.
37. Карчинов К. Дві модифікації хірургічного формування поздовжнього склепіння стопи. *Ортопедія, травматологія та протезування,* 2002. № 4. С. 51-52
38. Кеніс В.М. Мобільна плоскостопість у дітей (огляд літератури). *Ортопедія, травматологія та відновна хірургія дитячого віку*, 2014. Т. II. № 2. С. 44-54.
39. Болтрукевич С.І. Комплексна діагностика та ортопедична корекція патології стоп: інструкція із застосування: затв. МОЗ РБ 24.03.2003; № 165-1202. 30 с.
40. Конюхов М.П. Хірургічна корекція деформацій стоп із одночасним вирівнюванням довжини. Матеріали Українського Національного конгресу «Людина та її здоров’я». Київ, 2019. С. 151.
41. Корж Н.А. Структурно-функціональні особливості стопи як органу опори та пересування. *Ортопедія, травматологія та протезування*. 2003. № 3. С. 36-41.
42. Котельников Г.П. Гравітаційна терапія – новий фізіотерапевтичний фактор у травматології та ортопедії. Матер, ювілейний наук. практич. конф. Сумського держ. мед. університету. Суми, 2003. С. 137-143.
43. Котельников Г.П. Довідник з ортопедії. Чернівці, 2005. 283 с.
44. Крамаренко Г.М. Статичні деформації стоп: Автореф. дис. докт. мед. наук. К., 2000. 32 с.
45. Крамаренко Г.М. Питання етіології та класифікація статичної деформації стоп. *Стопа та питання побудови раціонального взуття*, 2002. № 2. С. 35-42.
46. Кузнєчихін Є.П. Диференційована тактика хірургічної корекції уродженої плоско-вальгусної деформації стоп у дітей. Актуальні питання дитячої травматології та ортопедії: Матер, наук.практич. конф. дитяча. травм.-ортопед. Суми, 2005. С. 218-220.
47. Кузьмін В.І. Моніторинг болю з метою визначення оптимальних термінів активізації пацієнтів після реконструктивних операцій щодо поперечної плоскостопості. *Вісник травматології та ортопедії ім. Н.М. Прирогова,* 2002. № 2. С. 38-42.
48. Кузьмічова О.А. Застосування біоуправління із зворотним зв'язком з електроміограми для корекції плоскостопості. Біоуправління у медицині та спорті: техн. засоби: матеріали конф. Донецьк, 2009. С. 29-31.
49. Лашковський В.В. Діагностика ортопедичної патології стопи у дітей та підлітків: метод. рук. для лікарів. К.: Донаріт, 2007. 60 с.
50. Паршиков М.В. Лікування статичних захворювань стоп. *Укр. мед. журн,* 2000. № 1. C. 18-21.
51. Лосєв І.І. Нова система реабілітації хворих з паралітичними деформаціями та нестабільністю стоп: Автореф. дис. докт. мед. наук Сум. держ.мед.ун-т. Суми, 2004. 43 с.
52. Маркс В.О. Ортопедична діагностика. *Наука та техніка*, 2008. 453 с.
53. Менделевич І.А. Біомеханічні принципи ортопедичного забезпечення при патології стопи. *Протезування та протезобудування*, 2009. № 3 С. 48-52.
54. Миронов С.П. Біомеханічне та електроміографічне дослідження ходьби хворих з наслідками хребетно-спінальної травми шийного відділу. *Вісник травматології та ортопедії*, 2000. № 1. С. 55-61.
55. Миронов С.П. Основи реабілітації спортсменів та артистів балету при ушкодженнях та захворюваннях опорно-рухового апарату. К.: Олімпійська література, 2008. 99 с.
56. Мітельман М.Ю. Характеристика нормальної та плоско-вальгусної стоп в осіб чоловічої статі: Автореф. дис. канд. мед. наук. Київський НДІТО. Київ, 2014. 24 с.
57. Міцкевич В.А. Значення порушення розподілу навантаження по стопі в оцінці стану та діагностики захворювань та деформацій стопи та гомілковостопного суглоба: Автореф. дис. докт. мед. наук…... К., 2004. 21 с.
58. Міцкевич В.А. Подіатрія. Харків. Біном, 2006. 136 с.
59. Огурцова Т. Метод обстеження опорно-рухового апарату людини за відбитками стоп у динаміці та синтез біонічних устілок. *Травматологія та ортопедія*, 2006. 87 с.
60. Паршиков М.В. Лікування статичних захворювань стоп. *Мед. журнал,* 2000. № 1. С. 18-21
61. Саносов B.C. Динамічна подографія в оцінці еквінополої деформації стоп. Актуальні питання травматології та ортопедії: Матер. наук.-практич. конф. подітий. травм. ортопед., 2005. С. 190-191.
62. Сапоговський А.В. Клінічна діагностика ригідних форм плоско-вальгусних деформацій стоп у дітей. *Травматологія та ортопедія*. 2015. № 4. С. 46-51.
63. Скворцов Д.В. Клінічний аналіз рухів. Стабілометрія. К.: Медицина, 2000. 199 с.
64. Соломін В.Ю. Комп’ютерно-оптична топографія як метод променевої діагностики статичних деформацій стоп. Травматологія та ортопедія 21 століття. К.: Медицина, 2016. С. 977-978.
65. Єжов Ю.І. Патологія стоп: навчально-методичний посібник. К.: Медицина, 2008. 70 с.
66. Яременко Д.А. Методика дослідження, діагностики та ортопедичного постачання при статичних деформаціях стоп: метод. рекоменд. УкрНДІ протезування, протезобудування та відновлення працездатності інвалідів. Харків, 2004. 43 с.