

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

Факультет фізичної культури, спорту та реабілітації
кафедра терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СПОРТИВНИХ ТРАВМАХ
СТОПИ

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:

студент 2 курсу, 610 групи
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізації 227.01 «Фізична терапія»

Білий Артем Олександрович

Керівник:

Доктор філософії (PhD),
доцент Бражанюк А.О.

До захисту допущено
на засіданні кафедри

протокол № _____ від _____ 2025 р.

Зав. кафедри _____ проф. Доцюк Л.Г.

Чернівці – 2025

Анотація

Магістерська робота присвячена вивченню особливостей фізичної терапії при розтягненнях зв'язок гомілковостопного суглоба у спортсменів, зокрема волейболістів. Окрема увага приділена розробці індивідуалізованої програми фізичної терапії, адаптованої до потреб спортсменок з урахуванням положень МКФ. Програма включала відновлення стабільності, рухливості, сили та пропріоцепції. Результати клінічного обстеження, гоніометрії, ВАШ та Y-Balance Test продемонстрували значне покращення функціональних показників та зменшення болю, що підтверджує ефективність застосованих реабілітаційних заходів. Отримані дані обґрунтовують доцільність раннього впровадження фізичної терапії у системі профілактики та відновлення після спортивних травм стопи.

Ключові слова: фізична терапія, розтягнення зв'язок, гомілковостопний суглоб, індивідуалізована програма, МКФ (Міжнародна класифікація функціонування), пропріоцепція.

Abstract

This master's thesis examines the features of physical therapy for ankle ligament sprains in athletes, particularly volleyball players. The program aimed to restore joint stability, mobility, strength, and proprioception. Clinical assessments, goniometry, the Visual Analog Scale (VAS), and the Y-Balance Test confirmed significant improvements in functional outcomes and pain reduction, demonstrating the effectiveness of the rehabilitation approach. The findings support the early integration of physical therapy into both the prevention and recovery processes for sports foot injuries.

Keywords: physical therapy, ligament sprain, ankle joint, individualized program, ICF (International Classification of Functioning), proprioception.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СПОРТИВНИХ ТРАВМАХ СТОПИ.....	7
1.1 Етіологія та патогенез ушкоджень гомілковостопного суглоба...	7
1.2 Клінічні прояви та ступені тяжкості ушкоджень гомілковостопного суглоба.....	11
1.3. Сучасні стратегії фізичної терапії при травмах гомілковостопного суглоба.....	14
РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
2.1. Методи дослідження.....	31
2.2. Організація дослідження.....	36
РОЗДІЛ ІІІ. КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ УШКОДЖЕННЯХ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА У ВОЛЕЙБОЛІСТОК.....	37
3.1. Програма фізичної терапії при травмах гомілковостопного суглоба.....	37
3.2. Результати дослідження терапевтичної програми.....	45
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	56

ВСТУП

Актуальність. Стопа виконує ключові функції забезпечення опори та руху в тілі людини, що обумовлює її високу вразливість до патологічних змін, спричинених як зовнішніми, так і внутрішніми факторами. Це, у свою чергу, часто призводить до порушення статико-динамічної функції нижніх кінцівок [2].

Гомілковостопний суглоб є центральною ланкою в підтриманні статико-динамічної рівноваги тіла, оскільки саме на нього припадає основне навантаження маси тіла під час стояння та руху. Завдяки своїй анатомічній будові, цей суглоб забезпечує широкі можливості адаптації стопи до різноманітних поверхонь шляхом ротаційних і компенсаторних рухів при зміні положення колінного суглоба.

У сучасних умовах травми нижніх кінцівок, зокрема гомілковостопного суглоба, є поширеним явищем як у повсякденному житті, так і в спортивній діяльності. Значна частина спортсменів зазнає травм, що супроводжуються частковою або повною іммобілізацією кінцівок, що зумовлює актуальність питань фізичної терапії. За статистичними даними, понад 25% усіх спортивних ушкоджень припадає саме на гомілковостопний суглоб та структури гомілки. Переломи гомілки вважаються особливо небезпечними через анатомічну тонкість кістки поблизу основи стопи, яка при цьому несе значне навантаження ваги тіла. Тривалість реабілітаційного періоду після ушкоджень гомілковостопного суглоба залежить від тяжкості травми.

Процес реабілітації гомілковостопного суглоба тісно пов'язаний із характером травми та патогенезом патологічного стану. Тривалість відновлення залежить від індивідуальних характеристик пацієнта, таких як вік, стать, ступінь пошкодження зв'язкового апарату (наприклад, розтягнення чи перелом), а також обраної терапевтичної стратегії. Згідно з клінічними спостереженнями, терміни реабілітації після ушкоджень зв'язок можуть коливатися в межах від одного до п'яти місяців.

Одним із ключових чинників успішного відновлення є своєчасний початок реабілітаційних заходів.

У зв'язку з цим, актуальною є задача пошуку ефективних засобів фізичної терапії, здатних відновити функціональні можливості гомілковостопного суглоба. Залежно від тяжкості травм, засоби реабілітації поділяють на активні й пасивні. У випадках повної іммобілізації кінцівки застосовують біомехатронні системи – спеціалізовані пристрої, що поєднують механічні елементи з сенсорними компонентами та керуються комп'ютером. Такі системи здатні пасивно моделювати рухи стопи.

Для менш складних ушкоджень використовують пристрої, призначені для активної розробки суглоба, коли пацієнт самостійно виконує терапевтичні вправи згідно з програмою фізичної терапії. Окремі пристрої мають комбіновану функціональність, що дозволяє використовувати як активні, так і пасивні режими тренування.

Останнім часом також набуває поширення застосування пропріоцептивних тренувань, які спрямовані на поліпшення контролю положення тіла, координації та стабільності гомілковостопного суглоба.

Мета дослідження: обґрунтувати та розробити ефективну програму фізичної терапії для осіб зі спортивними травмами стопи, спрямовану на зменшення болю, відновлення функціональної активності та профілактику рецидивів травм.

Об'єкт дослідження: процес фізичної реабілітації осіб із травмами стопи, отриманими під час занять спортом.

Предмет дослідження: методи та засоби фізичної терапії, що використовуються для реабілітації при спортивних травмах стопи.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз літературних джерел щодо етіології, патогенезу та класифікації спортивних травм стопи.
2. Визначити сучасні підходи до фізичної терапії при травмах стопи у спортсменів.

3. Розробити та оцінити комплексну програму фізичної терапії з урахуванням типу травми та стадії відновлення.

У процесі виконання наукової роботи було використано комплекс **методів дослідження**, що забезпечують всебічний аналіз проблеми фізичної терапії при спортивних травмах стопи:

1. Теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури – здійснювалося з метою вивчення сучасних підходів до реабілітації при ушкодженнях гомілковостопного суглоба, виявлення тенденцій та актуальних методик фізичної терапії.

2. Соціологічні методи – включали анкетування, опитування, збір анамнезу, спостереження та аналіз отриманих даних з метою оцінки індивідуальних особливостей стану пацієнтів та ефективності проведеної терапії.

3. Метод синтезу – використовувався для інтеграції отриманої інформації в єдину систему знань, що дозволило сформулювати обґрунтовані висновки щодо оптимізації реабілітаційного процесу.

4. Педагогічний експеримент – передбачав практичне впровадження розробленої програми фізичної терапії з подальшим аналізом її результативності.

5. Клінічно-інструментальні методи – для об'єктивного оцінювання стану пацієнтів застосовувалися стандартизовані шкали.

6. Метод порівняння – використовувався для аналізу динаміки змін функціонального стану пацієнтів до та після проведення курсу фізичної терапії.

7. Методи математичної статистики – застосовувалися для кількісної обробки отриманих даних, визначення достовірності результатів дослідження та формалізації висновків.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СПОРТИВНИХ ТРАВМАХ СТОПИ

1.1 Етіологія та патогенез ушкоджень гомілковостопного суглоба

Однією з найпоширеніших причин звернення до лікарів, зокрема травматологів і лікарів загальної практики, є ушкодження зв'язкового апарату, що складають до 50% усіх травм опорно-рухового апарату. За частотою виникнення ці ушкодження поступаються лише забоям. Найчастіше діагностуються пошкодження зв'язок гомілковостопного суглоба, зокрема у спортсменів ігрових видів спорту і в осіб похилого віку. За статистичними даними, щоденно приблизно один із 10 000 осіб у світі зазнає ушкодження зв'язок гомілковостопного суглоба. У США подібні травми щороку стають причиною понад двох мільйонів звернень до медичних закладів [17].

Зв'язки суглобів є сполучнотканинними утвореннями, основною функцією яких є забезпечення пасивної стабілізації суглоба в межах фізіологічної амплітуди рухів. Через відсутність еластичних волокон зв'язки не мають здатності до значного розтягнення. Вплив зовнішніх сил або різкі рухи, які перевищують анатомічно допустимий обсяг рухів у суглобі, можуть спричинити часткове пошкодження – мікронадрив або розрив окремих волокон, або повне порушення цілісності зв'язкового апарату із відривом від місця фіксації.

Клінічно розтягнення зв'язок проявляється гострим болем, локальним набряком, а також обмеженням амплітуди рухів через виражений больовий синдром. У випадку повного розриву зв'язок спостерігається інтенсивніший біль, виражена набряклість тканин, поява гематом і нестабільність суглоба [24].

Гомілковостопний суглоб є блокоподібною суглобовою структурою, утвореною великогомілковою, малогомілковою та таранною кістками. Основними рухами, які забезпечує цей суглоб, є тильне і підшовне згинання стопи. З огляду на активну участь нижніх кінцівок у повсякденній руховій

діяльності – ходьбі, бігу, заняттях спортом – гомілковостопний суглоб зазнає значного механічного навантаження.

Завдяки щільному анатомічному контакту суглобових поверхонь кісток, гомілковостопний суглоб має високий рівень стабільності, що частково захищає його від травматичних ушкоджень. Однак, ця ж особливість ускладнює процеси реабілітації в разі пошкодження.

Найбільш типовим механізмом травматизації гомілковостопного суглоба є надмірне обертання (скручування) його осі, що виходить за межі фізіологічного обсягу рухів [8]. Таке перенавантаження часто спричиняє порушення стабільності суглоба та пошкодження зв'язкового апарату, яке є однією з найпоширеніших форм спортивних і побутових травм.

Зв'язки гомілковостопного суглоба мають високу міцність, однак різкі ривки або несподівані ротаційні рухи можуть спричинити їх розрив – як одиничний, так і множинний. Ступінь ушкодження варіює від мікротравм окремих волокон до часткових і повних розривів зв'язок.

У деяких випадках, навіть при наявності мікропошкоджень, загальна стабільність зв'язкового апарату може зберігатися. Подібний стан, що характеризується частковим ушкодженням без втрати цілісності зв'язки, класифікується як розтягнення зв'язок [21].

Головною функцією гомілковостопного суглоба є забезпечення рухливості нижньої кінцівки в різних площинах, що має критичне значення для мобільності всього тіла. Цей суглоб відповідає за низку важливих завдань: рівномірний розподіл вагового навантаження по поверхні стопи, амортизацію при раптових і швидких рухах (поворотах, розворотах, бігу), зменшення ударних навантажень під час ходьби, підтримання вертикального положення тіла, забезпечення плавності рухів при підйомах і спусках, а також пересування по нерівній поверхні [1].

Ушкодження гомілковостопного суглоба найчастіше виникають внаслідок надмірного фізичного навантаження, носіння незручного взуття (особливо на високих підборах), неправильного положення стопи під час руху,

спортивних навантажень, травматичного приземлення, ходьби по пересіченій місцевості або прямого механічного удару.

За епідеміологічними даними, до групи найвищого ризику за віковим критерієм належать особи віком 15–24 років [25].

Патологічні стани гомілковостопного суглоба можуть виникати як наслідок травматичних ушкоджень, запальних захворювань, дегенеративно-дистрофічних змін (зокрема артрозу), інфекційного ураження, а також як вторинні прояви при патологіях хребта та інших систем організму.

Найпоширенішими травмами є розтягнення зв'язок, підвивихи та вивихи стопи. У більш складних випадках можливі повні розриви зв'язок або переломи кісткових структур, зокрема щиколотки, п'яткової кістки та діафізів плеснових кісток [13].

Патології гомілковостопного суглоба можуть мати різноманітну етіологію, включаючи травматичні ушкодження, інфекційні захворювання, аутоімунні розлади, вікові дегенеративні зміни та системні порушення організму.

Запальні процеси, такі як артрит, часто виникають унаслідок попередньої травми, інфекцій або порушень функціонування імунної системи. Зокрема, одним із типових запальних уражень є тендиніт – запалення ахіллового сухожилля, що виникає як реакція на перевантаження або мікротравми.

Дегенеративно-дистрофічні зміни у суглобі, зокрема артроз, зазвичай мають віковий характер і призводять до поступового ураження структур гомілковостопного комплексу. Частим ускладненням артрозу є розростання кісткової тканини, зокрема формування так званої «п'яткової шпори», яке пов'язується з носінням неякісного взуття, неправильним розподілом навантаження або дефіцитом поживних речовин.

Інфекційні ураження можуть проникати до суглоба гематогенним шляхом при наявності бактеріємії або септичного процесу. Збудники

(найчастіше бактерії) спричиняють запалення, що супроводжується гнійними виділеннями, болем, набряком і порушенням функції суглоба.

До розвитку патологій гомілковостопного суглоба можуть також призводити ураження опорно-рухової системи, зокрема остеохондроз, радикуліт, міжхребцеві грижі. Ці стани сприяють порушенню постави, викривленню хребта та нерівномірному розподілу навантаження на нижні кінцівки, що опосередковано впливає на стан гомілковостопного суглоба. Крім того, защемлення сідничного нерва може призводити до рефлекторних змін і больового синдрому в ділянці суглоба.

Також слід зазначити, що патології стопи можуть виникати як наслідок системних захворювань. Наприклад, при порушеннях серцево-судинної системи (зокрема тромбозі) спостерігається інтенсивний біль і набряк у ділянці гомілковостопного суглоба. Подібні клінічні прояви можливі також при неврологічних порушеннях, дисплазії сполучної тканини або вродженій чи набутої плоскостопості.

Тунельний синдром у ділянці гомілковостопного суглоба є патологічним станом, що виникає внаслідок компресії периферичних нервів, які проходять у вузьких анатомічних каналах. Така компресія призводить до порушення нервової провідності, зниження чутливості, больових відчуттів та м'язової слабкості в ураженій зоні [2].

Етіологічні чинники розвитку тунельного синдрому поділяють на зовнішні та внутрішні.

До зовнішніх причин належать:

- надмірне фізичне навантаження на суглоб;
- механічні травми (гострі або хронічні);
- введення гормональних препаратів, що можуть змінювати структуру м'яких тканин і підвищувати ризик компресії нервів.

Серед внутрішніх факторів слід виділити:

- вроджені анатомічні аномалії гомілковостопного суглоба;

- м'язовий дисбаланс, що сприяє утворенню патологічного тиску на нервові структури;
- гіподинамію (низьку фізичну активність), яка порушує кровообіг та трофіку тканин;
- недостатнє кровопостачання окремих ділянок сухожиль;
- вікові дегенеративні зміни в організмі, які можуть зменшувати простір анатомічних каналів та спричиняти компресію нервів.

Комплексне розуміння причин тунельного синдрому є важливим для вибору оптимальної стратегії профілактики та фізичної терапії.

1.2. Клінічні прояви та ступені тяжкості ушкоджень гомілковостопного суглоба

Клінічні прояви ушкоджень зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба залежать від ступеня тяжкості розтягнення та супутніх анатомо-функціональних порушень. Виділяють три основні ступені розтягнення зв'язок, кожен з яких має характерні симптоми та строки загоєння.

Перший (легкий) ступінь ушкодження характеризується незначними больовими відчуттями та мінімальним набряком. У таких випадках функціональна нестабільність суглоба не виражена або проявляється незначно. Проте, наявна схильність до повторних травм через часткову дестабілізацію суглоба. Відновлення функцій зазвичай відбувається протягом кількох днів.

Другий (помірний) ступінь супроводжується помітним набряком, можливими підшкірними крововиливами, болем при ходьбі та обмеженням рухової активності. Пацієнти часто відчують дискомфорт під час навантаження, що може призводити до кульгавості. Орієнтовний термін загоєння становить від одного до кількох тижнів, залежно від обсягу ушкодження та індивідуальних особливостей організму.

Третій (тяжкий) ступінь передбачає частковий або повний розрив зв'язок, що проявляється масивним набряком, утворенням гематом, значною

нестабільністю суглоба та неможливістю опори на уражену кінцівку. У тяжких випадках можливе пошкодження нервових структур або суглобового хряща, що призводить до тривалого больового синдрому, порушень ходи та підвищеного ризику розвитку посттравматичного артрити. Термін відновлення при таких ушкодженнях, як правило, становить 6–8 тижнів [5].

Розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба



Рис. 1.1. Ступені розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоб

Симптоматика розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба включає локалізований біль, який посилюється при навантаженні на ушкоджену кінцівку, болючість при пальпації, набряк, утворення гематом, а також порушення ходи внаслідок обмеження функціональної активності [4].

Наявність певних клінічних ознак вимагає обов'язкового медичного втручання. До них належать: інтенсивний, пронизливий біль, що обмежує рух у суглобі; оніміння ділянки травми або всієї кінцівки; гіперемія та наявність підшкірних крововиливів; виражена нестабільність або патологічна рухливість суглоба; звук клацання або потріскування при русі в суглобі; лихоманка та підвищення температури тіла; відсутність позитивної динаміки упродовж кількох днів після травми.

Розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба III ступеня, що супроводжується повним розривом, найчастіше виникає внаслідок надмірного латерального навантаження. Хоча первинною стратегією лікування залишається функціональна реабілітація, у випадках збереження симптомів рекомендовано розглянути можливість хірургічного втручання. Одним із

частих ускладнень є суб'єктивне відчуття «поступливості» суглоба, що може свідчити про функціональну або справжню механічну нестабільність. Таку нестабільність виявляють за допомогою спеціальних клінічних тестів, зокрема тесту «передній висувний ящик» або тесту нахилу таранної кістки, які проводяться як вручну, так і з використанням рентгенографії під навантаженням.

Окрему увагу слід приділяти своєчасній діагностиці прихованої підтаранної нестабільності, яка може супроводжувати функціональні порушення. У випадку хірургічного лікування метою операції є анатомічне відновлення – реконструкція капсульно-зв'язкового апарату з використанням існуючих структур. Післяопераційний реабілітаційний протокол, як правило, відповідає етапам, прийнятим при консервативному лікуванні [19].

Набряк – це скупчення міжтканинної рідини, зокрема лімфи, у м'яких тканинах у відповідь на травматичне ушкодження. У випадку травмування гомілковостопного суглоба набряк формується внаслідок порушення лімфатичного та венозного відтоку, що спричиняє насичення тканин рідиною.

Формування набряку є фізіологічною захисною реакцією організму, що виникає у відповідь на пошкодження з метою обмеження рухів у травмованій ділянці та забезпечення умов для загоєння. Клінічно набряк супроводжується зниженням рухливості суглоба, підвищеною чутливістю при пальпації та зменшенням м'язової сили.

Однак, надмірний або тривалий набряк може чинити негативний вплив на процес відновлення. Затяжне запалення та больовий синдром перешкоджають активації м'язів, що з часом може призводити до їх слабкості або навіть атрофії. Хронічний набряк знижує еластичність тканин, що підвищує ризик повторних ушкоджень у майбутньому.

Набряк у ділянці гомілковостопного суглоба є типовим при травмах зв'язкового апарату середнього та тяжкого ступеня (II та III ступінь), коли спостерігається масове порушення цілісності сполучнотканинних волокон. Особливо виражене набухання відмічається при ускладненнях, що включають

розриви зв'язок і сухожиль, підвивихи, вивихи та переломи, а також при розвитку запального процесу [8].

За відсутності набряку при легкому ступені розтягнення зазвичай не спостерігається клінічно значущих ускладнень. Однак, при виникненні припухлості навіть у таких випадках рекомендовано проведення додаткових діагностичних процедур з метою виключення глибших структурних ушкоджень.

1.3. Сучасні стратегії фізичної терапії при травмах гомілковостопного суглоба

Дослідження свідчать, що рання мобілізація при розтягненнях зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба є ефективнішою порівняно з традиційною іммобілізацією за допомогою гіпсової пов'язки. Зокрема, активна мобілізація сприяє зменшенню больового синдрому та забезпечує швидше відновлення працездатності. Іммобілізація не демонструє переваг у контексті загоєння та, навпаки, може призвести до негативних наслідків, таких як м'язова атрофія, ригідність та втрата функціональності.

Функціональне лікування вважається більш ефективним, оскільки дозволяє швидко перейти до щоденної активності, знижуючи ризик хронічних ускладнень. Бічні розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба зазвичай добре піддаються консервативному лікуванню. Початковими заходами є застосування протоколу RICE (спокій, лід, компресія, підйом), після чого рекомендується рання мобілізація.

Реабілітаційний процес орієнтований на відновлення повного обсягу рухів, м'язової сили, рівноваги, а також формування правильної ходи. Функціональна реабілітація починається вже в перший день після отримання травми та продовжується до повного відновлення безболісної активності.

Основними компонентами функціональної програми є:

- покращення діапазону рухів у суглобі;

- зміцнення м'язів нижньої кінцівки;
- пропріоцептивні вправи;
- вправи, спрямовані на відновлення навичок, необхідних для конкретних видів діяльності.

Умовою для проведення функціональної реабілітації є стабільність суглоба. Оскільки розтягнення I та II ступеня класифікуються як стабільні травми, реабілітацію рекомендовано розпочинати негайно [14].

Одним із ключових підходів на початковому етапі відновлення після ушкодження гомілковостопного суглоба є обмеження фізичного навантаження на уражену ділянку. Відпочинок відіграє важливу роль у зменшенні больового синдрому та набряку. Його доцільно призначати з метою запобігання надмірному навантаженню на суглобову структуру, а також для зниження метаболічних потреб ушкоджених тканин. Це, у свою чергу, дозволяє уникнути надлишкового кровопостачання та мінімізує ризик розриву первинного фібринового з'єднання, яке формує основу для подальшої регенерації. Відпочинок може застосовуватися вибірково – у разі необхідності зберегти загальну фізичну активність, але варто виключити будь-які навантаження, які можуть призвести до повторної травматизації. Особливо важливо дотримуватися цього правила у спортсменів [15].

Імобілізація ушкодженої ділянки є ключовим етапом у лікуванні травм гомілковостопного суглоба, оскільки вона забезпечує стабілізацію тканин і створює умови для відновлення. Найчастіше застосовуються циркулярні гіпсові пов'язки, інші типи гіпсових іммобілізуючих конструкцій, а також тютори – пристрої, що обмежують рухливість у суглобах, розташованих поблизу зони ушкодження. Вибір типу іммобілізації та її тривалість (від 2 до 8 тижнів) визначається локалізацією та характером травматичного ушкодження [10, 30].

Одним із сучасних засобів фіксації є функціональне ортезування, яке може застосовуватися як у межах консервативного лікування, так і після

хірургічних втручань. Ортези розрізняють за ступенем жорсткості фіксації: легка, середня та висока.

Ортези легкої фіксації рекомендуються при травмах легкого ступеня, під час реабілітації після хірургічних втручань, а також у профілактичних цілях – зокрема при поверненні до спортивної активності.

Ортези високої фіксації призначаються при комбінованих та тяжких травмах, а також у післяопераційний період після складних реконструктивних втручань, наприклад, після шва ахіллового сухожилля.

Ортези середнього ступеня фіксації є універсальними засобами стабілізації, придатними для більшості клінічних ситуацій, у яких потрібен захист капсульно-зв'язкового апарату суглоба [11].

Рациональне використання засобів іммобілізації та ортезування дозволяє забезпечити оптимальні умови для репаративних процесів, а також знизити ризик ускладнень та рецидивів у процесі відновлення.

У разі ушкодження зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба застосування ортезів є важливим компонентом початкової фази реабілітації. У гострий період травми при ушкодженнях I ступеня доцільним є використання ортезів легкого або середнього ступеня фіксації, тоді як при травмах II ступеня рекомендовано застосовувати ортези середнього або високого ступеня фіксації. У всіх випадках іммобілізацію слід виконувати у нейтральному положенні стопи, що дозволяє зберегти анатомічну вісь суглоба та сприяє правильному загоєнню тканин.

Тривалість застосування ортезів визначається відповідно до фізіологічних термінів відновлення тканин, а також залежить від характеру ушкодження та етапу реабілітаційного процесу.

Ортези середнього та високого ступеня фіксації характеризуються наявністю жорстких структурних елементів, які забезпечують контроль обсягу рухів у заданій площині, зменшуючи навантаження на пошкоджені зв'язки [36].

Ефективність ортезування підтверджується дослідженнями: зокрема, доведено, що застосування ортезів середнього ступеня фіксації одразу після травми покращує результати функціональних тестів, зокрема тесту з човниковим бігом, що свідчить про стабілізацію суглоба та відновлення функціональної здатності пацієнта.

Одним із найбільш ефективних заходів для зменшення болю та набряку є застосування локального холоду. Як зазначає Яковенко Н.П. (2011) [32], кріотерапія – це базовий компонент початкової терапії, що сприяє зменшенню запального процесу.

Кріотерапевтичні процедури можуть включати:

- занурення у холодну ванну з температурою води 4–10 °C на 12–20 хвилин, 1–3 рази на день;
- місцеве прикладання пакета з льодом до ураженої зони протягом 15–20 хвилин, також 1–3 рази на добу.

Найбільшу ефективність відзначають при застосуванні холоду одразу після отримання травми або в першу добу після неї. Випадки, коли лід застосовується із запізненням (після 48 годин), демонструють гірші клінічні результати порівняно з раннім використанням.

Важливо, щоб лід забезпечував достатню глибину охолодження тканин. Однак не допускається його тривале прикладання без зміщення – це може призвести до обмороження шкіри. Тому рекомендується застосовувати лід через тканину або спеціальні охолоджувальні пакети, що дозволяють уникнути локального переохолодження.

Застосування локального холоду, зокрема прикладання льоду, спричиняє вазоконстрикцію – звуження кровоносних судин, що, у свою чергу, призводить до зниження кровотоку до ураженої ділянки та зменшення набряку. Зниження температури тканин уповільнює метаболічні процеси та біохімічну активність клітин, що суттєво знижує потребу у кисні та поживних речовинах у зоні ушкодження.

Обмеження припливу крові сприяє зменшенню вивільнення гістаміну – одного з ключових медіаторів запалення – внаслідок чого знижується проникність судин та ризик пошкодження капілярної стінки. Таким чином, кріотерапія сприяє меншій інтенсивності набряку порівняно з фізіологічним перебігом посттравматичної реакції.

Крім того, зменшення тиску на міжклітинну рідину покращує лімфатичний відтік з ушкодженої зони, що додатково сприяє зменшенню запального процесу.

Стадії відчуттів під час проведення кріотерапії

Під час локального охолодження пошкодженої ділянки за допомогою кріотерапії пацієнт зазвичай проходить через чотири послідовні стадії відчуттів, які є нормальними фізіологічними реакціями на зниження температури тканин:

1. Холод – перше відчуття, що виникає одразу після прикладання льоду, зазвичай триває 1–3 хвилини.
2. Печіння або поколювання – легке дискомфортне відчуття, яке є нормальним і свідчить про активацію терморецепторів.
3. Біль або різкий дискомфорт – короткотривала стадія, яка вказує на початок глибшого охолодження тканин.
4. Оніміння – кінцева стадія, при якій знижується чутливість і настає знеболювальний ефект. Ця стадія є бажаною терапевтичною метою, оскільки дозволяє проводити подальші реабілітаційні втручання без болю.

Тривалість проходження кожної стадії залежить від індивідуальної чутливості пацієнта та глибини охолодження.

Кріотерапія генерує чотири стадії відчуттів [18]. Отже, обґрунтування мінімальної 15-хвилинної кріотерапії на процедуру.

Марков Л.М., [16] зазначає, що стиснення та піднесення, також, використовують для зменшення набряку та болю. Компресія та підйом краще працюють у поєднанні з кріотерапією. Компресія з лейкопластирем і підйомом стопи більш ніж на 45 ° є стандартним лікуванням бічних розтягувань зв'язок

гомільковостопного суглоба. Стиснення також може бути досягнуто як за допомогою клейких, так і неклейких стрічок, але важливо своєчасно оновлювати їх, оскільки стиснення з часом стирається. Зазвичай неклейку стрічку слід замінювати через 3 дні, а клейку стрічку – через 5 днів. Це запобігає набряку та знерухомлює пошкоджену область, що запобігає подальшому пошкодженню і, таким чином, сприяє загоєнню. Пасивні вправи можна починати на стадії 3, яка є стадією локального оніміння, на якій спортсмен відчуває менший дискомфорт під час тренування.

Одним із ключових завдань фізичної терапії при ушкодженнях гомільковостопного суглоба є поступове відновлення повного обсягу рухів. Для досягнення цієї мети застосовується комплекс терапевтичних вправ, який включає як пасивні, так і активні методики.

Терапевтичні вправи на збільшення діапазону рухів повинні розпочинатися в межах безболісного діапазону вже протягом перших 48-72 годин після травми, що дозволяє запобігти укороченню та ригідності м'язів тканин. Зокрема, важливою складовою є розтягнення ахіллового сухожилля. На початкових етапах рекомендується пасивне розтягнення, яке можна виконувати за допомогою рушника, що дозволяє поступово впливати на задню групу м'язів гомілки.

Подальші терапевтичні вправи передбачають використання вагового навантаження. Один з ефективних варіантів – це розтягнення в положенні стоячи на похилій поверхні, з перенесенням маси тіла вперед. Оптимальна тривалість кожного розтягнення становить 15–30 секунд, з кількістю повторень до 10 разів, виконуваних 3–5 разів на день.

Після етапу пасивного розтягнення переходять до активних вправ, які спрямовані на самостійне відновлення рухової функції. Однією з ефективних методик є виконання «повітряної абетки», коли спортсмен рухає стопою в повітрі, наче «малює» літери (великі й малі) алфавіту. Такі вправи рекомендується виконувати по 2–3 рази щогодини, до 4–5 разів на день [10].

Одним із ключових етапів реабілітації після травм гомілковостопного суглоба є нормалізація ходи, що досягається шляхом спеціалізованого тренування. Одним з ефективних методів є ходьба перед дзеркалом, яка дозволяє пацієнту візуально контролювати якість рухів та рівномірність розподілу навантаження на обидві нижні кінцівки.

Основні акценти при тренуванні ходьби включають:

- досягнення симетричного навантаження на обидві стопи під час кроку;
- активація середнього сідничного м'яза під час фази опори на уражену кінцівку;
- контрольована затримка на травмованій нозі з метою відновлення навички стабільної опори.

Паралельно проводиться розробка амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі.

Мануальна терапія є ефективним методом збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі після травм. Її застосування доцільне вже в перші 48 годин після ушкодження – особливо у випадках обмеження тильного згинання, що є частою функціональною проблемою після розтягнень зв'язкового апарату.

Основним прийомом у цьому випадку є м'яка коливальна пасивна мобілізація суглоба, яка дозволяє безболісно покращити рухливість. У патофізіологічних умовах таранна кістка має тенденцію до зміщення назад. Відповідно до принципу опукло-увігнутості, коли опукла таранна кістка рухається взад, вона ковзає у напрямку до задньої частини увігнутої поверхні гомілкової кістки. Це створює умови для покращення тильного згинання суглоба.

Згідно з методикою, описаною Мейтландом [22], пацієнт знаходиться в положенні лежачи на спині. Уражена стопа розташовується у межах допустимого, безболісного діапазону тильного згинання. Далі здійснюються ритмічні коливальні рухи у суглобі з метою зменшення болю та м'язового спазму. Тривалість кожної серії коливань становить 60 секунд, після чого

робиться пауза тривалістю 10 секунд. Сеанс може містити дві і більше таких серій, залежно від індивідуальної реакції пацієнта.

Мануальна мобілізація сприяє не лише розширенню діапазону рухів, а й нормалізації суглобової біомеханіки, що є необхідною умовою для ефективного повернення до функціональної активності.

Одним із сучасних та ефективних підходів до відновлення рухливості гомілковостопного суглоба є мобілізація рухом (Mobilization with Movement — MWM), розроблена Брайаном Малліганом [23]. Ця методика поєднує активне залучення пацієнта до виконання рухів з одночасним проведенням мобілізаційного втручання терапевтом.

Техніка виконується в одному з двох положень:

- у стані високого випадку з опорою на травмовану ногу,
- або у положенні стоячи, при цьому уражена кінцівка висунута вперед.

У обох випадках стопа встановлюється в нейтральне положення, щоб забезпечити правильну біомеханіку суглоба.

Для здійснення мобілізації використовується спеціальний ремінь, нижня частина якого розміщується на рівні нижнього краю медіальної кісточки. Завдяки такому розташуванню терапевт фіксує п'яткову та таранну кістки руками, водночас виконуючи переднє ковзання великогомілкової кістки по таранній, створюючи ефект відносного зміщення назад таранної кістки.

Після встановлення стабільного ковзання пацієнт виконує активне тильне згинання стопи у межах безболісного діапазону. Ковзання повинно зберігатися протягом усього руху, що забезпечує покращення амплітуди без перевантаження пошкоджених структур.

Рекомендований режим виконання: два підходи по 10 повторень, з перервою 2 хвилини між підходами. За умови ефективного контролю болю та набряку, а також досягнення функціонально достатнього діапазону рухів, спортсмен може переходити до наступного етапу — зміцнюючої фази реабілітації.

Згідно з клінічними рекомендаціями, нормальна амплітуда рухів у гомілковостопному суглобі повинна бути досягнута протягом перших двох тижнів після травми [24].

У процесі реабілітації після розтягнення зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба важливим компонентом є відновлення сили м'язів, зокрема ослаблених унаслідок травми. Зміцнення м'язового апарату не лише прискорює відновлення функціональної активності, а й слугує ефективним засобом профілактики рецидивів.

Клінічно значущим індикатором перенесеного розтягнення є співвідношення сили м'язів, що забезпечують інверсію та еверсію суглоба. Значення цього показника $>1,0$ вказує на дисбаланс, який часто супроводжує травми гомілковостопного суглоба [25, 26].

Особливу увагу слід приділяти малогомілковим м'язам, оскільки недостатній рівень їх сили достовірно асоціюється з підвищеним ризиком повторного ушкодження. Водночас, доцільним є всебічне зміцнення всіх груп м'язів, які беруть участь у стабілізації гомілковостопного суглоба.

Тренування м'язової сили має проводитися на обидві нижні кінцівки, що сприяє гармонійному розвитку та зниженню ризику перевантаження однієї з них. Доведено, що двостороннє виконання вправ дозволяє досягти кращих результатів у прирості сили порівняно з одностороннім підходом.

Програма зміцнення починається з ізометричних вправ, що виконуються у чотирьох напрямках руху гомілковостопного суглоба щодо нерухомого опору. Надалі вводяться ізотонічні вправи з опором, зокрема з використанням обтяжувачів для щиколотки, еластичних стрічок або терапевтичних трубок, які дозволяють регулювати навантаження відповідно до етапу відновлення [12].

Використання структурованої програми реабілітації дозволяє спортсмену систематично відслідковувати прогрес, ставити конкретні цілі та адаптувати навантаження відповідно до етапу відновлення. Такий підхід забезпечує контрольовану прогресію навантажень та сприяє оптимізації процесу повернення до активної діяльності.

Одним із ефективних інструментів є щоденні вправи з прогресивним опором, концепція яких була вперше описана Найтом [27] і згодом модифікована Перріном і Гиком [28]. Ці вправи виконуються за заздалегідь визначеною послідовністю та з урахуванням нарощування складності.

Особливу увагу в межах програми зміцнення слід приділяти ексцентричному компоненту м'язового скорочення. Рекомендовано інструктувати спортсмена виконувати 1-секундну паузу між концентричною та ексцентричною фазами руху, а сам ексцентричний етап повинен тривати близько 4 секунд.

Концентричне скорочення – активне вкорочення м'яза з одночасним подовженням еластичної стрічки або трубки.

Ексцентричне скорочення – поступове подовження м'яза під впливом зворотного натягу еластичного опору.

Резистивні вправи з еластичними стрічками слід виконувати у чотирьох напрямках руху гомілковостопного суглоба, 2–3 підходи по 10–12 повторень, двічі на день.

До комплексу вправ із власною вагою для додаткового зміцнення м'язів та відновлення координації рухів варто включити:

- підйоми на носки;
- ходьбу на п'ятах;
- ходьбу на носках.

Ці вправи сприяють активації м'язів гомілки, покращенню пропріоцептивного контролю та функціональної стабільності суглоба.

Після досягнення пацієнтом повного безболісного навантаження на ушкоджену кінцівку доцільно переходити до етапу пропріоцептивного тренування, яке спрямоване на відновлення балансу, стабільності та постурального контролю. Це один із ключових етапів реабілітації, що дозволяє мінімізувати ризик повторного травмування та підвищити загальний функціональний рівень спортсмена.

Для проведення цього виду тренувань розроблено низку спеціальних пристроїв, зокрема:

- балансувальні платформи (дошки);
- нестабільні півсфери різного розміру;
- м'які або динамічні поверхні.

Принципом побудови вправ є прогресивне ускладнення умов, включаючи:

- перехід від двосторонньої опори до односторонньої;
- виконання завдань із відкритими та закритими очима;
- зміна поверхні з твердої на м'яку, нерівну або рухому;
- варіативність швидкості та інтенсивності рухів.

Один з базових варіантів тренування – виконання кругових рухів краєм балансувального диска стоячи на одній нозі. У міру прогресу вправи ускладнюються шляхом додавання візуальних змін (наприклад, розмиття зору, закриті очі) або нестабільного опору.

Крім того, використовується метод відтворення суглобового положення, коли терапевт переміщує стопу та гомілку в різні позиції, після чого спортсмен повинен активно або пасивно відтворити цей кут. Така стимуляція сприяє активації аферентних шляхів та покращенню м'язово-суглобового сприйняття.

Сенсорна інформація, що надходить до центральної нервової системи з усіх ділянок тіла, забезпечує інтеграцію свідомих і несвідомих реакцій, які є критично важливими для збереження функціональної стабільності суглоба. Пропріоцептивне тренування є особливо ефективним при повільних і помірно швидких рухах, але його потрібно адаптувати і до швидких, вибухових дій, що вимагають максимальної активації нервово-м'язової системи.

Успішне відновлення рівноваги та контролю положення тіла базується на поступовому розвитку моторних навичок в умовах змінного сенсорного зворотного зв'язку, що імітує реальні динамічні навантаження під час спортивної діяльності [38].

Пропріоцептивні вправи на завершальному етапі реабілітації повинні відповідати функціональним вимогам конкретного виду спорту та індивідуальним потребам спортсмена (див. Додаток А). Варіації та рівень складності вправ добираються з урахуванням фази відновлення, а також здатності пацієнта до безболісного виконання рухів.

Виконання вправ може здійснюватися в парах або самотійно з візуальним орієнтуванням, наприклад, стоячи на відстані 5 метрів від стіни. Це дозволяє створити ситуації, близькі до реального ігрового середовища, та сприяє покращенню постурального контролю.

Як тільки відстань, яку може подолати спортсмен, більше не обмежується больовим синдромом, можна переходити до тренувального етапу, що включає як загальнокондиційні, так і спортивно-специфічні навантаження. Такий підхід сприяє значному підвищенню функціональної працездатності та адаптації до умов змагань.

Спортивне тренування включає:

- біг підтюпцем, що поступово переходить у звичайний біг;
- біг назад;
- біг за певним малюнком (кола, цифра «8»);
- виконання вправ із додатковим обтяженням (напр., обважнювачі на гомілковостопному суглобі).

Ефективним інструментом на цьому етапі є проба Star Excursion Balance Test (SEBT), яка поєднує тренування та діагностику балансу. Спортсмен стоїть на травмованій нозі, виконуючи дотягування іншою ногою у восьми напрямках. Вправу виконують по 8–10 повторень за годинниковою стрілкою і проти, із тривалістю паузи між напрямками – 3 секунди.

Такий підхід дозволяє поетапно повертати спортсмена до змагальної діяльності, забезпечуючи функціональну стабільність та знижуючи ризик повторного ушкодження.

На пізніх етапах реабілітації рівень складності вправ поступово зростає відповідно до функціональних можливостей спортсмена. Одним зі способів ускладнення є виконання вправ у змінених умовах, наприклад:

- з зігнутою кінцівкою в області травмованого гомілковостопного суглоба (коліно ураженої ноги);
- з відкритими та закритими очима, що активує компенсаторні сенсомоторні механізми.

Особливу увагу слід приділяти роботі при вищій кутовій швидкості рухів (наприклад, $120^\circ/\text{с}$). За таких умов відзначається зростання співвідношення інверсії до еверсії $>1,0$, що, як показують дослідження, збільшує ризик повторного травмування [30].

Для зміцнення м'язів гомілковостопного суглоба доцільно використовувати резистивне тренування з еластичними стрічками (еспандерами), а також ізокінетичні пристрої. Один із варіантів передбачає прив'язування еспандера до травмованої ноги, в той час як інший кінець утримує фізичний терапевт, створюючи керовану опірну силу протягом амплітуди руху.

Рекомендований режим виконання таких вправ:

- 15–20 повторень,
- 1–2 рази на день,
- із поступовим збільшенням опору та обсягу рухів.

Крім того, до спеціальних вправ доцільно включати функціональні навантаження на нестабільних поверхнях, зокрема:

- вправи на батуті;
- заняття на пінистих платформах;
- вправи у водному середовищі з обтяженням, що дозволяє зменшити навантаження на суглоб при збереженні інтенсивності тренування.

Кількість повторень у таких комплексах може варіюватися від 5 до 20 залежно від підготовленості спортсмена, з частотою виконання 1–2 рази на добу (див. рис. 1.1.).

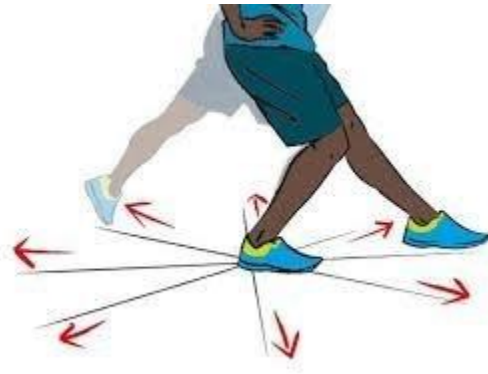


Рис. 1.1. Тест на баланс екскурсій зірками

Одним із додаткових інструментів у комплексній реабілітації травм гомілковостопного суглоба є тейпування – метод зовнішньої фіксації, що застосовується як у реабілітаційних, так і профілактичних цілях [9].

Тейпи (еластичні або нееластичні стрічки) та ортопедичні бандажі виконують подвійне завдання:

- механічне обмеження патологічних рухів – зокрема бічних розтягнень зв'язок, які найчастіше призводять до рецидивів травм;
- сенсорна стимуляція рецепторів шкіри, що підсилює аферентний зворотний зв'язок до центральної нервової системи.

Завдяки активації шкірних рецепторів, тейпування сприяє покращенню відчуття положення суглоба в просторі – тобто впливає на пропріоцептивну чутливість. Це підвищує точність виконання рухів, сприяє стабілізації гомілковостопного суглоба та зменшує ризик повторного травмування, особливо у спортсменів із функціональною нестабільністю.

Таким чином, тейпування виступає не лише як засіб зовнішньої підтримки, а й як нейросенсорний модифікатор, що активує власні компенсаторні механізми організму через механізми пропріоцепції.

Основне призначення тейпування полягає у контролі надмірного діапазону рухів гомілковостопного суглоба та зменшенні амплітуди аномальних або небажаних рухів, які можуть спричинити повторне травмування. Цей метод фіксації виконує механічну та нейросенсорну

функцію, особливо актуальну для спортсменів із функціональною або механічною нестабільністю.

Існує декілька технік тейпування, проте найбільш поширеними є:

- техніка «плетіння кошика»,
- стремено,
- замок п'яти.

Механічні ефекти тейпування включають:

- зменшення амплітуди інверсії та підшовного згинання;
- збільшення зусилля, необхідного для ініціювання руху в цих напрямках;
- обмеження нахилу таранної кістки як у стані без навантаження, так і при повному навантаженні, що критично важливо для збереження стабільності в динаміці.

Тейпування особливо ефективне для спортсменів із вираженою нестабільністю гомілковостопного суглоба, оскільки забезпечує зовнішню стабілізацію та підсилює власні механізми суглобового контролю.

Однак, слід зазначити, що ефективність тейпування знижується з часом під впливом активного руху. За даними досліджень, приблизно 40% обмежувального ефекту втрачається вже через 10 хвилин інтенсивних фізичних навантажень, таких як стрибки [9]. Це свідчить про потребу періодичного оновлення тейпу або заміну його на інші стабілізуючі засоби (наприклад, ортези) при тривалих спортивних сесіях.

Кінезіотейпування (Kinesio Tape) є сучасним терапевтичним методом, який відрізняється від традиційного спортивного тейпування як за своєю структурою, так і за функціональним призначенням. На відміну від жорстких фіксуєючих стрічок (наприклад, білого спортивного тейпу), кінезіотейп має високу еластичність – до 140% від початкової довжини – що дозволяє йому адаптуватися до рухів тіла без обмеження мобільності.

Цей тип тейпу:

- повітропроникний,
- водостійкий,

- може залишатися на шкірі протягом кількох днів, забезпечуючи тривалу терапевтичну дію.

До основних механізмів дії кінезіотейпу належать:

1. М'язова корекція – стимуляція або підтримка ослаблених м'язів з метою нормалізації їх функції.
2. Покращення мікроциркуляції – під час рухів м'язів тейп сприяє поліпшенню лімфатичного та венозного відтоку, зменшуючи набряк і локальну застійну гіперемію.
3. Знеболювальний ефект – досягається за рахунок впливу на рецептори шкіри і пригнічення передачі больових імпульсів у центральну нервову систему.
4. Нормалізація м'язового тону – тейп сприяє зменшенню аномального напруження м'язів, що дозволяє відновити правильну функцію фасцій та м'язових ланцюгів.
5. Покращення пропріоцепції – стимуляція шкірних механорецепторів підвищує сприйняття положення суглоба в просторі та сприяє кращій стабілізації [32, 33].

Таким чином, кінезіотейп виконує не лише стабілізуючу функцію, а й слугує засобом активної реабілітації, що поєднує механічну, сенсорну і нейрофізіологічну дію.

Фіксація гомілковостопного суглоба є важливим профілактичним та реабілітаційним заходом, особливо для запобігання латеральним розтягненням зв'язок, які є найпоширенішими травмами цієї зони. Систематичне використання фіксуючих засобів демонструє зниження частоти рецидивів, що підтверджено клінічними дослідженнями [9].

Ортези гомілковостопного суглоба мають низку переваг порівняно з тейпуванням:

- можливість самостійного накладання без залучення медичного персоналу;
- зручність у використанні (легко вдягати й знімати);

- багаторазовість і гігієнічність (можна прати);
- регульований рівень фіксації.

Залежно від ступеня жорсткості ортези поділяються на:

- нежорсткі (м'які) – виготовляються з тканинних матеріалів (парусина, неопрен), іноді оснащені додатковою шнурівкою;
- напівжорсткі – містять бімалеоларні вставки з термопластичних матеріалів, фіксуються за допомогою ременів на липучках.

Вибір типу ортезу залежить від етапу реабілітації, характеру травми, рівня фізичної активності пацієнта та індивідуальних потреб у стабілізації суглоба.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було застосовано комплекс методів дослідження, що забезпечували всебічну оцінку функціонального стану гомілковостопного суглоба в умовах його травматичного ушкодження. Зокрема:

1. Аналіз науково-методичної літератури – опрацьовано спеціалізовані вітчизняні та зарубіжні джерела, присвячені проблематиці пошкодження зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба, з метою теоретичного обґрунтування дослідження.

2. Збір первинних клінічних даних – проведено опитування пацієнтів із фіксацією скарг та ретельним збором анамнезу захворювання і життя.

3. Оцінювання за критеріями Міжнародної класифікації функціонування (МКФ):

Структурний домен: для оцінки цілісності зв'язкового апарату застосовувались функціональні стрес-тести, зокрема тест передньої шухляди (передньої висувної шухляди) гомілковостопного суглоба; ступінь набряку визначався методом візуального огляду та пальпації.

Функціональний домен: інтенсивність больового синдрому оцінювалася за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ), а діапазон рухів у суглобі вимірювався за допомогою гоніометрії.

У межах домену «Активність і участь» за класифікацією МКФ для оцінки динамічної рівноваги у спортсменів доцільним є застосування тесту Y-Balance Test (YBT). Цей інструмент дозволяє кількісно визначити функціональну здатність особи до підтримання балансу під час одноопорної пози та переміщення маси тіла в різних напрямках, що є важливим показником ефективності участі в спортивній діяльності.

4. Методи математичної статистики.

Для обробки отриманих результатів дослідження застосовувалися методи математичної статистики, що дозволило забезпечити об'єктивність, достовірність та наочність висновків.

Аналіз спеціалізованої науково-методичної літератури, присвяченої проблематиці ушкоджень зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба, здійснювався відповідно до напрямку обраної теми. Було опрацьовано значну кількість вітчизняних і зарубіжних джерел з метою теоретичного обґрунтування методології дослідження та вирішення поставлених завдань.

Збір анамнестичних даних та скарг. При первинному обстеженні пацієнтів із підозрою на розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба проводився збір скарг, аналіз анамнезу життя та захворювання, а також повноцінний клінічний огляд. Скарги пацієнтів варіювали залежно від ступеня травматичного ушкодження: у більшості випадків біль виникав безпосередньо в момент травми, поступово зменшувався з часом і характеризувався різною інтенсивністю.

Функціональні тести. Для об'єктивної оцінки цілісності зв'язкового апарату застосовувались функціональні стрес-тести. Їх проведення є доцільним за відсутності вираженого больового синдрому, набряку або м'язового спазму, оскільки ці клінічні прояви можуть ускладнювати точну інтерпретацію результатів. У таких випадках рекомендовано відтермінувати функціональне тестування на декілька днів після початкового огляду. У період очікування стабілізації стану суглоб доцільно іммобілізувати з метою зменшення набряку та болю.

Для визначення ступеня набряку у ділянці гомілковостопного суглоба застосовувались методи візуального огляду та пальпації. Під час огляду порівнювались симетричні ділянки кінцівок з обох боків з метою виявлення змін у зовнішньому вигляді: зверталась увага на розміри м'яких тканин, вираженість контурів підшкірних вен, сухожиль та кісткових структур, а також

на стан шкірних покривів (наявність блиску, припухлості, дистрофічних змін). Пальпація здійснювалась шляхом обережного натискання кінчиками пальців на шкіру в ділянці, прилеглій до кісткових виступів або самого суглоба. Формування заглиблення (ямки) у місці натискання, яке зберігається протягом 1–2 хвилин, слугувало об'єктивною ознакою наявності набряку.

Візуально-аналогова шкала (ВАШ) болю є валідованим інструментом суб'єктивної оцінки інтенсивності больового синдрому, який широко використовується у клінічній практиці та наукових дослідженнях. ВАШ належить до методів самооцінювання та дозволяє кількісно відобразити індивідуальне сприйняття болю пацієнтом.

Залежно від форми подання, ВАШ може мати кілька варіацій:

1. Числові оціночні шкали – лінії з цифровим або симетричним градуванням, часто із центральною точкою;
2. Аналогові криволінійні шкали – у вигляді довгих (метрових) кривих ліній;
3. «Коробчасті ваги» – лінії з рівновіддаленими позначками, серед яких пацієнт обирає ту, що найбільш відповідає інтенсивності болю;
4. Графічні рейтингові шкали або шкали Лайкерта – містять вербальні характеристики стану, розміщені через рівні інтервали вздовж лінії.

Найпростішою та найпоширенішою формою є горизонтальна лінія довжиною 100 мм, яка має крайні орієнтири: зліва – «відсутність болю», справа – «найсильніший біль, який тільки можна уявити». Існують також модифікації, де шкала орієнтована справа наліво або має вертикальне розташування, що також знаходить своє застосування у клінічних дослідженнях [34].



Рис.2.1. Візуально аналогова шкала болю (ВАШ)

Гоніометрична оцінка функціонального стану гомілковостопного суглоба.

З метою визначення функціонального стану опорно-рухового апарату (ОРА) здійснюється вимірювання амплітуди активних (самостійно виконуваних пацієнтом) та пасивних (здійснюваних дослідником) рухів у суглобах. Граничним значенням пасивного руху зазвичай виступає момент виникнення больового відчуття.

Вимірювання амплітуди рухів проводиться за допомогою клінічного гоніометра, з фіксацією результатів у градусах. Для гомілковостопного суглоба прийнятим стандартом є амплітудна характеристика: S: 25°–0°–45°, де 0° відповідає початковому положенню стопи під кутом 90° до гомілки.

У фізіологічних умовах амплітуда рухів у гомілковостопному суглобі становить:

- Тильне згинання (дорсальна флексія): від 20° до 30°;
- Підшовне згинання (плантарна флексія): від 30° до 50°.

Окрім сагітальних рухів, можливі також рухи у фронтальній площині: приведення стопи зазвичай супроводжується супінацією (внутрішнім поворотом), тоді як відведення відбувається разом із пронацією (зовнішнім обертанням стопи).

У ході фізикального обстеження стопи важливо провести комплексну оцінку її морфофункціонального стану, що включає аналіз форми, об'єму рухів, а також стану склепіння.

При оцінюванні рухливості стопи, окрім вимірювання амплітуди рухів у міжфалангових та плюснефалангових суглобах пальців, необхідно приділити увагу положенню осі п'яткової кістки та формі пальців. Дані параметри мають важливе діагностичне значення для виявлення деформацій, порушень біомеханіки ходи та функціональних змін, пов'язаних із перенесеними травмами чи хронічними захворюваннями опорно-рухового апарату.

Для оцінки динамічного балансу використовували Y-Balance Test (YBT). Є стандартизованим функціональним тестом, який застосовується для кількісної оцінки динамічної рівноваги, стабільності нижніх кінцівок і симетрії рухів у спортсменів та клінічних пацієнтів. Тест вважається валідованим інструментом для виявлення дефіцитів нейром'язового контролю, асиметрій у роботі кінцівок та потенційного ризику травм.

Обстежуваний стає на платформу або позначену центральну точку однією ногою (опорною), інша нога використовується для дотягування в трьох напрямках:

1. Anterior (вперед);
2. Posteromedial (назовні і назад);
3. Posterolateral (усередину і назад).

Під час кожного дотягування пацієнт намагається зберігати рівновагу, не відриваючи п'яту опорної ноги від підлоги і не торкаючись руками або іншими частинами тіла поверхні.

Вимірюється максимальна досягнута відстань у кожному з трьох напрямків (у сантиметрах).

2.2. Організація дослідження

Дослідження було проведене на базі ОКНП «Чернівецька обласна клінічна лікарня» у період з листопада 2023 року по травень 2025 року. Організація дослідження включала три основні етапи:

1. Підготовчий етап (листопад 2023 – червень 2024 року): На цьому етапі здійснювався аналіз фахової вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури, присвяченої проблемам ушкодження зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба. Проведене теоретичне обґрунтування дозволило сформулювати мету, завдання, об'єкт, предмет та програму дослідження. Відповідно до поставлених завдань було опрацьовано інструментальні та клінічні методи оцінки функціонального стану пацієнтів, а також методики, адаптовані до умов спортивної практики.

2. Основний етап (жовтень 2024 – січень 2025 року): У рамках основного етапу проводилося практичне дослідження із залученням визначеної категорії пацієнтів. В результаті було отримано емпіричні дані щодо функціонального стану опорно-рухового апарату (ОРА), які стали підґрунтям для розробки та впровадження індивідуалізованої програми фізичної терапії.

3. Аналітичний етап (лютий – травень 2025 року): Здійснено обробку та аналіз отриманих результатів, оцінено ефективність розробленої програми фізичної терапії. Основні положення та результати дослідження були оформлені у вигляді кваліфікаційної роботи.

У дослідженні брали участь чотири спортсменки волейболістки, віком у середньому 20 років, які мали діагностоване розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба. Вибір цієї категорії був зумовлений специфікою навантажень, властивих волейболу, та високим ризиком травматизму в зоні гомілковостопного суглоба.

РОЗДІЛ III. КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ УШКОДЖЕННЯХ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА У ВОЛЕЙБОЛІСТОК

3.1. Програма фізичної терапії при травмах гомілковостопного суглоба

Головною метою програми фізичної терапії для пацієнтів із розтягненням зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба є досягнення максимально можливого рівня функціонального відновлення суглоба відповідно до компоненту «функції» Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ). Реалізація цієї мети передбачає повне відновлення обсягу активних рухів, стабільності, м'язового контролю та здатності до виконання побутових і спортивних навантажень.

Короткострокові цілі (на 5 днів):

У перші дні реабілітаційного втручання основними завданнями є:

- зменшення набряку в зоні ураженого гомілковостопного суглоба;
- зниження інтенсивності больового синдрому під час активних і пасивних рухів;
- поступове збільшення амплітуди рухів у пошкодженому суглобі;
- покращення базових моторних функцій, зокрема здатності до самостійного пересування та відновлення стереотипу ходи.

Довгострокові цілі (на 21 день):

На завершальному етапі програми фізичної терапії передбачається досягнення таких результатів:

- суттєве зменшення клінічних симптомів, пов'язаних із патологією (набряк, біль, нестабільність);
- підвищення рівня якості життя пацієнта за рахунок відновлення функціональної незалежності;

- повернення пацієнта до участі у спортивному тренувальному процесі з урахуванням специфіки його фізичної активності.

У разі травматичних ушкоджень гомілковостопного суглоба із незначним порушенням зв'язкового апарату загальний обсяг лікувально-відновних заходів, як правило, включає первинну іммобілізацію у формі еластичного бинтування та фіксацію кінцівки протягом перших 12 годин. У подальшому, залежно від клінічної картини, призначаються ізометричні вправи для активізації м'язового тону, а також поступове включення пасивних і активних рухів протягом 3–5 діб після травми. Після стабілізації стану дозволяється поступове навантаження на ушкоджену кінцівку.

Починаючи з 10–14 доби реабілітаційного періоду, рекомендовано проводити заняття на тренажерах та у водному середовищі (басейн) з метою відновлення м'язового тону, координації та функціональної активності кінцівки.

Доцільність включення окремих видів функціональних вправ визначається індивідуально – відповідно до функціонального стану гомілковостопного суглоба та ступеня порушення опорно-рухової функції. Основні завдання програми фізичної терапії полягають у:

- покращенні регіонального кровообігу, що сприяє прискоренню процесів репарації тканин;
- зменшенні тугорухомості, яка виникає внаслідок періоду іммобілізації;
- попередженні розвитку м'язової атрофії та ущільнення м'язових волокон, обумовлених гіподинамією.

У зв'язку зі складною анатомо-функціональною будовою гомілковостопного суглоба, відновлення після його травматичного ушкодження потребує комплексного, багатокomпонентного підходу. Особливої уваги потребує повноцінне відновлення сили та тону м'язів, що стабілізують суглоб, оскільки повернення до спортивної діяльності без належного функціонального забезпечення підвищує ризик рецидиву травми.

Реабілітаційні заходи доцільно розпочинати якомога раніше після травми, аби мінімізувати втрати рухливості та м'язової сили, спричинені гіподинамією. Тривала бездіяльність може зумовити значний дефіцит функціональних можливостей, що вимагає додаткового часу на відновлення і, відповідно, відтерміновує повернення до тренувального процесу.

З огляду на це, актуальним завданням сучасної фізичної терапії є впровадження прогресивних реабілітаційних підходів, зокрема застосування засобів стабільної фіксації, які дозволяють уникнути традиційної гіпсової іммобілізації та водночас не перешкоджають ранньому функціональному навантаженню. Такий підхід сприяє більш ефективному відновленню функцій пошкодженої кінцівки та оптимізує строки повернення до активної фізичної та спортивної діяльності.

У межах програми відновного лікування передбачалося застосування функціонального ортезування гомілковостопного суглоба із використанням ортезів легкої жорсткості. Такий підхід є доцільним при стабільних, неускладнених зміщеннях переломах структур гомілковостопного комплексу, зокрема кісточок, п'яткової та таранної кістки.

У випадках, коли ступінь ушкодження вимагає повної іммобілізації, застосовується гіпсова лонгета, яка забезпечує надійну фіксацію сегмента у фазі гострого процесу. Тривалість цієї фази безпосередньо залежить від характеру травми та її тяжкості: у середньому вона становить від 2 тижнів при ушкодженнях зв'язкового апарату (наприклад, зовнішніх зв'язок гомілковостопного суглоба).

З урахуванням того, що у пацієнтів після травм гомілковостопного суглоба протягом тривалого часу можуть зберігатися порушення стереотипу ходи, реабілітаційна програма передбачала обов'язкове тренування навичок фізіологічної ходьби. Корекція моторного стереотипу є необхідною умовою профілактики хронічної функціональної недостатності та запобігання повторному травмуванню.

Тренування стереотипу ходьби проводилось за принципами, аналогічними методикам, застосовуваним у гострій фазі відновлення. Зокрема, при спуску зі сходинки внаслідок інгібіції сідничних м'язів, насамперед середнього сідничного м'яза, можливе виникнення вальгусної установки гомілки та внутрішнього обертання колінного суглоба. З метою профілактики таких порушень пацієнту пропонувалося виконувати вправу на сходження з низької платформи, починаючи з висоти 5 см з поступовим підвищенням до 15 см. Під час виконання вправи пацієнт мав активізувати середній сідничний м'яз і утримувати його напруженим протягом усього руху. Рекомендовано виконувати вправу перед дзеркалом для візуального самоконтролю.

Крім того, до програми було включено мініприсідання (до 40° згинання у колінному суглобі), які також виконувалися перед дзеркалом з акцентом на активацію внутрішнього широкого м'яза стегна, середнього сідничного м'яза та формування правильної м'язової координації при згинанні колінного суглоба під вагою тіла. Кінематично правильне виконання вправи передбачає ініціацію руху в тазостегнових суглобах із паралельним зміщенням сідниць назад по горизонталі.

У межах програми фізичної терапії спортсмени виконували вправи, спрямовані на тренування балансу та нейром'язової координації в умовах пропріоцептивного навантаження. Такий тип тренування ґрунтується на положеннях, висвітлених у дослідженнях, згідно з якими організм у нестабільному положенні активізує здатність до оптимізації рухових програм: формує ефективні моторні стратегії, активує інгібовані м'язи та забезпечує більш раціональну послідовність їх залучення під час руху – особливо за умови професійного супроводу з боку фізичного терапевта.

Вправи виконувалися у положеннях із закритим кінематичним ланцюгом, що є функціонально доцільним для відновлення стабільності нижніх кінцівок. Такий режим передбачає фіксацію дистального сегмента кінцівки, виконання руху під впливом ваги тіла через декілька суглобів одночасно та одночасну активізацію м'язів-агоністів, антагоністів і синергістів

у різних режимах скорочення. Умови нестабільності додатково стимулюють залучення локальних м'язів-стабілізаторів суглобів, а вправи виконуються у трьох просторових площинах, що підвищує ефективність тренувального впливу.

На відміну від вправ у закритому кінематичному ланцюгу, у відкритому ланцюгу рух виконується ізольовано в одному суглобі за участю окремого м'яза або м'язової групи, без навантаження масою тіла. Незважаючи на локалізований характер таких вправ, вони є важливим елементом у структурі відновного тренування, проте саме вправи в умовах закритого кінематичного ланцюга забезпечують комплексну активацію м'язових ланцюгів, підвищують рівень координації та стабільності.

З огляду на це, застосування вправ на нестабільній опорі є обов'язковим компонентом програми реабілітації при ушкодженнях гомілковостопного суглоба, оскільки вони суттєво підвищують ефективність відновлення балансу та постуральної стабільності. Найбільш поширеним варіантом є використання балансувальних подушок, які створюють умови нестабільності для нижніх кінцівок.

Виконання терапевтичних вправ на нестабільній платформі не лише сприяє розвитку рівноваги, але й стимулює залучення до роботи важливих стабілізаторів – внутрішнього широкого м'яза стегна, сідничних м'язів, м'язів гомілки. Для підвищення ефективності тренування та корекції рухового стереотипу вправи виконуються із застосуванням зорового зворотного зв'язку – за допомогою дзеркала, що дозволяє пацієнту самостійно контролювати правильність виконання рухів.

У процесі виконання вправ на стабілізацію та відновлення функції гомілковостопного суглоба важливу роль відіграє тактильний контроль активованих м'язів. Зокрема, під час виконання вправи «стійка на одній нозі» пацієнт розміщується перед дзеркалом на травмованій нозі, при цьому здійснюється пальпаторний самоконтроль з боку проекції середнього

сідничного м'яза опорної кінцівки. Така методика сприяє кращій м'язовій активації та підвищенню свідомої участі у формуванні рухового стереотипу.

Під час виконання вправ на балансувальній подушці, а також вправ, спрямованих на корекцію порушеного стереотипу руху, застосовується принцип одноразового підходу до моменту функціонального стомлення. Під стомленням розуміється поява ознак порушення техніки виконання руху, що свідчить про вичерпання м'язового контролю. До таких проявів належать: внутрішнє ротаційне відхилення коліна (вальгусна установка), втрата стабільності стопи (пронація), а також порушення симетрії тазового положення.

Відомо, що у м'язах, суглобах, шкірі та сполучних тканинах організму людини розміщені спеціалізовані нервові рецептори – пропріоцептори, які відіграють ключову роль у формуванні зворотного зв'язку між опорно-руховою системою та центральною нервовою системою. Ці рецептори постійно реєструють зміни положення тіла у просторі, надсилаючи відповідні сигнали до головного мозку, який, у свою чергу, формує моторні реакції у відповідь на ці подразнення.

Функціональна активність пропріоцепторів забезпечує:

- відчуття положення частин тіла (кінестезію), завдяки чому людина усвідомлює просторове розміщення суглобів і сегментів тіла;
- відчуття руху, що дозволяє розпізнавати як власні активні переміщення, так і зовнішні впливи на тіло;
- відчуття сили, яке забезпечує адекватне дозування м'язового напруження для підтримання стійкого положення чи виконання динамічного руху.

Пропріоцептивне тренування – це сукупність вправ, що виконуються в умовах нестабільного середовища, спрямованих на стимуляцію пропріоцептивних сигналів, зокрема з периферичних сегментів, таких як нижні кінцівки. Таке тренування підвищує ефективність зворотного

сенсомоторного зв'язку, сприяє покращенню балансу, координації та профілактиці повторного травмування опорно-рухового апарату.

Основні завдання пропріоцептивного тренування полягають у відновленні нейром'язової координації, стабільності суглобів та оптимізації моторного контролю після травм опорно-рухового апарату. До ключових цілей таких занять належать:

- покращення контролю постави та стабілізації суглобів;
- відновлення рухливості та здатності до свідомого управління м'язами ушкодженої кінцівки;
- зниження ризику повторного травмування шляхом підвищення точності та узгодженості рухів;
- оптимізація м'язового контролю під час рухової активності з рівномірним розподілом навантаження між м'язовими групами;
- розвиток відчуття балансу та формування стійкого контролю над власними рухами;
- підвищення спортивної результативності.

З метою реалізації зазначених завдань рекомендується використовувати постуральну пропріоцептивну платформу (нестабільну опору), зокрема такі пристрої, як балансувальні дошки, платформа BOSU, балансборд. У домашніх умовах пропонується застосування спрощених варіантів вправ із нестабільним навантаженням – наприклад, стояння на одній нозі із закритими очима.

Виконання вправ у закритоокому режимі є ефективним для стимуляції пропріоцептивної системи, оскільки при цьому виключається з процесу візуальна сенсорна система, і активізуються лише соматосенсорна (пропріоцептори) та вестибулярна системи. Це дозволяє підвищити чутливість рецепторного апарату та зміцнити нейром'язовий контроль, що особливо важливо у фазі повернення до активної фізичної діяльності.

На початковому етапі пропріоцептивного тренування рекомендовано виконання простих статичних вправ для розвитку рівноваги, таких як стояння на одній нозі із закритими очима. Після опанування базового варіанта вправи

пацієнтам пропонувалося ускладнене положення – зокрема, поза дерева з йоги або інші аналогічні статичні пози, які вимагають високого рівня стабілізації. Кожну позу утримували протягом 30–60 секунд на кожну ногу з виконанням трьох підходів.

Більш просунутим варіантом вправи було утримання рівноваги на платформі BOSU із закритими очима. Для цього пацієнт ставав на опуклу частину BOSU, знаходив точку рівноваги, після чого повільно піднімав одну ногу, залишаючись у положенні одноопорної стійки. З метою безпеки та уникнення травм рекомендувалося виконувати вправу поруч зі стіною або з присутністю помічника, який міг би забезпечити підтримку у разі втрати рівноваги.

Кожну ногу тренували окремо: позиція утримувалась протягом 30 секунд, після чого здійснювалось перемикання на іншу сторону. Після короткого відпочинку виконувалися ще два підходи, що відповідало загальним принципам циклічного тренувального навантаження в умовах нестабільної опори.

До комплексу вправ пропріоцептивного тренування входили також динамічні вправи, які поєднують розвиток балансу, координації рухів та м'язової сили. Однією з таких вправ було перекидання набивного м'яча на платформі BOSU. Вправа виконувалася в парі: обидва учасники розміщувались на м'якій поверхні BOSU та передавали один одному медичний м'яч або м'яч із піском. У разі відсутності партнера дозволялось виконувати кидання м'яча у стіну, імітуючи парну роботу. Рекомендована схема виконання – три підходи по 20 повторень.

Ще однією вправою підвищеної складності було присідання на одній нозі на BOSU, яке вимагало високого рівня нейром'язового контролю. Під час виконання вправи спортсмен мав тримати руки витягнутими вперед для полегшення стабілізації, а коліно опорної ноги свідомо розгортати назовні для запобігання його медіальному зсуву.

Окремий блок тренування становили вправи на балансборді. Їх виконання передбачало плавні, контрольовані рухи з поступовим зміщенням ваги тіла й перекочуванням платформи на циліндрі, що знаходився під нею. На початковому етапі дозволялось використання додаткової опори (наприклад, стіни чи шведської стінки) для профілактики падіння.

3.2. Результати дослідження терапевтичної програми

У процесі реабілітаційного прогнозування було сформульовано SMART-цілі, які інтегрувалися до індивідуального реабілітаційного плану, узгодженого мультидисциплінарною командою спільно з пацієнтом.

Для кожного пацієнта з розтягненням зв'язок гомілковостопного суглоба були визначені індивідуальні реабілітаційні цілі за методологією SMART:

S (Specific / Конкретність): ціль орієнтується на вирішення чітко визначеної проблеми, пов'язаної з функціональним обмеженням унаслідок травми гомілковостопного суглоба.

M (Measurable / Вимірність): об'єктивізація ефективності програми фізичної терапії здійснюється через динаміку показників амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі (за результатами гоніометрії), покращення функціонального стану (Y-Balance Test (YBT), шкалою болю ВАШ).

A (Achievable / Досяжність): цілі формулюються з урахуванням реалістичності їх досягнення в межах можливостей пацієнта й умов фізичної терапії.

R (Relevant / Узгодженість): мета погоджується всіма членами мультидисциплінарної команди та пацієнтом, що забезпечує її відповідність індивідуальним потребам та клінічній ситуації.

T (Time-bound / Обмеженість у часі): цілі встановлюються в межах визначених часових термінів, що дозволяє контролювати прогрес і коригувати програму терапії при необхідності.

Згідно з отриманими даними гоніометричного обстеження, у дівчат із діагностованим розтягненням зв'язок гомілковостопного суглоба спостерігається зниження амплітуди рухів ураженого суглоба. Зокрема, показники згинання становлять 37° за норми 50° , а розгинання – 23° за норми 30° . Узагальнені середні значення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі до початку та після завершення реабілітаційного втручання наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Аналіз середніх показників гоніометричних вимірювань
гомілковостопного суглоба до та після проведення реабілітаційного
втручання

До ФТ		Після ФТ	
Згинання ($^\circ$)	Розгинання ($^\circ$)	Згинання ($^\circ$)	Розгинання ($^\circ$)
37	23	46	28

Після проведення реабілітаційного втручання середні значення гоніометричних показників гомілковостопного суглоба становили: згинання – 46° (приріст на 9°), розгинання – 28° (приріст на 5°). Виявлене збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі зумовлене використанням терапевтичних вправ на розтяг та мобілізацію гомілковостопного суглоба.

На початковому етапі дослідження оцінка інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) засвідчила значну вираженість больового синдрому у пацієток досліджуваної групи. Обстежувані повідомляли про наявність болю в ділянці гомілковостопного суглоба під час ходьби, при тривалому стоянні, а також про скутість і больові відчуття після нічного відпочинку. Середній показник болю за ВАШ на початку експерименту становив 3 бала у стані спокою та 7,5 балів під час ходьби.

Після завершення курсу реабілітації повторне обстеження виявило суттєве зниження інтенсивності больових відчуттів: у стані спокою – до 1 бала

(зменшення на 2 бали), під час ходьби – до 2 балів (зменшення на 5,5 бала). Відповідні дані представлені на рисунку 3.1.

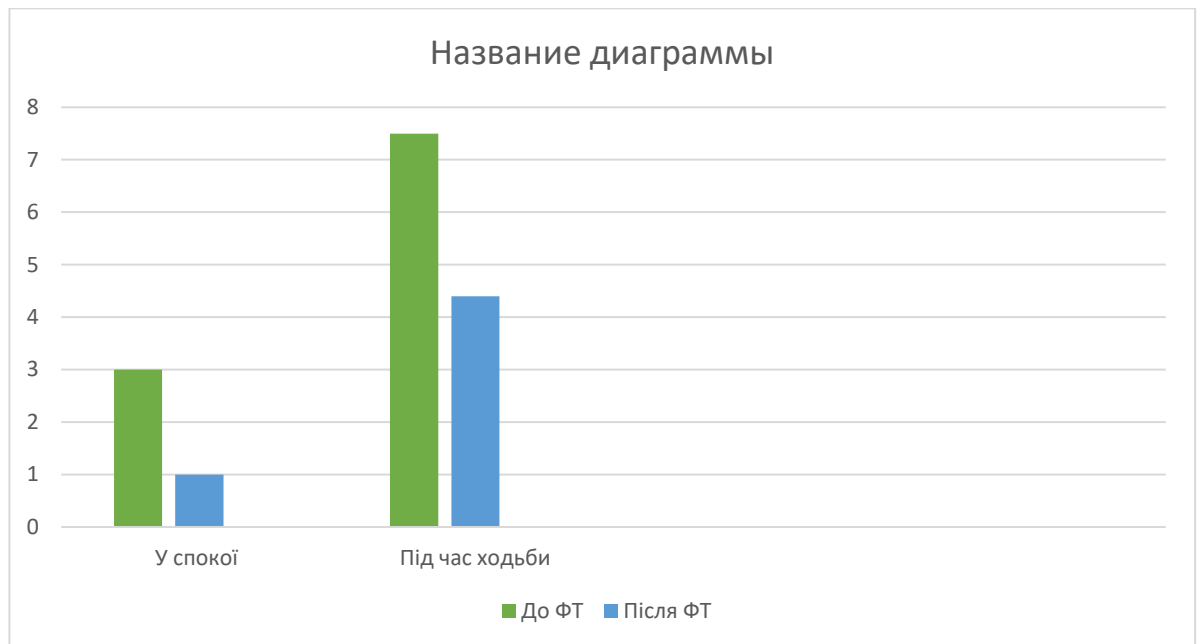


Рис. 3.1. Динаміка показників болю за ВАШ (бали)

Для оцінки динамічного балансу після трьох тижнів втручання та в кінці експерименту використовували Y-Balance Test (YBT). Він стандартизованим функціональним тестом, який застосовується для кількісної оцінки динамічної рівноваги, стабільності нижніх кінцівок і симетрії рухів у спортсменів та клінічних пацієнтів.

Таблиця 3.2.

Результати оцінки динамічного балансу Y-Balance Test (YBT).

Напрямок	До реабілітації	Після реабілітації	p-значення	Інтерпретація
Передній	73.15	75.23	0.693	Різниця статистично незначуща
Задньо-медіальний	76.75	85.63	0.026	Значуще покращення ($p < 0.05$)
Задньо-латеральний	77.85	82.85	0.253	Тенденція до покращення

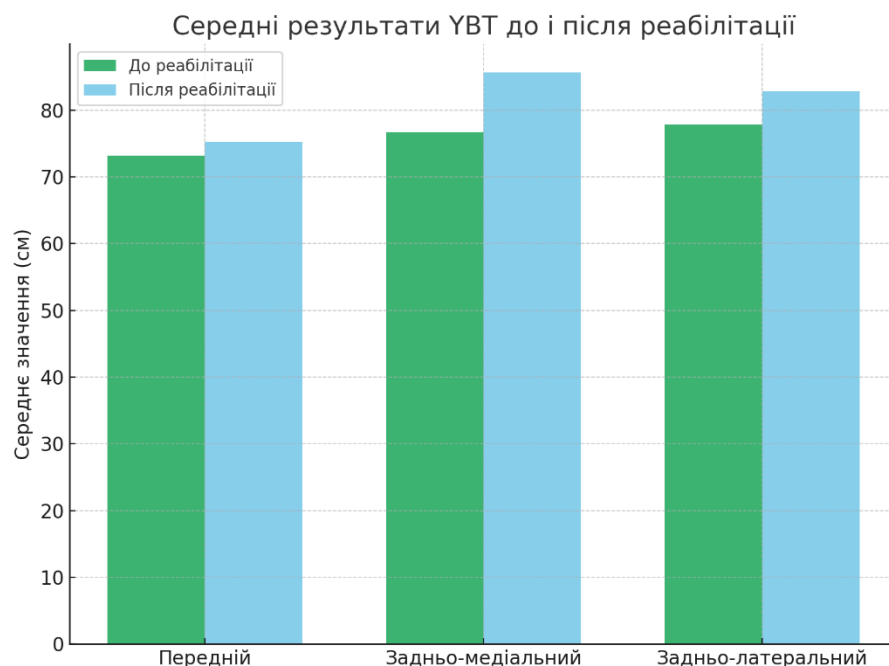


Рис. 3.2. Показники Y-Balance Test (YBT)

У задньо-медіальному напрямку зафіксовано статистично значуще покращення ($p = 0.026$), що свідчить про підвищення стабільності та контролю рухів у реабілітованих осіб. В інших напрямках також спостерігається позитивна динаміка, хоча вона не досягла статистичної значущості. Це може бути пов'язано з малою вибіркою. Загалом, дані підтверджують ефективність цілеспрямованої реабілітації після розтягнення гомілковостопного суглоба.

Висновки

1. Розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба є однією з найпоширеніших травм, що виникають у волейболі, особливо внаслідок падінь, невдалих або неконтрольованих приземлень. Згідно з даними епідеміологічних досліджень, подібні ушкодження щосезонно фіксуються у близько 25–40% від усіх травм у спортсменів-волейболістів, що робить їх однією з головних причин пропущених матчів.

Підвищену схильність до рецидивів травм зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба мають молодші гравці, а також ті, хто вже має подібні ушкодження в анамнезі. Це обґрунтовує необхідність ранньої інтеграції програм фізичної терапії як у первинній, так і у вторинній профілактиці даних травм. Вивчення ефективних стратегій запобігання ушкодженням гомілковостопного суглоба у баскетболі є перспективним напрямком наукових досліджень та може зробити суттєвий внесок у підвищення безпеки й спортивної довговічності гравців.

2. У процесі реалізації реабілітаційного втручання були дотримані ключові принципи сучасної фізичної терапії, зокрема: своєчасність, орієнтованість на пацієнта, наукова обґрунтованість, цілеспрямованість та функціональна спрямованість заходів. Головною метою програми фізичної терапії для пацієнтів із розтягненням зв'язок гомілковостопного суглоба було досягнення оптимального рівня функціонування ураженого сегмента відповідно до класифікації Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ). Передбачалося, що після завершення курсу реабілітації пацієнт зможе самостійно здійснювати усі форми функціональної активності без сторонньої допомоги.

На основі попереднього аналізу категоріального профілю за МКФ, а також після постановки реабілітаційних цілей, була розроблена індивідуалізована програма фізичної терапії, адаптована до особливостей дівчат-волейболісток з діагнозом розтягнення зв'язок гомілковостопного

суглоба. Програма орієнтована на відновлення стабільності, рухливості, сили та пропріоцепції для повернення до повноцінної спортивної діяльності.

3. Ефективність реалізованої програми фізичної терапії була підтверджена об'єктивними результатами клінічного обстеження. Зокрема, за шкалою візуально-аналогової оцінки болю (ВАШ) зафіксовано суттєве зменшення інтенсивності больового синдрому як у стані спокою, так і під час ходьби, що свідчить про виражений анальгезуючий ефект застосованих реабілітаційних заходів.

Крім того, спостерігалось істотне покращення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі за даними гоніометрії. Такі зміни свідчать про позитивну динаміку відновлення функціонального обсягу рухів і дозволяють розглядати запропоновану програму фізичної терапії як ефективну в умовах реабілітації після розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба.

Результати проведеного Y-Balance Test у вибірці пацієнтів із розтягненням гомілковостопного суглоба свідчать про позитивну динаміку функціонального відновлення після завершення курсу реабілітаційних заходів. Найбільш виражені зміни спостерігалися у задньо-медіальному напрямку досягнення, де зафіксовано статистично достовірне зростання показників ($p < 0.05$), що вказує на покращення механізмів постурального контролю та стабілізації нижньої кінцівки. У решті напрямків (передньому та задньо-латеральному) також простежується позитивна тенденція, однак без досягнення статистичної значущості, ймовірно внаслідок обмеженої кількості спостережень.

Таким чином, отримані дані підтверджують ефективність запропонованої реабілітаційної програми та доцільність застосування Y-Balance Test як об'єктивного методу кількісної оцінки динамічної рівноваги у пацієнтів після травм опорно-рухового апарату.

Список використаних джерел

1. Анкін М. Л. Традиційний та малоінвазивний остеосинтез в травматології : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : спец. 14.01.21 “Травматологія і ортопедія” / М. Л. Анкін. – Х., 2005. – 34 с.
2. Анкін М. Л., Петрик Т. М., Голомовзий О. В. (2010). Відновлення гострих пошкоджень ахілового сухожилля з використанням перкутанного шва. Запорізький медичний журнал, 4, 132-134.
3. Афанасьев С. М. (2019). Особливості пошкодження ахіллового сухожилля та застосування сучасних методів відновлення рухової функції. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 2, 16-21.
4. Бахрах І.І., Грець Г.М. Організаційні, методичні та правові основи фізичної реабілітації: Навчальний посібник. - Смоленськ: СГІФК, 2003. - 151 с.
5. Бісмак О. В., Мельнік Н. Г. (2010). Основи фізичної реабілітації. Харків: Вид-во Бровін О. В. 48
6. Герцик А., Тиравська О. (2016). Пацієнт як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Спортивна наука України, 3, 32-41.
7. Дубровський В.І. Лікувальний масаж: Підручник для середовищ. і вищ. навч. закладів з фізичної культури - 4-е вид., доп. М.,: ВЛАДОС, 2005. - ISBN: 5-691-01453-6
8. Євсєєв С.П. Адаптивна фізична культура: мета, зміст, місце в системі знань про людину / Теорія і практика фізичної культури 2003. № 1
9. Єфіменко П.Б. (2007). Техніка та методика класичного масажу: посібник. Харків.
10. Желєзний О. Д., Засік Г. Б., Мухін В. М. (2015). Фізична реабілітація спортсменів з ігрових видів спорту із наслідками травм нижніх кінцівок: посібник. Житомир: «Євєнок О.О.».

11. Звіряка О. (2008). Програма фізичної реабілітації для хворих після переломів кісточок. Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2. 65–68.
12. Клапчук В.В. (Ред)(2015) Лікувальна фізкультура та спортивна медицина: підручник. Київ. 49
13. Корж О. О., Хохол М. І., Бур'янов О. А. (2009). Методологічні та організаційні проблеми реабілітації при ураженнях опорно-рухової системи. 1. 5-9
14. Кравчук Л. Д., Зінченко В. В., Коваль О. А., Ходирев Д. Є. (2019). Відновлення функції ходи у хворих з розривами ахіллового сухожилля. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, 1 (107), 40-43.
15. Левенець В. М. (2008). Спортивна травматологія. Київ: Олімп. л-ра.
16. Макарова Г.А. Система підготовки фахівців з фізичної реабілітації (фізіотерапії) // Теорія і практика фіз. культури. - 2004. - № 8. - С. 13-15
17. Мілюкова І.В., Євдокимова Т.А. Лікувальна фізкультура: Новітній довідник. Під заг. ред. проф. Т. А. Євдокимова М.: Изд-во Ексмо, 2003 .- 862 с. ISBN: 5-699-03366-1
18. Мурза В. П. "Фізична реабілітація" Орлан, Київ, 2004.
19. Мухін В.М. (2015). Фізична реабілітація в травматології: монографія. Львів.
20. Оржешковский В.В. (2012). Клінічна фізіотерапія: підручник. Київ.
21. Павлов С.Є. Відновлення в спорті. Теоретичні та практичні аспекти / Теорія і практика фіз. культури. - 2000. - № 1. - С. 23-26
22. Підкопай Д.О. Спортивний масаж : навч. посібник /Д.О. Підкопай. – Харків : Коллегіум, 2015. – 176 с. 50
23. Платонов В.Н. (2006). Травматизм в спорті: проблеми і перспективи їх рішення. Спортивна медицина. 1, 57-77.
24. Порада А. М. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. / А. М. Порада, О. В. Солодовник, Н. Є. Прокопчук. – К.: Медицина, 2006. – 248 с.

26. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В.В.. Значення передопераційного періоду у відновленні рухової функції після травматичних пошкоджень нижніх кінцівок. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2017. Вип. 26. С. 87-92.

27. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Вітомський В.В. Відновлення функціональних показників нижньої кінцівки та якості життя після оперативного лікування переломів гомілки. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2017. №1-2. С. 79-87.

28. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Ніканоров О.К. Методичні основи побудови програми фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилля. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017. №2. С. 226-233.

29. Раад Абдул Хаді Мохаммад Алаалван, Вітомський В.В.. Програма фізичної реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування розривів ахіллового сухожилка. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей X Міжнародної наукової конференції. 24-25 травня 2017 року. К., 2017. С. 415-416.

30. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван, Лазарева О.П. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2017. №2. С. 78-86.

31. Соколовський В.С. (2008). Лікувальна фізична культура: підручник.

32. Яковенко Н.П. (2011). Фізіотерапія: підручник. Київ. 2011.

33. Albers IS, Zwerver J, Diercks RL, Dekker JH, Van den Akker-Scheek I. Incidence and prevalence of lower extremity tendinopathy in a Dutch general practice population: a cross sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 13, 2016;17:16

34. Ackermann PW, Renström P. Tendinopathy in Sport. Sports Health. 2012;4(3):193–201.

35. Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, et al. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. *BMJ*. 2003;326:417–417.
36. Barr KP, Harrast MA. Evidence-based treatment of foot and ankle injuries in runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005;16:779–99.
37. Baumhauer JF, Alosa DM, Renström FH, Trevino S, Beynnon B. A prospective study of ankle injury risk factors. *American Journal of Sports Medicine*. 1995;223:564-570
38. Breitenseher MJ. Injury of the ankle joint ligaments. *Radiologe*. 2007;47:216–23.
39. Dabadghav R. Correlation of ankle eversion to inversion strength ratio and static balance in dominant and non-dominant limbs of basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2016;56(4):422-427
40. Drew BT, Smith TO, Littlewood C, Sturrock B. Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2014;48(12):966–72.
41. Dizon JM, Reyes JJ. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *J Sci Med Sport*. 2010;13:309–17.
42. Dowling S, Spooner CH, Liang Y, et al. Accuracy of Ottawa Ankle Rules to exclude fractures of the ankle and midfoot in children: a meta-analysis. *Acad Emerg Med*. 2009;16:277–87.
43. Musculoskeletal conditions: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal>
44. Couppé C, Svensson RB, Silbernagel KG, Langberg H, Magnusson SP. Eccentric or Concentric Exercises for the Treatment of Tendinopathies? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2015;45(11):853– 63.
45. Kearney RS, Parsons N, Metcalfe D, Costa ML. Injection therapies for Achilles tendinopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 26, 2015;(5):CD010960.

46. Kaux JF, Drion P, Croisier JL, Crielaard JM. Tendinopathies and platelet-rich plasma (PRP): from pre-clinical experiments to therapeutic use. *J Stem Cells Regen Med.* 30, 2015;11(1):7–17.
47. Knobloch K, Grasemann R, Spies M, Vogt PM. Intermittent KoldBlue cryotherapy of 3×10 min changes mid-portion Achilles tendon microcirculation. *Br J Sports Med.*;41(6):e1–7.
48. Kerkhoffs GM, Struijs PA, van Dijk CN. Acute treatment of inversion ankle sprains: immobilization versus functional treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;463:250–1. 52
49. Gould D, et al. Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing.* 2001;10:697-706
50. Hardy L, Huxel K, Brucker J, Nesser T. Prophylactic ankle braces and star excursion balance measures in healthy volunteers. *Journal of Athletic Training.* 2008;43(4):347-351
51. Fong DT, Hong Y, Chan LK, Yung PS, Chan KM. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med* 2007;37: 73–94.
52. Jones MH, Amendola AS. Acute Treatment of Inversion Ankle Sprains: Immobilization versus Functional Treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;455:169–72.
53. Jayaseelan DJ, Mischke JJ, Strazzulla RL. Eccentric Exercise for Achilles Tendinopathy: A Narrative Review and Clinical Decision-Making Considerations. *J Funct Morphol Kinesiol.* 05, Червень 2019;4(2):34.
54. Murray H. Effects of Kinesio Taping on Muscle Strength After ACL-Repair. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2000;30:1-3. Available from: https://performance.nd.edu/assets/114689/kinesio_study_acl_repair

ДОДАТКИ

Додаток А

Комплекс пропріоцептивних терапевтичних вправ

1. Стояння на одній нозі (здоровій, потім травмованій):
3 підходи по 30 секунд.
2. Стояння на нестабільній поверхні (подушка, балансувальний диск):
3 підходи по 20 секунд.
3. Стояння на одній нозі з рухами руками (перед/в сторони):
3 підходи по 30 секунд.
4. Присідання на одній нозі на нестабільній поверхні:
2 підходи по 10 повторень.
5. Перекидання м'яча з партнером стоячи на одній нозі:
2 хвилини.
6. Виконання вправи «Y-Balance Test» як тренувальний елемент:
3 підходи на кожную ногу.
7. Ходьба по прямій лінії з закритими очима (під наглядом):
3 проходи по 5 метрів.
8. Стрибки з місця на одну ногу з утриманням пози:
3 підходи по 5 стрибків.
9. Бічні переміщення на балансувальному борді:
2 хвилини.

Методична карта практичного заняття

Дисципліна: «Основи фізичної реабілітації спортсменів»

Тема заняття: «Фізична реабілітація при спортивних травмах стопи»

Курс / семестр: 3 курс, група 309, V семестр.

Тривалість: (80 хвилин)

Форма проведення: Практичне заняття

Структурні елементи	Зміст
Мета заняття	Засвоїти основи діагностики, планування та застосування фізичної терапії при спортивних травмах стопи; сформувати практичні навички складання індивідуальної програми реабілітації.
Навчальні цілі	1. Визначати основні види спортивних травм стопи. 2. Обґрунтовувати вибір методів фізичної реабілітації. 3. Демонструвати техніку виконання вправ (в т.ч. пропріоцептивних). 4. Скласти індивідуальний план реабілітації спортсмена.
Обладнання	Матові покриття, гімнастичні м'ячі, балансувальні платформи, резистивні стрічки, ортези, плакати або презентація з анатомії стопи.

Основні поняття	Гомілковостопний суглоб, пропріоцепція, стабілізація, Y-Balance Test, кінезіотерапія, функціональне відновлення.
План заняття	1. Організаційний момент – 5 хв. 2. Актуалізація знань – 10 хв. 3. Теоретичний вступ: класифікація травм стопи – 10 хв. 4. Демонстрація комплексу вправ – 20 хв. 5. Виконання студентами практичних завдань у групах – 35 хв. 6. Обговорення результатів, відповіді на запитання – 10 хв.
Методи навчання	Ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, практичний.
Засоби контролю	Усне опитування, тестові завдання, контроль виконання вправ, оцінювання готовності індивідуального реабілітаційного плану.
Домашнє завдання	Підготувати презентацію або письмову доповідь на тему: «Комплекс фізичної терапії при розтягненні зв'язок гомілковостопного суглоба у спортсменів».