

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

Навчально-науковий медичний інститут

Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри ФТЕСМ

ЮРІЙ АТАМАН

(підпис)

_____20_____р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр
зі спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія
освітньо-професійної програми Фізична терапія
на тему:

**ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ НА БАЛАНС У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З
ТРАВМОЮ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА**

Здобувачки групи ФР.м.-201 **Чеглової Анастасії Вікторівни**

Класифікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Анастасія ЧЕГЛОВА

Керівник: доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини, к. пед. н. Ірина БРІЖАТА _____

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ НА БАЛАНС У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ТРАВМОЮ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА.....	7
1.1. Характеристика травм та обґрунтування терапевтичних вправ на баланс для осіб з травмою гомілковостопного суглоба.....	7
1.2. Аналіз терапевтичних вправ на баланс у фізичній терапії осіб з травмою гомілковостопного суглоба.....	24
1.3. Вправи на координацію рухів великої моторики.....	26
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	28
2.1. Методи дослідження.....	28
2.2. Організація дослідження.....	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	34
3.1. Аналіз результатів дослідження.....	34
3.2. Обговорення результатів дослідження та оцінка ефективності терапевтичних вправ на баланс для осіб з травмою гомілковостопного суглоба.....	36
ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42
ДОДАТКИ.....	50

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ФТ – фізична терапія

В.п. – вихідне положення

О.с. – основна стійка

КГ – контрольна група

ЕГ – експериментальна група

ЛГ – лікувальна гімнастика

ФС – функціональний стан

ЯЖ – якість життя

АНОТАЦІЯ

У представлений роботі розкриваються загальні теоретичні й практичні аспекти впливу терапевтичних вправ на баланс у фізичній терапії осіб з травмою гомілковостопного суглоба.

Розроблено програму фізичної реабілітації осіб з травмою гомілковостопного суглоба, у якій вирішувались проблеми, що пов'язані зі слабкістю гомілковостопного суглоба та рівновагою. До програми фізичної реабілітації для осіб з травмами гомілковостопного суглоба були включені такі вправи: силові вправи, вправи на розвиток балансу і рівноваги, вправи на розтягнення м'язів.

Наприкінці експерименту були одержані вірогідні відмінності між досліджуваними показниками: у досліджуваних понад ніж у 1,5 рази зросла витривалість на рівновагу.

Якщо брати до уваги дані, які були отримані на початку та кінці проведеного експерименту можна зробити висновок, що кожен учасник як контрольної, так і експериментальної групи довів своїми показниками, що рівень підготовленості став краще, проте у пацієнтів експериментальної групи вони є статистично достовірними.

Найкращий результат приросту у пацієнтів експериментальної групи спостерігався при виконанні тесту гімнастичної вправи «Ластівка» ($t=18,39$; $p<0,05$) та проби Ромберга ($t=11,3$; $p<0,05$). Після завершення програми реабілітації спостерігається позитивна динаміка в зниженні больового синдрому обох групах. Також можемо спостерігати покращення амплітуди в гомілковостопному суглобі.

Ключові слова: баланс, рівновага, гомілковостопний суглоб.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Гомілковостопний суглоб грає важливу роль в статико-динамічній рівновазі людини, концентруючи на собі всю тяжкість опори тіла. При наявності ротації в колінному суглобі, будова гомілковостопного суглоба дозволяє стопі приймати практично будь-яке положення в просторі і пристосовуватися до будь-яких опорних поверхонь.

Гомілковостопний суглоб – це складний шарнірний суглоб, який утворює кінетичний зв'язок між гомілкою та стопою. У цьому суглобі з'єднуються гомілкова кістка, литкова кістка (малогомілкова кістка) і гомілковостопна кістка (таранна кістка), і його структура допомагає стабілізувати ходу та дозволяє стопам рухатися за потреби. Гомілковостопний суглоб не тільки витримує вагу вашого тіла під час стояння, але також може витримувати сили, що в 13 разів перевищують вагу вашого тіла під час таких видів діяльності, як біг [39].

Оскільки гомілковостопний суглоб є важливим, він дуже вразливий до травм, переважно розтягнень і переломів. Загальні фактори ризику травм гомілковостопного суглоба включають:

- заняття певними видами спорту, такими як біг, футбол, скелелазіння, їзда на велосипеді або важка атлетика;
- робота на роботах, які вимагають підйому важких предметів і роботи з ногами, такі як будівництво, носіння невідповідного взуття, ходьба або біг по нерівній поверхні, раптовий удар внаслідок аварії, падіння, слабкі м'язи або сухожилля навколо кісточки, попередня травма, надмірне використання домінантної стопи, проблеми з ходою або рівновагою [63].

Фізіотерапія гомілковостопного суглоба для запобігання травмам здебільшого зводиться до того, щоб гомілковостопний суглоб був достатньо міцним, стабільним і гнучким, щоб виконувати звичайні щоденні та спортивні дії. Чим міцніша кісточка тим менша ймовірність розтягнення або

перелому під навантаженням. Підйоми литок, пліометрія (тип вправи для гомілковостопного суглоба, яка надає максимальну силу на м'язи за короткий проміжок часу), тильне згинання (піднімання пальців ніг ближче до гомілки) і підошовне згинання (згинання пальців ніг далі від гомілки) — усе це приклади вправ для зміцнення гомілковостопного суглоба, але ваш терапевт порекомендує вам найкращу процедуру. Подібні вправи зміцнюють не тільки гомілковостопний суглоб, але й різні м'язи, зв'язки та сухожилля гомілки.

Мета дослідження – визначити ефективність терапевтичних вправ на баланс у фізичній терапії осіб з травмою гомілковостопного суглоба.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити та систематизувати літературні дані сучасних наукових досліджень щодо застосування засобів реабілітації осіб із травмою гомілковостопного суглоба.

2. Розглянути особливості вправ на баланс при травмах гомілковостопного суглоба.

3. Визначити вплив фізіотерапевтичних вправ на організм пацієнта з травмою гомілковостопного суглоба.

4. Встановити ефективність запропонованих фізіотерапевтичних вправ на баланс для дітей з травмою гомілковостопного суглоба.

Об'єкт дослідження – фізичні вправи на баланс пацієнтів з травмою гомілковостопного суглоба.

Предмет дослідження – вплив запропонованих засобів фізичної терапії на баланс на стан пацієнтів з травмою гомілковостопного суглоба.

Робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Основний зміст викладено на 41 сторінці. Робота містить 5 таблиць, ілюстрована 5 рисунками. Список використаних джерел включає 75 джерел, у т.ч. 60 англійською мовою.

РОЗДІЛ 1. ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ НА БАЛАНС У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ТРАВМОЮ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА

1.1. Характеристика травм та обґрунтування терапевтичних вправ на баланс для осіб з травмою гомілковостопного суглоба

Травми гомілковостопного суглобу – найпоширеніші. Щорічно з подібною проблемою стикається майже кожен сьомий пацієнт лікаря травматолога або хірурга. Особливо схильні до травм гомілковостопу спортсмени – 15-20% випадків. Залишати їх без уваги не варто, адже наслідки можуть бути досить серйозними. А відсутність відновлення після травм гомілковостопного суглоба загрожує повторенням симптомів, що заважає нормальному активному життю.

Виникнути подібні проблеми можуть навіть без особливої активності або занять спортом – при звичайному підверненні стопи під час ходьби. Часто таке буває під час ожеледиці або при русі на нерівній поверхні.

Залежно від місця і ступеня пошкодження виділяють кілька основних травм гомілковостопного суглоба: розтягнення або розрив зв'язок, переломи, вивихи, підвивихи.

Розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба є поширеною травмою опорно-рухового апарату, яка включає розтягнення або розрив (частковий або повний) зв'язок гомілковостопного суглоба. Вони виникають, коли кісточка виходить за межі свого нормального діапазону рухів, що можна побачити в основному в активних і спортивних популяціях [56].

Для латерального комплексу зв'язок гомілковостопного суглоба найбільш часто ушкоджується зв'язка – це передня таломіберна зв'язка (ATFL). Механізм розтягнення зв'язок ATFL і п'ятково-малогомілкової зв'язки (CFL) полягає в тому, що підошова зігнута стопа сильно вивертається. У цьому випадку це означає, що п'ятково-малогомілкова зв'язка (CFL) і задня малогомілкова зв'язка (PTFL) з меншою ймовірністю

витримують шкідливі навантаження. PTFL рідко травмується, якщо це не пов'язано з вивихом таранної кістки [49].

Що стосується медіальної сторони, міцний дельтовидний зв'язковий комплекс, що складається із задньої великогомілкової (PTTL), великогомілкової (TCL), великогомілкової (TNL) і передньої великогомілкової зв'язок (ATTL), ушкоджується сильними пронаціями та обертальними рухами задньої частини стопи [20].

Стабілізуючими зв'язками дистального малоомілкового синдесмозу є передньо-нижня, задньо-нижня та поперечна великогомілкової зв'язки, міжкісткова перетинка та зв'язка, а також нижня поперечна зв'язка. Синдесмотичне (високе гомілковостопне) розтягнення зв'язок виникає при поєднанні зовнішньої ротації гомілки та тильного згинання гомілковостопного суглоба [55].

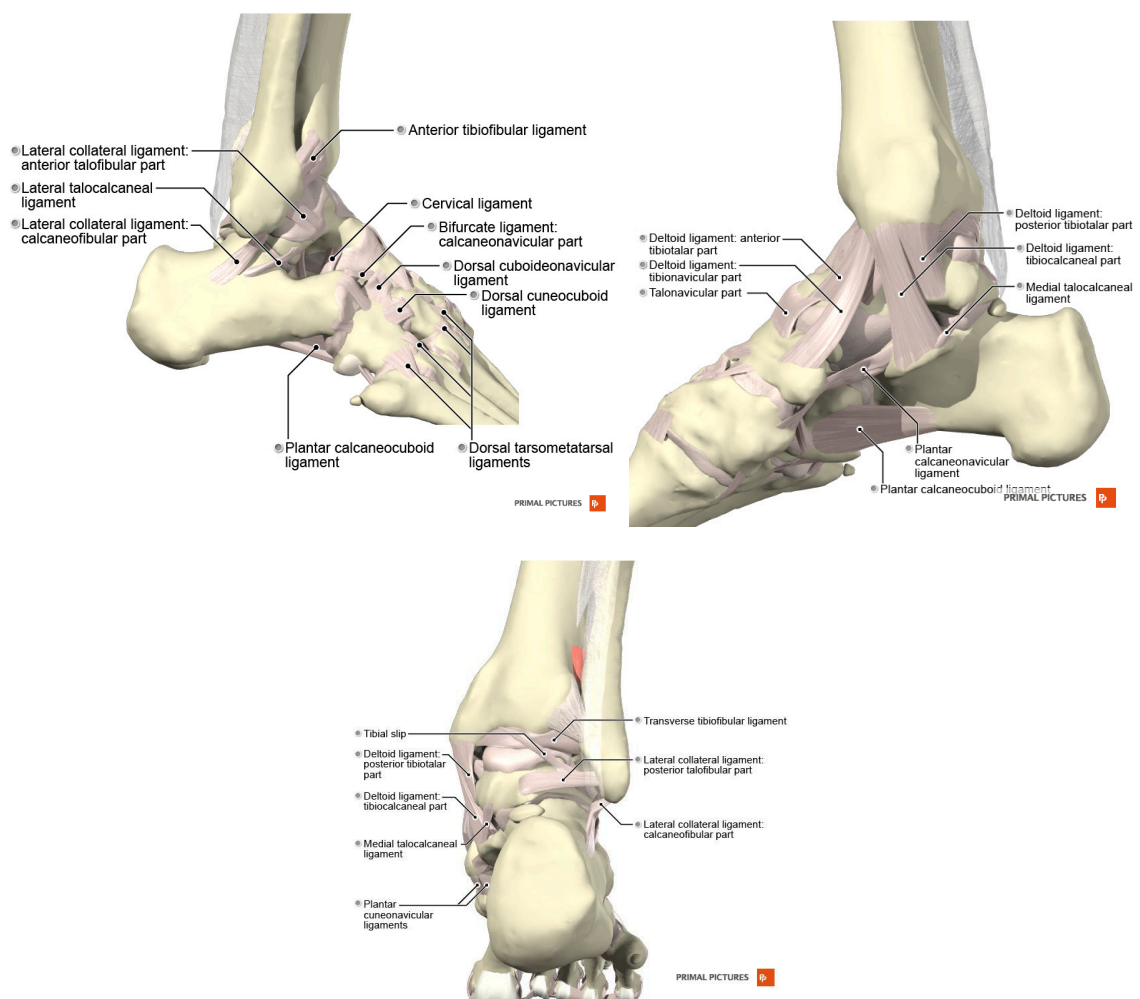


Рисунок 1.1 Будова гомілковостопного суглоба

Внутрішні і зовнішні фактори ризику схиляють спортсмена до хронічної нестабільності гомілковостопного суглоба.

Зовнішні фактори: розтягнення в анамнезі (попереднє розтягнення може порушити міцність і цілісність стабілізаторів і перервати сенсорні нервові волокна) [74].

Внутрішні фактори: стать, зріст, вага, домінування кінцівок, постуральне коливання та анатомія стопи [22].

Інші зовнішні фактори включають тейпінг, кріплення, тип взуття, тривалість змагань та інтенсивність діяльності.

Бічне розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба зазвичай виникає під час швидкого переміщення центру маси тіла над ступнею, на якій лежить вага. Кісточка обертається назовні, а стопа повертається всередину, що призводить до розтягування та розриву бічної зв'язки. Коли зв'язка розривається або надмірно розтягується, її колишня еластичність і пружність рідко повертаються до норми. Деякі дослідники описували ситуації, коли повернення до гри дозволено занадто рано, що ставить під загрозу належне відновлення зв'язок [28]. Згідно з повідомленнями, чим більший рівень підошовного згинання, тим вища ймовірність розтягнення [38].

На додаток до цього, Yeung та інші, 1994, в епідеміологічному дослідженні односторонніх розтягнень гомілковостопного суглоба повідомили, що нога яка домінує в 2,4 рази більш вразлива до розтягнення, ніж недомінуюча [52, 61]. Менш поширений механізм травми передбачає сильне вивертання кісточки, що пошкоджує міцну дельтоподібну зв'язку.

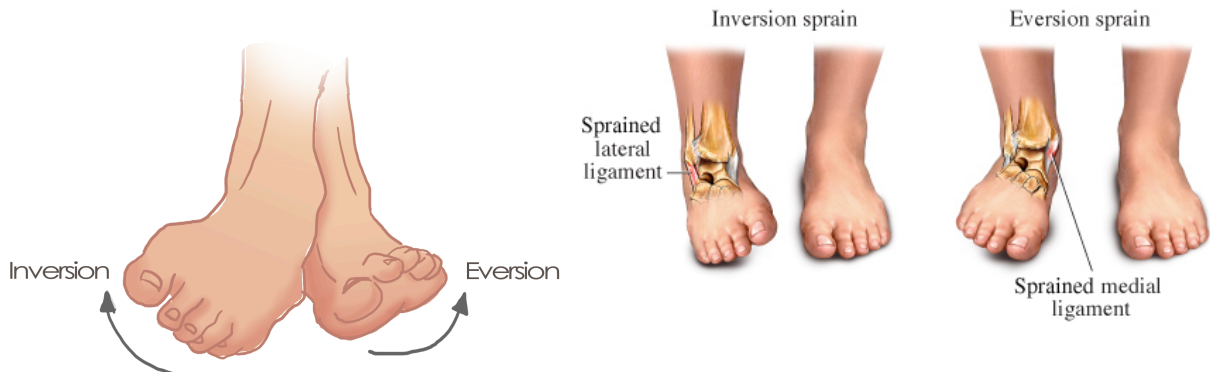


Рисунок 1.2 Розтягнення гомілковостопного суглоба

Ознаки та симптоми розтягнення кісточки значно відрізняються залежно від типу та тяжкості травми та включають:

1. Біль, особливо при навантаженні на уражену стопу.
2. Болючість при пальпації гомілковостопного суглоба.
3. Синці, набряк і припухлість.
4. Обмеження діапазону рухів і нестабільність на рівні суглоба.
5. Скаржитися на холодну стопу або парестезію, що може свідчити про нейроваскулярне ураження малогомілкового нерва [41, 56].
6. Інверсійна травма або сильна еверсійна травма щиколотки.
7. Попередня історія травм або нестабільності щиколотки.
8. Спеціальні тести: позитивні ознаки в тесті Anterior Draw, Talar Tilt або Squeeze Test (залежно від задіяних структур).

Зауважте, що: пасивна інверсія або підшовне згинання з інверсією має відтворювати симптоми розтягнення латеральної зв'язки, а пасивна еверсія має повторювати симптоми розтягнення медіальної зв'язки [50].

Диференційна діагностика розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба включає розрив сухожилля, тендинопатію, перелом, підвивих сухожилля та ряд інших станів. Діагноз ґрунтується на анамнезі травми та результатах обстеження, коли за допомогою ультразвуку можна визначити, чи є пошкодження сухожилля, а в хронічних випадках, коли правила Оттови не застосовуються, діагностичне зображення може бути використано для уточнення діагнозу [42].

Згідно з 27 дослідженнями, проведеними на 15 581 особі [18]. Оттавські правила клінічного прогнозування кісточки є точним інструментом для виключення переломів протягом першого тижня після травми кісточки та зменшення кількості непотрібних рентгенограм [67].

Додаткова диференціальна діагностика, на яку слід звернути увагу:

1. Зіткнення.
2. Синдром тарзального тунелю.
3. Синдром синус-тарсі.
4. Пошкодження хряща або кістково-хрящової тканини.
5. Перонеальна тендинопатія або підвивих.
6. Дисфункція сухожилля задньої великогомілкової кістки.
7. Класифікація розтягнення кісточки [34].

Вивихи гомілковостопного суглоба можна класифікувати за різними системами класифікації, кожна з яких має свої сильні та слабкі сторони. Терапевти використовують різні системи, специфічні для випадку пацієнта та відповідно до їх попередньої освіти для ефективною безперервності догляду [43].

Одна з систем оцінки, яка використовується для класифікації розтягнень гомілковостопного суглоба, зосереджена на одній зв'язці:

1. I ступінь являє собою легке розтягнення і пошкодження волокон зв'язки;
2. II ступінь являє собою частковий розрив зв'язки;
3. III ступінь означає повний розрив зв'язки [21].

Оскільки на гомілковостопному суглобі розташовано кілька зв'язок, не завжди можна використовувати систему класифікації, розроблену для опису стану однієї зв'язки, якщо немає впевненості, що пошкоджено лише одну зв'язку. З цієї причини інша система класифікації використовується для класифікації розтягнень щиколотки на основі кількості пошкоджених зв'язок [32]. Однак важко визначити точну кількість розірваних зв'язок, якщо немає

чіткого високоякісного рентгенографічного зображення або хірургічного втручання.

Інша система, яка може бути прийнята, базується на тяжкості травми розтягнення:

1. ступінь I: легке порушення - мінімальний набряк і болючість з незначним впливом на функцію;
2. ступінь II: помірне порушення - помірний набряк, біль і чутливість із зменшенням діапазону рухів і нестабільністю щиколотки;
3. ступінь III: Важке порушення - значний набряк, болючість, втрата функції та помітна нестабільність [29].

Розтягнення кісточкизаціпає кілька структур, тому рекомендується повна оцінка стопи та кісточки [43]. Оцінка травми гомілковостопного суглоба включає в себе аналіз попередньої історії хвороби пацієнта, щоб відзначити, чи мав пацієнт раніше подібну чи іншу травму, або взагалі не мав жодної травми, що має вирішальне значення для допомоги в діагностиці. Після збору минулої історії хвороби пацієнта важливо спостерігати за його ходою та поставою, а також помітити будь-яку деформацію, неправильне положення, атрофію, наявність набряку чи екхімозів. Після цього необхідно провести пальпацію уражених структур, щоб визначити чутливість над кістковим виступом, м'язами або навіть зв'язками, а потім оцінити пасивний і активний діапазон рухів пацієнта [64].

У разі легкого розтягнення кісточки цілі фізіотерапії включають зменшення болю та набряку та захист суглоба та його зв'язок від подальшого пошкодження. Як правило, тривалість відновлення пацієнта становить від 5 до 14 днів. Що стосується випадку хронічного розтягнення зв'язок гомілковостопного суглоба, цілі фізіотерапії зосереджені на зменшенні болю та набряку та відновленні функціональних рухів і стабільності. Зазвичай тривалість відновлення пацієнта становить від 3 до 12 тижнів або навіть більше [51].

Загальним протоколом лікування є лікування PRICE (захист, відпочинок, лід, стиснення, підняття). Це включає в себе спокій ушкодженої кісточки протягом перших 72 годин і, якщо необхідно, захист гомілковостопного суглоба за допомогою милиць, потім прикладення льоду може допомогти з набряком і болем, а компрес із використанням бинта або бандажа використовується для стабілізації суглоба і, нарешті, підняття щиколотки також може допомогти з болем і набряком [54].

Перше розтягнення бічних зв'язок може бути незначним ушкодженням, яке швидко усувається за мінімального втручання, і деякі підходи припускають, що потрібне лише мінімальне втручання. Рекомендації NICE 2016 рекомендують консультації та знеболення, але не регулярне направлення на фізіотерапію [35]. Однак було також підкреслено, що частота рецидивів вперше бічних розтягнень щиколотки становить 70% [27]. Оскільки частота рецидивів настільки висока, а рекомендації не рекомендують будь-яку реабілітацію, цей підхід ставиться під сумнів [19].

Щоб підвищити стабільність гомілковостопного суглоба та забезпечити підтримку гомілковостопного суглоба під час фази запалення, активна та пасивна мобілізація стопи та гомілковостопного суглоба проводиться для зменшення болю та запобігання венозному застою та покращення місцевого кровообігу, що дозволяє розсмоктувати набряк. Ці методи мобілізації включають підтаранну дистракцію для зменшення болю, медіальне підтаранне ковзання та латеральне підтаранне ковзання для посилення вивороту та інверсії [30].

Перелом гомілковостопного суглоба спричинений такими травмами, як падіння, скручування та травми, пов'язані зі спортом [26]. Зустрічається як у літньому, так і в молодшому популяціях.

Існує низка факторів ризику, пов'язаних із підвищеним ризиком отримання переломів стопи та кісточки. Це: куріння, діабет, ожиріння, попередні падіння та/або переломи, дуже високий або низький рівень фізичної активності та низька мінеральна щільність кісткової тканини

(МЩКТ). Для літніх людей старше 50 років додатковими факторами ризику є жіноча стать, супутні захворювання та прийом кількох ліків.

Більш високий рівень активності молодих чоловіків, особливо в ризикованих і спортивних заходах, може пояснити високу частоту переломів кісточки та стопи в цій віковій групі [36]. Молодші жінки віком до 50 років, хоча й менш активні, ніж чоловіки, мають більшу схильність до падінь, що збігається з постменопаузальною втратою кісткової маси; це призводить до збільшення ризику переломів [36].

Труднощі або нездатність ходити/навантажувати гомілковостопний суглоб (можливо ходити з менш серйозними перервами, тому покладатися на ходьбу як тест на те, чи була перелом кістки, ненадійно)

Коли кісточка була зламана, відбувається не тільки структурне пошкодження скелетної структури, а й зв'язок (дельтоподібної зв'язки та передньої та задньої великогомілкової зв'язок), а також нервової та опорно-рухової тканини навколо гомілковостопного комплексу. Це може призвести до порушення рівноваги, зниження відчуття положення суглоба, уповільнення нервової провідності, швидкості, порушення чутливості шкіри та зменшення діапазону рухів дорсального розгинання [26].

Переломи кісточки можна класифікувати за системою класифікації АО/ОТА, Danis-Weber або Lauge-Hansen [57].

Класифікація Лауге-Хансена базується на ротаційному механізмі травми. Існує 4 категорії та 13 підгруп переломів гомілковостопного суглоба (Таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 Класифікація переломів гомілковостопного суглоба за Лауге-Хансена

Категорії	Підгрупи
Супінація зовнішня ротація (SER)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пошкодження передньої нижньої великогомілкової зв'язки 2. Косий/спіральний перелом дистального відділу малоюмілкової кістки 3. Пошкодження задньої нижньої великогомілкової зв'язки або відрив задньої кісточки 4. Перелом медіальної кісточки або пошкодження дельтоподібної зв'язки
Супінація приведення (SA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поперечний перелом дистального відділу малоюмілкової кістки 2. Вертикальний перелом медіальної кісточки
Пронація зовнішня ротація (PER)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перелом медіальної кісточки або пошкодження дельтоподібної зв'язки 2. Пошкодження передньої нижньої великогомілкової зв'язки 3. Косий/спіральний перелом малоюмілкової кістки проксимальніше плафона великогомілкової кістки 4. Пошкодження задньої нижньої великогомілкової зв'язки або відрив задньої кісточки
Пронація аддукція (ПА)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перелом медіальної кісточки або пошкодження дельтоподібної зв'язки 2. Пошкодження передньої нижньої великогомілкової зв'язки 3. Поперечний або осколковий перелом малоюмілкової кістки проксимальніше плафона великогомілкової кістки

Класифікація Даніса-Вебера базується на рентгенографічних критеріях. При цьому враховувалося положення дистального перелому малоюмілкової кістки по відношенню до синдесмозу гомілковостопного суглоба. Було створено три категорії:

1. Перелом типу А: нижче рівня плафона великогомілкової кістки (синдесмоз) і може поєднуватися з косими або вертикальними переломами медіальної кісточки.

2. Переломи типу В: на рівні плафона великогомілкової кістки (синдесмоз) і поширюються косо проксимально.

3. Переломи типу С: проксимальніше рівня плафона великогомілкової кістки і часто супроводжуються синдесмотичним ушкодженням. Це може бути пов'язано з переломами медіальної кісточки або пошкодженням дельтовидної зв'язки [33, 66].

Класифікація АО/система ОТА класифікує всі переломи довгих кісток за допомогою систематичного підходу на основі розташування, топографії та ступеня ураження кісток. Він базується на рентгенографічних критеріях і включає механізм пошкодження. Переломи класифікуються як інфрасиндесмотичні, трансиндесмотичні та надсиндесмотичні з додатковими підкатегоріями на основі наявності або відсутності пошкоджень медіальної або задньої кісточки.

У клінічній діагностиці ушкоджень гомілковостопного суглоба широко використовуються системи класифікації АО та Lauge-Hansen. Система класифікації АО проста для розуміння, і вона підкреслює координуючу роль малогомілкової кістки та синдесмозу гомілковостопного суглоба. Система класифікації Лауге-Хансена наголошує на різних стадіях патологічного пошкодження на додаток до моделі перелому, і вона наполягає на розумінні пошкодження системи зв'язок гомілковостопного суглоба. Він може забезпечити детальну оцінку травм гомілковостопного суглоба.

Порівняно з класифікацією Лауге-Хансена система класифікації АО є більш надійною та відтворюваною, а тому має більшу цінність у клінічній практиці. Незважаючи на це, система класифікації Лауге-Хансена є основою для розуміння механіки переломів кісточки [75].

Таблиця 1.3 Порівняння системи класифікації Даніса-Вебера, Лауге-Хансена та АО/ОТА.

Локалізація перелому малою кісткою	Класифікація Даніса-Вебера	Класифікація Лауге-Хансена SAD I, II	АО/ОТА класифікація переломів щиколотки великогомілкової кістки
Інфрасиндесмотичний	Тип А	SAD I, II	44-A1 (ізолювана бічна) 44-A2 (латеральний і медіальний) 44-A3 (латеральна, медіальна та задня)
Транссиндесмотичний Надсиндесмотичний	Тип Б	SER I, II, III, IV	44-B1 (ізолювана бічна) 44-B2 (латеральний і медіальний) 44-B3 (латеральний, медіальний і перелом Фолькмана)
	Тип С	PER I, II, III, IV РА I, II, III	44-C1 (простий діафізарний) 44-C2 (багатофрагментний) 44-C3 (проксимальний)

ОТА = Асоціація ортопедичних травм; SAD = супінаційна аддукція; SER = супінація зовнішня ротація; PER = пронація зовнішня ротація; РА = абдукція пронації [65].

Більшість пацієнтів із переломом кісточки потребують 6 тижнів іммобілізації. Пацієнтам із початковим переломом без зміщення або пацієнтам, яких лікували хірургічним шляхом, зазвичай потрібно 4 тижні без навантаження в гіпсі або знімному черевіку для ходьби, а потім 2 тижні в гіпсі або черевіку. Знімний черевик дозволить виконувати вправи на діапазон рухів раніше.

Хірургічне втручання необхідне при багатьох типах переломів кісточки. Хоча операція при переломах кісточки не завжди необхідна, не є рідкістю.

Необхідність хірургічного втручання залежить від вигляду гомілковостопного суглоба на рентгенограмі та типу перелому гомілковостопного суглоба.

Цілями хірургічного втручання є досягнення гладкої анатомічної реконструкції поверхні суглоба та захист ушкоджених зв'язкових структур для забезпечення можливості ранньої післяопераційної функціональної терапії суглоба. Адекватне зменшення з конгруентністю суглоба вважається одним із найважливіших показників хорошого кінцевого результату. Неадекватне скорочення може призвести до остеоартриту.

Терміни остаточного хірургічного лікування залежать головним чином від стану м'яких тканин і можливі лише за умови, що м'які тканини не є критично вразливими (кілька годин після травми). Необхідність хірургічного втручання залежить від вигляду гомілковостопного суглоба на рентгенограмі та типу перелому гомілковостопного суглоба.

Хоча операція при переломах гомілковостопного суглоба не завжди необхідна, можна виконати за допомогою 3 видів металевої пластини та кількох гвинтів: одна третина трубчастої пластини; блокуюча компресійна (LCP) метафізарна пластини для латерального перелому кісточки та перелому Weber B; Перелом дистальної малогомілкової кістки LCP за Вебером A та перелом за Вебером B. [33].

Стабільні переломи з незміщеними або незначно зміщеними уламками можна лікувати консервативно. Переломи типу A не потребують іммобілізації в гіпсовій пов'язці, але їх можна лікувати як розрив зовнішньої зв'язки в стабілізуючому ортезі для гомілковостопного суглоба для раннього функціонування з адаптованим до болю повним навантаженням [33].

Більш значні переломи іммобілізуються і потребують програми реабілітації після зняття гіпсової пов'язки. Програми мають бути орієнтовані на пацієнта та враховувати цілі та прагнення пацієнта. Програми, як правило, включають рухливість гомілковостопного суглоба, зміцнювальні вправи, навантаження та вправи на балансування. Фізіотерапевти повинні надавати пацієнтам можливість робити вправи вдома, а також надавати освіту та консультації [6].

Пацієнти часто скаржаться на труднощі з діяльністю нижньої кінцівки, такою як підйом по сходах, ходьба та обмеження участі в роботі та відпочинку. Порушеннями можуть бути біль, набряк, скутість, атрофія м'язів і зниження обертального моменту м'язів, порушення рухливості кісточки, порушення здатності до рівноваги та збільшення окружності кісточки після зняття гіпсової пов'язки [75].

Пасивна мобілізація суглобів може бути використана для вирішення проблем болю та скутості суглобів, щоб дозволити швидше повернутися до діяльності. Для цієї методики фізіотерапевт вручну ковзає по суглобових поверхнях суглоба для створення коливальних рухів [28]. Мануальні методи повинні доповнювати програму, яка включає активні вправи.

Силкові тренування можуть бути корисними після перелому, і їх слід розглядати як важливий варіант реабілітації за допомогою фізіотерапії. Оскільки втрата сили є одним із найпоширеніших ускладнень перелому стопи або гомілковостопного суглоба [38].

Вивих та підвивих – одні з найбільш частих травм гомілковостопного суглоба. Практично кожен хоча б раз в житті з ними стикався. Залежно від ступеня ураження гомілковостопного суглобу вони можуть пройти швидко і без лікування, а можуть зажадати тривалого відновлення.

Вивих, як травма гомілковостопного суглобу, характеризується повним розривом зв'язок і суглобової капсули, в той час як підвивих – це тільки часткове їх пошкодження. І один і другий варіант виникає при згині ступні під час невдалого стрибка, бігу або ходьби.

Основні симптоми:

1. Біль, набряк.
2. Деформація ступні та кісточки.
3. Нестабільність гомілковостопу.
4. Протиприродне вимушене положення стопи.

Вивих кісточки може бути в п'яти напрямках: спереду, ззаду, латерально, медіально або зверху. Ці описи описують положення таранної кістки порівняно з дистальним відділом гомілки. Перші чотири вивихи часто

можна легко вправити під час перебування у відділенні невідкладної допомоги за допомогою седації. Верхній вивих зазвичай призводить до перелому пилона і, як зазначено вище, вимагає консультації ортопеда. Як процедурна седація, так і внутрішньосуглобова блокада гематоми (ВСУГ) є чудовими варіантами вправлення, а при переломах і вивихах гомілковостопного суглоба ВВГБ можна розглядати як засіб першої лінії [28].

Метою лікування є отримання анатомічного вирівнювання дистальних відділів великогомілкової та малоомілкової кісток із конгруентним великогомілково-талярним суглобом на AP, латеральному та врізному проєкціях кісточки. При правильному скороченні ширша частина купола таранної кістки повинна розташовуватися позаду всередині. Стопа повинна бути в нейтральному тильному згинанні на бічній проєкції з повністю конгруентним куполом таранної кістки та дистальним відділом гомілки.

Вправлення вивиху гомілковостопного суглоба в ідеалі потребує двох лікарів для вправлення та одного лікаря для процедурної седації, якщо це можливо, однак був описаний модифікований маневр Квіглі, який дозволяє виконувати вправлення та шинування одним лікарем [38]. Цей маневр зменшення ґрунтується на тому, що спочатку коліно згинається, щоб розслабити литковий комплекс, потім підкреслюється наявна деформація, після чого виконується м'яке витягування, а потім застосовується спрямована сила, протилежна початковій травмі. Конкретні маневри обговорюються нижче.

Вправлення переднього вивиху проводиться наступним чином:

1. Злегка зігніть коліно.
2. Візьміть передню частину стопи однією рукою, а п'яту іншою, зігніть стопу на тильній стороні, щоб підкреслити деформацію та від'єднати таранну кістку.
3. Поки помічник забезпечує протидіючу тягу на нозі, застосуйте пряму тягу до стопи та п'яти, щоб витягнути ногу, і перемістіть стопу та

таранну кістку, щоб опуститися назад між великогомілковою та малою кістками.

Вправлення заднього вивиху здійснюють наступним чином:

1. Зігніть коліно.
2. Поки помічник забезпечує протидіючу тягу ноги, однією рукою візьміться за п'яту, а іншою – за тильні плесни.
3. Злегка підшовно зігніть стопу, щоб вивільнити таранну кістку.
4. Слідуйте за цим, потягнувши стопу як тильною поверхнею, так і п'ятою (подовжуючи ногу), водночас перемістивши таранну кістку вперед у відповідне положення. Може знадобитися другий помічник, який тисне вниз на великогомілкову та малою кістку, поки стопа висувається вперед у відповідне положення.

Вправлення латерального або медіального перелому-вивиху використовує ті самі принципи, але вимагатиме маніпуляції зі стопою шляхом обертання пальців медіально або латерально, відповідно, в анатомічне положення, щоб колінна чашечка та стопа були спрямовані в одному напрямку. Знову перевірте відчуття, пульс, рух пальців ніг і наповнення капілярів.

Коли стопа правильно зменшена, накладіть задню шину та відповідну U-подібну шину (стремено). Обов'язково перевірте рух пальців стопи, пальпаторний пульс, наповнення капілярів і відчуття стопи після маніпуляцій і накладання шини, а також підтвердіть правильне анатомічне розташування за допомогою постредукційних рентгенограм. Переконайтеся, що ваш консультант-ортопед знає про будь-які маніпуляції, які були виконані, і готовий остаточно вправити переломи, пов'язані з вивихом [18].

Прості вивихи гомілковостопного суглоба, які мають концентричне вправлення, часто можна вправити без операції. Початкове лікування з точки зору типу іммобілізації та стану навантаження є суперечливим і часто залежить від стабільності гомілковостопного суглоба, зазначеної під час обстеження. Були повідомлення, починаючи від раннього навантаження на

ходунки САМ до іммобілізації в гіпсовій пов'язці протягом 6 тижнів з подальшим прогресуючим навантаженням на ноги [45]. Якщо пацієнт продовжує відчувати біль і відчуття нестабільності через 2-6 тижнів після травми, потрібно зробити рентгенівські знімки інверсії та еверсії та порівняти їх з неушкодженою стороною. На цих рентгенограмах оцінюють нахил таранної кістки під час стресу. МРТ також можна отримати для оцінки пошкодження зв'язкового комплексу щиколотки.

Вайт та інші провели систематичний огляд і повідомили, що 88% пацієнтів із закритими чистими вивихами гомілковостопного суглоба були вилікувані без операції. Хірургічне лікування включало реконструкцію або відновлення дельтовидної зв'язки, фіксацію великогомілково-фігурного синдесмозу гвинтом або канатом, зовнішню фіксацію та реконструкцію або відновлення бічної зв'язки. Пацієнти з відкритими ушкодженнями лікувались за допомогою хірургічної обробки в 95% випадків, причому половина цих пацієнтів піддавалася гострому відновленню зв'язок.

Переломи-вивихи гомілковостопного суглоба часто лікуються оперативним шляхом, оскільки вони призводять до нестабільних бімалеолярних і трималеолярних переломів. Після концентричної репозиції до цих травм можна підійти подібно до нестабільних переломів щиколотки, які не призвели до вивиху. Основними принципами хірургічної фіксації є отримання анатомічної редукції суглобової поверхні, відновлення довжини малоомілкової кістки та використання жорсткої фіксації.

Наявність вивиху гомілковостопного суглоба або вивиху гомілковостопного суглоба стає очевидним під час фізичного огляду, а визначення положення стопи відносно гребеня великогомілкової кістки та колінної чашечки є ключовим для встановлення правильного діагнозу. Підтаранний вивих може виникати самотійно або в поєднанні з вивихом гомілковостопного суглоба або переломом-вивихом. Ці пошкодження окремо можна прийняти за вивих гомілковостопного суглоба під час фізикального обстеження, однак на звичайних плівках буде показано зменшений

великогомілково-талярний суглоб. Механізми з більшою енергією також можуть призвести до повної екструзії таранної кістки (тибіоталярні та підтаранні дислокації). Ця травма також визначається на оглядових рентгенограмах і вимагає негайної консультації ортопеда.

При вивихах гомілковостопного суглоба загальний прогноз сприятливий. У систематичному огляді чистого вивиху кісточки Wight et al. виявили, що більшість пацієнтів були безсимптомними після відповідного лікування. Ті, у кого були симптоми (переважно жінки), скаржилися на скутість або посттравматичний артрит. Закриті вивихи були пов'язані з меншою кількістю симптомів, ніж ті, що мають відкриті вивихи. Прогностичні фактори, які асоціюються з гіршими результатами, включають похилий вік, наявність ушкодження судин, затримку до скорочення та пошкодження нижньої великогомілкової зв'язки [73]. Пізні ускладнення, про які повідомлялося, включають скутість, дегенеративні зміни, нестабільність суглобів і кальцифікацію капсули [70].

Прогноз при переломі-вивиху гомілковостопного суглоба різний. У порівнянні з переломами гомілковостопного суглоба без вивиху, переломи гомілковостопного суглоба мають гірші віддалені результати. Було виявлено, що переломи та вивихи гомілковостопного суглоба SER та PER мають значно гірші результати за шкалою результатів стопи та гомілковостопного суглоба (FAOS), що вимірюється посиленням болю та зменшенням повсякденної діяльності [63]. Нещодавнє дослідження Pincus et al продемонстрували вищу частоту перегляду ORIF для переломів-вивиху кісточки порівняно з групою без вивихів (OR, 1,82; CI, 1,26-2,6) [60]. Повідомлялося про наявність посттравматичного остеоартриту гомілковостопного суглоба (ПТОА) у 63% пацієнтів, які отримали перелом або вивих гомілковостопного суглоба [49]. Фактори, що сприяють такому результату, включають тип перелому, стать пацієнта та точність репозиції. У найранішому та найбільшому проспективному дослідженні переломів і вивихів гомілковостопного суглоба

(як описано нижче) результат від «відмінного» до «хорошого» був знайдений у 82% пацієнтів, оцінених після 2-6 років спостереження [29].

Кісточка має складну біомеханіку, яка дозволяє стопі з легкістю повертати, згинати та розтягуватися. Однак гомілковостопний суглоб може стати жорстким, обмежуючи рухливість стопи та збільшуючи ризик травми. Гнучкість гомілковостопного суглоба можна відновити за допомогою вправ на діапазон рухів, таких як розтягування пальців ніг, повороти кісточки та згинання пальців ніг.

Вправи на балансування кісточки і діапазон рухів йдуть рука об руку. Практика стояння на одній нозі, ходьби на п'ятах і навшпиньках допомагає стабілізувати гомілковостопний суглоб у всьому діапазоні його рухів. Крім того, вправи на пропріоцепцію, такі як стояння на одній нозі під час виконання завдання, чудово підходять для тренування рівноваги.

Декілька досліджень повідомили, що терапевтичні вправи покращують динамічний і статичний баланс і функцію гомілковостопного суглоба у пацієнтів [16]. Попередні дослідження, пов'язані з реабілітацією при захворюваннях опорно-рухового апарату, повідомляли, що мануальна терапія у поєднанні з терапевтичними вправами на баланс ефективніша для покращення фізичної функції, ніж тільки терапевтичні вправи [63]. Враховуючи, що HVLA ефективний для вирівнювання суглобів та поліпшення ПЗП, його застосування з наступними терапевтичними вправами може мати більш позитивний ефект, ніж терапевтичні вправи [74].

1.2 Аналіз терапевтичних вправ на баланс у фізичній терапії осіб з травмою гомілковостопного суглоба

Вправи для поліпшення рівноваги відіграють важливу роль у фізіотерапії. Вони включають стояння на хитких поверхнях, балансування на подушках і виконання певних рухових дій з обмеженою опорою або без візуального контролю.

Гарне відчуття рівноваги є важливими під час виконання багатьох видів щоденної діяльності (спуск/підйом по сходах, переступання через високі перешкоди тощо). Вправи на рівновагу можуть запобігти падінням у людей похилого віку та молодих людей із порушеннями рівноваги.

Завдання, які вирішуються при виконанні даного виду вправи:

1. Поліпшують динамічну стабільності пошкоджених суглобів.
2. Тренують рівновагу та відчуття опору.
3. Покращують координацію під час спортивних занять.
4. Запобігають падінням (особливо у літніх людей).
5. Збільшують показник міцності суглобів.
6. Поліпшують якості життя.

Після огляду у фізіотерапевта визначається ступінь порушення. Наступним кроком у лікуванні є визначення значущих цілей для пацієнта та узгодження стратегій їх досягнення. У кожному конкретному випадку роботу можна починати з виконання вправ різної складності. Тобто для одних вправи можуть включати в себе поліпшення рівноваги сидячи, а для інших пацієнтів – подолання різного роду перешкод під час ходьби.

Програми вправ для балансу та рівноваги дозовані та комплексні, оскільки: рівень допомоги, стійкість платформи, на якій виконуються вправи розмір опорної площі, наявність або відсутність візуального контролю, поєднання рухової та пізнавальної діяльності (подвійні рухові завдання). При виборі та реалізації втручань наші фахівці дотримуються наступних принципів: безпека пацієнта Від легкого до складного Поступове прогресування навантажень. Слід пам'ятати, що на різних етапах одужання більш корисними можуть бути інші види лікувальної фізкультури, такі як: силові, аеробні вправи, вправи для нормалізації довжини м'язів. Тому важливі реабілітаційні обстеження та поточне спостереження за станом хворого, що допоможе якнайкраще визначити та реалізувати завдання лікувальної фізкультури з використанням найкращих фізіотерапевтичних засобів.

1.3. Вправи на координацію рухів великої моторики

Загальний розвиток людини включає в себе не тільки постійне розширення знань і навичок, а й розвиток освіти та фізичної підготовки. Вправи на загальну моторику є невід'ємною частиною моторного розвитку дитини. Завдяки фізичним вправам діти набувають досвіду і розвивають навички, які стануть в нагоді в майбутньому житті.

Основними цілями вправ на загальну моторику є:

1. Розвиток рухових навичок.
2. Розвиток здатності контролювати власні рухи.
3. Розвиток сприйняття.

Знання рук: стискання кулаків, розтискання рук, потирання рук тощо. Рухи руками: підняття, опускання, почергові, одночасні. Торкання ліктів, колін, підлоги тощо. Вправи на відчуття стоп: торкнутися землі стопами, п'ятами, носками, з'єднати стопи, постукати стопами, пройти на п'ятах, пройти на носках, пройти на зовнішній стороні стоп, пройти на внутрішній стороні стоп. Відчуття голови: доторкніться до маківки, боків голови, вух, очей, носа, чола, щік, рота, язика і підборіддя.

Розпізнавання і відчуття спини і сідниць: лежачи на спині, повертаючись на спині, рухаючись вперед і назад на спині. Розпізнавання та відчуття живота: лежачи на животі, пересуватися на животі, робити кола на животі, пересуватися вперед-назад на животі. Гра перед дзеркалом: спостереження за власною фігурою, торкання та рухи визначених частин тіла. Вправа на вивчення температурних відчуттів - гра з водою. Практика розпізнавання різних структур поверхні. Тренування смаку та нюху. Спробуйте на смак і визначте різні смаки (солодкий, гіркий, солоний, кислий). Асоціювати смаки з малюнками та реквізитом (наприклад, кислий смак - лимон). Відчувати різні запахи (наприклад, часник, лимон, м'ята, ваніль, квіти, ефірні олії, запах пирога).

Вправи на розвиток відчуття просторової орієнтації. Гра перед дзеркалом: показувати та називати частини тіла. Розпізнавання частин тіла у повсякденних ситуаціях (наприклад, рукостискання, вітання за допомогою ліктів та колін). Рухова практика з прийменниками (вгорі, внизу, позаду, поруч і т.д.). Покладання рук на голову та плечі. Витягування рук вперед. Закладання рук за спину один одному. Кидання м'яча або мішечка з промовлянням напрямку: вгору, вниз, вперед, назад, вбік. Ігри з музикою та рухами з використанням напрямків, наприклад, "Сороконіжка" та "Пінгвін". Ігри в хованки/напрямки - шукайте заховані предмети: "Два кроки вперед, один крок праворуч, тепер вперед". тощо. Вправи для зняття напруги в м'язах рук і передпліч. Різноманітні махи, піднімання та опускання рук, малювання малих і великих кіл у різних напрямках. Гра зі стрічкою. Малювання в повітрі/літаку, плавні та вільні рухи у вигляді хвиль, кіл, вісімок тощо. Малювання певних просторів на великих поверхнях за допомогою фарби, олівця, вугілля тощо.

Вправи на рівновагу. Ходьба з високо піднятими колінами (хода лелеки, ходьба по високій траві). Ходьба по накресленій лінії на підлозі. Ходьба по гімнастичних містках, з допомогою поводиря по лавках, утримуючи та не утримуючи предмети без сторонньої допомоги. Стрибки на обох ногах. Стояння на одній нозі "Лелека". Координовані рухи всього тіла.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети і вирішення завдань наукової роботи були використані наступні методи дослідження: аналіз спеціальної науково-методичної літератури, бесіда, опитування, педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, аналіз медичних карток, клініко-функціональні тести і шкали, антропометрія.

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури. У процесі дослідження було проведено аналіз спеціальної науково-методичної літератури. Вивчені сучасні вітчизняні та англійські джерела дозволили обґрунтувати актуальні теми дослідження, завдання, вибір методів дослідження. Результати аналізу різноманітних статей, публікацій у наукових збірках, авторефератів і текстів дисертаційних робіт дозволили систематизувати наукові дослідження і методичні положення з питання фізичної реабілітації.

У ході написання роботи було опрацьовано джерела наукової літератури: статті у різних наукових виданнях, матеріали конференцій. Їх аналіз допоміг визначитися з метою та завданнями дослідження, підібрати потрібні методи дослідження:

1. Метод антропометрії. Антропометричні дослідження проводилися за допомогою вимірювання окружності стегна і гомілки травмованої нижньої кінцівки за загальноприйнятими анатомічними точками для того, щоб визначити вираженість набряків, швидкості їх розсмоктування і ступінь гіпотрофії м'язів, а також порівняння вимірюваних показників з показниками здорової нижньої кінцівки. Під впливом використаних засобів фізичної реабілітації відбувається ріст м'язової тканини, що призводить до збільшення об'ємів сегментів нижніх кінцівок. Вимірювання розмірів стегна і гомілки проводилося за методикою Є. Г. Мартіросова [6,7]. Пацієнт прийняв вихідне положення лежачи на спині. При вимірюванні вимірювальну

сантиметрову стрічку накладала на 10 см нижче сідничної складки так, щоб нульовий розподіл стрічки знаходився спереду і в полі зору, а інший її кінець – над нульовим кінцем і відзначав поділ, що припадає проти останнього. Стрічка повинна торкатись вимірювальної частини тіла, але без вдавнення в шкіру. Охватні розміри гомілки вимірюються у місті найбільшої частини литкового м'яза [8].

2. Педагогічне спостереження. За допомогою педагогічного спостереження ми спостерігали за реабілітаційним процесом, аналізували роботу фахівців які приймали участь у реабілітаційному процесі, оцінювали ефективність занять. Даний метод дослідження використовувався у процесі контролю лікувального та реабілітаційної діяльності [12].

3. Бесіда. У ході бесіди ми контролювали перебіг розмови, підтримували хід бесіди, встановлювали емоційний контакт. Ми встановили контакт з пацієнтом та активно аналізували його стан, уточнювали больовий синдром. Грунтуючись на спостереженні ми розробили індивідуальний підхід до дітей.

4. Опитування. Ми провели анкетування для більш точного встановлення якості життя пацієнтів, цілей і завдань дослідження. За його допомогою одержали інформацію, яка не була відображена в медичних картках. Тест адаптований під пацієнтів (Додатку Б).

5. Аналіз медичних карток. При аналізі медичних карток ми зібрали повну характеристику на пацієнтів: вік, стать, скарги, супутні хвороби, діагноз. В медичній картці описано стан пацієнта на момент звернення: особливості дихання, роботу серцево-судинної системи, стан опорно-рухової системи, рухливість суглобів.

6. Метод гоніометрії. Для того, що оцінити амплітуду рухів у суглобах кінцівок в практиці фізичної реабілітації використовується метод гоніометрії. Контроль рухливості в гомілковостопному суглобі ураженої пошкодженої кінцівки у спортсменів з множинними переломами кісток гомілки проводився за допомогою спеціального приладу гоніометра.

Гоніометр складається з транспортира з градусними поділами та укріпленої за допомогою гвинта в центрі транспортира стрілки, який вільно обертається навколо осі. Всього на шкалі 360 позначок. Похибка вимірювання становить 2° . Амплітуда руху розглядається як різниця між максимально можливим згинанням та розгинанням в суглобі.

У гомілковостопному суглобі підшовне та тильне згинання стопи вимірюють у сагітальній площині, відведення та приведення стопи — у фронтальній площині, а ротаційні рухи — навколо поздовжньої вісі стопи. У нормі гомілковостопний суглоб: згинання стопи у підшовний бік можливе до кута 45° , тильне згинання — до кута 20° . Супінація і пронація стопи можливі в межах 20 — 30° , приведення досередини — до 10° і відведення стопи — до 15° .

При дослідженні обсяг рухів в суглобі оцінюється в балах:

1. 5 балів – повний обсяг рухів;
2. 4 бали – 75% від повного обсягу рухів;
3. 3 бали – 50% від нормального обсягу рухів;
4. 2 бали – 25% від нормального обсягу рухів;
5. 1 бал – 10% від нормального обсягу рухів, це мінімальний обсяг рухів, неповна функція;
6. 0 балів – відсутність рухливості в суглобі.

При визначенні рухів в суглобі можливе виявлення:

1. анкілозу – повна нерухомість в ураженому суглобі;
2. ригідності – зберігання незначних рухів, виміряти об'єм яких неможливо через незначну амплітуду;
3. контрактури – обмеження рухомості, при якому залишається певний кут рухів [3].

7. Проба Ромберга у видозміні В.Сіліна. Пацієнтам було запропоновано протягом 30 с тримати рівновагу стоячи на правій нозі (ліва піднята та зігнута в коліні) руки витягнуті вперед. Дослідження ускладнили надівши пов'язку на очі або ж просто потрібно було заплющити очі, що більше розсіювало

координацію, тому що при цьому відбувалось порушення вестибулярно-зорової координації. Реєстрували коливання тіла в сагітальній та фронтальній площині. В кожному з випадків ми фіксували нестійкість та відхил тіла у ту чи іншу сторону, коригувальний рух стопою та зміщення стопи та розцінювались нами як порушення балансу та зміну вестибулярного аналізатора. Вимірювання оцінювали по 5 бальній шкалі. Критерії оцінювання: 5 – коли у дитини не спостерігається тремор та похитування тіла, 4 – коли не відбувається похитування тіла, при цьому пацієнт балансує руками, 3 – коли спостерігається похитування тіла та нестійке положення стопи, при цьому продовжує балансувати руками, 2 – коли дитина втрачає рівновагу, проте деякий час тримається на одній нозі, 1 – коли у пацієнта спостерігається похитування тіла та він втрачає рівновагу, але не може стати піднятою ногою на татамі, 0 – повна втрата рівноваги.

8. Тест який охоплює гімнастичну вправу «Ластівка», він виконувався впродовж 15 с, на травмованій та здоровій нозі. Пацієнтам пропонувалось впродовж 15 с утримувати рівновагу стоячі на травмованій нозі (інша піднята та витягнута назад), тулуб нахилений вперед, руки тримають в сторони. Тест оцінюють за 5 бальною шкалою. Критерії: 5 балів - одна несуттєва помилка або повністю правильне виконання, 4 бали - дві або три незначні помилки, 3 бали - 1 груба помилка і одна незначна помилка, 2 бали - 2 грубі помилки або 1 груба помилка з двома і більше незначними помилками, 1 бал - 4 помилки, 1 бал - 5 та більше грубих помилок, 0 балів - повністю невиконане завдання.

9. Педагогічний експеримент. У цьому методі ми порівняли запропоновані методики та вправи на баланс для покращення стану гомілковостопного суглоба для більш ефективного реабілітаційного втручання.

2.2 Організація дослідження

Методологія виконаної наукової роботи ґрунтується на об'єктивній оцінці сучасними методами дослідження особливостей рухової функції гомілковостопного суглоба, в динаміці відновного процесу, спрямованого на стабілізацію опорної функції та усунення патологічного процесу.

Експериментальне дослідження проводилось протягом 2024 року у осіб (n-10) у три етапи на базі КНП «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди». Приміщення, у якому проводили дослідження відповідало нормативним вимогам та параметрам мікроклімату.

У відповідності до Гельсенської декларації та згоди батьків у дослідженні приймали участь пацієнти від 7 до 17 років, середній вік дітей становив 12 років. У всіх пацієнтів було діагностовано травми гомілковостопного суглоба. Причинами виникнення стали такі фактори: переломи, підвертання, розтягнення. Основні скарги дітей: біль в гомілковостопному суглобі, обмеження фізичної працездатності, відчуття скутості, біль при підйомі й спуску сходами. Було сформовано дві групи дітей: експериментальна та контрольна. У кожній по 5 осіб. До складу нашої програми реабілітації входили: загальнорозвиваючі вправи, комплекси терапевтичних вправ, лікувальний масаж, апарати механотерапії, фізіотерапія, бальнеотерапія. Різниця між групами дослідження полягала у тому, що до програми реабілітації експериментальної групи були додані вправи на баланс та рівновагу.

Після закінчення програми реабілітації ми проводили контрольні тести. Експеримент проводили протягом 3 тижнів. Інвентар для заняття: фітбол, балансуєчі поверхні, еластична стрічка, еластична резинка, степ, бігова доріжка, ортопедичний килимок.

На I етапі дослідження було проведено теоретичний аналіз сучасної науково-методичної літератури та практичного досвіду фізичної реабілітації

хворих з ушкодженнями гомілковостопного суглоба в країні та за кордоном, що дало змогу оцінити загальний стан. Поставити запитання та визначити мету, завдання, об'єкти, теми та плани дослідження. Відповідно до мети та завдань роботи опанувати клініко-інструментальними методами оцінки стану хворих та методами дослідження їх функціонального стану.

На II етапі проводили експеримент. Під час даного експерименту було отримано результати, які допомогли об'єктивно оцінити показники функціонального стану опорно-рухового апарату та врахувати їх при розробці комплексної програми фізичної реабілітації для досліджуваної категорії пацієнтів.

На III етапі було здійснене статистичне та аналітичне опрацювання результатів формувального експерименту, визначено ефективність запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації, сформульовано висновки, представлено та апробовано основні результати досліджень, здійснено оформлення дипломної роботи.

Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Аналіз результатів дослідження

Запропонована нами програма реабілітації була застосована серед пацієнтів з травмами гомілковостопного суглоба, які брали участь у дослідженні, відповідали таким вимогам:

1. Створення психоемоційного та фізичного комфорту;
2. Зменшення ускладнень;
3. Індивідуальний підхід;
4. Доступність фізіотерапевтичної програми;
5. Короткотривале відновлення.

Лікувальну гімнастику виконували на наступний день після лікування. Заняття передбачали застосування дихальних та загальнорозвиваючих вправ. Спочатку ми рекомендували пацієнту частіше сидіти опустивши ноги вниз для покращення функцій внутрішніх органів та для збереження тонусу в гомілковостопному суглобі.

Вправи для покращення рівноваги складались з наступних завдань:

1. Присідання з м'ячем за спиною. В.п. – стоячи притискає попереком фізіобол до стіни, стопи попереду колін. На рахунок 1 – присід. На рахунок 2 – в.п. Дозування: 10 разів.

2. Тренування балансу стоячи на полусфері. Здорова нога стоїть на підлозі, травмована нога стоїть на спеціальній платформі (полусфері) , яка має коливальні рухи. В руках тримаємо м'яч. Кидаємо в стіну м'яч та ловимо. Дозування: 10 разів.

3. Стрибки на одній нозі. Ця вправа одночасно є тестом. На підлозі малюють пряму лінію для того, щоб оцінити відстань на яку стрибає пацієнт. Пацієнт стрибає на одній нозі по різні сторони від лінії. Вправа тренує баланс, координацію, силу ніг. Після тривалих занять можна оцінити ефективність реабілітації. Дозування: 5 стрибків на кожную ногу.

4. Динамічне тренування балансу з еластичною стрічкою на здорову ногу. Вільні кінці еластичної стрічки прив'язують до перекладин. Стоячи на травмованій нозі пацієнт надягає створену петлю на здорову ногу так, щоб стрічка була на рівні кісточки. Пацієнт стоїть в 70 см від стіни. В.п. – коліна зігнуті, тулуб тримаємо рівно. Здоровою ногою потрібно робити махи в сторони. Ця вправа тренує одночасно дві ноги. Дозування: 10 разів.

5. Ходьба приставним кроком з опором. Пацієнту надягають на обидві ноги еластичну резинку. В.п. – напівзігнуті ноги, спина рівна. Пацієнт робить кроки в сторону при цьому розтягуючи резинку. Дозування: 10 разів на кожну ногу.

6. Тренування на баланс. Пацієнт стоїть на платформі на одній нозі. Реабілітолог при цьому вмикає різного ступеня коливання. Пацієнт повинен утримати рівновагу намагаючись не триматись руками. Дозування: 10 с.

7. Стрибки на степ. Пацієнт застрибує на степ двома ногами. Висота ступу поступового потрібно збільшити. Дозування: 7 стрибків.

8. Бокові стрибки. Пацієнт застрибує боком на степ, а зістрибує в іншу сторону. Дозування: 7 разів в кожну сторону.

Реабілітаційна програма представлена в Додаток А.

Для визначення ефективності розробленої програми нами було порівняно результати тестів, які ми проводили на початку та кінці реабілітації. Результати показали покращення рухливості та мобільності гомілковостопного суглоба, особливо в експериментальній групі в якій застосовувались вправи на баланс та рівновагу.

3.2 Обговорення результатів дослідження та оцінка ефективності терапевтичних вправ на баланс для осіб з травмою гомілковостопного суглоба

Показник больового синдрому є одним із найважливіших, тому що біль був скаргою усіх пацієнтів. Як показник, який досліджували був найсильніший біль, зазвичай він виникав під час навантаження. Результати дослідження представлено на рис. 3.1.

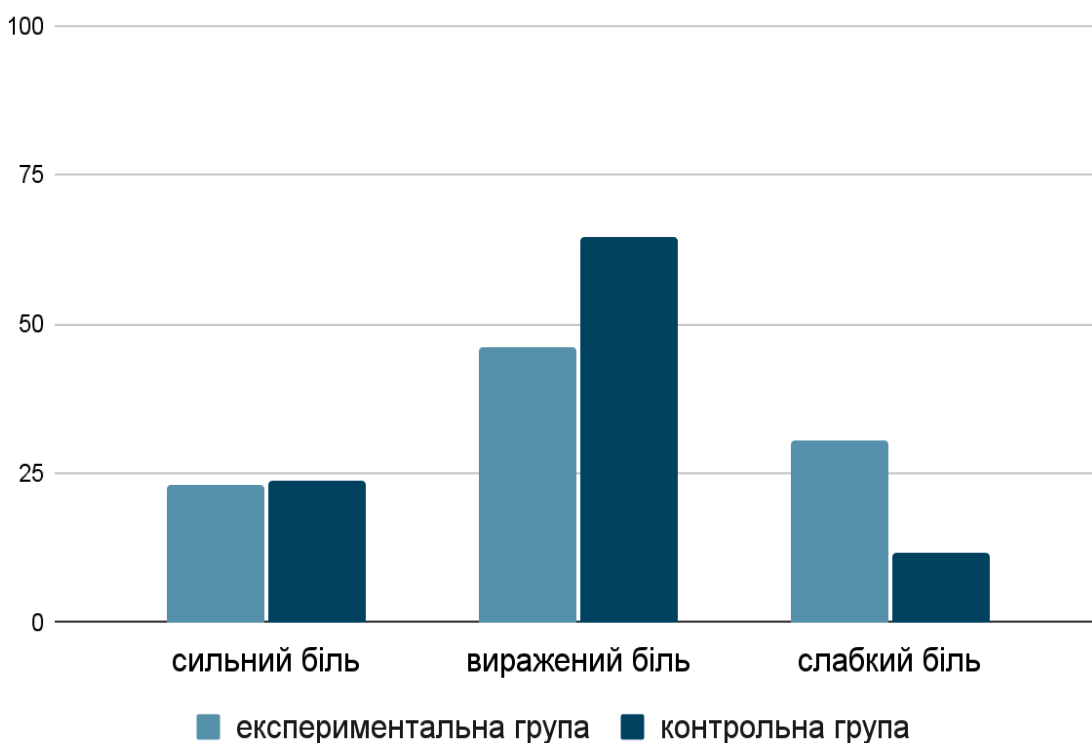


Рисунок 3.1 Рівень болю у дітей перед початком програм реабілітації (у балах, за ВАШ)

Аналіз одержаних даних говорить про те, що у всіх групах досліджуваних, частина пацієнтів із достатньо сильним больовим синдромом є досить високою, у експериментальній групі – 46,2 бала, у контрольній групі - 64,5 бали. Середній показник інтенсивності болю перед початком програми реабілітації також є досить високим, у експериментальної групи – 49,35 бала,

II група - 45,75 бала, що свідчить про те, що необхідно знизити больовий синдром.

Таблиця 3.1 Середні показники больового синдрому до та після програми реабілітації

Показники	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок дослідження	Кінець дослідження	Початок дослідження	Кінець дослідження
Шкала болю	46,2	39,2	64,5	18,5

Примітка: у таблиці представлені лише достовірні відмінності ($p < 0,05$)

Після завершення програми реабілітації спостерігається позитивна динаміка в обох група. Проте, ступінь зниження болю більш виражено спостерігався у експериментальна групі. Середній показник болю у експериментальній групі став - $39,2 \pm 0,5$ балів, а у II - $18,5 \pm 0,5$ балів.

Також результати дослідження показали, що на початку та кінці показники рівноваги в експериментальній групі зросли, приріст становив ($p < 0,05$).

Результат приросту у пацієнтів експериментальної групи за результатами проби Ромберга становить ($t=8,4$; $p < 0,05$). Найбільший приріст спостерігається у тесті гімнастичної вправи «Ластівка» ($t=11,4$; $p > 0,05$).

В контрольній групі також є зміни на краще, проте в експериментальній групі динаміка покращення має більш виражений ефект.

Порівняння середніх показників оцінювання рівноваги дітей контрольної та експериментальної груп після педагогічного експерименту

довів статистично достовірну різницю у показниках між цими групами ($<0,05$).

Таблиця 3.2 Середні показники за технічно вірне виконання тестів на рівновагу (ЕГ та КГ на початку та наприкінці дослідження)

Назва	Експериментальна група		Контрольна група	
	Початок дослідження	Кінець дослідження	Початок дослідження	Кінець дослідження
Проба Ромберга	$3,2 \pm 0,21$	$3,7 \pm 0,20$	$2,9 \pm 0,30$	$3,4 \pm 0,16$
«Ластівка» 15с	$2,2 \pm 0,33$	$3,2 \pm 0,29$	$2,3 \pm 0,19$	$2,9 \pm 0,35$

Примітка: у таблиці представлені лише достовірні відмінності ($p < 0,05$)

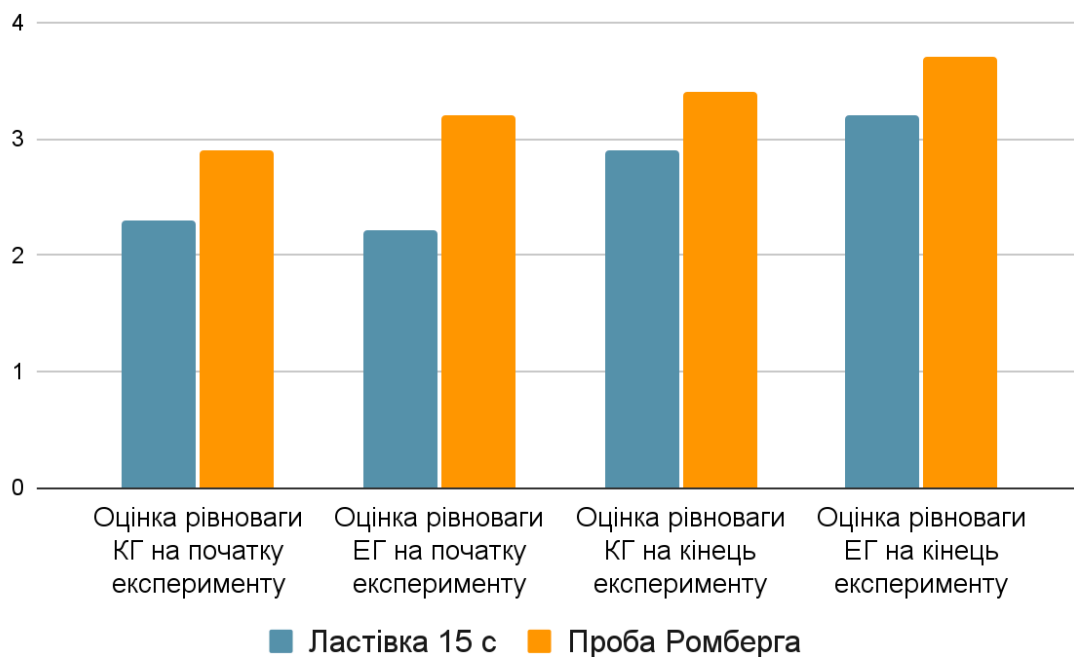


Рисунок 3.2 Діаграма середніх показників експертів за технічно вірне виконання тестів на рівновагу ЕГ та КГ на початку та кінець експерименту (бали)

Найкращий результат приросту у пацієнтів експериментальної над пацієнтами контрольної групи спостерігається у проби Ромберга ($t=5,25$; $p>0,05$). Експериментальна група, яка тренувалась за запропонованою програмою має кращі результати. В контрольній групі теж були зміни на краще, проте в експериментальній групі динаміка покращення більш вдала.

Таким чином в обох групах спостерігається значне покращення стану гомілковостопного суглоба за рахунок використання вправ для розвитку координації запропонованих у програмі.

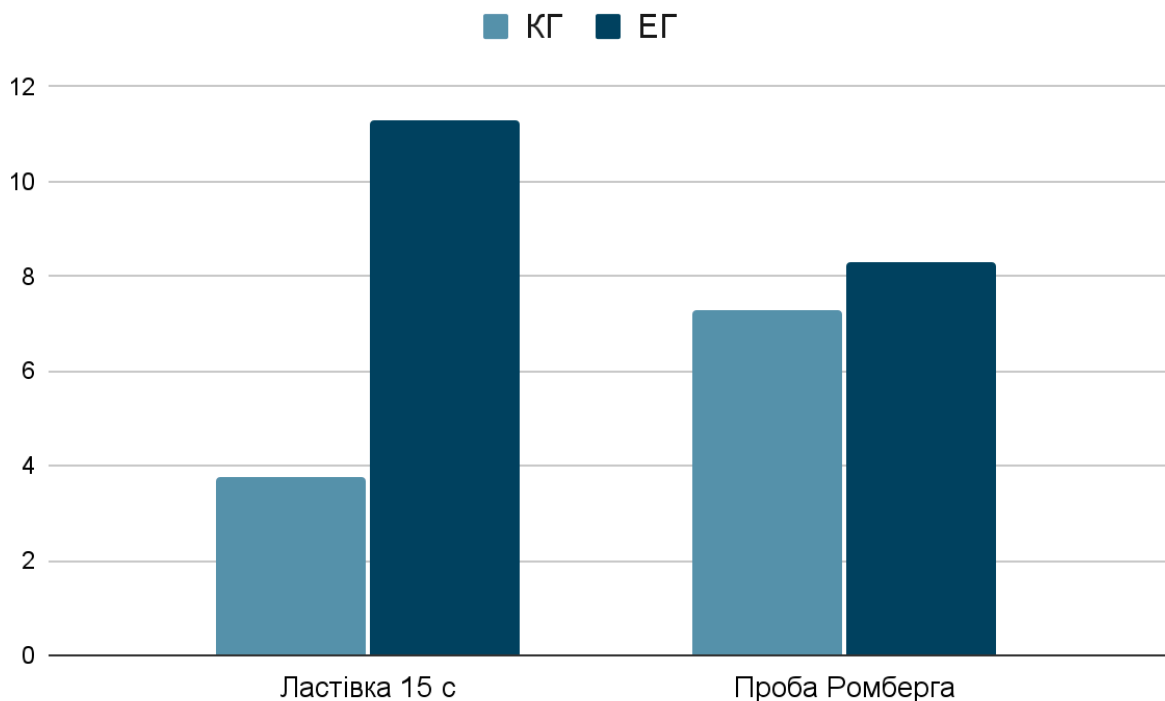


Рисунок 3.3 Діаграма приросту показників КГ та ЕГ за критерієм Стьюдента

Результати дослідження гоніометрії показали ефективність запропонованої програми. Результати вимірювань зображені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 Середні показники амплітуди рухів в ураженому суглобі до та після програми реабілітації (бали)

Гоніометрія гомілковостопного суглоба	Експериментальна група		Контрольна група	
	До реабілітації	Після реабілітації	До реабілітації	Після реабілітації
	3 бали (57%)	4 бали (82%)	3 бали (55%)	4 бали (75%)

ВИСНОВКИ

1. Після аналізу літературних джерел можна зрозуміти, що причинами травм гомілковостопних суглобів є надмірне навантаження, необережність при ходьбі.

2. Для складання правильної та ефективної програми реабілітації потрібно провести реабілітаційну діагностику пацієнтів з травмою гомілковостопного суглоба. Застосування спеціальних тестів, шкал, опитувальників дає можливість виявити ступінь вираженості болю, оцінити стан суглоба, визначити короткострокові та довгострокові цілі.

3. Найефективнішими засобами фізичної реабілітації, що застосовуються у програмі хворих з гомілковостопним суглобом є терапевтичні вправи, вправи на баланс, механотерапія, які покращують амплітуду рухів, м'язову силу, сприяють зняттю больового синдрому і формуванню правильних рухових навичок, які впродовж хвороби набувають патологічного характеру.

4. Використання вправ на баланс у комплексному реабілітаційному процесі забезпечує гарну динаміку лікування хворих з травмами гомілковостопного суглоба, покращує реабілітаційну діяльність пацієнтів та якість життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борзих О.В. Класифікація ускладнень ушкоджень кінцівок. Травма. 2003. № 4 (5). С. 594–598
2. Герцик А. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату: монографія / Андрій Герцик. Львів: ЛДУФК, 2018. 388 с.
3. Калмиков С.А., Калмикова Ю.С. (2019). Фізична терапія при вогнепальних ушкодженнях кінцівок. Харків: ФОП Панов А.М., 228 с.
4. Коваленко В.Н., Борткевич О.П. Остеоартроз : практичний посібник. Київ : Моріон, 2003. С. 365–369.
5. Мітова О.О. Педагогічні методи дослідження : навч-метод. посібн. Дні-ськ: ДДІФКіС, 2014. 90 с.
6. Мухін В. М. Фізична реабілітація в травматології: монографія / В. М. Мухін. Л.: ЛДУФК, 2015. 428 с.
7. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підручник / В. М. Мухін. Київ : Олімпійська література, 2006. 472 с.
8. Носова Н.Л. Превентивна фізична реабілітація дітей дошкільного віку з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату. Київ, 2020. 418 с.
9. Пастух В.В. Профілактика післятравматичного спайкового процесу навколо сухожилів. [автореферат]. Х.; 2015. 19 с.
10. Попадюха Ю.А. Сучасна реабілітаційна інженерія: монографія. Ю.А.Попадюха. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 1108 с.
11. Саїнчук А. М. Фізична терапія хворих шийно-грудним остеохондрозом і гіпертонічною хворобою. Київ, 2016. 242 с.
12. Сітовський А. М. Лікувальна фізична культура при травмах та захворюваннях опорно- рухового апарату: навч.пос. / А. М. Сітовський, Г.В.Колесник, В.М.Ходінов, І.В.Савчук / Луцьк : АРТіП, 2018. 242 с.

13. Травматологія та ортопедія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред.: Голки Г. Г., Бур'янова О. А., Климовицького В. Г. – Вінниця : Нова Книга, 2013. 400 с.
14. Швесткова Ольга, Свєцена Катержина та кол. Ерготерапія: Підручник. Київ, Чеський центр у Києві. 2019. 280 с.
15. Швесткова Ольга, Сладкова Петра та кол. Фізична терапія: Підручник. Київ, Чеський центр у Києві. 2019. 272 с.
16. Abdelgawad AA, Kadous A, Kanlic E. Posterolateral approach for treatment of posterior malleolus fracture of the ankle. J Foot Ankle Surg. 2011 Sep-Oct;50(5):607-11.
17. Andersen MR, Frihagen F, Hellund JC, Madsen JE, Figved W. Randomized Trial Comparing Suture Button with Single Syndesmotic Screw for Syndesmosis Injury. J Bone Joint Surg Am. 2018 Jan 03;100(1):2-12.
18. Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, Steurer J, ter Riet G. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review. Bmj. 2003 Feb 22;326(7386):417.
19. Balduini FC, Vegso JJ, Torg JS, Torg E. Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. Sports medicine. 1987 Sep;4(5):364-80.
20. Bauer M, BERGSTRÖM B, HEMBORG A, SANDEGÅRD J. Malleolar Fractures: Nonoperative Versus Operative Treatment A Controlled Study. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1985 Oct 1;199:17-27.
21. Bernstein J. Musculoskeletal Medicine. Rosemont, IL; American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2003. p.242.
22. Beynon BD, Murphy DF, Alosa DM. Predictive factors for lateral ankle sprains: a literature review. Journal of athletic training. 2002 Oct;37(4):376.
23. Binkley J.M., Stratford P.W., Lott S.A. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application». North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. 1999. Vol. 79. No 4. P. 371–383.

24. Boyce SH, Quigley MA, Campbell S. Management of ankle sprains: a randomised controlled trial of the treatment of inversion injuries using an elastic support bandage or an Aircast ankle brace. *British journal of sports medicine*. 2005 Feb 1;39(2):91-6.
25. Chris M Bleakley et al., Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial., *BMJ*, 2010. Available from: <http://www.bmj.com/content/340/bmj.c1964> (Level of evidence 1a)
26. Daly PJ, Fitzgerald RH, Melton LJ, Lstrup DM. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1987 Jan 1;58(5):539-44.
27. Doherty C, Bleakley C, Hertel J, Caulfield B, Ryan J, Delahunt E. Recovery From a First-Time Lateral Ankle Sprain and the Predictors of Chronic Ankle Instability A Prospective Cohort Analysis. *The American journal of sports medicine*. 2016 Apr 1;44(4):995-1003
28. Delahunt E, Remus A. Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of athletic training*. 2019 Jun;54(6):611-6.
29. Encarnacion T. Ankle sprain. UConn Musculoskeletal Institute. Available from: <https://health.uconn.edu/msi/clinical-services/orthopaedic-surgery/foot-ankle-and-podiatry/ankle-sprain/> (accessed 24/12/2022)
30. Edmond S. *Joint Mobilization/Manipulation, Extremity and Spinal Techniques*. 3rd Edition. Amsterdam: Elsevier, 2016.
31. Ellanti P, Hammad Y, Grieve PP. Acutely irreducible ankle fracture dislocation: a report of a Bosworth fracture and its management. *J Emerg Med*. 2013 May;44(5):e349-52.
32. Gaebler C, Kukla C, Breienseher MJ, Nellas ZJ, Mittlboeck M, Trattinig S, Vécsei V. Diagnosis of lateral ankle ligament injuries: comparison between talar tilt, MRI and operative findings in 112 athletes. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1997 Jan 1;68(3):286-90.

33. Goost H, Wimmer MD, Barg A, Kabir K, Valderrabano V, Burger C. Fractures of the ankle joint: investigation and treatment options. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2014 May;111(21):377.
34. GP Online (2007). Differential diagnosis of common ankle injuries, Available at: <http://www.gponline.com/differential-diagnosis-common-ankle-injuries/article/766219> (Accessed: 24th Aug 2014).
35. Hastie GR, Divecha H, Javed S, Zubairy A. Ankle injury manipulation before or after X-ray--does it influence success? *Injury*. 2014 Mar;45(3):583-5.
36. Holloway KL et al. Foot and Ankle Fracture Incidence in South-Eastern Australia: An Epidemiological Study. *Clin Res Foot Ankle* 2014, 2:4.
37. Huang Z, Liu L, Tu C, Zhang H, Fang Y, Yang T, Pei F. Comparison of three plate system for lateral malleolar fixation. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2014 Dec;15(1):1-9.
38. Hubbard TJ, Hicks-Little CA. Ankle ligament healing after an acute ankle sprain: an evidence-based approach. *Journal of athletic training*. 2008 Sep;43(5):523-9.
39. Hubbard TJ, Hicks-Little CA. Ankle ligament healing after an acute ankle sprain: an evidence-based approach. *Journal of athletic training*. 2008 Sep;43(5):523-9.
40. Kase K. Wallis J. Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping method. Albuquerque, 2003. 187 p.
41. Knadmin, Tonkin BK, Senk A, Nguyen MV, Patel SC, Kuball PT. Ankle and foot neuropathies & entrapments. PM&R KnowledgeNow. Available from: <https://now.aapmr.org/ankle-and-foot-neuropathies-entrapments/> (accessed 22/12/2022)
42. Knadmin, Tonkin BK, Senk A, Nguyen MV, Patel SC, Kuball PT. Ankle and foot neuropathies & entrapments. PM&R KnowledgeNow. Available

from: <https://now.aapmr.org/ankle-and-foot-neuropathies-entrapments/> (accessed 23/12/2022)

43. Lacerda D, Pacheco D, Rocha AT, Diniz P, Pedro I, Pinto FG. Current concept review: State of acute lateral ankle injury classification systems. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2022;62(1):197–203.

44. Larkins LW, Baker RT, Baker JG. Physical examination of the ankle: a review of the original orthopedic special test description and scientific validity of common tests for ankle examination. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2020 Sep 1;2(3):100072.

45. Lazarettos I, Brilakis E, Efstathopoulos N. Open ankle dislocation without associated malleolar fracture. *J Foot Ankle Surg*. 2013 Jul-Aug;52(4):508-12.

46. Lin CC, Moseley AM, Refshauge KM, Haas M, Herbert RD. Effectiveness of joint mobilisation after cast immobilisation for ankle fracture: a protocol for a randomised controlled trial [ACTRN012605000143628]. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2006 Dec;7(1):1-0.

47. Lindsjö U. Operative treatment of ankle fracture-dislocations. A follow-up study of 306/321 consecutive cases. *Clin Orthop Relat Res*. 1985 Oct;(199):28-38.

48. MacCormick LM, Baynard T, Williams BR, Vang S, Xi M, Lafferty P. Intra-articular Hematoma Block Compared to Procedural Sedation for Closed Reduction of Ankle Fractures. *Foot Ankle Int*. 2018 Oct;39(10):1162-1168.

49. Marc A Molis MD. Talofibular ligament injury [Internet]. Background, Epidemiology, Functional Anatomy. Medscape. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/86396-overview> (accessed 22/12/2022)

50. Martin RL, Davenport TE, Fraser JJ, Sawdon-Bea J, Carcia CR, Carroll LA, Kivlan BR, Carreira D. Ankle stability and movement coordination impairments: lateral ankle ligament sprains revision 2021: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical

therapy association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2021 Apr;51(4):CPG1-80.

51. Melanson SW, Shuman VL. Acute Ankle Sprain. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022.

52. Moré-Pacheco A, Meyer F, Pacheco I, Candotti CT, Sedrez JA, Loureiro-Chaves RF, Loss JF. Ankle sprain risk factors: a 5-month follow-up study in volley and basketball athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2019 Jul 1;25:220-5.

53. Murdoch A, Taylor N, Dodd K. Physical therapists should consider including strength training as part of fracture rehabilitation. *Physical therapy reviews*. 2004 Mar 1;9(1):51-9.

54. NICE, 2016. Sprains and Strains. <https://cks.nice.org.uk/sprains-and-strains#!scenario> [accessed 5 January 2016]

55. Norkus SA, Floyd RT. The anatomy and mechanisms of syndesmotic ankle sprains. *Journal of athletic training*. 2001 Jan;36(1):68. (13)

56. OrthoInfo. Sprained Ankle. Available from: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/sprained-ankle/> (accessed 22/12/2022)

57. Pflüger P, Braun K-F, Mair O, Kirchhoff C, Biberthaler P, Crönlein M. Current management of trimalleolar ankle fractures. *EFORT Open Rev*. 2021 Aug;6(8):692-703. DOI: 10.1302/2058-5241.6.200138.

58. Physical therapy guidelines for lateral ankle sprain. *Foot & Ankle Rehab Guidelines*. Available from: <https://www.massgeneral.org/assets/mgh/pdf/orthopaedics/foot-ankle/pt-guidelines-for-ankle-sprain.pdf> (accessed 24/12/2022)

59. Rhon DI, Fraser JJ, Sorensen J, Greenlee TA, Jain T, Cook CE. Delayed Rehabilitation Is Associated With Recurrence and Higher Medical Care Use After Ankle Sprain Injuries in the United States Military Health System. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2021 Dec;51(12):619-27.

60. Pincus D, Veljkovic A, Zochowski T, Mahomed N, Ogilivie-Harris D, Wasserstein D. Rate of and Risk Factors for Intermediate-Term Reoperation After Ankle Fracture Fixation: A Population-Based Cohort Study. *J Orthop Trauma*. 2017 Oct;31(10):e315-e320.
61. Roos KG, Kerr ZY, Mauntel TC, Djoko A, Dompier TP, Wikstrom EA. The epidemiology of lateral ligament complex ankle sprains in National Collegiate Athletic Association sports. *The American journal of sports medicine*. 2017 Jan;45(1):201-9.
62. Salen P, Grossman M, Grossman M, Milazzo A, Stoltzfus J. A comparison of ketamine versus etomidate for procedural sedation for the reduction of large joint dislocations. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2016 Apr-Jun;6(2):79-84.
63. Sculco PK, Lazaro LE, Little MM, Berkes MB, Warner SJ, Helfet DL, Lorich DG. Dislocation is a risk factor for poor outcome after supination external rotation type ankle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016 Jan;136(1):9-15.
64. Sprained ankle. Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research. Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/sprained-ankle/diagnosis-treatment/drc-20353231> (accessed 24/12/2022)
65. Stoffel K, Wysocki D, Baddour E, Nicholls R, Yates P. Comparison of two intraoperative assessment methods for injuries to the ankle syndesmosis. A cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Nov;91(11):2646-52.
66. Tartaglione JP, Rosenbaum AJ, Abousayed M, DiPreta JA. Classifications in brief: Lauge-Hansen classification of ankle fractures.
67. Van der Wees PJ, Lenssen AF, Feijts YAEJ, Bloo H, van Moorsel SR, Ouderland R, et al. KNGF-Guideline for Physical Therapy in patients with acute ankle sprain. *Dutch J Phys Ther*. 2006; 116(Suppl 5):**. Available from: https://www.kngfrichtlijnen.nl/images/imagemanager/guidelines_in_english/KNGF_Guideline_for_Physical_Therapy_in_patients_with_Acute_Ankle_Sprain.pdf (accessed 29 Aug 2012).

68. Van Den Bekerom MP, Struijs PA, Blankevoort L, Welling L, Van Dijk CN, Kerkhoffs GM. What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults?. *Journal of athletic training*. 2012;47(4):435-43.
69. Van den Bekerom MP, Sjer A, Somford MP, Bulstra GH, Struijs PA, Kerkhoffs GM. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating acute ankle sprains in adults: benefits outweigh adverse events. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2015 Aug;23(8):2390-9.
70. Wang YT, Wu XT, Chen H. Pure closed posteromedial dislocation of the tibiotalar joint without fracture. *Orthop Surg*. 2013 Aug;5(3):214-8.
71. Ware JE, Sherbourne CD; *Med Care*. 1992 Jun;30(6):473–83.
72. Warner SJ, Schottel PC, Hinds RM, Helfet DL, Lorich DG. Fracture-Dislocations Demonstrate Poorer Postoperative Functional Outcomes Among Pronation External Rotation IV Ankle Fractures. *Foot Ankle Int*. 2015 Jun;36(6):641-7.
73. Wight L, Owen D, Goldbloom D, Knupp M. Pure Ankle Dislocation: A systematic review of the literature and estimation of incidence. *Injury*. 2017 Oct;48(10):2027-2034.
74. Wolfram D, Lottersberger C, Blauth M, Piza-Katzer H. [Possible nerve injuries in ankle dislocations. Trimalleolar fracture including the proximal fibula]. *Unfallchirurg*. 2007 Jan;110(1):70-4.
75. Yin MC, Yuan XF, Ma JM, Xia Y, Wang T, Xu XL, Yan YJ, Xu JH, Ye J, Tong ZY, Feng YQ. Evaluating the reliability and reproducibility of the AO and Lauge-Hansen classification systems for ankle injuries. *Orthopedics*. 2015 Jul 1;38(7):e626-30.

Додаток А

Програма індивідуальної програми реабілітації для пацієнтів з травмою гомілковостопного суглоба

Домен МКФ	Мета втручання/категорія МКФ	Втручання	Обсяг/тривалість втручання	Оцінювання		
Функції організму	b455.2 Функції толерантності до фізичного навантаження	Загальнорозвиваючі вправи	Протягом курсу через день по 5-8 хв	2	1	1
Функції організму	b7303 Сила м'язів нижньої половини тіла	Заняття на балансуючих поверхнях, силові вправи з інвентарем, ходьба на біговій доріжці	Кожного дня по 10-12 хв	2	1	1
Функції організму	b770 Функції патерну ходи	Заняття на ортопедичних килимках, вправи на велику моторику	Кожного дня по 10-15 хв	3	2	1
Функції організму	b280 Біль	Суглобова гімнастика, ізометричне напруження м'язів	Протягом курсу через день по 5-8 хв	2	1	1
Активність та участь	d450 Ходьба та переміщення	Заняття на ортопедичних килимках	Протягом курсу через день по 5-8 хв	2	1	1
Структура організму	s7501 Структура гомілки	Загальнорозвиваючі вправи	Протягом курсу через день по 5-8 хв	2	1	1

Додаток Б

Короткий опитувальник якості життя (SF-12)

Переваги: стислість, легкість підрахунку балів, достовірність даних можна порівняти з більшим опитувальником SF-36. Стандартна, багатофункціональна коротка форма опитування, що складається з 12 питань, вибраних з опитувальника якості життя SF-36. Якщо лікаря цікавить тільки адекватна оцінка фізичного і психічного здоров'я, то шкалою вибору є опитувальник SF-12, оскільки він значно коротший, ніж опитувальник SF-36.

1 питання. Загалом, як би ви оцінили стан вашого здоров'я: відмінне, дуже добре, добре, задовільне або погане?

5 = Відмінно

4 = Дуже добре

3 = Добре

2 = Задовільне

1 = Погане

2 питання. Помірні фізичні навантаження, такі як ігри, біг. Чи обмежує вас стан вашого здоров'я: значно обмежує, трохи обмежує або не обмежує взагалі?

3 = Значно обмежує

2 = Трохи обмежує

1 = Не обмежує взагалі

3 питання. Чи відвідуєте ви спортивні секції або гуртки. Наразі чи обмежує вас стан вашого здоров'я: значно обмежує, трохи обмежує або не обмежує взагалі?

3 = Значно обмежує

2 = Трохи обмежує

1 = Не обмежує взагалі

4 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів чи досягли ви менше, ніж хотіли б, з причини стану вашого фізичного здоров'я?

0 = Ні

1 = Так

5 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів чи були ви обмежені в прогулянках або інших видах регулярної діяльності з причини стану вашого фізичного здоров'я?

0 = Ні

1 = Так

6 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів чи досягли ви менше, ніж хотіли б, з причини будь-яких емоційних проблем, таких як почуття депресії або тривоги?

0 = Ні

1 = Так

7 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів чи бачились ви з друзями, ходили на прогулянки на свіжому повітрі не так, як зазвичай, з причини якихось емоційних переживань, таких як почуття пригнічення або тривоги?

0 = Ні

1 = Так

8 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів наскільки біль заважав виконанню вашої повсякденної роботи, в тому числі навчання? Чи зовсім не заважав, трохи, помірно, досить сильно або дуже сильно?

5 = Зовсім не заважав

4 = Трохи заважав

3 = Помірно

2 = Досить сильно

1 = Сильно

9 питання. Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів ви почувалися спокійним? Весь час, більшу частину часу, достатньо часу, деякий час, трохи часу або зовсім не почувалися?

6 = Весь час

5 = Більшу частину часу

4 = Достатньо часу

3 = Деякий час

2 = Трохи часу

1 = Зовсім не почувалися

10 питання. Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів ви почувалися сповненим енергії? Весь час, більшу частину часу, достатньо часу, деякий час, трохи часу або зовсім не почувалися?

6 = Весь час

5 = Більшу частину часу

4 = Достатньо часу

3 = Деякий час

2 = Трохи часу

1 = Зовсім не почувалися

11 питання. Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів ви почувалися пригніченим? Весь час, більшу частину часу, достатньо часу, деякий час, трохи часу або зовсім не почувалися?

6 = Весь час

5 = Більшу частину часу

4 = Достатньо часу

3 = Деякий час

2 = Трохи часу

1 = Зовсім не почувалися

12 питання. Протягом останніх чотирьох тижнів скільки часу стан вашого фізичного здоров'я або емоційні проблеми заважали вашому соціальному життю, в тому числі відвідуванню друзів, родичів та ін.? Весь час, більшу частину часу, достатньо часу, деякий час, трохи часу або зовсім не заважали?

6 = Весь час

5 = Більшу частину часу

4 = Достатньо часу

3 = Деякий час

2 = Трохи часу

1 = Зовсім не почувалися

Інтерпретація результатів.

Опитувальник SF-12 оцінює ЯЖ, яка насправді є дуже індивідуальною для кожної людини. Саме тому мало сенсу розробляти нормативні значення про те, що є «гарною» або «поганою» ЯЖ. Тому й не представлено жодних нормативних значень або критичних значень. Проте результати опитувальника SF-12 вказують на те, що показник 0% в певному домені означає найгіршу можливу ЯЖ і 100% вказує на повну ЯЖ (найкращий результат). Беручи це до уваги, легко побачити, що вищі показники за опитувальником SF-12 вказують на кращу ЯЖ. Якщо опитувальник SF-12 використовується в якості клінічного методу обстеження, то варто обговорити з пацієнтами, що вони думають про свої результати і що вони означають для них. Оскільки ЯЖ є дуже особистим показником, двоє пацієнтів, які мають однакові результати за опитувальником SF-12, фактично можуть відчувати себе дуже по-різному стосовно їхньої ЯЖ. Якщо опитувальник SF-12 використовується, щоб визначити зміни в ЯЖ, то збільшення кількості балів означає поліпшення ЯЖ.

Приблизний час проведення тесту: до 10 хвилин [70].

Додаток В

ІНФОРМОВАНА ЗГОДА **учасника наукового клінічного дослідження**

Я, Петренко Світлана Володимирівна, рік народження: 1978 рік, мешкаю за адресою: м.Суми, вул. Інтернаціоналістів 56, кв 78, тел. +380951456700, на підставі отриманої зрозумілої для мене інформації про наукове клінічне дослідження надаю добровільну згоду взяти участь у науково-дослідній роботі: «ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ НА БАЛАНС У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ТРАВМОЮ ГОМІЛКОВОСТОПНОГО СУГЛОБА», яка проводиться на базі КНП «Дитяча клінічна лікарня Святої Зінаїди».

Я підтверджую, що фізичний терапевт Чеглова Анастасія Вікторівна пояснила мені інформацію про: мету даного дослідження; методи дослідження (тести), які будуть використані для діагностики та/або визначення ефекту від реабілітації; очікувані ефективність та безпеку, користь (переваги) та можливі ризики реабілітації, що планується застосувати.

Я була обізнана про дослідницький характер роботи щодо застосування вправ на баланс у фізичній терапії з метою їх ефективності. Мені були дані відповіді на всі мої запитання та надано достатньо часу для обміркування та усвідомленого прийняття рішення щодо моєї участі у даному дослідженні.

Мною була отримана інформація про засоби (методи) альтернативної фізичної терапії та гарантії щодо надання мені відповідної реабілітації у разі моєї відмови від участі у дослідженні або виходу із дослідження на будь-якому етапі та у разі виникнення шкідливого ефекту реабілітації.

Я даю свою згоду на співробітництво з фізичним терапевтом, який проводить це дослідження, і негайно інформувати його про будь-які відхилення мого самопочуття.

Я даю свою згоду на те, що мої персональні дані та результати дослідження, в якому я беру добровільну участь, будуть використані в наукових цілях і можуть обговорюватися особами (лікарями та науковцями), які проводять дослідження, а також можуть бути занесені до комп'ютерного файлу та передані відповідальним за дослідження виконавцям, експертам комітету з біоетики за умови дотриманням ними вимог професійної конфіденційності, регламентованих відповідними нормативно-правовими актами України.

Я була обізнана, що отримаю на руки підписаний та датований екземпляр даного документа.

Петренко С.В. _____
ПІБ учасника

— підпис — дата

Чеглова А.В. _____
ПІБ дослідника

— підпис — дата