

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ З ТРАВМОЮ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ»**

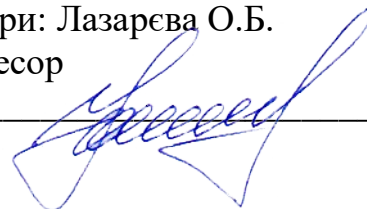
Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Корчевська Анастасія Андріївна

Науковий керівник: Баннікова Р.О.,
к.м.н., доцент

Рецензент: Єраков Л.А.,
к.фіз.вих., доцент кафедри здоров'я, фітнесу та
рекреації

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол № 12 від 19.04.2023 р.)

Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.фіз.вих., професор



Київ - 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ТРАВМОЮ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ	6
1.1. Травма п'яtkової кістки: анатомія, етіологія, патогенез, клінічні прояви	6
1.2. Фізична терапія у комплексній реабілітації при травмі п'яtkової кістки	11
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Методи досліджень	15
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури	15
2.1.2. Методи дослідження структури та функції за МКФ	16
2.1.3. Методи оцінки активності та участі за МКФ	22
2.2. Організація досліджень	26
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	28
3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії осіб з травмою п'яtkової кістки	28
3.2. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення отриманих результатів	47
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

КТ – комп'ютерна томографія

МДК – міждисциплінарна команда

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

МРТ – Магнітно-резонансна томографія

МТ – мануальна терапія

НК – нижня кінцівка

ОРА – опорно-руховий апарат

ПК – п'яткова кістка

РКД – рандомізоване контрольоване дослідження

ФТ – фізична терапія

КТ – комп'ютерна томографія

ГСС – гомілковостопний суглоб

ВООЗ – Всесвітньої організації охорони здоров'я

ВСТУП

Актуальність теми. Травми п'яtkової кістки (ПК) є рідкісними, але потенційно виснажливими травмами. [1]

Найчастіше травми виникають під час дій високої активності, що призводять до осьового навантаження на кістку, але й може виникнути при будь-якій травмі стопи та голені. [2]

Також такі причини як падіння з висоти та автомобільні аварії є переважаючими механізмами травмування, але також є: падіння на тверді поверхні; тупі чи проникаючі травми; різкі скручування.

На травми п'яtkової кістки припадає 50-60% всіх травм кісток стопи. Менше 10% зустрічаються у вигляді відкритих травм.

Найчастіше серед чоловіків переважають травми виробничого характеру, а саме нещасних випадків. Останні дослідження свідчать про регіональні відмінності в перевазі чоловіків а ніж жінок через відмінності у характері повсякденного життя.

Більшість пацієнтів з травмою п'яtkової кістки є саме молоді, з віком 20-39 років [3].

Реабілітаційна програма при відновленні після травмами п'яtkової кістки повинна бути заснована на анатомічних, біомеханічних особливостях п'ятки, патогенезі пошкодження, при цьому обов'язково враховуються біологічні терміни відновлення пошкоджених тканин та кістки, а також мають бути враховані сучасні принципи біопсихосоціального підходу, що знайшов своє відображення у використанні Міжнародної класифікації функціонування (МКФ).

Об'єкт дослідження – структура та зміст алгоритму заходів фізичної терапії осіб з травмою ПК.

Предмет дослідження – алгоритм застосування заходів фізичної терапії у осіб з травмою ПК.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та визначити ефективність алгоритм застосування заходів фізичної терапії осіб з травмою ПК.

Завдання дослідження:

1. За даними аналізу літературних джерел узагальнити науково-методичні знання з проблематики травми ПК.
2. На основі аналізу літературних джерел дослідити сучасні підходи до реабілітації осіб із переломом ПК, зокрема, до застосування заходів фізичної терапії.
3. Грунтуючись на результатах аналізу літератури розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії осіб з травмою п'яткової кістки з урахуванням сучасних міжнародних рекомендацій.
4. Дослідити ефективність розробленого алгоритму.

Теоретична значущість роботи полягає у систематизації даних закордонної та вітчизняної наукової літератури з питання застосування заходів ФТ при травматичних пошкодженнях ПК, а також в теоретичному обґрунтуванні алгоритму застосування заходів фізичній терапії з травмою ПК на основі принципів МКФ.

Практична значимість роботи полягає у розробці та апробації розробленого алгоритму застосування заходів фізичної терапії для осіб з травмою п'яткової кістки, в умовах стаціонарів та реабілітаційних центрів травматологічного профілю.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ТРАВМОЮ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ

1.1. Травма п'яtkової кістки: анатомія, етіологія, патогенез, клінічні прояви

Біомеханічні особливості ПК. П'яtkова кістка є найбільшою кісткою стопи, яка розташована дистально та позаду таранної кістки. Разом обидві кістки утворюють задню частину стопи. П'яtkова кістка має більш-менш форму балки, її довга вісь проходить приблизно паралельно середній лінії стопи. Основна функція ПК полягає в тому, щоб перенести більшу частину ваги тіла на нижню кінцівку (контактом п'яти) під час фази ходи. Крім того, п'яtkова кістка забезпечує важіль для ахілового сухожилля під час ходьби або бігу. [4]

Суглоб між п'яtkовою і таранною кістками також називають підтаранним суглобом. Саме поверхня підтаранного суглоба насправді є поєднанням трьох окремих фасеток: дві з них розташовані спереду, а одна — ззаду. Задня фасетка найбільша. Він увігнутий на таранній кістці і опуклий на п'яtkовій кістці, вигнутий навколо осі.

Незважаючи на складну форму суглобової поверхні, таранна і п'яtkова кістки все ще можуть трохи зміщуватися один відносно одного при навантаженні. Беручи до уваги той факт, що основне навантаження на п'яtkову кістку, як правило, призведе до моменту розгинання по відношенню до таранної кістки, основним компонентом її руху буде обертання і ковзання по його задній зоні контакту з таранною кісткою. Цей рух призводить до інверсії в поєднанні з внутрішньо-зовнішньою ротацією п'яtkової кістки відносно таранної кістки.

Борозна між двома передніми фасетками і задньою фасеткою називається п'яtkовою борозною. Разом з відповідною таранною борозною

утворюється канал. Ця пазуха являє собою досить великий простір, що містить нервово-судинні структури та зв'язки. [7]

Таким чином, нормальна функція сухожилля є важливою для пересування тіла, особливо у тому випадку коли є різкі рухи високої інтенсивності чи спонтанні зміни тиску. Враховуючи важливу роль у динаміці нижніх кінцівок, травма або розрив сухожилля може призвести до довічної інвалідності. [5]

Етіопатогенез. Травма п'яtkової кістки найчастіше виникають під час дії високої сили, що призводять до осьового навантаження на кістку, але можуть виникнути при будь-якій травмі стопи та голені [2]. Падіння з висоти та автомобільні аварії є переважаючими механізмами травмування, але є також: невдалий стрибок з приземленням на тверду поверхню; тупа або проникаюча травма; різке скручування також можуть спричинити сильне пошкодження ПК. Більшість травм призводять до того, що кістка сплющується, розширюється і вкорочується. Стресовий перелом може виникнути при надмірному або багаторазовому виконанні руху, наприклад при бігу. [6]

Безпосередньо при падінні усю силу удару отримує п'яtkова кістка, а саме коли п'ята вдаряється об поверхню, у цей момент притискається п'яtkова кістка до таранної кістки. Таранна кістка, яка виконує роль клину, викликає депресію та розширення тіла п'яtkової кістки [8]. Аналогічно, нога, притиснута до акселератора, передає велику кількість сили через п'яtkову кістку під час автомобільних аварій. Схема переломів подібна в обох механізмах. Вогнепальні поранення та інші балістичні поранення викликають більш дифузну непередбачувану картину переломів, але не є такими частими. Відривні переломи вимагають великої сили скручування або зсуву через міцність зв'язкового та сухожильних прикріплень до п'яtkової кістки. Артерія і нерв великогомілкової кістки проходять уздовж медіальної сторони тіла п'яtkової кістки і тому нервово-судинні пошкодження є нечастими при переломах п'яtkової кістки. [9]

Клінічна картина. Переломи п'яткової кістки мають різні ознаки та симптоми, залежно від того, чи є вони травматичними чи стресовими. Ознаки та симптоми травматичних переломів можуть включати:

- Раптовий біль у п'яті та нездатність витримати вагу на цій нозі;
- набряк в області п'яти;
- Забиття п'яти та щиколотки

Ознаки та симптоми стресових переломів можуть включати:

- Узагальнений біль в області п'яти, який зазвичай розвивається повільно (від кількох днів до тижнів)
- набряк в області п'яти

Також у зв'язку з тяжким та силою травми, необхідно враховувати супутні травми. Дослідження показали, що більше 70% пацієнтів з травмами п'яткової кістки мають додаткові травми.

Ретельна оцінка всього хребта повинна проводитися кожного разу, коли виявлено травму п'яткової кістки. Сила від удару об землю проходить через нижню кінцівку і вгору, іноді викликаючи компресійні переломи хребта.

Компартмент-синдром стопи є рідкісним, але важким ускладненням травми п'яткової кістки і може виникати до 10% травм.

Остеомієліт, інфекція післяопераційної рани, неправильне зрощення та підтаранний артрит – усі потенційні ускладнення переломів та відновлення п'яткової кістки. [13, 14]

Інфекції та розрив рани є найпоширенішими та руйнівними ускладненнями. При оперативному втручанні кількість ранових ускладнень та інфекцій може досягати 37% і 20%. [15]

Підтаранний остеоартроз може виникнути в результаті хірургічного або нехірургічного лікування, у зв'язку з чим зростає кількість пацієнтів із травмами внутрішньосуглобової п'яткової кістки зі зміщенням, які потребують зрощення підтаранної кістки внаслідок підтаранного артриту [10]. Інше дослідження показало, що неоперативні заходи в 6 разів частіше

призводять до пізнього підтаранного зрощення через симптоматичний підтаранний артрит. Це вважається посттравматичним артритом. Втрата руху також дуже поширена. [16]

До 15% випадків ушкодження нерва може призвести до оперативного лікування.

Хронічний біль також є частим ускладненням, у багатьох випадках через посттравматичний підтаранний артрит, неправильне розташування або скутість в результаті травми. [17]

Нестабільність малогомілкового сухожилля може бути наслідком травм п'яткової кістки зі зміщенням [18]. Це може бути результатом прямого пошкодження самих сухожиль в результаті травми або перелому фрагментів, які могли зачепити сухожилля. На КТ перелому ПК оцінено до 40% зміщення малогомілкового сухожиля [19].

Обстеження. Оцінка потенціальної травми ПК повинна включати повне нервово-судинне обстеження, а також оцінка всіх функцій сухожилля нижніх кінцівок. Обстеження можливої втрати руху дорсального м'яза стопи. Обстеження задньої великогомілкової кістки у порівняно зі здоровою кінцівкою. Обстеження на підозру у пошкодженні артерії та прискорити подальше дослідження за допомогою ангіографії або доплерівського сканування. Потрібна початкова оцінка кісткової тканини за допомогою МРТ. Можна отримати уяву про стан ПК в осьовій орієнтації. [10]

Комп'ютерна томографія залишається золотим стандартом травматичних ушкоджень п'яткової кістки. КТ використовується для передопераційного планування, класифікації тяжкості переломів, а також у випадках, коли індекс підозри на перелом п'яткової кістки високий.

Ознака Мондора – це гематома, виявлена на КТ, яка поширюється вздовж підошви і вважається патологічною для перелому п'яткової кістки.

Стресові цпереломи, такі як ті, що спостерігаються у бігунів, найкраще оцінювати за допомогою сканування кісток або МРТ.

Кут Болера може бути зниженим на звичайних рентгенограмах. Визначається як кут між двома лініями, намальованими на звичайному папері. Перша лінія знаходиться між найвищою точкою на горбистості, а друга - найвищою точкою на передньому відростку. Нормальний кут становить 20-40 градусів.

Критичний кут Гіссана може бути збільшений. Визначається як кут між двома лініями, намальованими на звичайному папері. Перший уздовж переднього схилу п'яtkової кістки вниз, а другий — по верхньому схилу вгору. Нормальний кут 130-145 градусів.

Нормальні кути Болерса і Гіссана не виключають перелому.

Аномалії будь-якого з цих результатів повинні спонукати до КТ для подальшої класифікації та оцінки перелому.

Класифікація. Травми п'яtkової кістки можна розділити на дві загальні категорії.

Позасуглобові переломи становлять 25% переломів п'яtkової кістки. Зазвичай це відривні ушкодження бугристості п'яtkової кістки від ахілового сухожилля.

Внутрішньосуглобові переломи становлять решту 75%. Таранна кістка діє як молоток або клин, що стискає п'яtkову кістку під кутом Гіссана, що викликає перелом.

Існують дві основні системи класифікації позасуглобових переломів.

Ессекс-Лопресті. Суглобовий тип депресії з єдиною вертикальною лінією перелому через кут Гіссана, що розділяє передню і задню частини п'яtkової кістки.

Тип язика, який має ту саму лінію вертикального перелому, що й тип депресії, з іншою горизонтальною лінією перелому, що проходить ззаду, створюючи верхній задній уламок. Фрагмент бугристості може повертатися вгору.

Класифікація Сандерса (на основі відновлених результатів КТ).

Переломи I типу: один незміщений або мінімально зміщений кістковий уламок

Переломи II типу: два кісткових уламка з залученням задньої фасетки. Поділяються на типи А, В і С залежно від медіального або латерального розташування лінії перелому.

Переломи III типу: три кісткових уламка, включаючи додатковий вдавнений середній уламок. Поділяються на типи АВ, АС і ВС залежно від положення та розташування ліній перелому.

Переломи IV типу: чотири осколкових уламка. [11, 12]

1.2. Фізична терапія у комплексній реабілітації осіб з травмою п'яткової кістки

Післяопераційний та реабілітаційний догляд. Одразу після операції стопу і гомілку пацієнта слід накласти на дуже добре підбиту задню шину.

Дренажі зазвичай видаляються на 2-й день після операції або навіть раніше, залежно від переваг хірурга.

Пацієнт повинен бути належним чином поінформований про необхідність підняти кінцівку протягом перших кількох тижнів після операції, щоб зменшити набряк і подальший ризик ранніх ускладнень.

Шину можна зняти вже через 2-5 днів згідно з деякими рекомендаціями або залишити ще на 2 тижні в деяких випадках, але після зняття шини пацієнт повинен почати виконувати вправи для стопи та гомілки, якнайшвидше.

Навантаження часто затримується на 8-12 тижнів, але частіше це залежить від ступеня травмування та прогресування відновлення на рентгенограмах.

Для забезпечення прогресування загоєння необхідно робити регулярні серійні рентгенограми.

Загальні принципи та підходи до реабілітації. Метою етапної реабілітаційної програми пацієнтів з травмою ПК є максимально повне відновлення міцності кістки та функції нижньої кінцівки, а також рухового

стереотипу, здійснене у мінімальні терміни, за рахунок створення оптимальних умов для регенерації біологічних тканин, що включають заходи щодо їх захисту, активації кровотоку та метаболізму, запобігання перенавантаженням.

Реабілітаційні заходи повинні проводитися в чітко визначеній послідовності. При консервативному лікуванні травми ПК виділяють такі фази відновлювального періоду: гостра фаза (захисту), відновлення руху, функціональна фаза. Існує декілька методів реабілітаційного менеджменту за допомогою заходів фізичної терапії (ФТ), спрямованих на відновлення функції нижніх кінцівок (НК) при травмі ПК. Найбільш популярними в клінічній практиці є саме терапевтичні вправи [20].

Терапевтичні вправи застосовують на всіх етапах реабілітації, що обумовлюється їхньою ефективністю, підтвердженою в клінічних дослідженнях та систематичних оглядах.

Методи фізичної терапії. Важливо навчати пацієнтів змінам активності та відповідним чином консультувати їх. Ключові елементи консультивання пацієнтів можуть містити [21]:

- Теорії, що підтверджують важливість використання методів фізіотерапевтичного лікування та роль механічного навантаження
- Перемінні фактори ризику, включаючи індекс маси тіла та знос взуття.
- Типовий часовий курс для відновлення після травми.
- Оптимізація біомеханіки

Обов'язковий метод реабілітації після перелому – фізична терапія, або кінезітерапія. Її призначають після того, як перелом зростеться тобто утвориться кістковий мозоль.

Мета фізичного терапевта полягає у відновленні руху, зменшити біль і запобігти ускладненням, наприклад контрактуру при якій не виходить зігнути або розігнути стопу.

Фізичні вправи підвищують тонус м'язів стопи, які після не здатності рухатись в гіпсі, слабшають. Без фізичної терапії реабілітація буде неповноцінною, пацієнт може надалі мати проблеми з ходьбою.

Крім фізичної терапії може бути призначений масаж стопи та фізіотерапію, наприклад електрофорез, магнітотерапію або ультразвук.

Масаж може покращити кровообіг та зняти біль. Фізіотерапія ж не довела свою ефективність з точки зору доказової медицини, але цей метод входить до наказу МОЗ про гарантовану медичну допомогу.

Термін відновлення по етапам

Етап 1: Ця стадія зазвичай триває з 2-6 тижнів. На цьому етапі слід працювати над міцністю та гнучкістю суглоба стопи. Всі вправи повинні виконуватися сидячи або лежачи.

Етап 2: Другий етап реабілітації включає в себе початок переміщення ваги тіла на травмовану ногу, починати слід з невеликого відсотка усієї маси тіла і працюємо поки пацієнт не буде переносити повну вагу на ногу. На цьому етапі також починається тренування ходьби.

Треба зосередитись на тому, щоб не було кульгавості, та перенесення ваги через п'яту та перекочуватися на носки було рівномірним, як звичайна ходьба.

Етап 3: Третій етап полягає у відновленні сили та міцності стопи за допомогою вправ. Можна буде додавати легкий біг та легкі стрибки.

Повернення до спортивних тренувань починається через 12 тижнів і після схвалення хірургом після перегляду рентгенівських знімків, щоб побачити, як кістка зажила.

Висновок до розділу 1

Проблемі лікування пошкоджень ПК приділяється велика увага таких спеціалістів як травматологів, спортивних лікарів та фізичних терапевтів

усього світу, що пов'язано з високою поширеністю травм серед працездатного населення так і спортсменів.

Травма п'яtkової кістки - найбільша і міцна частина стопи. Але незважаючи на це, травма п'яtkової кістки зустрічається в 50% випадків всіх травм стопи. Така травма вважається досить серйозним пошкодженням і позбавляє людину можливості самостійно пересуватися.

Програми фізичної терапії осіб з травмою п'яtkової кістки є, але у різних випадках потрібні різні програми, насамперед через можливі супутні переломи та травми. Аналіз літератури не дає конкретну програму для лікування ПК саме через різноманіття випадків та тяжкості травмування.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

У кваліфікаційній роботі були використані наступні методи дослідження:

1. Аналіз літератури;
2. Клініко-інструментальні та соціологічні методи, які застосовували для оцінки пошкоджень на рівні структури та функції, і так само для оцінки порушень на рівні активності та участі за МКФ;
3. Методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

У роботі був проведений аналіз спеціальної літератури. Для теоретичного аналізу спеціальної науково-методичної літератури були вивчені сучасні зарубіжні та вітчизняні джерела наукової та методичної літератури.

Проводили пошук та аналіз джерел в таких інформаційних базах, як Google Academy, PEDro, PubMed, Cochrane library, а також у репозитарії НУФВСУ, що дозволило оцінити стан проблеми, обґрунтувати актуальність теми дослідження, сформулювати мету і завдання. З метою ознайомлення зі станом досліджуваного питання було вивчено і проаналізовано літературні джерела з проблеми різних аспектів переломів п'яркової кістки, заходів та принципів ФТ при травмі п'яркової кістки.

Загалом було проведено аналіз 60 джерел літератури, з них 51 - закордонної літератури.

2.1.2. Методи дослідження порушень на рівні структури та функції за МКФ

Огляд проводиться спереду, збоку, ззаду. Оцінка потенційного перелому п'яткової кістки повинна включати наступне:

Обстеження рухливості стоп, а саме оцінка функції всіх зв'язок нижніх кінцівок. Чи наявна втрата дорсального руху стопи порівняно зі здоровою кінцівкою, при наявності перелому повинне спостерігатись пошкодження артерії та спонукати до подальшого обстеження за допомогою КТ або МРТ.

Під час огляду добре помітні шкірні набряки, асиметрія порівнюючи зі здоровою кінцівкою. Шкіра підошовної частини стопи в нормі потовщена, це пов'язано з анатомічними змінами стопи.

Під час огляду можна побачити припухлість, пов'язану з запальними процесами у ПК та з ураженням інших тканин. Локальна припухлість, що перетинає суглобову щілину гомілковостопного суглобу, зазвичай є результатом тотального набряку усіх пошкоджених тканин стопи.

Проводячи огляд, необхідно звернути увагу на склепіння стопи. Поздовжнє склепіння може бути збільшене.

Дослідження ходи. Саме цей етап дослідження буде застосовуватись вже під час реабілітації, а саме тоді коли утвориться кістковий мозоль у п'ятковій кістці та лікар не дасть дозвіл для застосування ходи. Після дозволу лікаря саме застосовувати ходу, дослідження ходи є обов'язковою.

Біль у будь-якій частині стопи може призвести до появи анталгічної ходи.

Якщо рухливість у гомілковостопному суглобі зменшена, то стопа може розташовуватися в положенні зовнішньої ротації та невеликого приведення, що тягне за собою ходу пальцями назовні - зовнішнє зміщення передньої частини стопи. Хворий намагається йти, перекочуючи стопу із внутрішньої сторони на зовнішню. У важких випадках це призводить до втрати поздовжнього склепіння і пацієнт йде, спираючись на внутрішній бік стопи.

При хворобливості в ділянці п'яти пацієнт намагається не спиратися на неї, крок при цьому коротшає, а першою на землю опускається передня частина стопи. При ураженні сухожилля п'яти пацієнт зменшує відштовхування або повністю уникає його, що також призводить до укорочення кроку.

Візуальна аналогова шкала болю (ВАШ: VAS)

ВАШ це відрізок довжиною 10 см. Його початок відповідає відсутності больового відчуття – «болю немає», а кінцева точка «нестерпний біль». Лінія може бути як горизонтальною, так і вертикальною. Пацієнту пропонується зробити на ній позначку, відповідну інтенсивності болю, яку він відчуває на даний момент. Відстань між початком відрізка («болю немає») і зробленою відміткою вимірюють у сантиметрах і округляють до цілого. Кожен сантиметр на лінії відповідає 1 балу. При відмітці до 2 см біль класифікується як слабкий, від 2 до 4 см – помірний, від 4 до 6 см – сильний, від 6 до 8 см - найсильніший і до 10 см - нестерпний.

Шкала оцінки інтенсивності болю



Рисунок 2.1 – ВАШ

Пальпація. Досліджують активні та пасивні рухи:

- Згинання ГСС;
- Розгинання ГСС;

- Внутрішній підворот стопи (інверсія);
- Зовнішній підворот стопи (еверсія);
- Внутрішня ротація стопи (пронація);
- Зовнішня ротація стопи (супінація);
- Згинання фалангів стопи;
- Розгинання фалангів стопи;

Тести для оцінки функції. Показання. Для дослідження функції м'язів, що беруть участь у тильному та підошовному згинанні стопи.

Метод. Пацієнту пропонують по черзі походити на пальцях і п'ятах.

Результати. Неможливість ходити на п'ятах свідчить про наявність функціональної недостатності м'язів, що беруть участь у тильному згинанні стопи. Неможливість пацієнта ходити на кінчиках пальців - про функціональну недостатність м'язів, що беруть участь у підошовному згинанні стопи.

Гоніометрія гомілковостопного суглоба. Тильне згинання пальців тобто дорсифлексія. У нормі тильне згинання відбувається не більше від 0° до $20\text{-}30^\circ$.

Положення. Пацієнт може бути в одному з двох положень:

- Переважне - пацієнт лежить на спині, колінні суглоби зігнуті під кутом $20\text{-}30^\circ$ і підтримуються подушкою. Гомілковостопний суглоб розташовується в анатомічній позиції;

- Альтернативне - пацієнт у сидячому положенні.

Розташування гоніометра. Вісь гоніометра накладається поверх осі руху суглобу. Нерухоме плече містить шкалу та розташовується повздовж осі проксимального сегменту суглобу, може орієнтуватись на візуальні кісткові виступи. Рухоме плече розташоване паралельно повздовжньої осі дистального сегменту (під час його руху суглобу його вісь переміщується по кривій) Перед проведенням дослідження стабілізується гомілка.

Процедура вимірювання:

- Відкрита ділянка тіла;

- Пояснити пацієнту процедуру обстеження і показати рух на здоровій кінцівці;
- Виміряти рух на здоровій стороні;
- Навчити руху пацієнта на ураженій стороні;
- Виміряти амплітуду (при двосторонньому ураженні порівняти з стандартом);
- При вимірюванні стабілізуємо проксимальний сегмент;
- Вимірювання виконується з визначеного положення – нульового або старту;
- Якщо не можливо прийняти вихідного положення, то потрібно вказати положення вимірювання руху (виміряти і вказати на скільки градусів віддалений від стартового положення);
- Якщо пацієнт не лише не може виконати рух, але й досягти вихідного положення, тоді діапазон руху записується, як негативна оцінка з знаком «-».

Причини помилок у вимірюванні амплітуди рухів:

- Читання не вірного боку шкали гоніометру;
- Заокруглювання виміру;
- Тенденційність у вимірюванні (сподівання на краще);
- Зміни у мотивації рухів;
- Вимірювання у різний період дня;
- Помилки у процедурі вимірювання.

Таблиця 2.1. – Гоніометрія гомілковостопного суглоба. Оцінка

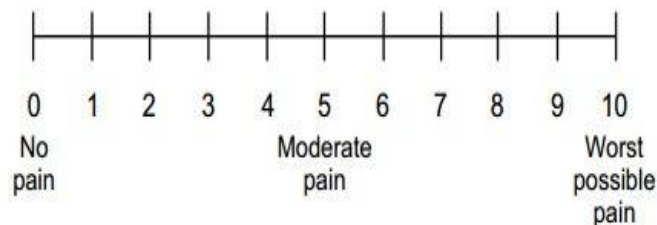
Нормальні показники (у градусах)		Порушення рухливості суглоба				Функціонально вихідне положення
Екстензія (розгинання)	Флексія (згинання)	I ст.	II ст.	III ст.	IV ст.	
20°-30°	30°-45°	Збережена амплітуда рухів не менше 50° (у межах) від функціонально вигідного положення	Збережена амплітуда рухів 45° - 20 °	Амплітуда рухів не перевищує 15°; або анкілоз в функціонально вигідному положенні суглоба	Різко виражені обмеження рухів з фіксацією у функціонально невигідному положенні, на прикладі стопного згинання	Положення стопи під прямим кутом до гомілки

Візуальна аналогова шкала оцінки функціонального стану стопи та гомілковостопного суглоба (Visual Analogue Scale Foot and Ankle (VAS FA)).

Пацієнту пропонують розмістити лінію, що перпендикулярно перетинає візуально-аналогову шкалу в тій точці, яка відповідає його інтенсивності болю. За допомогою лінійки, вимірюється відстань (мм) між «відсутністю болю» і «найсильніша біль, яку можна тільки уявити», забезпечуючи діапазон оцінок від 0 до 100. Вищий бал вказує на більшу інтенсивність болю.

Patient Name: _____ Date: _____

0-10 Numeric Pain Intensity Scale*



На підставі розподілу балів рекомендовано наступну класифікацію: немає болю (0-4 мм), слабка біль (5-44 мм), помірна біль (45-74 мм), сильна біль (75-100 мм).

Тривалість виміру інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою займає менше 1 хв. До недоліків VAS FA відносяться: обов'язкова наявність паперу, ручки та лінійки. Цей тест не може бути виконаний в усній формі або за телефоном. Застосування візуально-аналогової шкали може бути обмежене у пацієнтів похилого віку з когнітивними порушеннями або проблемами

опорно-рухової системи. Візуально-аналогова шкала є складнішим тестом, ніж Числова рейтингова шкала (Numeric rating scale for pain).

2.1.3. Методи дослідження обмежень на рівні активності та участі за МКФ

Короткий опитувальник якості життя (SF-12)

Опитувальник використовували для оцінки якості життя. Він стислий, легкий у підрахунках балів та достовірні данні 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 цікавить тільки адекватна оцінка фізичного і психічного здоров'я, то шкалою вибору є опитувальник SF-12, оскільки він значно коротший, ніж опитувальник SF-36. Час тестування: до 10 хвилин.

Опитувальник.

1. Загалом, як би Ви оцінили стан Вашого здоров'я: відмінне, дуже добре, добре, задовільне або погане?

5 - Відмінне

4 - Дуже добре

3 - Добре

2 - Задовільне

1 – Погане

2. Помірні фізичні навантаження, такі як переміщення столу, штовхання пирососа, боулінг або гра в гольф. В даний час 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. Сходження на кілька сходових маршів. В даний час 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. Протягом останніх чотирьох тижнів чи досягли Ви менше, ніж хотіли б, з причини стану Вашого фізичного здоров'я?

- 0 - Ні
- 1 – Так

5. Протягом останніх чотирьох тижнів чи були Ви обмежені в роботі або інших видах регулярної діяльності з причини стану Вашого фізичного здоров'я?

- 0 - Ні
- 1 – Так

6. 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. Протягом останніх чотирьох тижнів чи виконували Ви роботу або інші види регулярної діяльності не так само ретельно, як зазвичай, з причини якихось емоційних проблем, таких як почуття депресії або тривоги?

- 0 - Ні
- 1 – Так

8. Протягом останніх чотирьох тижнів наскільки біль заважав виконанню Вашої нормальної роботи, в тому числі роботи поза домом і хатньої роботи? Чи зовсім не заважав, трохи, помірно, досить сильно або дуже сильно?

5 - Зовсім не заважав

4 - Злегка

3 - Помірно

2 - Досить сильно

1 - Дуже сильно

9. 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. 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. 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. 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 заважали.

Результати. Опитувальник SF-12 оцінює якість, яка насправді є дуже індивідуальною для кожної людини. Саме тому мало сенсу розробляти нормативні значення про те, що є «гарною» або «поганою» якістю життя. 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 якість життя і 100% вказує на повну якість

життя (найкращий результат). Беручи це до уваги, легко побачити, що вищі показники за опитувальником SF-12 вказують на кращу якість життя.

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 якість життя є дуже особистим показником, двоє пацієнтів, які мають однакові результати за опитувальником SF-12, фактично можуть відчувати себе дуже по-різному стосовно їхньої якості життя. Якщо опитувальник SF-12 використовується, щоб визначити зміни в якості життя, то збільшення кількості балів означає поліпшення.

2.2. Організація дослідження

Дослідження для кваліфікаційної роботи було проведено на базі ДУ “Інституту травматології та ортопедії НАМН України”.

У дослідженні брало участь 4 людини, котрі отримали травми за обставинами падіння, віком від 28 до 45 років із травмою п'яркової кістки (3 з них чоловіки, 1 жінка).

Дослідження проводили в чотири етапи з жовтня 2021 до квітня 2023 року.

На **I етапі дослідження** (жовтень – листопад 2021 р.) була обрана й затверджена тема кваліфікаційної роботи, визначено об'єкт, предмет і мету роботи та заплановані завдання. Проведено аналіз сучасних джерел спеціальної науково-методичної літератури по темі роботи, що дозволило точно встановити й обґрунтувати загальний стан проблеми. Складена бібліографічна картотека літературних джерел.

На **II етапі дослідження** (грудень 2021 – лютий 2022 рр.) були встановлені адекватні цілі і завдання роботи, клінічні методи оцінки стану хворих. Були узгоджені терміни проведення досліджень, проведений відбір необхідного контингенту пацієнтів для досліджень. Був систематизований

увесь необхідний матеріал. Розроблено структуру роботи. Проаналізований та систематизований матеріал, був оформлений згідно змісту, трьома розділами.

На **III етапі дослідження** (лютий – жовтень 2022 р.) були проведені основні дослідження й отримані матеріали, що дозволяють об'єктивно оцінити показники пацієнтів з переломом п'яркової кістки. Була проведена первинна обробка отриманих даних, скориговано завдання досліджень, вдосконалено програму фізичної терапії для даного контингенту хворих.

На **IV етапі дослідження** (жовтень 2022 – квітень 2023 рр.) було розроблено алгоритм застосування заходів ФТ для пацієнтів з переломом п'яркової кістки, було проведено статистичну обробку даних, оцінено ефективність запропонованого алгоритму застосування засобів фізичної терапії для тематичних пацієнтів. Сформульовані висновки, оформлений список літературних джерел. Й кінцево відредагований текст кваліфікаційної роботи та завершено її оформлення.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії осіб з травмою п'яткової кістки

Класифікація за МКФ

Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та нормативно-правової бази української системи охорони здоров'я, реабілітаційний процес треба здійснювати на основі Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), яку використовують для оцінки структур, функції, активності та участі у житті пацієнта.

МКФ дозволяє сформулювати реабілітаційний діагноз та процес, описуючи всі складові здоров'я пацієнта та пов'язані з ним проблеми, що обмежують його життєдіяльність. Реабілітаційний діагноз дає можливість визначити мету, завдання та скласти індивідуальний план реабілітації, а також оцінити її ефективність.

Реабілітаційний діагноз описує порушення функцій органів і систем, що виникли у пацієнта внаслідок захворювання або пошкодження, та спричинили порушення в самообслуговуванні, взаємодії з природним і соціальним середовищем, у професійній сфері, комунікацій та соціальній активності, які можуть ускладнювати або полегшувати виконання описаних дій пацієнтом. У реабілітаційному діагнозі формулюють лише актуальні проблеми пацієнта, які визначають його можливості на момент оцінки.

Реабілітаційний діагноз описується в категорії МКФ за допомогою кодування. МКФ має чотири рівні категорій порушення: структур, функцій, життєдіяльності та факторів середовищ. Але слід зазначити, що опис реабілітаційного діагнозу за допомогою кодів МКФ дозволяє максимально точно описати актуальні проблеми пацієнта з порушенням опорно рухового

апарату, й при цьому не вимірювати їх за допомогою шкал та тестів. Підбір відповідних шкал та тестів для оцінки ступеню тих чи інших порушень відводиться на розсуд спеціаліста, який проводить оцінювання [23].

Реформа у системі охорони здоров'я сприяла також переходу до роботи у сфері реабілітації за принципом міждисциплінарної команди (МДК).

МДК - це організаційно оформлена, функціонально окрема група фахівців, котрі об'єднані спільними цілями реабілітаційного процесу, проводять реабілітацію високої інтенсивності в закладах охорони здоров'я стаціонарного й амбулаторного типів у підгострому, гострому та довгостроковому реабілітаційних періодах.

Формою роботи міждисциплінарної команди є співбесіди, на яких після обговорення процесу та результатів реабілітаційного обстеження визначається індивідуальна програма реабілітації, розглядаються показники тестувань та аналізів стану здоров'я й оцінки виконання програми, й здійснюється її коригування. Реабілітаційний діагноз, який встановлюється кожним членом команди, заснований на МКФ, і саме це може забезпечити спільну мову для опису функціонування організму людини й полегшує міждисциплінарну діяльність, відповідальність, координацію та правильність втручання.

Визначення цілей реабілітації та розподілення відповідальності між різними фахівцями реабілітаційної бригади дозволяють, незалежно виконувати свою роботу та здійснювати внесок у формування нового функціонального статусу пацієнта з точною координацією своїх дій з іншими фахівцями.

На рисунку 3.1 показано як само, згідно з Rauch A. et al. [34] МКФ застосовується в так званому реабілітаційному циклі.

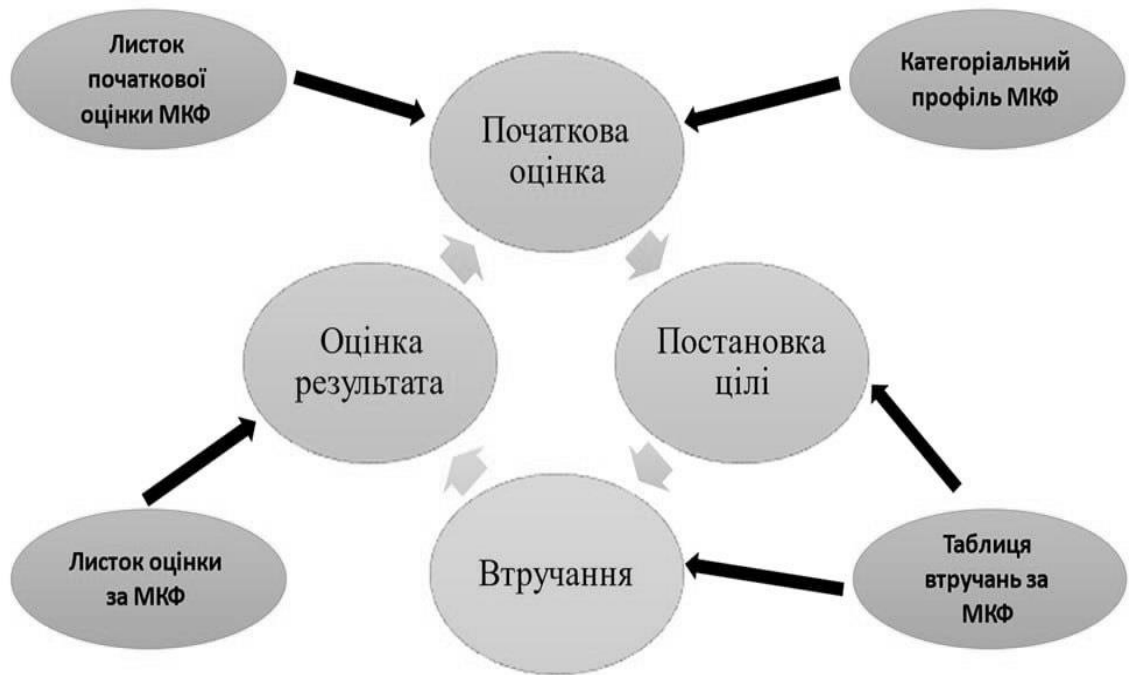


Рисунок 3.1 – Застосування МКФ в реабілітаційній практиці

Основні коди порушень функцій за МКФ, пов'язані з переломом п'яткової кістки: b7100 Рухливість одного суглоба, b7603 Опорні функції ноги, b28015 Біль у нижній кінцівці.

Основні коди структур тіла МКФ, пов'язані з переломом п'яткової кістки: s75020 Кістки щиколотки та стопи, s75021 Суглоби щиколотки, стопи і пальців стопи, s75028 Структура щиколотки та стопи (п'ятова кістка).

Основна коди діяльності та участі за МКФ в осіб із переломом п'яткової кістки: d4500 Ходьба на короткі дистанції, d4501 Ходьба на довгі дистанції, d4502 Ходьба по різних поверхнях, d4552 Біг, d4600 Переміщення в межах житла. Первинні і вторинні коди МКХ-10 та МКФ, пов'язані з травмою п'яткової кістки, наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 -Коди МКХ-10 та МКФ, пов'язані з травмою п'яtkової кістки

Міжнародна класифікація хвороб та пов'язаних проблем зі здоров'ям		
МКХ-10	S92.0	Перелом п'яtkової кістки
Міжнародна класифікація функціонування, інвалідності та здоров'я		
Функції	b28015	Біль у нижній кінцівці
	b7100	Кістки щиколотки та стопи
	b7101	Рухливість декількох суглобів
	b7301	Сила м'язів однієї кінцівки
	b7400	Витривалість ізольованих м'язів
	b7401	Витривалість груп м'язів
	b7603	Опорні функції ноги
	b770	Функції моделі ходи
Структури	s7502	Будова гомілковостопного суглоба і стопи
	s75020	Кістки щиколотки та стопи
	s75021	Суглоби щиколотки, стопи і пальців стопи
	s75022	М'язи гомілковостопного суглоба і стопи
	s75028	Структура щиколотки та стопи (п'яtkова кістка)
Діяльність/участь	d2302	Виконання розпорядку дня
	d4500	Ходьба на короткі дистанції
	d4501	Ходьба на довгі дистанції
	d4552	Біг
	d4502	Ходьба по різних поверхнях
	d4600	Переміщення всередині будинку
	d4601	Пересування всередині будівель, окрім будинку
	d4602	Пересування поза домом та іншими будівлями

Структура та зміст алгоритму застосування заходів фізичної терапії при травмі п'яткової кістки

На основі критичного аналізу літературних джерел, відповідно до завдання кваліфікаційної роботи, було розроблено алгоритм застосування заходів фізичної терапії на основі МКФ, тобто реабілітаційний процес розглянутий з позиції фізичного терапевта, виключно в його компетенціях.

Алгоритм включає наступні етапи:

- Оцінка функціонального стану пацієнта. Добір спеціальних тестів, що дозволяють оцінити порушення/обмеження на рівні активності/участі та структури/функції;
- Постановка короткострокових та довгострокових цілей ФТ;
- Планування втручання, складання індивідуальної програми реабілітації;
- Оцінка змін у стані пацієнта та ефективності програми фізичної терапії.

Оцінка функціонального стану пацієнта.

Первинна оцінка є важливою у реабілітаційному менеджменті і дає можливість підібрати правильне втручання та визначити його ефективність шляхом повторного застосування стандартизованого вимірювання.

Заходи для оцінки рівня функціонування, наявності супутніх фізичних вад, які рекомендовані до застосування у пацієнтів з травмою п'яткової кістки:

- Візуальна аналогова шкала болю для оцінки болю (ВАШ)
- Активний і пасивний діапазон рухів
- Індекс маси тіла в осіб
- Клінічні показники ефективності, такі як випробування на витривалість у ходьбі
- Оцінка опорно-рухового апарату нижньої чверті, що включає елементи ходи
- Діапазон рухів у гомілково-стопному суглобі та допоміжна рухливість: досягти 20° розгинання

- Діапазон рухів згинання гомілки, допоміжна рухливість: досягти 50° згинання у кінцевому положенні
- Сила м'язів гомілково-стопного суглобу, а також координація рухів для контролю внутрішнього обертання нижніх кінцівок

Постановка цілей ФТ. Цілями фізичної терапії пацієнтів при переломі п'яткової кістки згідно з МКФ є:

Структури/функції:

- зниження больового синдрому
- відновлення рухливості гомілково-стопного суглобу
- відновлення правильної ходи

Активності/участі:

- Основна мета для пацієнтів з переломом п'яткової кістки це – повернення до власного повсякденного ритму життя.

Оцінка стану пацієнта згідно з МКФ та використання SMART-формату для встановлення цілей, дозволяє зробити цілі конкретними, вимірюваними, можливими у виконанні та індивідуалізувати процес фізичної терапії.

Методи та засоби фізичної терапії

Успішне планування реабілітаційного процесу для пацієнтів з переломом п'яткової кістки вимагає розуміння травми та знання ефективних, науково обгрунтованих підходів до фізичної терапії.

Діагноз травми ПК – не складний, хоча і має певні, відомі особливості, і встановлюється на основі огляду, виявлення основних ознак перелому, та рентгенологічного обстеження. Класичні клінічні ознаки перелому (біль, набряк, деформація, вкорочення, крепітація кісткових уламків, порушення функції) можуть бути відсутні або невиражені, проте рентгенологічне обстеження уточнює діагноз. Тому перш ніж починати реабілітацію, слід мати спів-працю з лікарем-травматологом, котрий буде регулярно повідомляти про стан загоєння кістки, щоб мати загальну уяву про можливе навантаження для пацієнта.

Якщо не мати спів-праці з лікарем-травматологом, то є велика ймовірність отримання повторного травмування, запальних процесів, пошкодження м'яких тканин та інші можливі супутні травми. Таке може статися через не знання процесу загоєння самої п'яткової кістки й терапевт може давати занадто сильне навантаження. Тому слід зважати на рівень навантаження котре було дозволене лікарем-травматологом.

Програма фізичної терапії, орієнтована на повернення до повсякденної діяльності, була розроблена з урахуванням науково-доказових підходів.

Результати систематичних оглядів останніх років щодо терапії перелому ПК показали, що методи фізичної терапії є методами з найвищим рівнем доказів. Найбільш дослідженим засобом фізичної терапії для даної травми є вправи для рухливості гомілковостопного суглобу.

Додаткові методи лікування

Травма ПК відображається на рухову активність пацієнта і впливає на здоров'я не тільки стопи, але і всієї ноги. Зниження фізичного навантаження призводить до атрофії м'язів, що негативно позначається на кровообіг та обміні речовин у кінцівці. Тому не рекомендовано обмежуватися лише накладенням гіпсової пов'язки, а й обов'язково звернутися до терапевта, котрий складе правильну програму реабілітації.

Реабілітація після перелому ПК дозволяє уникнути великої кількості ускладнень, серед яких вальгусна деформація стопи, деформація кістки плесни, дегенеративні зміни у суглобі, пошкодження зв'язок, періодичні болі на місці травми, поява кісткових наростів, розвиток плоскостопості, остеопорозу, артриту та ін.

Реабілітаційна програма може тривати до півроку, що залежить від тяжкості травми, індивідуальних особливостей пацієнта (віку, ваги, фізичної активності).

Методи реабілітації підбираються індивідуально, бо лише персональний підхід дозволяє вирішити конкретні завдання кожного пацієнта у максимально короткий термін.

Програма реабілітації - комплексна і складається з багатьох методів:

1. Масаж. Його можна робити ще до того, як буде знято гіпсову пов'язку: масажист розробляє місця біля гіпсу. Головне завдання – посилити кровообіг. Спочатку пацієнт може відчувати дискомфорт.
2. Вправи. Особливу увагу методу приділяють, якщо перелом був зі зміщенням. Перші нескладні вправи можна виконувати після того, як зростається кістка: пацієнт згинає і розгинає пальці, обертає, згинає і розгинає стопу, тягне носок на себе і від себе, ходить на носочках та п'ятах, катає стопою м'яч та ін. Сильної болі після перелому ПК бути не повинно: якщо пацієнт відчуває дискомфорт, слід перервати тренування і повідомити про це лікаря-травматолога.
3. Фізіопроцедури. Вони покращують кровообіг, лімфообіг, знімають больовий синдром, запалення, нормалізують обмін речовин, запускають процеси регенерації та сприяють швидкому відновленню кістки, суглоба та м'яких тканин. Лікар може призначити електро- та фонофорез, лікування лазером, УВЧ та ін.
4. Водолікування. Зазвичай лікар призначає зігрівальні ванни, які відновлюють тонус м'язів і нормалізують кровообіг.
5. Правильне харчування. У раціоні повинні бути продукти з великим вмістом кальцію, кремнію і магнію.
6. Носіння ортезів та ортопедичного взуття. М'які, жорсткі та напівжорсткі ортези знижують набряк, дозволяють уникнути атрофії м'язів. А спеціальні устілки дозволяють правильно розподілити навантаження на стопу, завдяки чому стопа та уся нога менше втомлюється. Носять ортопедичне взуття не менше ніж півроку, точні рекомендації дає лікар ортопед-травматолог.

На даний момент, з наслідками перелому ПК найкраще справляється спеціальний реабілітаційний масаж. Його має виконувати виключно фахівець. Після зняття гіпсу, масаж починається з тазостегнової області, після чого –

розминають м'язи гомілки. Лікувальний масаж повинен проводитись перші два тижні після зняття гіпсу для покращення показників реабілітації.

Не варто нехтувати вправами - це важливо у перші місяці продуктивної реабілітації п'яtkової кістки.

Ортопедичне взуття. Носіння ортопедичного взуття дозволяє закріпити результати успішного лікування та реабілітаційних заходів. Взуття підбирається лише фахівцем, неможливо підібрати самостійно оптимальну форму взуття після травми, оскільки кожен перелом індивідуальний. Найкраще відвідати лікаря ортопеда-травматолога та зробити індивідуальний зліпок стопи для якісної корекції наслідків травми. За допомогою устілок, спеціальних вкладишів або домашнього терапевтичного взуття, процес реабілітації буде проходити набагато краще.

Терапевтичні вправи при травмі п'яtkової кістки

Терапевтичні вправи направлене на згинання і розгинання пальці, обертання, згинання і розгинання стоп, натягування носочків на себе і від себе, ходіння на носочках, катання стопою м'яч та ін.

На першій фазі реабілітації (1-2 тижня після зняття гіпсу) маємо такі цілі:

- Почати виконувати вправи для відновлення м'язевого тону та рухливості суглобу
- Позбавлення дискомфорту та болю у стопі
- Пришвидчення процесу загоєння кістки

Пропонуються такі вправи (1-2 тижня):

1. Розведення та зведення пальців (рис. 3.2)

Дозування: 2 підходи, 20 разів

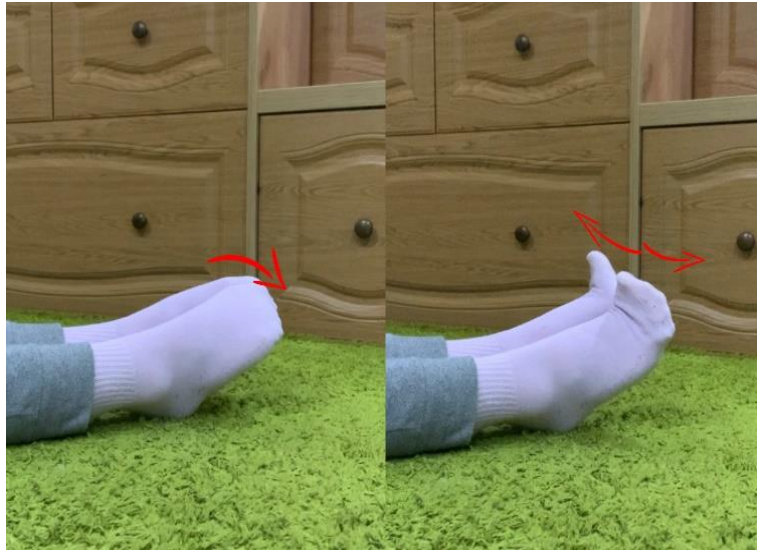


Рисунок 3.2 – вправа 1

2. Розгинання та згинання стоп (рис. 3.3)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.3 – вправа 2

3. Нахили носочків всередину та назовні (рис. 3.4)

Дозування: 2 підходи, 20 разів

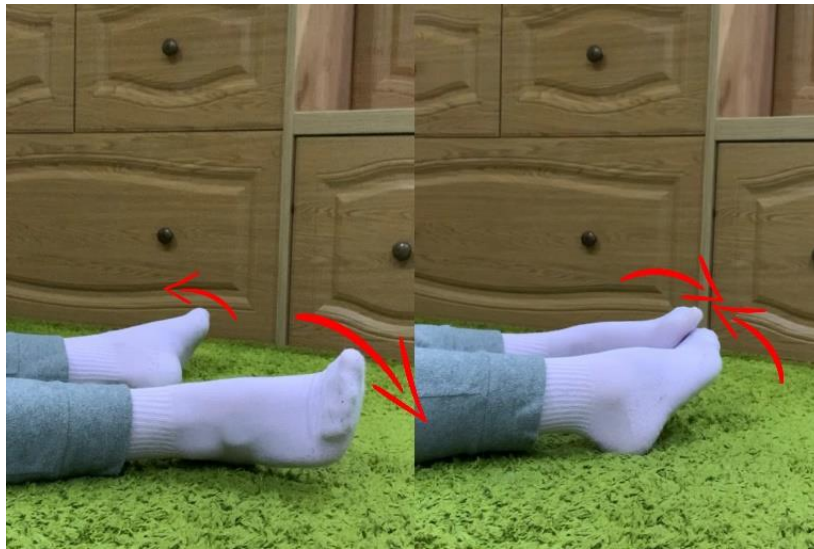


Рисунок 3.4 – вправа 3

4. Почергове згинання стоп (рис. 3.5)

Дозування: 30 разів

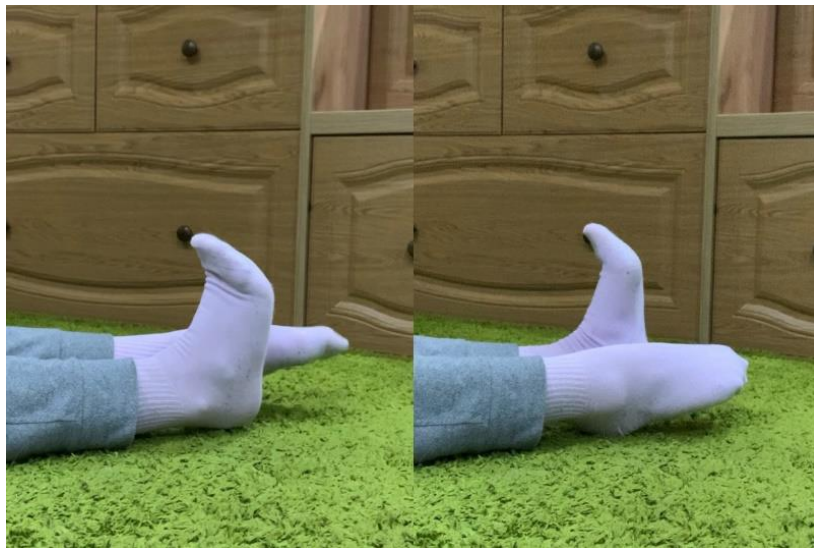


Рисунок 3.5 – вправа 4

5. Нахили носочків всередину та назовні з дотягуванням (рис. 3.6)

Дозування: 20 разів, з дотягуванням на 3 рахунки

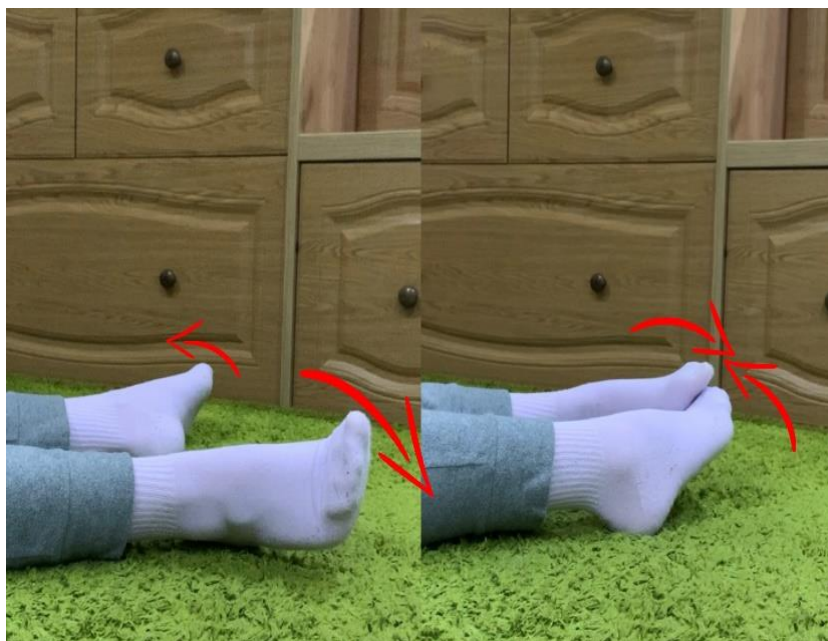


Рисунок 3.6 – вправа 5

6. Стопи разом, кругові оберти обома ногами у одну та іншу сторону (рис. 3.7)

Дозування: 2 підходи, 15 разів в одну сторону та 15 разів у іншу сторону



Рисунок 3.7 – вправа 6

7. Обома руками взяли ногу за коліно (так щоб стопа відірвалася від полу) кругові оперти стопи (рис. 3.8)

Дозування: 2 підходи, 15 обертів в одну сторону та 15 обертів у іншу та поміняли ногу



Рисунок 3.8 – вправа 7

На другій фазі реабілітації, тоді коли травматолог-ортопед дав дозвіл на легке вагове навантаження на стопу, маємо цілі:

- Підготовку стопи та усього суглобу до ходи та навантаження на саму кістку

Пропонуються такі вправи:

1. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, піднімання п'яток (рис. 3.9)

Дозування: 30 разів



Рисунок 3.9 – вправа 1

2. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, піднімання пальців
Дозування: 30 разів (рис. 3.10)



Рисунок 3.10 – вправа 2

3. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, згинаючи та розгинаючи пальці ніг рухати усю стопу уперед а потім й назад (рис. 3.11)

Дозування: 4 рахунки вперед, 4 назад, 15 повторень



Рисунок 3.11 – вправа 3

4. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, чергуючи на п'ятки та носки рухати ногами на зовні та у середину (рис. 3.12)

Дозування: 4 рахунки назовні, 4 у середину, 15 повторень



Рисунок 3.12 – вправа 4

5. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, стопи разом, тільки носочки відводяться назовні та повертаємо у вихідне положення (рис. 3.13)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.13 – вправа 5

6. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу, стопи разом, тільки п'ятки відводяться назовні та повертаємо у вихідне положення (рис. 3.14)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.14 – вправа 6

7. Сидячи на стільчику, стопи на підлозі на п'ятках на ширині плеч, кругові оберти носками у право та ліво (рис. 3.15)

Дозування: 15 обертів в одну сторону, 15 в іншу, 2 підходи



Рисунок 3.15 – вправа 7

8. Сидячи на стільчику, стопи на підлозі на п'ятках на ширині плеч, стопи розкриваються назовні та у середину (рис. 3.16)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.16 – вправа 8

9. Сидячи на стільчику, стопи опущені на підлогу на ширині плеч, почергове піднімання стопи на п'ятку (рис. 3.17)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.17 – вправа 9

10. Сидячи на стільчику, під стопами предмет циліндричної форми (наприклад: пляшка з водою), катання уперед та назад (рис. 3.18)

Дозування: до 5 хвилин



Рисунок 3.18 – вправа 10

11. Сидячи на стільчику, стопи на підлозі на п'ятках, пальці ніг згинаються та розгинаються (рис. 3.19)

Дозування: 2 підходи, 20 разів



Рисунок 3.19 – вправа 11

12. Сидячи на стільчику, під стопами м'яч, катання м'яча

Дозування: 2 хвилини одна нога, 2 хвилини інша



Рисунок 3.20 – вправа 12

13. Також додається ходіння з ходунками

Дозування: 10 хвилин, поступово піднімаючи час ходи

На третій фазі реабілітації, тоді коли травматолог-ортопед дав дозвіл на навантаження на стопу усією вагою, маємо цілі:

- Відновлення нормальної ходи
- Зміцнення м'язів нижніх кінцівок
- Рухливість у гомілковостопному суглобі

Пропонується виконувати усі вправи зазначені вище та ходити у день мінімум 1-2 годину, без допоміжних засобів.

3.2. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення отриманих результатів

Оцінку стану учасників дослідження проводили до втручання, через 6 тижнів та 12 тижнів від самого початку втручання (після зняття іммобілізації). Оскільки основною скаргою пацієнтів був дискомфорт та біль в області п'ятки, в першу чергу оцінювали динаміку больового синдрому.

На рисунку 3.21. видно зміни у больовому синдромі, який оцінювався за допомогою шкали ВАШ протягом усього процесу фізичної терапії. Як видно, біль у спокої суттєво зменшився за період спостереження.

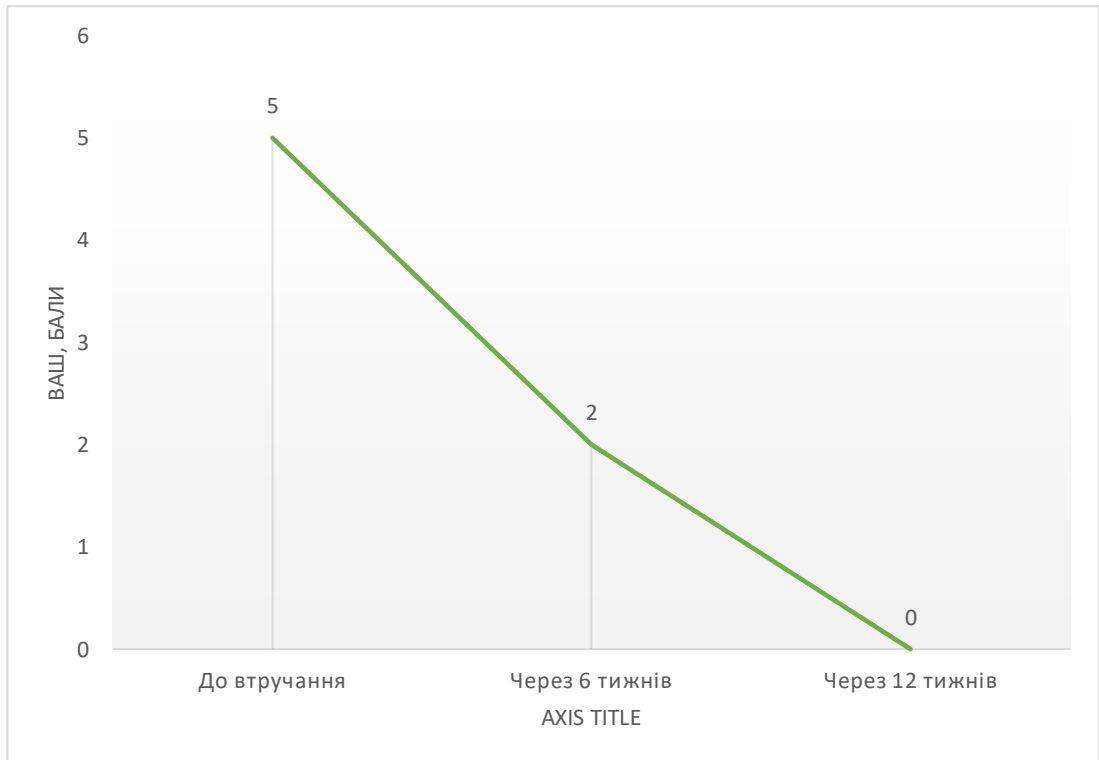


Рисунок 3.21 – Динаміка больового синдрому у спокої у пацієнтів з травмою п'яткової кістки.

Також було важливим знати, чи зберігається біль під час функціональної діяльності, під час навантаження ПК. Для цього за допомогою шкали ВАШ оцінили рівень болю під час виконання вправ. Результати представлені на рисунку 3.22. Як видно, також відбулась позитивна динаміка.

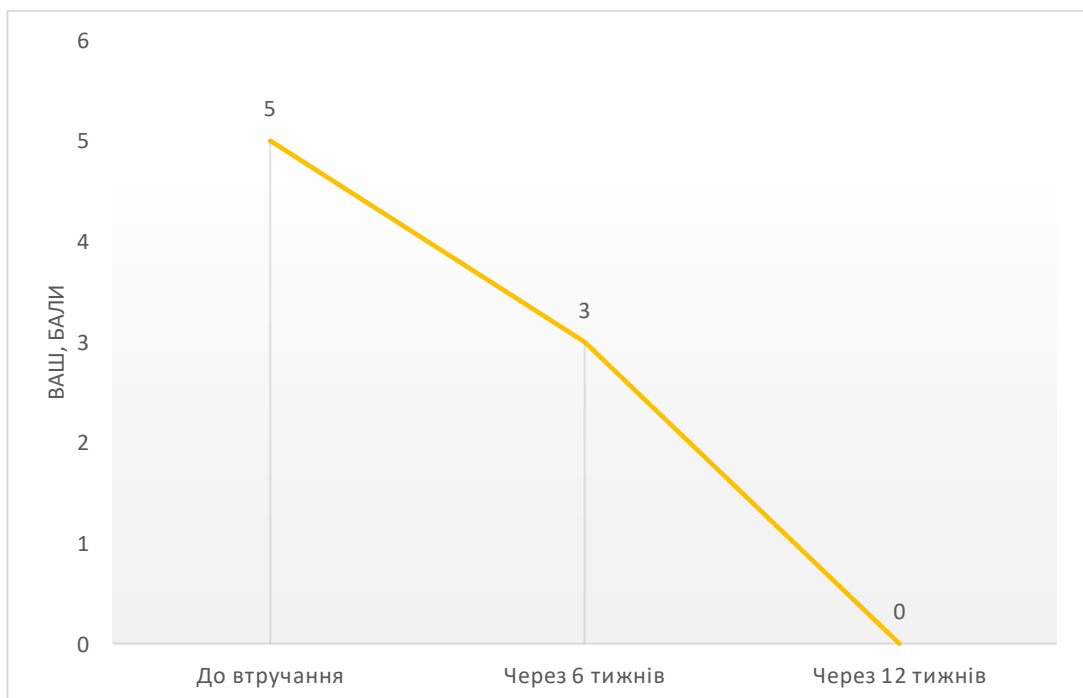


Рисунок 3.22 - Динаміка больового синдрому у пацієнтів при травмі п'яткової кістки під час активності (вправи)

Оцінка діапазону рухів за допомогою гоніометрії (оцінювали згинання та розгинання) показала статистично видимі зміни у амплітуді (рис. 3.23) (рис. 3.24).



Рисунок 3.23 - Динаміка амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі (згинання) осіб з травмою п'яткової кістки

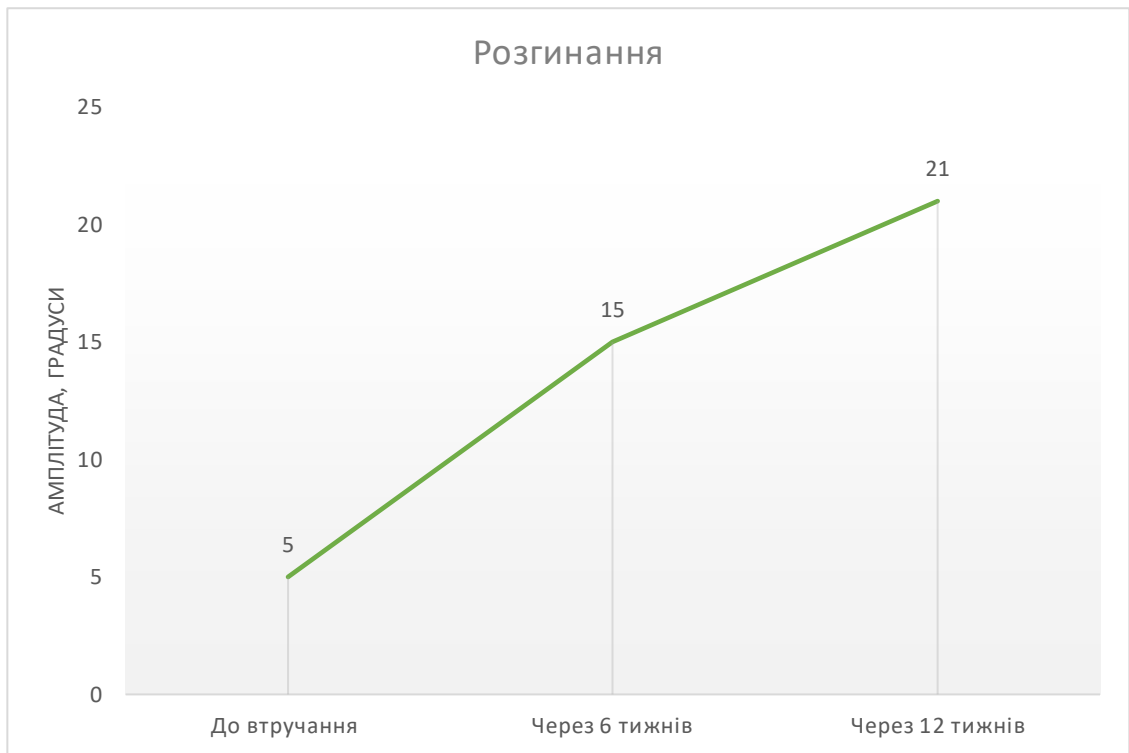


Рисунок 3.24 - Динаміка амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі (розгинання) осіб з травмою п'яркової кістки

Ще один критерій ефективності розробленого алгоритму заходів фізичної терапії були зміни у якості життя, які оцінювались за допомогою опитувальника якості життя (SF-12). Саме цей опитувальник дає повну уяву про стан пацієнта не тільки фізичний а й психологічний, та є обов'язковим у застосуванні при фізичній терапії.

Можна побачити данні на рисунку 3.25, де видно що відбулися суттєві покращення даного показника у пацієнтів, котрі мають участь у дослідженні протягом періоду спостереження, усі показники у результаті мають 100% результат, що вказує на прогрес у проведенні реабілітаційний заходів.

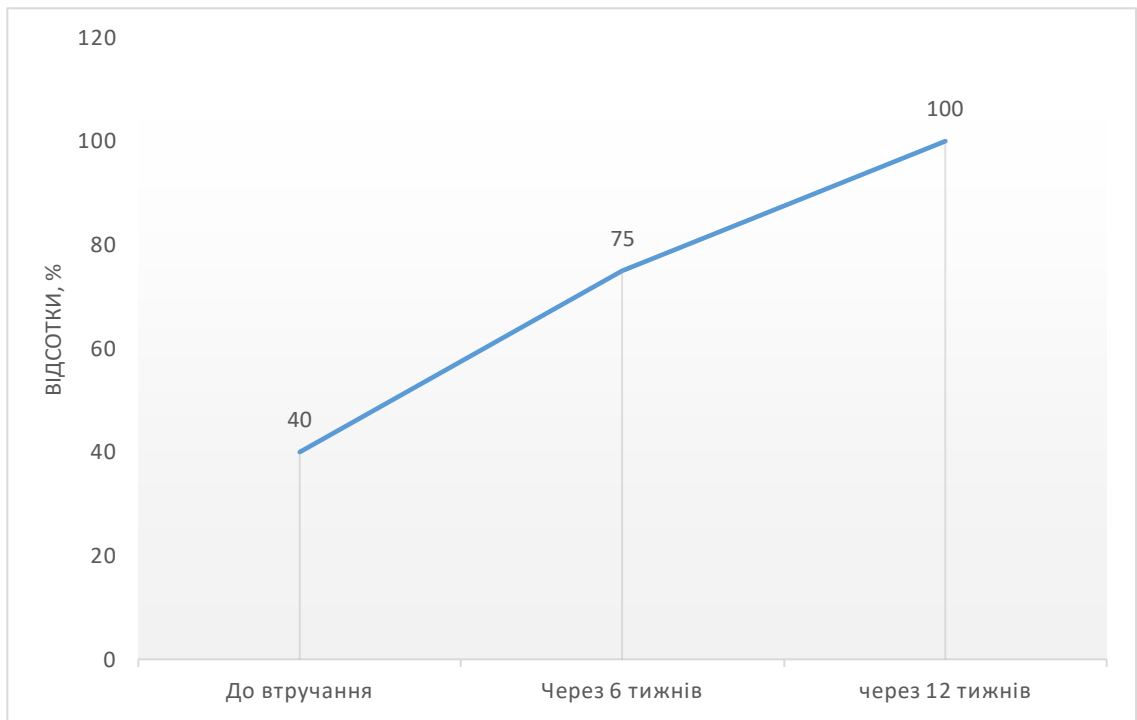


Рисунок 3.25 - Динаміка за опитувальником якості життя (SF-12) осіб з травмою п'яркової кістки

Все вище застосоване підтверджує та має ефективність запропонованого алгоритму заходів фізичної терапії осіб з травмою п'яркової кістки та вказує на якість проведення цих досліджень в даному напрямку.

ВИСНОВКИ

1. Більшість випадків травми п'яткової кістки є внутрішньосуглобовими, неправильне або неадекватне лікування яких призводить до незадовільних кінцевих результатів. Наслідки травми п'яткової кістки мають значний соціально-економічний вплив, оскільки великий відсоток цих травм трапляється у працездатних чоловіків молодого віку. Труднощі лікування травми п'яткової кістки обумовлені складною анатомічною будовою п'яткової кістки та великим різноманіттям типів переломів. Відмінною рисою ушкоджень п'яткової кістки є різноманіття типів переломів, висока частота ускладнень та незадовільних результатів лікування. Рання реабілітація із застосуванням заходів фізичної терапії сприяє підвищенню ефективності лікування травм п'яткової кістки.

2. На підставі вивчення спеціальної наукової та методичної літератури, також первинного обстеження пацієнтів було розроблено алгоритм застосування заходів фізичної терапії з використанням сучасних методів оцінки та реабілітаційного втручання для пацієнтів з травмою п'яткової кістки. Алгоритм містить послідовні рекомендації з оцінки функціонального стану пацієнта, визначення цілей втручання, планування втручання, вибору конкретних методів і прийомів втручання відповідно до періоду фізичної терапії, оцінки змін у стані пацієнта. Алгоритм побудований згідно з принципами МКФ та дає можливість складати індивідуальні програми фізичної терапії, з урахуванням запитів пацієнта.

3. Оцінку ефективності розробленого алгоритму проводили через 3 місяці після зняття іммобілізації використовуючи показники оцінки больового синдрому, динамометрії, гоніометрії, Візуальна аналогова шкала оцінки функціонального стану стопи та гомілковостопного суглоба (Visual Analogue Scale Foot and Ankle (VAS FA)), Короткий опитувальник якості життя (SF-12)

4. Було виявлено позитивні анатомо=функціональні результати та покращення якості життя пацієнта під впливом запропонованих заходів. В цілому спостерігалось покращення як у структурі/функції, так і у активності/участі за МКФ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Adams MR, Koury KL, Mistry JB, Braaksma W, Hwang JS, Firoozabadi R. Plantar Medial Avulsion Fragment Associated With Tongue-Type Calcaneus Fractures. *Foot Ankle Int.* 2019 Jun;40(6):634-640.
2. Hordyk PJ, Fuerbringer BA, Roukis TS. Clinical Management of Acute, Closed Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Clin Podiatr Med Surg.* 2019 Apr;36(2):163-171.
3. Schepers T. Sinus Tarsi Approach with Screws-Only Fixation for Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Clin Podiatr Med Surg.* 2019 Apr;36(2):211-224.
4. Human Orthopaedic Biomechanics, Fundamentals, Devices and Applications 2022, Pages 305-310.
5. Courtesy Martin, S. D., et al. 2003. *Int. Orthop.* 27, 184–189
6. Cottom JM, Douthett SM, McConnell KK. Intraoperative Reduction Techniques for Surgical Management of Displaced Intra-Articular Calcaneal Fractures. *Clin Podiatr Med Surg.* 2019 Apr;36(2):269-277.
7. Human Orthopaedic Biomechanics, Fundamentals, Devices and Applications 2022, Pages 311-324.
8. Herrera-Pérez M, Oller-Boix A, Valderrabano V, González-Casamayor S, Gutiérrez-Morales MJ, Guerra-Ferraz A, País-Brito JL. [Calcaneal fractures: controversies and consensus]. *Acta Ortop Mex.* 2018 May-Jun;32(3):172-181.
9. Diacon AL, Kimmel LA, Hau RC, Gabbe BJ, Edwards ER. Outcomes of midfoot and hindfoot fractures in multitrauma patients. *Injury.* 2019 Feb;50(2):558-563.
10. Buckley RE, Tough S. Displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004 May-Jun;12(3):172-8.

11. Jiménez-Almonte JH, King JD, Luo TD, Aneja A, Moghadamian E. Classifications in Brief: Sanders Classification of Intraarticular Fractures of the Calcaneus. *Clin Orthop Relat Res*. 2019 Feb;477(2):467-471.
12. Shih JT, Kuo CL, Yeh TT, Shen HC, Pan RY, Wu CC. Modified Essex-Lopresti procedure with percutaneous calcaneoplasty for comminuted intra-articular calcaneal fractures: a retrospective case analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Mar 09;19(1):77.
13. Spierings KE, Min M, Nooijen LE, Swords MP, Schepers T. Managing the open calcaneal fracture: A systematic review. *Foot Ankle Surg*. 2019 Dec;25(6):707-713.
14. Zhang Z, Wang Z, Zhang Y, Qiu X, Chen Y. Risk factors for increased postoperative drainage of calcaneal fractures after open reduction and internal fixation: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Aug;97(32):e11818.
15. Hsu AR, Anderson RB, Cohen BE. Advances in Surgical Management of Intra-articular Calcaneus Fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015 Jul;23(7):399-407.
16. Csizy M, Buckley R, Tough S, Leighton R, Smith J, McCormack R, Pate G, Petrie D, Galpin R. Displaced intra-articular calcaneal fractures: variables predicting late subtalar fusion. *J Orthop Trauma*. 2003 Feb;17(2):106-12.
17. Eastwood DM, Langkamer VG, Atkins RM. Intra-articular fractures of the calcaneum. Part II: Open reduction and internal fixation by the extended lateral transcalcaneal approach. *J Bone Joint Surg Br*. 1993 Mar;75(2):189-95.
18. Toussaint RJ, Lin D, Ehrlichman LK, Ellington JK, Strasser N, Kwon JY. Peroneal tendon displacement accompanying intra-articular calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Feb 19;96(4):310-5.
19. Ohashi K, Sanghvi T, El-Khoury GY, Ahn JM, Bennett DL, Geijer M, Inaoka T, Berbaum K. Diagnostic accuracy of 3D color volume-rendered CT images for peroneal tendon dislocation in patients with acute calcaneal fractures. *Acta Radiol*. 2015 Feb;56(2):190-5.

20. Gaida JE, Alfredson H, Kiss ZS, Bass SL, Cook JL. Asymptomatic Achilles tendon pathology is associated with a central fat distribution in men and a peripheral fat distribution in women: a cross sectional study of 298 individuals. *BMC musculoskeletal disorders*. 2010 Dec;11(1):1-9.
21. Martin RL, Chimenti R, Cuddeford T, Houck J, Matheson JW, McDonough CM, Paulseth S, Wukich DK, Carcia CR. Achilles pain, stiffness, and muscle power deficits: midportion Achilles tendinopathy revision 2018: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2018 May;48(5):A1-38.
22. Buckley RE, Tough S. Displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2004 May-Jun;12(3):172-8.
23. Мохаммад Альльван РАХ, Вітомський В, Лазарева О, Вітомська М. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017; 2(58):78-86.
24. Всесвітня організація охорони здоров'я. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я: МКФ. Женева. 2001. 259 с.
25. Бодня О. І., Сухін Ю. В. Лікування хворих із переломами п'яtkової кістки методом комбінованого остеосинтезу. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2019. № 4. С. 92–100.
26. Бодня О. І. Хірургічне лікування внутрішньосуглобових переломів п'яtkової кістки. *Одеський медичний журнал*. 2018. № 6 (170). С. 51–55.
27. Застосування методу Voodoo Floss Band для відновлення функції гомілково-надп'яtkового суглобу при переломах п'яtkової кістки / Денис М. Д. та ін. Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XIV Міжнародної конференції молодих вчених, 19 травня 2021 року [Електронний ресурс]. К., 2021. С. 188–189.

28. Calcaneal fracture: results of earlier rehabilitation after open reduction and internal fixation / Park E.S. et al. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021. № 141. P. 929–936.
29. Rammelt S., Zwipp H. Calcaneus fractures: facts, controversies and recent developments. *Injury.* 2004. № 35(5). P. 443–461.
30. Сосіна В. Ю. Гімнастика для загального розвитку. 2017. С. 16–19.
31. Роджер В. Ерла., Томас Р. Бехля. Основи персонального тренування. Національна асоціація силової й кондинційного тренування. 2013. С. 31–36.
32. Green, D. P. (2010). *Rockwood and Green's fractures in adults (Vol. 1)*. C. A. Rockwood, R. W. Bucholz, J. D. Heckman, & P. Tornetta (Eds.). Lippincott Williams & Wilkins.
33. Takasaka M, Bittar CK, Mennucci FS, de Mattos CA, Zabeu JL. Comparative study on three surgical techniques for intra-articular calcaneal fractures: open reduction with internal fixation using a plate, external fixation and minimally invasive surgery. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. 2016 May 1;51(3):254–60.
34. Kaiser, P. B., et al. (2018). "Stress fractures of the foot and ankle in athletes." *Foot & Ankle Orthopaedics* 3.
35. Griffin D, Parsons N, Shaw E, Kulikov Y, Hutchinson C, Thorogood M, Lamb SE. Operative versus non-operative treatment for closed, displaced, intra-articular fractures of the calcaneus: randomized controlled trial. *Bmj.* 2014 Jul 24;349.
36. Aparisi Gómez MP, Aparisi F, Bartoloni A, Ferrando Fons MA, Battista G, Guglielmi G, Bazzocchi A. Anatomical variation in the ankle and foot: from incidental finding to inductor of pathology. Part II: midfoot and forefoot. *Insights Imaging.* 2019 Jul 31;10(1):69.
37. Aparisi Gómez MP, Aparisi F, Bartoloni A, Ferrando Fons MA, Battista G, Guglielmi G, Bazzocchi A. Anatomical variation in the ankle and foot: from

- incidental finding to inductor of pathology. Part I: ankle and hindfoot. *Insights Imaging*. 2019 Jul 31;10(1):74.
38. Stein CJ, Sugimoto D, Slick NR, Lanois CJ, Dahlberg BW, Zwicker RL, Micheli LJ. Hallux sesamoid fractures in young athletes. *Phys Sportsmed*. 2019 Nov;47(4):441-447.
39. Gomes MDR, Pinto AP, Fabián AA, Gomes TJM, Navarro A, Oliva XM. The Os Peroneum incidence - A cadaveric study. *Foot Ankle Surg*. 2020 Apr;26(3):325-327.
40. Vosseller JT, Dennis ER, Bronner S. Ankle Injuries in Dancers. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019 Aug 15;27(16):582-589.
41. Neary KC, Chang E, Kreulen C, Giza E. Tarsal Tunnel Syndrome Secondary to Accessory Musculature: A Case Report. *Foot Ankle Spec*. 2019 Dec;12(6):549-554.
42. Swensen SJ, Otsuka NY. Tarsal Coalitions--Calcaneonavicular Coalitions. *Foot Ankle Clin*. 2015 Dec;20(4):669-79.
43. Farid A, Faber FWM. Bilateral Triple Talocalcaneal, Calcaneonavicular, and Talonavicular Tarsal Coalition: A Case Report. *J Foot Ankle Surg*. 2019 Mar;58(2):374-376.
44. Guo S, Yan YY, Lee SSY, Tan TJ. Accessory ossicles of the foot-an imaging conundrum. *Emerg Radiol*. 2019 Aug;26(4):465-478.
45. Han K, Bae K, Levine N, Yang J, Lee JS. Biomechanical Effect of Foot Orthoses on Rearfoot Motions and Joint Moment Parameters in Patients with Flexible Flatfoot. *Med Sci Monit*. 2019 Aug 08;25:5920-5928.
46. Nery C, Fonseca LF, Gonçalves JP, Mansur N, Lemos A, Maringolo L, Fonseca LF. First MTP joint instability - Expanding the concept of "Turf-toe" injuries. *Foot Ankle Surg*. 2020 Jan;26(1):47-53.
47. Massen FK, Baumbach SF, Herterich V, Böcker W, Waizy H, Polzer H. Fractures to the anterior process of the calcaneus - Clinical results following functional treatment. *Injury*. 2019 Oct;50(10):1781-1786.

48. De Boer AS, Schepers T, Panneman MJ, Van Beeck EF, Van Lieshout EM. Health care consumption and costs due to foot and ankle injuries in the Netherlands, 1986-2010. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Apr 12;15:128.
49. Stirling P, MacKenzie SP, Maempel JF, McCann C, Ray R, Clement ND, White TO, Keating JF. Patient-reported functional outcomes and health-related quality of life following fractures of the talus. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019 Jul;101(6):399-404.
50. Mountjoy, M., et al. (2018). "IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update." *British Journal of Sports Medicine*.
51. Lance EM, CAREY EJ, WADE PA. 9 Fractures of the Os Calcis: Treatment by Early Mobilization. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1963 Jan 1;30:76–89.
52. Dhillon MS. Fractures of the calcaneus. JP Medical Ltd; 2013 Apr 30.
53. Hu QD, Jiao PY, Shao CS, Zhang WG, Zhang K, Li Q. Manipulative reduction and external fixation with cardboard for the treatment of distal radial fracture. *Zhongguo gu shang China journal of orthopaedics and traumatology*. 2011 Nov;24(11):907-8.
54. Роджер В. Ерла., Томас Р. Бехля. Основи персонального тренування. Національна асоціація силової й кондинційного тренування. 2013. С. 582–608.
55. Vasiliadis, A. V. (2017). "Common stress fractures in runners: An analysis." *Saudi Journal of Sports Medicine* 17(1): 1.
56. Brockett CL, Chapman GJ. Biomechanics of the ankle. *Orthop Trauma*. 2016 Jun;30(3):232-238.
57. Fischer, J.S.,MD; A. J. . Lowe, MD. (2016) Calcaneus (heel bone) fractures. Geraadpleegd op 5 december 2016.
58. Kaeding, C. C. and T. L. Miller (2020). Classification of stress fractures. *Stress fractures in athletes*, Springer: 65-75.

- 59.Rammelt S, Sangeorzan BJ, Swords MP. Calcaneal fractures—should we or should we not operate?. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2018 Jun;52:220-30.
- 60.Баннікова Р, Корчевська А. Фізична терапія при переломі п'яткової кістки. Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Чернівці 16.02.2023 року). Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2023: С.105–7.