

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Навчально-науковий медичний інститут
кафедра терапевтичних дисциплін

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри терапевтичних
дисциплін

_____ Максим Зак
(підпис)
“ _____ ” _____ 2025 року

УДК 615.8:616.758

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр
за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія» зі
спеціальності 227 Терапія та реабілітація за
спеціалізацією 227.01 Фізична терапія

**на тему: «Реабілітація хворих після реконструктивних втручань на
ахіловому сухожилі»**

Виконала:
Здобувачка VI курсу, групи 681
Бурнашева Даяна Артурівна

(підпис)

Науковий керівник:
Кандидат медичних наук, доцент
Храмцов Денис Миколайович

(підпис)

Рецензент:
Доцент медичних наук, професор
Завідувач кафедри терапевтичних наук
Зак Максим Юрійович

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць інших
авторів без відповідних посилань

Здобувач _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Бурнашева Д. А. Реабілітація хворих після реконструктивних втручань на ахіловомусухожилігомілково-свопового суглобу. – Магістерська робота зі спеціальності 227 «Фізична терапія та ерготерапія». Чорноморський національний університету імені Петра Могили, Миколаїв. 2025.

Робота складається з 3 розділів. Основний зміст викладено на 97 сторінках. Робота містить 34 таблиць, ілюстрована 8 рисунками. Список використаної літератури нараховує 67 джерел. Додаткову інформацію розміщено в 8 додатках.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі з використанням сучасних технологій відновного лікування.

Об'єкт дослідження: фізична реабілітація пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.

Предмет дослідження: ефективність комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів з використанням сучасних технологій відновного лікування після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури, систематизація та узагальнення даних, методи клінічного спостереження, функціональної діагностики, статистичної обробки даних.

Результати. В результаті комплексного обстеження пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді виявлено значні функціональні порушення. Зокрема, спостерігалось зниження сили м'язів гомілки до $3,2 \pm 0,4$ бала за шестибальною шкалою, що становить лише 53% від норми. Обсяг рухів у гомілковостопному суглобі був значно обмежений: згинання становило $15,4 \pm 3,2^\circ$, розгинання - $8,2 \pm 2,4^\circ$, що відповідає зниженню рухливості на 65% порівняно зі здоровою кінцівкою. Виражений больовий синдром ($7,2 \pm 1,4$ бала за ВАШ) суттєво обмежував рухову активність пацієнтів.

Дослідження показало значні порушення статичної та динамічної рівноваги, що проявлялося збільшенням площі статокінезіограми в 2,5-3 рази порівняно з нормативними показниками. Аналіз біоелектричної активності м'язів гомілки виявив зниження амплітуди ЕМГ-сигналу на 40-45% порівняно зі здоровою кінцівкою, що свідчить про виражене порушення нервово-м'язової регуляції.

На основі отриманих даних була розроблена комплексна програма фізичної реабілітації, що включає традиційні методи (кінезіотерапія, масаж, механотерапія) та сучасні технології (ударно-хвильова терапія, високоінтенсивний лазер, TR-терапія) з чіткою етапністю та індивідуалізацією навантажень. Особливістю програми є диференційований підхід до вибору методів та засобів реабілітації залежно від періоду відновлення та функціонального стану пацієнта.

Впровадження розробленої програми дозволило досягти кращих результатів порівняно зі стандартною програмою. Так, через 4 тижні реабілітації у пацієнтів основної групи спостерігалось більш виражене зменшення больового синдрому (на 43% порівняно з 28% у контрольній групі, $p < 0,05$). Відновлення обсягу рухів у гомілковостопному суглобі через 8 тижнів було на 18% більшим в основній групі. Сила м'язів гомілки через 12 тижнів реабілітації в основній групі перевищувала показники контрольної групи на 24% ($p < 0,05$).

Особливо важливим є те, що розроблена програма забезпечила не тільки кращі безпосередні результати, але й більш стійкий довготривалий ефект. У віддаленому періоді (12 місяців) пацієнти основної групи демонстрували достовірно кращі функціональні показники. Оцінка за шкалою AOFAS становила $95,8 \pm 11,0$ балів в основній групі проти $84,6 \pm 10,4$ балів у контрольній ($p < 0,05$). Частота різних ускладнень у віддаленому періоді була вдвічі нижчою в основній групі (24% проти 48%).

Ключові слова: фізична реабілітація, пацієнти, ахілесове сухожилля, комплексна програма реабілітації, операція.

ABSTRACT

Burnasheva D. A. Rehabilitation of Patients After Reconstructive Interventions on the Achilles Tendon of the Ankle Joint. – Master's thesis in specialty 227 "Physical Therapy and Occupational Therapy." Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, 2025.

The thesis consists of 3 chapters. The main content is presented on 97 pages. The work contains 35 tables and is illustrated with 8 figures. The list of references includes 67 sources. Additional information is provided in 8 appendices.

The purpose of the study: to theoretically substantiate and develop a comprehensive program of physical rehabilitation for patients after reconstructive surgery on the Achilles tendon using modern technologies of restorative treatment.

The object of the study: the process of physical rehabilitation of patients after reconstructive surgery on the Achilles tendon.

The subject of the study: the content and structure of a comprehensive program of physical rehabilitation for patients after reconstructive surgery on the Achilles tendon using modern technologies of restorative treatment.

Research methods: theoretical analysis of scientific and methodological literature, systematization and generalization of data, methods of clinical observation, functional diagnostics, statistical data processing.

Results. As a result of a comprehensive examination of patients in the early postoperative period, significant functional disorders were revealed. In particular, there was a decrease in the strength of the leg muscles to 3.2 ± 0.4 points on a six-point scale, which is only 53 % of the norm. The range of motion in the ankle joint was significantly limited: flexion was $15.4 \pm 3.2^\circ$, extension – $8.2 \pm 2.4^\circ$, which corresponds to a decrease in mobility by 65 % compared with the healthy limb. Severe pain syndrome (7.2 ± 1.4 points on the VAS scale) significantly limited the motor activity of patients.

The study showed significant disorders of static and dynamic balance, which was manifested by an increase in the area of the statokinesiogram by 2.5–3 times compared with normative indicators. Analysis of the bioelectrical activity of the leg muscles revealed a decrease in the amplitude of the EMG signal by 40–45 % compared with the healthy limb, indicating a pronounced violation of neuromuscular regulation.

Based on the data obtained, a comprehensive program of physical rehabilitation was developed, which includes traditional methods (kinesiotherapy, massage, mechanotherapy) and modern technologies (shock-wave therapy, high-intensity laser, TR-therapy) with clear staging and individualization of loads. A feature of the program is a differentiated approach to the selection of methods and means of rehabilitation depending on the period of recovery and the functional state of the patient.

Implementation of the developed program made it possible to achieve better results compared with the standard program. Thus, after 4 weeks of rehabilitation, patients in the main group showed a more pronounced decrease in pain (by 43 % compared with 28 % in the control group, $p < 0.05$). Restoration of the range of

motion in the ankle joint after 8 weeks was 18 % higher in the main group. The strength of the leg muscles after 12 weeks of rehabilitation in the main group exceeded the indicators of the control group by 24 % ($p < 0.05$).

It is especially important that the developed program provided not only better immediate results, but also a more stable long-term effect. In the long-term period (12 months), patients of the main group demonstrated significantly better functional indicators: the AOFAS score was 95.8 ± 11.0 points in the main group versus 84.6 ± 10.4 points in the control group ($p < 0.05$). The frequency of various complications in the long-term period was twice lower in the main group (24 % vs. 48 %).

Keywords: physicalrehabilitation, patients, Achillestendon, comprehensive rehabilitation program, surgery.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

УЗД – ультразвукове дослідження;
МРТ – магнітно-резонансна томографія;
ЕМГ – електроміографія;
ВАШ – візуально-аналогова шкала;
SD – стандартні відхилення;
RR – показники відносного ризику;
OR – відношення шансів;
УХТ - ударно-хвильова терапія;
ФТ- фізична терапія

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1_СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ВТРУЧАНЬ НА АХІЛОВОМУ СУХОЖИЛЛІ	12
1.1.Анатомо-фізіологічні особливості ахілового сухожилля	12
1.2.Етіологія та патогенез пошкоджень ахілового сухожилля.....	16
1.3.Сучасні методи хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля	19
1.4.Основні принципи реабілітації після реконструктивних втручань	24
1.4.1. Порухення функцій за ICF	28
1.5.Інноваційні технології у фізичній реабілітації після операцій на ахіловому сухожиллі	32
Висновок до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2_МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
2.1. Методи дослідження.....	37
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури	37
2.1.2. Клінічні методи дослідження	39
2.1.3. Інструментальні методи дослідження	42
2.1.4 Методи оцінки функціонального стану.....	43
2.1.5. Методи математичної статистики	45
2.2 Організація та методологія дослідження	46
2.2.1. Характеристика контингенту досліджуваних.....	46
2.2.2. Етапи проведення дослідження.....	51
2.2.3. Методики реабілітації у групах порівнянні	54
Висновок до розділу 2	59
РОЗДІЛ 3_РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	61
3.1. Характеристика початкового стану пацієнтів обох груп.....	61

3.3.1.Порівняльний аналіз результатів реабілітації в основній та контрольній групах	65
3.3.2. Аналіз віддалених результатів реабілітації.....	70
ВИСНОВКИ	75
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79
ДОДАТКИ	86

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Проблема пошкоджень ахілового сухожилля та їх лікування набуває все більшої актуальності в сучасній медицині. За останні десятиліття спостерігається значне збільшення частоти травм цієї анатомічної структури, що пов'язано з підвищенням фізичної активності населення, розвитком професійного та масового спорту, а також збільшенням тривалості життя. Статистичні дані свідчать про щорічну реєстрацію понад 20 тисяч звернень, пов'язаних із травмами ахілового сухожилля.

Особливу значущість проблема набуває у зв'язку з тим, що ахілове сухожилля є найтовщим і найміцнішим сухожиллям людського тіла, здатним витримувати навантаження до 400 кг. При цьому його пошкодження призводить до суттєвого порушення функції нижньої кінцівки та значного зниження якості життя пацієнтів. Найчастіше такі травми зустрічаються у чоловіків віком 30-50 років, тобто у найбільш працездатної частини населення, що надає проблемі соціально-економічного значення.

Сучасні підходи до лікування пошкоджень ахілового сухожилля включають як консервативні, так і хірургічні методи. При цьому все більшого значення набуває хірургічне лікування, особливо з використанням малоінвазивних артроскопічних технологій. Однак, незалежно від обраного методу лікування, ключову роль у відновленні функції кінцівки відіграє правильно організована реабілітація.

Розвиток реабілітаційних технологій призвів до появи нових методів відновного лікування, включаючи використання високотехнологічного обладнання, таких як ударно-хвильова терапія, лазер високої інтенсивності, суперіндуктивні системи та інші. Проте, незважаючи на значний прогрес у цій галузі, питання оптимізації реабілітаційних програм залишається актуальним.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на

ахіловому сухожиллі з використанням сучасних технологій відновного лікування.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні наукові дані щодо анатомо-фізіологічних особливостей ахілового сухожилля та механізмів розвитку його пошкоджень.
2. Вивчити основні підходи до хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля та визначити особливості післяопераційного періоду.
3. Дослідити існуючі методи та засоби фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.
4. Визначити можливості застосування інноваційних технологій у фізичній реабілітації даної категорії пацієнтів.
5. Розробити та обґрунтувати комплексну програму фізичної реабілітації з використанням сучасних технологій відновного лікування.

Об'єкт дослідження: фізична реабілітація пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.

Предмет дослідження: ефективність комплексної програми фізичної реабілітації з використанням сучасних технологій відновного лікування пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури, систематизація та узагальнення даних, методи клінічного спостереження, функціональної діагностики, статистичної обробки даних.

Наукова новизна: теоретично обґрунтовано комплексне застосування сучасних технологій фізичної реабілітації у відновному лікуванні після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі; доповнено та розширено практичні дані щодо особливостей відновного лікування даної категорії пацієнтів; отримали подальший розвиток положення про ефективність застосування інноваційних методів реабілітації.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть бути використані у практичній діяльності фахівців з фізичної терапії та

ерготерапії, у навчальному процесі при підготовці спеціалістів з фізичної реабілітації, а також при розробці методичних рекомендацій для реабілітаційних центрів та відділень.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний текст роботи викладено на 97 сторінках. Робота містить 34 таблиць, 8 рисунків. Список використаних джерел включає 67 найменувань.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ РЕКОНСТРУКТИВНИХ ВТРУЧАНЬ НА АХІЛОВОМУ СУХОЖИЛЛІ

1.1.Анатомо-фізіологічні особливості ахілового сухожилля

Ахіллове сухожилля (tendocalcaneus, tendoAchillis) є найтовщим і найміцнішим сухожиллям в організмі людини, що відіграє ключову роль у функціонуванні опорно-рухового апарату. Своєю назвою воно завдячує герою давньогрецької міфології Ахіллесу [61].



Рис.1.1 Анатомічний рисунок ахілового сухожилля[35]

Основні анатомічні характеристики ахілового сухожилля включають:

1. Довжина: 5-6 сантиметрів;
2. Ширина: 5-6 міліметрів;
3. Максимальна міцність: здатне витримувати навантаження до 400 кілограмів [31].

Ахіллове сухожилля починається в місці злиття головок литкового м'яза і камбалоподібного м'яза, які разом формують триголовий м'яз гомілки.

Сухожилля з'єднує цей м'язовий комплекс з п'ятковою кісткою, забезпечуючи таким чином важливе анатомічне з'єднання між м'язовою та кістковою тканинами.

Особливістю анатомічної будови ахіллового сухожилля є наявність шару жирової тканини по його передній поверхні, що відокремлює сухожилля від глибокого листка фасції гомілки. Така структурна організація забезпечує оптимальне ковзання сухожилля при рухах [16].

З фізіологічної точки зору, ахіллове сухожилля виконує кілька ключових функцій:

1. Забезпечує передачу м'язової напруги від триголового м'яза гомілки до п'яткової кістки;
2. Сприяє підошовному згинанню стопи у гомілковостопному суглобі;
3. Бере участь у підтримці вертикального положення тіла;
4. Забезпечує можливість ходьби, бігу та стрибків [21].

Порушення функцій

Функції організму

1.Порушення рухливості: Після операції пацієнти можуть відчувати обмеження в діапазоні рухів гомілковостопового суглобу, що виникає внаслідок болю, набряку або м'язової слабкості. Це може призвести до труднощів у виконанні базових фізичних активностей[12].

2.Порушення сили м'язів: Зниження сили м'язів гомілки є поширеним наслідком операцій, що ускладнює виконання повсякденних завдань, таких як ходьба, підйом по сходах або заняття спортом [47].

3.Порушення чутливості: Зміни в чутливості шкіри навколо операційної зони можуть негативно вплинути на баланс і координацію, збільшуючи ризик падінь[9].

Анатомічні структури

1.Пошкодження ахілового сухожилля: Операції можуть призводити до змін в структурі сухожилля, що впливає на його функціональність та здатність витримувати навантаження[21].

2.Зміни в гомілковостоповому суглобі: Операційне втручання може викликати структурні зміни в суглобі, що також може вплинути на механіку руху та загальну функцію кінцівки [7] .

Діяльність та участь

1.Обмеження у виконанні повсякденних завдань: Пацієнти можуть стикатися з труднощами в ходьбі, бігу, а також виконанні інших фізичних активностей, що може призвести до зниження їхньої незалежності і впевненості[2].

2.Соціальна участь: Психологічні аспекти, такі як тривога, стрес та депресія, часто виникають у пацієнтів, що може обмежити їхню соціальну активність і взаємодію з оточенням[33].

Реабілітаційні підходи

Для ефективної реабілітації хворих після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі необхідно впроваджувати комплексні реабілітаційні програми, які можуть включати :

1.Фізична терапія: Вправи, спрямовані на покращення рухливості, зміцнення м'язів та відновлення функцій суглоба, є ключовими у процесі відновлення.

2.Психологічна підтримка: Важливою складовою є робота з психологом, яка допоможе пацієнтам подолати емоційні труднощі, пов'язані з реабілітаційним процесом.

3.Освітні програми: Інформування пацієнтів про їхній стан, особливості відновлення та методи самопомочі є важливим елементом підтримки[9].

Важливою фізіологічною характеристикою ахіллового сухожилля є його еластичність - воно здатне згинатися до 90 градусів, що забезпечує широкий діапазон рухів у гомілковостопному суглобі. У місці кріплення сухожилля до п'яткової кістки розташовані дві сумки - передня та задня, які містять спеціальну рідину для забезпечення комфортного руху.

Структурно ахіллове сухожилля складається з колагенових волокон, що забезпечують його міцність та еластичність. Саме особливості організації

колагенових волокон визначають здатність сухожилля витримувати значні навантаження при ходьбі, бігу та стрибках .

Кровопостачання ахіллового сухожилля здійснюється через судинну мережу, що проходить у навколишніх тканинах. Адекватне кровопостачання має вирішальне значення для підтримки нормального метаболізму та регенерації тканин сухожилля [29].

У функціональному аспекті ахіллове сухожилля відіграє ключову роль в опорно-руховому апараті людини. Воно забезпечує людині можливість підніматися та стояти на пальцях ніг, що є важливим елементом багатьох повсякденних рухів. Завдяки його унікальним властивостям, людина здатна виконувати різноманітні стрибкові рухи, що особливо важливо не лише у спортивній діяльності, але й у повсякденному житті.

Ахіллове сухожилля також відіграє критичну роль під час ходьби та бігу, забезпечуючи ефективну передачу сили від м'язів гомілки до стопи. Це дозволяє оптимально використовувати силу стопи при відштовхуванні від поверхні. Крім того, воно бере активну участь у підтримці балансу тіла як при статичних положеннях, так і під час динамічних навантажень, що робить його незамінним елементом системи підтримки рівноваги[37].

Глибоке розуміння анатомо-фізіологічних особливостей ахіллового сухожилля має фундаментальне значення для медичної практики. Це дозволяє лікарям правильно діагностувати різноманітні патологічні стани, пов'язані з цією структурою. На основі цих знань спеціалісти можуть обирати найбільш оптимальні методи лікування при різних травмах та захворюваннях сухожилля.

Ці знання також є основою для розробки ефективних реабілітаційних програм, які враховують всі особливості функціонування сухожилля та його взаємодію з іншими структурами опорно-рухового апарату. Не менш важливим є використання цих знань для розробки профілактичних заходів, спрямованих на запобігання травмам та перевантаженням сухожилля [33].

Таким чином, ахіллове сухожилля являє собою складну та унікальну анатомічну структуру, що виконує цілий комплекс важливих біомеханічних

функцій в організмі людини. Його виняткові фізіологічні властивості не лише забезпечують можливість виконання широкого спектру рухів, але й дозволяють витримувати значні фізичні навантаження, що робить його незамінним елементом опорно-рухового апарату людини.

1.2.Етіологія та патогенез пошкоджень ахілового сухожилля

Частота пошкоджень ахілового сухожилля значно зросла за останні десятиліття, що робить вивчення етіології та патогенезу цих ушкоджень вкрай важливим для ефективної профілактики та лікування. Серед основних етіологічних факторів виділяють надмірне фізичне навантаження, вплив певних медикаментів (особливо фторхінолонів та кортикостероїдів), механічні фактори (незручне взуття, прямі травми тощо) та деякі патологічні стани (ожиріння, цукровий діабет, порушення кровотоку кінцівок та ін.) [30].

Найчастіше розриви ахілового сухожилля зустрічаються у чоловіків віком 30-50 років, а з віком еластичність сухожилля знижується, підвищуючи ризик травматизації. У жінок більш поширені пошкодження, пов'язані з носінням незручного взуття. Основним патогенетичним механізмом є дегенеративні процеси в колагенових волокнах, що призводять до порушення структури та зниження механічних властивостей сухожилля. Важливу роль також відіграють запальні процеси - тендиніт, перитендиніт та тендинопатія.

Тендинопатії класифікуються за тривалістю на гострі (до 2 тижнів), підгострі (2-6 тижнів), субхронічні (6 тижнів - 6 місяців) та хронічні (більше 6 місяців). Розрив ахілового сухожилля може бути повним або частковим (надрив), при цьому завжди наявні ознаки попередніх дегенеративних змін, навіть за відсутності симптомів до моменту травми [14].

У патогенезі пошкоджень важливу роль відіграють порушення кровопостачання до різних ускладнень, таких як формування рубцевих зрощень, хронізація запального процесу, порушення функції гомілковостопного суглоба та розвиток контрактур.

Особливим патологічним станом є ахілодинія, що характеризується запаленням сумки біля ахілового сухожилля, частим поєднанням із запаленням великих суглобів та переважним ураженням чоловіків середнього віку. При розвитку бурситу спостерігаються збільшення кількості рідини в сумках, просочування стінок запальним ексудатом та можливе інфікування з розвитком гнійного процесу[6].

При тендинозі відбуваються дегенеративно-дистрофічні зміни, такі як порушення структури колагенових волокон, зниження еластичності тканини та погіршення механічних властивостей сухожилля. На розвиток та перебіг патологічного процесу впливають анатомічні особливості - розташування сухожилля, особливості кровопостачання, наявність синовіальних сумок та біомеханічні характеристики [12].

Важливе значення мають характер фізичних навантажень, особливості професійної діяльності, спортивна активність та режим рухової активності. На патогенез впливають стан імунної системи, наявність супутніх захворювань, метаболічні порушення та вікові зміни.

Розуміння етіології та патогенезу пошкоджень ахілового сухожилля має велике практичне значення для розробки ефективних методів профілактики, вибору оптимальної тактики лікування, прогнозування перебігу захворювання та попередження розвитку ускладнень. Профілактичні заходи повинні бути спрямовані на зменшення впливу етіологічних факторів та запобігання розвитку дегенеративних змін у сухожиллі .

Зокрема, важливо уникати надмірних фізичних навантажень, використовувати зручне взуття, контролювати прийом потенційно небезпечних медикаментів та вчасно лікувати супутні захворювання. Регулярні фізичні вправи, спрямовані на зміцнення м'язів гомілки та підвищення еластичності сухожилля, можуть значно знизити ризик травматизації [13].

При виникненні больових відчуттів або дискомфорту в області ахілового сухожилля необхідно звернутися до лікаря для вчасної діагностики та

призначення адекватного лікування. Ранній початок терапії дозволяє запобігти прогресуванню дегенеративних змін та розвитку ускладнень.

Лікування пошкоджень ахілового сухожилля залежить від стадії та тяжкості патологічного процесу. При гострих та підгострих тендинопатіях основою терапії є зменшення навантаження на сухожилля, протизапальна терапія (нестероїдні протизапальні препарати, фізіотерапія) та поступове відновлення рухової активності під контролем лікаря[28].

При хронічних тендинопатіях та тендинозах важливе значення має фізична реабілітація, спрямована на зміцнення м'язів, покращення еластичності сухожилля та відновлення нормальної біомеханіки стопи. У складних випадках може бути показане хірургічне лікування - висічення патологічно змінених тканин, пластика сухожилля тощо.

При розриві ахілового сухожилля необхідна негайна іммобілізація кінцівки та консультація ортопеда-травматолога для вирішення питання про необхідність оперативного лікування [25]. Адекватна репозиція та фіксація кінців розірваного сухожилля є запорукою повноцінного відновлення функції.

Після оперативного або консервативного лікування розриву ахілового сухожилля пацієнти потребують тривалої реабілітації під наглядом лікаря та фізичного терапевта. Програма реабілітації включає поступове розробляння рухів у гомілковостопному суглобі, зміцнення м'язів гомілки, відновлення пропріоцептивної чутливості та тренування координації.

Важливо пам'ятати, що навіть після повного клінічного одужання можуть зберігатися функціональні обмеження та підвищений ризик рецидиву. Тому пацієнти повинні дотримуватися рекомендацій щодо режиму фізичних навантажень, використання ортопедичних устілок або взуття, регулярно виконувати вправи для підтримки еластичності сухожилля та сили м'язів гомілки [62].

Таким чином, пошкодження ахілового сухожилля є складною та поширеною патологією, що потребує комплексного підходу до профілактики, діагностики та лікування. Глибоке розуміння етіології та патогенезу цих

ушкоджень дозволяє розробляти ефективні стратегії запобігання травматизації, вчасно виявляти та адекватно лікувати патологічні зміни, попереджувати розвиток ускладнень та забезпечувати повноцінне відновлення функції кінцівки. Тільки спільні зусилля лікарів різних спеціальностей, фізичних терапевтів та самих пацієнтів можуть гарантувати успішне вирішення проблеми пошкоджень ахілового сухожилля та покращення якості життя людей, що страждають від цієї патології[7].

1.3.Сучасні методи хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля

Хірургічне лікування пошкоджень ахілового сухожилля є важливим напрямком сучасної травматології та ортопедії [40]. Правильний вибір методу оперативного втручання має вирішальне значення для успішного відновлення функції кінцівки та повернення пацієнта до нормальної життєдіяльності.

Основними показаннями для проведення оперативного втручання при пошкодженнях ахілового сухожилля є:

1. Повні розриви сухожилля;
2. Хронічні розриви давністю більше 2 тижнів;
3. Випадки, коли заглибина не зникає при положенні гомілковостопного суглоба в еквінусі;
4. Відриви у місці прикріплення сухожилля;
5. Повторні розриви;
6. Випадки неефективності консервативного лікування при хронічній тендінопатії [46].

При прийнятті рішення про необхідність хірургічного втручання при пошкодженнях ахілового сухожилля враховується цілий ряд важливих факторів. Одним з ключових моментів є рівень фізичної активності пацієнта. Для людей, які ведуть активний спосіб життя, займаються спортом або мають фізично вимогливу професію, відновлення повноцінної функції ахілового сухожилля є критично важливим [29]. У таких випадках хірургічне лікування часто є

методом вибору, оскільки дозволяє досягти більш надійної фіксації та швидшого повернення до звичного рівня активності.

Вік пацієнта також відіграє значну роль у визначенні тактики лікування. У молодих людей з високими функціональними запитами перевага зазвичай віддається оперативному втручанню. У пацієнтів старшого віку з супутніми захворюваннями та нижчим рівнем активності можливе успішне консервативне лікування.

Наявність супутніх захворювань, таких як цукровий діабет, ожиріння, порушення периферичного кровообігу, може ускладнювати процес загоєння та підвищувати ризик післяопераційних ускладнень. Тому в кожному конкретному випадку необхідно ретельно зважувати потенційні переваги та ризики хірургічного втручання з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта.

Характер професійної діяльності та спортивна активність також мають бути враховані при плануванні лікування. Для професійних спортсменів, танцюристів, військових швидке та повноцінне відновлення функції ахілового сухожилля є запорукою продовження кар'єри. У таких випадках хірургічне лікування часто є безальтернативним [1].

Терміни з моменту отримання травми відіграють важливу роль у виборі тактики лікування. При свіжих розривах ахілового сухожилля (до 2 тижнів) хірургічне втручання дозволяє досягти кращих результатів порівняно з консервативною терапією. При застарілих пошкодженнях або повторних розривах оперативне лікування також є методом вибору, але може потребувати більш складних реконструктивних втручань[24].

На сьогоднішній день найбільш ефективним та сучасним методом хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля є операція із застосуванням артроскопа. Ця малоінвазивна техніка дозволяє через невеликі розрізи провести ревізію сухожилля, видалити патологічно змінені тканини та виконати міцний шов з точним відновленням анатомічної цілісності структури.

Артроскопічна техніка має ряд безперечних переваг порівняно з традиційною відкритою хірургією. По-перше, мінімальна травматичність

втручання забезпечує менший післяопераційний біль, знижує ризик інфекційних ускладнень та прискорює загоєння м'яких тканин. По-друге, чудова візуалізація операційного поля через артроскоп дозволяє хірургу працювати з високою точністю та контролювати кожен етап втручання [6].

Завдяки малоінвазивному характеру артроскопічної операції вдається досягти швидшого функціонального відновлення. Пацієнти раніше активізуються, розпочинають реабілітаційні заходи та повертаються до звичного способу життя. Це особливо важливо для професійних спортсменів та людей, чия професійна діяльність пов'язана з високими фізичними навантаженнями.

Ще однією перевагою артроскопічного лікування є зменшення ризику післяопераційних ускладнень. Мінімальна травматизація м'яких тканин знижує вірогідність формування грубих рубців, адгезії сухожилля до навколишніх структур, розвитку контрактур суглоба. Це забезпечує кращі функціональні результати в довгостроковій перспективі[3] .

При проведенні операції зшивання ахілового сухожилля використовуються наступні техніки:

1. Прецизійне зіставлення кінців розірваного сухожилля;
2. Використання сучасних шовних матеріалів;
3. Застосування спеціальних хірургічних технік для забезпечення міцності шва;
4. Врахування анатомічних особливостей ділянки втручання [47].

При свіжих розривах ахілового сухожилля, тобто в терміни до 1 тижня з моменту травми, хірургічне втручання має ряд істотних переваг. В першу чергу, це можливість прямого зшивання кінців сухожилля, що забезпечує найбільш анатомічне відновлення цілісності структури. На ранніх стадіях після травми тканини сухожилля ще не зазнають значних дегенеративних змін, що створює кращі умови для загоєння.

Крім того, операція при свіжих розривах є менш травматичною порівняно з втручаннями на застарілих пошкодженнях. Це пов'язано з відсутністю вираженого рубцювання та ретракції кінців сухожилля, що полегшує їх

мобілізацію та зшивання. Менша травматизація тканин сприяє швидшому загоєнню післяопераційної рани та зменшує ризик ускладнень.

Завдяки сприятливим умовам для регенерації при свіжих розривах вдається досягти швидшого відновлення функції ахілового сухожилля та гомілковостопного суглоба в цілому. Пацієнти раніше розпочинають реабілітаційні заходи та повертаються до звичної активності[36].

При хронічних розривах ахілового сухожилля, тобто в терміни більше 4-6 тижнів з моменту травми, хірургічне лікування стає більш складним та вимагає особливого підходу. В першу чергу, це пов'язано з розвитком дегенеративних змін у тканинах сухожилля, його ретракцією та формуванням рубців [8].

В таких випадках виникає необхідність у виконанні більш складних реконструктивних втручань, які можуть включати використання сухожильних трансплантатів, тканинної інженерії або транспозиції сусідніх м'язів. Вибір конкретної методики операції залежить від ступеня ретракції сухожилля, наявності дегенеративних змін та індивідуальних особливостей пацієнта.

Складність хірургічного втручання при застарілих розривах обумовлює більш тривалий період реабілітації порівняно зі свіжими пошкодженнями. Пацієнти потребують ретельного післяопераційного догляду, що включає іммобілізацію, поступове відновлення рухів та функціональне тренування. Особливу увагу слід приділяти профілактиці ускладнень, таких як повторний розрив, контрактура суглоба або інфекція[9].

Успіх хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля значною мірою залежить від адекватного післяопераційного ведення пацієнтів. Однією з ключових складових є іммобілізація, яка необхідна для захисту сухожилля та створення оптимальних умов для загоєння.

Після операції зазвичай застосовується ортез, який фіксує гомілковостопний суглоб у положенні незначної підшовної флексії. Тривалість іммобілізації становить близько 6 тижнів, протягом яких пацієнтам дозволяється повновагове навантаження на оперовану кінцівку в ортезі. Поступово

положення стопи в ортезі змінюється в бік нейтрального, що сприяє розтягненню сухожилля та запобігає розвитку контрактур [35].

Після зняття ортезу протягом близько 1 місяця рекомендується використання взуття з клиноподібним каблуком для поступової адаптації сухожилля до фізіологічного навантаження.

Невід'ємною частиною післяопераційного ведення є реабілітаційні заходи, спрямовані на відновлення сили м'язів, рухливості суглоба та функціональної активності пацієнта. Програма реабілітації включає спеціальні вправи для гомілковостопного суглоба, тренування м'язів гомілки, використання гумових стрічок для силових вправ. Режим та інтенсивність занять визначаються індивідуально, залежно від перебігу післяопераційного періоду та темпів відновлення пацієнта.

Ефективність хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля підтверджена численними дослідженнями. Доведено, що оперативне втручання має ряд переваг порівняно з консервативною терапією [8].

Зокрема, після операції спостерігається швидше відновлення сили м'язів гомілки та кращі показники функціонального відновлення. Пацієнти, які перенесли хірургічне лікування, демонструють вищу задоволеність результатами та мають меншу ймовірність повторних розривів у майбутньому.

Після хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля більшість пацієнтів можуть повернутися до повноцінної спортивної активності через 6 місяців після травми. До цього часу сухожилля набуває достатньої міцності та еластичності, щоб витримувати значні навантаження.

Початок бігової активності зазвичай можливий через 3 місяці після операції, тоді як плавання та велосипедна їзда дозволяються на більш ранніх термінах. Слід зазначити, що при лікуванні хронічних розривів терміни реабілітації можуть бути тривалішими та потребують індивідуального підходу.

Запорукою успішного відновлення після хірургічного лікування є профілактика можливих ускладнень. Для цього необхідно чітко дотримуватися

режиму післяопераційної іммобілізації, виконувати рекомендації лікаря щодо рухового режиму та регулярно проводити реабілітаційні заходи [10].

Особливу увагу слід приділяти поступовому збільшенню фізичних навантажень, уникаючи надмірного перевантаження сухожилля на ранніх етапах після операції. Дотримання цих простих правил дозволяє мінімізувати ризик повторних розривів, контрактур та інших ускладнень.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що сучасні методи хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля є високоефективними та дозволяють досягти повноцінного відновлення функції кінцівки у більшості пацієнтів. Успіх лікування залежить від правильного вибору методики операції, ретельного виконання втручання та адекватного післяопераційного ведення хворих. Дотримання цих принципів забезпечує найкращі результати та дозволяє пацієнтам повернутися до активного способу життя без обмежень[34].

1.4.Основні принципи реабілітації після реконструктивних втручань

Реабілітація після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі є критично важливим етапом лікування, що визначає кінцевий результат та успішність відновлення функції кінцівки [41]. Правильно спланована та проведена реабілітаційна програма дозволяє досягти оптимальних результатів та попередити можливі ускладнення.

Реабілітація після хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля є тривалим та комплексним процесом, що вимагає активної участі пацієнта та чіткого дотримання рекомендацій лікаря. Розглянемо основні етапи реабілітації більш детально.

У ранньому післяопераційному періоді основними завданнями є забезпечення захисту прооперованого сухожилля, контроль больового синдрому, профілактика ускладнень та поступове відновлення рухової активності [44]. В цей час пацієнт потребує ретельного спостереження з боку медичного персоналу та чіткого виконання призначень лікаря.

Важливим етапом реабілітації є правильна іммобілізація оперованої кінцівки. Зазвичай використовується гіпсова пов'язка або ортез, які забезпечують надійну фіксацію гомілковостопного суглоба у положенні незначної підшовної флексії. Тривалість іммобілізації становить до 6 тижнів, протягом яких пацієнту дозволяється пересування лише за допомогою милиць без осьового навантаження на оперовану кінцівку [11].

Протягом іммобілізаційного періоду положення стопи поступово змінюється в бік нейтрального, що сприяє розтягненню сухожилля та запобігає розвитку контрактур. Важливо регулярно контролювати стан фіксуючої пов'язки та при необхідності проводити її корекцію.

В процесі реабілітації застосовується широкий спектр фізіотерапевтичних методів, спрямованих на зменшення больового синдрому, покращення трофіки тканин та стимуляцію регенеративних процесів. Найбільш ефективними є ударно-хвильова терапія, лазер високої інтенсивності, електротерапія, ТРтерапія (діатермія), магнітотерапія та ультразвукова терапія. Вибір конкретних методик залежить від стадії реабілітаційного процесу та індивідуальних особливостей пацієнта [3].

Програма лікувальної фізкультури базується на принципі поетапного збільшення навантажень та складності вправ. На початковому етапі виконуються пасивні та активні вправи на розробку гомілковостопного суглоба в полегшених умовах. Поступово включаються силові вправи, спрямовані на зміцнення м'язів гомілки та стопи. Ефективним є використання гумових стрічок різного опору для тренування м'язів у різних режимах роботи.

Важливою складовою програми ЛФК є спеціальні вправи для відновлення пропріорецепції - здатності сухожилля та м'язів до координованої роботи та забезпечення стабільності суглоба. Для цього застосовуються вправи на нестабільних поверхнях, балансувальні платформи тощо.

При проведенні лікувальної гімнастики необхідно дотримуватися ряду важливих принципів. В першу чергу, це поступовість збільшення навантаження, яка дозволяє уникнути перевантаження сухожилля та розвитку ускладнень.

Темп прогресування вправ визначається індивідуально, залежно від перебігу реабілітаційного процесу та суб'єктивних відчуттів пацієнта.

Під час занять обов'язковим є контроль больових відчуттів. Поява болю є сигналом до зменшення інтенсивності вправ або повної їх зупинки. Регулярність виконання вправ - запорука успішного відновлення, тому пацієнт повинен бути мотивований та дисциплінований.

Індивідуальний підхід до вибору комплексу вправ враховує особливості операції, наявність супутніх захворювань, вік та загальний стан пацієнта.

У реабілітаційному процесі важливе місце займають методи мануального впливу на тканини. Лікувальний масаж сприяє покращенню крово- та лімфообігу, прискорює розсмоктування набряку, зменшує больовий синдром. Мануальна терапія дозволяє усунути функціональні блоки в суглобах стопи та гомілковостопному суглобі, відновити правильний патерн руху.

Ефективним методом є кінезіотейпування - накладання спеціальних еластичних стрічок, які забезпечують помірну компресію та підтримку м'язів і сухожилля під час руху. Міофасціальний реліз дозволяє зменшити спазм м'язів і відновити еластичність фасцій [56].

Процес відновлення рухової активності після хірургічного лікування ахілового сухожилля є поступовим та вимагає терпіння й наполегливості від пацієнта. На початкових етапах дозволяється дозована ходьба з використанням додаткової опори - милиць або ціпка. Поступово дистанція ходьби збільшується, а навантаження на оперовану кінцівку зростає.

Важливим завданням є відновлення нормального стереотипу ходи - правильного чергування фаз опори та переносу, рівномірного розподілу навантаження на стопи. Для цього застосовуються спеціальні вправи на координацію та рівновагу, ходьба по різних поверхнях, використання ортопедичних устілок [2].

Кінцевою метою реабілітації є повернення до звичайного рівня фізичної активності, що передбачає виконання побутових навантажень, ходьбу без обмежень, заняття фізичною культурою.

Для спортсменів, які перенесли хірургічне лікування ахілового сухожилля, розробляється спеціальна програма реабілітації, що враховує специфіку конкретного виду спорту. Вона включає специфічні вправи, спрямовані на відновлення тих рухових навичок і якостей, які необхідні для успішного повернення до тренувального процесу.

Програма спортивної реабілітації передбачає поступове збільшення навантажень та інтенсивності занять, контроль техніки виконання спортивних вправ, використання спеціального екіпірування. Важливим компонентом є профілактика повторних травм шляхом зміцнення м'язів гомілки та стопи, відновлення гнучкості та еластичності сухожилля [14].

Для оцінки ефективності реабілітаційних заходів використовується комплекс методів, що дозволяють об'єктивно оцінити стан прооперованого сухожилля та функціональні можливості пацієнта. Основним є клінічне обстеження, яке включає огляд, пальпацію, визначення обсягу рухів у гомілковостопному суглобі, оцінку сили м'язів.

Важливу інформацію дають функціональні тести - ходьба на різні дистанції, підйом на носки, стрибки на одній нозі тощо. Вони дозволяють оцінити витривалість м'язів, координацію рухів, стабільність суглоба.

З інструментальних методів застосовуються ультразвукове дослідження, комп'ютерна та магнітно-резонансна томографія, які дають можливість візуалізувати структуру сухожилля та виявити патологічні зміни.

Важливим критерієм ефективності реабілітації є суб'єктивні відчуття пацієнта - зменшення больового синдрому, відчуття стабільності та впевненості при ходьбі, можливість виконання необхідних побутових і професійних навантажень [16].

Основними критеріями успішності реабілітаційних заходів є відсутність больового синдрому, повне відновлення обсягу рухів у гомілковостопному суглобі, нормалізація ходи, відновлення сили м'язів гомілки до рівня здорової кінцівки. Для спортсменів додатковим критерієм є можливість повноцінного виконання спортивних вправ і навантажень без ризику повторної травматизації.

Для запобігання розвитку ускладнень після хірургічного лікування ахілового сухожилля необхідно суворо дотримуватися рекомендованого режиму навантажень, уникаючи передчасного повернення до інтенсивних навантажень.

Регулярне виконання реабілітаційних вправ дозволяє підтримувати еластичність сухожилля та силу м'язів гомілки, що є важливою умовою профілактики повторних розривів.

При виникненні будь-яких проблем або незвичних відчуттів у прооперованій кінцівці необхідно своєчасно звертатися до лікаря для корекції реабілітаційної програми та запобігання розвитку ускладнень.

Стандартні терміни реабілітації після хірургічного лікування ахілового сухожилля передбачають повне відновлення функції кінцівки через 6-8 тижнів після операції. Однак цей період може варіювати залежно від виду та складності оперативного втручання, віку та індивідуальних особливостей пацієнта.

Для спортсменів повернення до повноцінних тренувань і змагань зазвичай можливе не раніше, ніж через 6 місяців після операції. Цей термін може бути більшим при виконанні складних реконструктивних втручань або у разі розвитку ускладнень [62].

Таким чином, реабілітація після хірургічного лікування пошкоджень ахілового сухожилля є комплексним процесом, що вимагає активної участі та співпраці пацієнта, лікаря та фізичного терапевта. Дотримання основних принципів реабілітації, своєчасне та адекватне виконання реабілітаційних заходів є запорукою повноцінного відновлення функції кінцівки та повернення людини до активного способу життя.

1.4.1. Порушення функцій за ICF

Порушення функцій при пошкодженнях ахіллового сухожилля: аналіз за ICF (Міжнародною класифікацією функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я)

Використання ICF дозволяє комплексно оцінити вплив пошкодження ахіллового сухожилля на функціонування пацієнта, враховуючи не лише медичні аспекти, а й обмеження у повсякденному житті та соціальній активності.

Аналіз можливих порушень функцій за різними компонентами ICF:

I. Компонент тіла (Body Functions & Structures):

- **b710 Функції рухливості суглобів:**
 - *b7100 Функції рухливості суглобів верхньої кінцівки:* Обмеження рухливості гомілковостопного суглоба (згинання, розгинання, інверсія, еверсія).
 - *b7101 Функції рухливості суглобів нижньої кінцівки:* Можлива компенсаторна гіпермобільність інших суглобів нижньої кінцівки (колінного, тазостегнового).
- **b730 Функції м'язової сили:**
 - *b7300 Функції м'язової сили однієї кінцівки:* Зниження сили м'язів задньої групи гомілки (литкового, камбаловидного), що призводить до слабкості підшовного згинання стопи.
- **b735 Функції м'язового тону:**
 - *b7350 Функції м'язового тону однієї кінцівки:* Можлива зміна тону м'язів гомілки (спастичність або гіпотонія) в залежності від стадії відновлення та наявності ускладнень.
- **b455 Функції толерантності до фізичного навантаження:**
 - *b4550 Функції толерантності до аеробного навантаження:* Зниження витривалості при ходьбі, бігу та інших фізичних активностях.
- **s750 Структура нижньої кінцівки:**
 - *s7500 Структура гомілки:* Пошкодження ахіллового сухожилля, можливі зміни в структурі м'язів гомілки (атрофія).
 - *s7501 Структура стопи:* Можливі зміни в положенні стопи (наприклад, еквінус) через порушення балансу м'язів.

II. Активність (Activities):

- **d450 Ходьба:**

- *d4500 Ходьба на короткі дистанції:* Утруднення при ходьбі на короткі відстані, кульгавість.
- *d4501 Ходьба на довгі дистанції:* Значні обмеження при ходьбі на довгі відстані.
- *d4502 Ходьба по різній місцевості:* Утруднення при ходьбі по нерівній поверхні, сходах.
- **d455 Пересування:**
 - *d4550 Біг:* Неможливість або значні обмеження при бігу.
 - *d4551 Стрибки:* Неможливість або значні обмеження при стрибках.
- **d410 Зміна та підтримка положення тіла:**
 - *d4103 Підтримка положення стоячи:* Утруднення при тривалому стоянні.
- **d510 Миття:**
 - *d5100 Миття всього тіла:* Утруднення при митті ніг.
- **d540 Одягання:**
 - *d5400 Одягання верхньої частини тіла:* Можливі утруднення, якщо потрібне збереження рівноваги на одній нозі.
 - *d5401 Одягання нижньої частини тіла:* Значні утруднення при одяганні шкарпеток, взуття.

III. Участь (Participation):

- **d850 Освіта:** Обмеження в участі в освітніх закладах, особливо якщо потрібна активна рухливість.
- **d845 Робота та працевлаштування:** Обмеження в професійній діяльності, особливо якщо робота пов'язана з фізичним навантаженням або тривалим перебуванням на ногах.
- **d920 Відпочинок та дозвілля:** Обмеження в участі в спортивних заходах, активному відпочинку.
- **d900 Життя в громаді:** Обмеження в соціальній активності, відвідуванні громадських місць.

IV. Фактори навколишнього середовища (Environmental Factors):

- **e110 Продукти та технології для особистого пересування та транспортування:** Необхідність використання допоміжних засобів (милиці, ортези).
- **e115 Продукти та технології для зайнятості:** Адаптація робочого місця.
- **e125 Характеристики фізичного оточення:** Недоступність громадського транспорту, будівель.
- **e310 Безпосередня родина:** Підтримка родини.
- **e320 Друзі:** Соціальна підтримка друзів.
- **e355 Фахівці в області охорони здоров'я:** Доступність кваліфікованої медичної допомоги та реабілітації.

V. Особисті фактори (Personal Factors):

- Мотивація пацієнта до відновлення.
- Вік пацієнта.
- Наявність супутніх захворювань.
- Психологічний стан пацієнта (тривожність, депресія).

Приклад використання ICF в клінічній практиці:

Лікар/реабітолог, оцінюючи пацієнта з пошкодженням хіллового сухожилля, може використовувати ICF для:

1. **Визначення проблем:** Ідентифікувати конкретні порушення функцій, обмеження активності та обмеження участі.
2. **Планування лікування:** Розробити індивідуальну програму реабілітації, спрямовану на вирішення виявлених проблем.
3. **Оцінки результатів:** Виміряти прогрес пацієнта у відновленні функцій та покращенні якості життя.

Використання ICF дозволяє не лише оцінити ступінь порушення функцій, а й врахувати контекст, в якому живе пацієнт, що сприяє більш ефективній реабілітації та покращенню якості його життя [22].

1.5.Інноваційні технології у фізичній реабілітації після операцій на ахіловому сухожиллі

У сучасній реабілітаційній практиці все більшого значення набуває використання інноваційних технологій, які дозволяють підвищити ефективність відновного лікування після операцій на ахіловому сухожиллі та скоротити терміни реабілітації.

Сучасна фізична реабілітація після операцій на ахіловому сухожиллі передбачає використання цілого спектру інноваційних технологій, які дозволяють істотно підвищити ефективність відновного лікування та прискорити процес одужання пацієнтів.

Одним з найбільш ефективних та перспективних методів фізіотерапії є ударно-хвильова терапія, зокрема із застосуванням апаратів компанії BTL. Ударні хвилі забезпечують глибоке проникнення терапевтичної дії та мають комплексний вплив на тканини[3].

Основними ефектами ударно-хвильової терапії є:

1. Прискорення процесів регенерації тканин за рахунок стимуляції клітинного метаболізму та синтезу колагену;
2. Покращення місцевого кровообігу та мікроциркуляції, що сприяє кращому живленню тканин та виведенню продуктів запалення;
3. Виражений знеболюючий ефект, пов'язаний з блокуванням больових рецепторів та зменшенням набряку тканин;
4. Розсмоктування рубцевої тканини та запобігання розвитку спайкового процесу, що має особливе значення після хірургічних втручань на ахіловомусухожиллі [62].

Процедури ударно-хвильової терапії зазвичай добре переносяться пацієнтами, є безпечними та практично не мають побічних ефектів.

Арсенал сучасної електротерапії включає широкий спектр апаратів та методик, які дозволяють здійснювати цілеспрямований вплив на тканини за допомогою електричних струмів різних параметрів.

Перевагами сучасної електротерапії є:

1. Можливість застосування різних видів струмів (постійного, змінного, імпульсного) залежно від стадії патологічного процесу та терапевтичних цілей;
2. Індивідуальний підбір параметрів впливу (сила струму, частота, тривалість імпульсів) з урахуванням особливостей пацієнта та перебігу захворювання;
3. Комбінування різних методик електротерапії в одній процедурі для досягнення максимального ефекту;
4. Висока ефективність та безпечність процедур завдяки використанню сучасних апаратів з мікропроцесорним управлінням [36].

Серед методик сучасної електротерапії слід відзначити діадинамотерапію, ампліпульстерапію, інтерференцтерапію, транскраніальну електростимуляцію, які широко застосовуються на різних етапах реабілітації після операцій на ахіллово-мусухожиллі [20].

Кінезіотейпування є відносно новим, але вже добре зарекомендованим методом фізичної реабілітації, який базується на застосуванні спеціальних еластичних стрічок - кінезіотейпів.

Основними ефектами кінезіотейпування є:

1. Зменшення больового синдрому та набряків за рахунок мікромасажного ефекту та покращення лімфодренажу;
2. Нормалізація м'язового тону та підтримка функції м'язів без обмеження рухливості суглобів;
3. Стимуляція пропріорецепторів шкіри та покращення нервово-м'язової передачі імпульсів;
4. Захист та стабілізація суглобів та м'язово-зв'язкового апарату під час виконання рухів [27].

Кінезіотейпи накладаються на шкіру за спеціальними техніками залежно від клінічної ситуації та терапевтичних цілей. Вони можуть залишатися на шкірі протягом кількох днів, забезпечуючи пролонгований терапевтичний ефект.

Однією з найбільш актуальних проблем раннього післяопераційного періоду є набряк кінцівки, зумовлений порушенням лімфовідтоку та венозного повернення крові [27]. Застосування апаратної лімфопресотерапії дозволяє суттєво зменшити цю проблему.

Основні ефекти лімфопресотерапії:

1. Стимуляція лімфодренажної функції та виведення надлишкової рідини з тканин;
2. Зменшення набряків та покращення трофіки тканин;
3. Прискорення процесів загоєння та регенерації;
4. Профілактика тромботичних ускладнень за рахунок покращення венозного відтоку [35].

Для проведення процедури використовуються спеціальні апарати, які забезпечують дозований тиск на кінцівку за рахунок послідовного нагнітання повітря в багатокамерний рукав. Параметри впливу підбираються індивідуально з урахуванням стану пацієнта. Перспективним напрямком фізичної реабілітації є застосування біологічно активних речовин у вигляді ін'єкцій в рефлексогенні зони та тригерні точки - метод біопунктури.

Основні ефекти біопунктури:

1. Стимуляція регенеративних процесів за рахунок введення концентрованих органоспецифічних препаратів;
2. Протизапальна дія та прискорення процесів загоєння;
3. Знеболюючий ефект за рахунок блокування больових рецепторів та зменшення набряку тканин;
4. Покращення мікроциркуляції та живлення тканин [44].

Комплексне застосування різних методів контролю дозволяє отримати найбільш повну та об'єктивну інформацію про ефективність реабілітаційних заходів та вчасно вносити необхідні корективи в програму відновного лікування.

Таким чином, використання інноваційних технологій та сучасних методів фізичної реабілітації дозволяє суттєво оптимізувати процес відновлення пацієнтів після операцій на ахілловому сухожиллі. Комплексне застосування

різних терапевтичних методик з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта та характеру оперативного втручання забезпечує максимальну ефективність реабілітаційних заходів [23].

Важливо пам'ятати, що успішність реабілітації значною мірою залежить від активної участі самого пацієнта, його мотивації та готовності чітко виконувати всі рекомендації лікаря та фізичного терапевта. Тільки спільні зусилля медичного персоналу та пацієнта дозволяють досягти бажаного результату - повного відновлення функції ахіллового сухожилля та повернення до нормальної фізичної активності та якості життя.

Висновок до розділу 1

У рамках першого розділу було проведено глибокий аналіз сучасних підходів до реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень ахіллового сухожилля, що є ключовим елементом нижньої кінцівки. Травми цього сухожилля можуть суттєво вплинути на якість життя пацієнтів, обмежуючи їх здатність виконувати щоденні дії та займатися фізичною активністю.

У цьому контексті реабілітація набуває особливого значення, адже вона не лише сприяє відновленню функцій суглоба, але й забезпечує пацієнтам можливість повернення до активного життя.

Сучасні реабілітаційні програми включають різнобічний підхід, що охоплює контроль болю, запобігання контрактурам і відновлення рухливості, сили та функціональності кінцівки. Особливо важливою є адаптація реабілітаційних заходів до індивідуальних потреб пацієнтів, оскільки кожен випадок унікальний і вимагає особливого підходу.

Першочергово необхідно зосередитися на запобіганні атрофії м'язів та підтримці рухливості, а в подальшому — на відновленні сили та витривалості.

Попри значні досягнення у сфері хірургії та реабілітації, результати лікування можуть варіюватися. Дослідження вказують на те, що не всі пацієнти

досягають бажаних результатів, зокрема через розвиток хронічного болю або обмеження рухливості. Це підкреслює важливість індивідуалізації реабілітаційних програм, що враховують вікові особливості, фізичну підготовленість і супутні захворювання.

Аналіз функціональних порушень, пов'язаних з травмами ахіллового сухожилля, показує чітку кореляцію між ступенем ушкодження та характером відновлення. Легкі травми призводять до мінімальних обмежень, тоді як важкі ушкодження вимагають більш тривалого і комплексного лікування.

Наявність різноманітних порушень функцій у післяопераційний період ще більше підкреслює необхідність стратегічного підходу до реабілітації, що забезпечить оптимальні результати для пацієнтів.

Отже, підсумовуючи результати аналізу, можна стверджувати, що успішна реабілітація після пошкоджень ахіллового сухожилля вимагає комплексного, індивідуального підходу, орієнтованого на досягнення максимальної функціональної відновленості та покращення якості життя пацієнтів.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

Для всебічного вивчення проблеми реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловомусухожиллі було проведено систематичний огляд наукової літератури за 2014-2024 роки. Пошук здійснювався у наступних базах даних:

1. PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>)
2. PEDro (<https://pedro.org.au>)
3. ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>)
4. IRBIS (<http://irbis-nbuv.gov.ua/>)

У кожній базі використовувались стандартизовані пошукові стратегії з наступними ключовими словами та їх комбінаціями:

Українською мовою:

- "ахіллове сухожилля"
- "реабілітація"
- "фізична терапія"
- "відновлення"
- "травми ахіллового сухожилля"
- "реконструктивні операції"

Англійською мовою:

- "Achillestendon"
- "rehabilitation"
- "physicaltherapy"
- "recovery"
- "Achillestendoninjuries"
- "reconstructivesurgery"

Для підвищення релевантності результатів використовувались логічні оператори AND/OR та фільтри за типом публікацій (рандомізовані контрольовані дослідження, систематичні огляди, мета-аналізи) та роком видання (2014-2024).

Додатково проводився пошук у вітчизняних наукових ресурсах:

1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua>)
2. Наукова періодика України (<http://journals.uran.ua>)
3. Репозитарій Національного університету фізичного виховання і спорту України (<http://reposit.uni-sport.edu.ua>)
4. Український індекс наукового цитування (<http://uincit.uran.ua>)

Початковий пошук виявив 986 публікацій, з яких 873 було знайдено в міжнародних базах даних та 113 у вітчизняних джерелах, з них було відібрано 67 для написання роботи. Для забезпечення якості аналізу були розроблені чіткі критерії включення джерел. До розгляду приймалися лише повнотекстові статті українською або англійською мовами, опубліковані в період 2014-2024 років. За типом досліджень відбирались рандомізовані контрольовані дослідження, проспективні когортні дослідження, а також систематичні огляди та мета-аналізи. Важливим критерієм був розмір вибірки - до аналізу включались лише дослідження, що охоплювали не менше 30 пацієнтів.

Критеріями виключення слугували: описи окремих клінічних випадків, ретроспективні дослідження, публікації без повного тексту, дослідження на тваринах та дослідження з низьким рівнем доказовості. Після застосування цих критеріїв було відібрано 60 джерел для детального аналізу.

Особлива увага приділялася вивченню сучасних підходів до хірургічного лікування та післяопераційної реабілітації пацієнтів з пошкодженнями ахілового сухожилля. За рівнем доказовості відібрані джерела розподілилися наступним чином: рівень I (мета-аналізи, систематичні огляди РКД) - 12 публікацій; рівень II (окремі РКД) - 25 публікацій; рівень III (когортні дослідження) - 8 публікацій; рівень IV (описові дослідження) - 10 публікацій.

Було проведено детальний аналіз клінічних досліджень щодо ефективності різних методик фізичної реабілітації після реконструктивних втручань, застосовуючи рекомендації міжнародних протоколів систематичних оглядів літератури (Higginsetal., 2019) [42]. Особлива увага приділялась вивченню інноваційних технологій відновного лікування відповідно до критеріїв доказової фізичної терапії (AmericanPhysicalTherapyAssociation, 2020) [31], включаючи сучасні методи фізіотерапії, кінезіотерапії та функціонального тренування [42].

Вивчення наукової літератури дозволило визначити основні напрямки вдосконалення реабілітаційних програм та обґрунтувати доцільність застосування окремих методів і засобів фізичної реабілітації. На основі проведеного аналізу було сформульовано концептуальні підходи до розробки комплексної програми реабілітації з використанням сучасних технологій.

Значна увага приділялася вивченню питань дозування фізичних навантажень та особливостей застосування різних засобів реабілітації на різних етапах відновного лікування. Було проаналізовано наукові дані щодо термінів та критеріїв переходу від одного етапу реабілітації до іншого, а також показань та протипоказань до застосування окремих методик.

Аналіз літературних джерел також включав вивчення методологічних аспектів проведення клінічних досліджень у галузі фізичної реабілітації. Особлива увага приділялася методам оцінки ефективності реабілітаційних заходів та способам об'єктивізації отриманих результатів.

В результаті проведеного аналізу було визначено найбільш перспективні напрямки вдосконалення реабілітаційного процесу та обґрунтовано необхідність розробки нових підходів до відновного лікування пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі.

2.1.2. Клінічні методи дослідження

Клінічні методи дослідження є основою для первинної оцінки стану пацієнта після реконструктивного втручання на ахіловому сухожиллі. Вони дозволяють визначити рівень болю, функціональний стан, наявність функціональних обмежень, психологічний стан, а також загальну адаптацію до побутового та професійного навантаження.

Пацієнтам у динаміці проводилось обстеження за стандартизованими шкалами та клінічними тестами, що дозволяло оцінити як суб'єктивні відчуття, так і об'єктивні показники функції. До обстеження залучались методики, які не потребують складного обладнання, що забезпечує їх широку доступність у клінічній практиці.

Таблиця 2.1

Клінічні методи дослідження

Метод обстеження	Параметри оцінки	Критерії інтерпретації
Візуальна аналогова шкала (ВАШ)	Біль у спокої, біль при русі	0 – відсутність болю; 10 – нестерпний біль
Опитування пацієнта	Задоволеність результатами	Повністю задоволений / Частково / Незадоволений
Огляд та анамнез	Частота ускладнень: розрив, контрактура, біль	Наявність/відсутність, частота (%)
Анкетування (SF-36)	Фізичний та психічний компоненти якості життя	Вище 80 – висока якість; 60–79 – середня; <60 – низька якість

На констатувальному та контрольному етапах реабілітації пацієнтів після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі та гомілковостопному суглобі клінічні показники дозволяли об'єктивно оцінити стан пацієнтів, наявність болю, ступінь задоволеності результатами лікування та частоту ускладнень.

Одним з ключових індикаторів була інтенсивність больового синдрому, що оцінювалась за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ). Пацієнти самостійно визначали рівень болю у спокої та під час руху за шкалою від 0 до 10, де 0 – повна відсутність болю, а 10 – максимальний нестерпний біль. Такий підхід забезпечує високу чутливість до динаміки болю протягом курсу реабілітації. Респондентів просили повідомити про «поточну» інтенсивність болю або про інтенсивність болю «за останні 24 години».

За допомогою лінійки оцінка визначається шляхом вимірювання відстані (мм) на 10-сантиметровій лінії між якорем «без болю» та відміткою пацієнта, що забезпечує діапазон оцінок від 0 до 100. Вищий бал свідчить про більшу інтенсивність болю. На підставі розподілу болю за балами ВАШ у пацієнтів після хірургічного втручання, які описали інтенсивність післяопераційного болю як відсутній, легкий, помірний або сильний, визначаються точки розрізу ВАШ болю.

Показниками є:

- відсутність болю (0–4 мм);
- слабкий біль (5–44 мм);
- помірний біль (45–74 мм);
- сильний біль (75–100 мм).

Нормативні значення в даній методиці відсутні. Шкала має бути показана пацієнту, інакше це слухова шкала, а не візуальна [60].

Оцінка задоволеності результатами лікування проводилася методом анкетування. Респонденти вказували ступінь задоволення (повністю, частково, незадоволені), що дозволяло не лише оцінити ефективність терапії з позиції пацієнта, а й встановити суб'єктивну відповідність очікуванням.

Особлива увага приділялася фіксації ускладнень та рецидивів протягом року після оперативного втручання. Серед них враховувались повторні розриви, розвиток контрактур суглоба, хронічний больовий синдром, порушення ходи та

обмеження спортивної активності. Ці дані дозволяли об'єктивно оцінити віддалені результати втручання та ефективність програми реабілітації.

Оцінка якості життя проводилася за допомогою опитувальника SF-36. Усі розрахунки проводились за стандартною методикою з використанням алгоритму перекодування та стандартизації балів згідно з керівництвом з обробки даних опитувальника.

2.1.3. Інструментальні методи дослідження

Інструментальні методи обстеження відіграють важливу роль у підтвердженні клінічних даних і дозволяють отримати об'єктивну, кількісну інформацію про анатомо-функціональний стан ахілового сухожилля, м'язів гомілки, суглобових структур і мікроциркуляції. Їх використання є обов'язковим на етапах діагностики, контролю ефективності лікування та прогнозування результатів реабілітації.

Таблиця 2.2

Інструментальні методи дослідження

Метод обстеження	Параметри оцінки	Критерії інтерпретації
Ультразвукова діагностика ахілового сухожилля	Товщина сухожилля (мм)	Норма ≤ 7 мм; поступове зменшення після операції $\rightarrow$ регрес набряку та рубцевих змін
	Ехогенність (ум. од.)	Однорідна / ізоехогенна — норма; гіпоехогенність $\rightarrow$ набряк, запалення; нормалізація ехогенності — позитивна динаміка
	Наявність набряку (так / ні)	Відсутність або зменшення набряку свідчить про успішне загоєння
	Порушення структури волокон (так / ні)	Розриви, неспcontinuity — патологія; відновлення фібрилярності — загоєння

Одним із провідних методів була ультразвукова діагностика (УЗД), що дозволяла оцінити товщину та ехогенність ахілового сухожилля. Збільшення товщини або наявність гіпоехогенних ділянок могло свідчити про набряк, запальні зміни або дегенеративні процеси. Нормалізація цих параметрів у динаміці вважалась позитивним прогностичним фактором.

2.1.4 Методи оцінки функціонального стану

Функціональне обстеження, результати якого наведено у Таблиці 2.3 було спрямоване на кількісну характеристику відновлення рухової активності нижньої кінцівки після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі. Показники згруповано у чотири блоки: амплітуда активних рухів, м'язова сила, результати специфічних функціональних тестів і інтегральна шкала AOFAS. Таке поєднання дає змогу комплексно відстежувати перебіг реабілітації.

Амплітуду згинання та розгинання у гомілковостопному суглобі визначали гоніометрично відразу після операції, а також через 4, 8 і 12 тижнів, з подальшим контролем у шість і дванадцять місяців. Нормальними вважалися значення понад 40° для дорсальної флексії та понад 20° для плантарної флексії. Поступов енаближення до зазначених величин свідчило про відновлення еластичних властивостей ахілового сухожилля і функціональної цілісності капсульно-зв'язкового апарату суглоба.

Таблиця 2.3

Методи оцінки функціонального стану

Метод обстеження	Параметри оцінки	Критерії інтерпретації
Гоніометрія	Обсяг згинання та розгинання гомілковостопного суглоба	Нормальні значення: згинання >40°, розгинання >20°
Мануальне м'язове тестування (ММТ)	Сила m. gastrocnemius та m. soleus (0–5 балів)	0 – відсутність скорочення; 5 – повна сила

Функціональні тести	Підйом на носки, тест ходьби на 10 м, стрибок	Вищакількістьабокращаючий час – кращафункція
Шкала AOFAS	Біль, функція, положення, загальний бал	0–100: чимвищий бал – тимкращафункція
Анкетування	Повернення до професійної/спортивноїактивності	Повне / часткове / змінапрофесіїабо виду спорту

При гоніометрії оцінювали обсяг активних рухів, а якщо вони обмежені – також і пасивних. Для вимірювання використовували кутомір, вісь якого розміщують відповідно до осі суглоба, а його браншівирівнюють уздовж осей сегментів, що формують суглоб (рис.2.1).

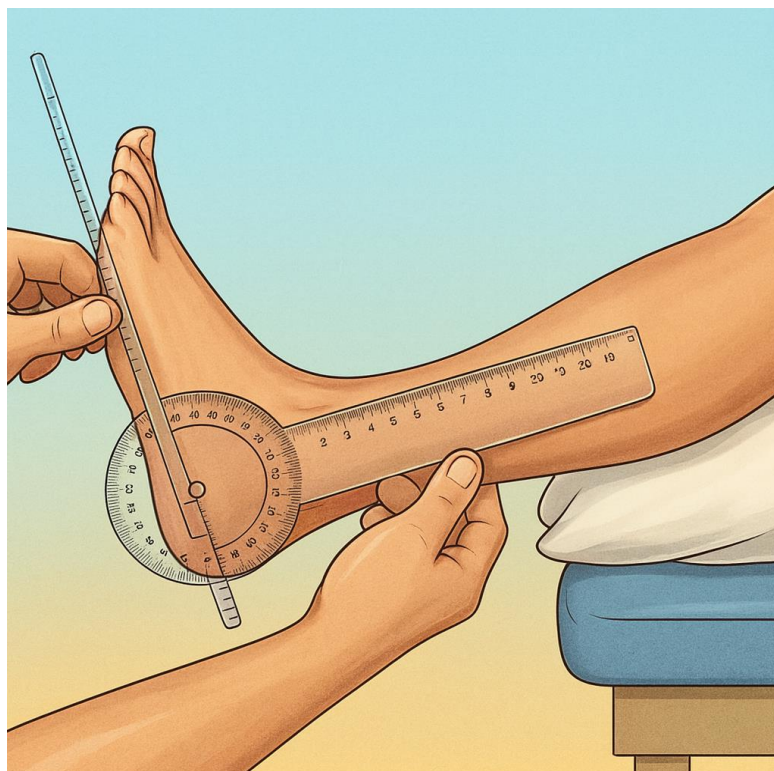


Рис. 2.1. Проведення гоніометричного дослідження

М'язову силу оцінювали за шестибальною шкалою Manual Muscle Testing із роздільним визначенням показників для m. gastrocnemius та m. soleus, що дозволяло чіткіш евідобразити різні функціональні ролі триголового м'яза (пружний поштовх проти постуральної стабілізації). Значення у 5 балів

відповідало нормі; поступове зростання від 3–4 до 4,5 бала й вище протягом перших 12 тижнів вважали задовільною динамікою.

Об'єктивізацію побутової та спортивної працездатності здійснювали за допомогою низки польових тестів. Кількість повторних підйомів на носки характеризувала силу й витривалість литкових м'язів, причому значення понад 20 підйомів без болю вказувало на готовність до спортивних навантажень. Час проходження 10-метрового відрізка менше дев'яти секунд свідчив про відновлення побутової активності та симетричності ходи.

Основним інструментом оцінки була шкала AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society), що включає три основних компоненти: біль (максимально 40 балів), функція (максимально 50 балів) та положення стопи (максимально 10 балів). При оцінці болю враховувалась його інтенсивність та частота виникнення: відсутність болю оцінювалась у 40 балів, легкий випадковий біль - 30 балів, помірний щоденний біль - 20 балів, сильний постійний біль - 0 балів. Шкала використовувалась у ранньому післяопераційному періоді (4 та 8 тижнів), а також через 12 тижнів.

Таблиця 2.4

Інтерпретація результатів за шкалою AOFAS

Кількість балів	Результат	Характеристика
95-100	Відмінний	Повне відновлення функції
75-94	Добрий	Незначні функціональні обмеження
51-74	Задовільний	Помірні функціональні обмеження
≤50	Незадовільний	Виражені функціональні порушення

2.1.5. Методи математичної статистики

Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез було прийнято рівним 0,05 (5%). Статистична обробка включала розрахунок описових статистик (середнє значення, стандартне відхилення), порівняння

незалежних вибірок за t-критерієм Стюдента (для нормально розподілених даних) [30].

Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався $p=0,05$. Статистично значущими вважались відмінності при $p<0,05$.

При нормальному розподілі даних розраховувались середні арифметичні значення (M) та стандартні відхилення (SD).

Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним 0,05 [17]. Результати представлялись у вигляді таблиць та графіків з використанням ліцензійного програмного забезпечення Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corp., ліцензія №MS-2019-EDU-001).

Таблиця 2.5

Методи статистичної обробки даних

Задача аналізу	Метод	Умови застосування
Перевірка нормальності розподілу	Середні арифметичні значення (M) та стандартні відхилення (SD)	$n<50$
Порівняння двох незалежних груп	t-критерій Стюдента	Нормальний/ненормальний розподіл

2.2 Організація та методологія дослідження

2.2.1. Характеристика контингенту досліджуваних

Для забезпечення однорідності досліджуваних груп та отримання достовірних результатів були розроблені чіткі **критерії включення та виключення пацієнтів**.

Основними критеріями включення слугували:

1. вік пацієнтів від 25 до 55 років, що відповідає періоду найбільшої фізичної активності та соціальної значущості реабілітаційних заходів;

2. наявність реконструктивної операції на ахіловому сухожиллі, що була виконана за стандартною методикою; термін після операції не більше 2 тижнів, що дозволяло розпочати реабілітаційні заходи в оптимальні строки;

3. відсутність супутніх захворювань у стадії декомпенсації, що могли б вплинути на процес відновлення;

4. добровільна згода на участь у дослідженні, що підтверджувала розуміння пацієнтом всіх аспектів реабілітаційного процесу.

Додатковими критеріями виключення стали: наявність занедбаної або хронічної травми ахілового сухожилля, використання технік реконструкції сухожилля (наприклад, з використанням алотрансплантатів) або застосування ортобіологічних засобів.

5. використання одного протоколу реабілітації для всіх учасників.

Критерії виключення були спрямовані на мінімізацію факторів, що могли б негативно вплинути на процес реабілітації або спотворити результати дослідження. До них належали: наявність протипоказань до фізичних навантажень, що могло створювати ризики для здоров'я пацієнта; тяжкі супутні захворювання, які могли обмежувати можливості проведення реабілітаційних заходів; інфекційні ускладнення в післяопераційному періоді, що вимагали специфічного лікування; відмова від участі в дослідженні на будь-якому етапі.

Дослідження було виконане на базі Медичного реабілітаційного центру МВС України (м.Київ) у період з січня 2024 по січень 2025 року. У дослідженні брали участь 60 пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі. Всі учасники дослідження були проінформовані про мету, завдання та методи дослідження, а також надали письмову інформовану згоду на участь відповідно до принципів Гельсінської декларації. Тривалість спостереження склала 12 тижнів.

Середній вік пацієнтів склав $38,4 \pm 6,2$ років, що відповідає періоду високої фізичної активності та професійної затребуваності. Серед учасників дослідження переважали чоловіки — 37 осіб (61,7%), жінок було 23 (38,3%), що

відповідає загальній статистиці травматизації ахілового сухожилля. Для підтвердження однорідності груп було проведено статистичний аналіз їх початкових характеристик. Статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ($p > 0,05$).

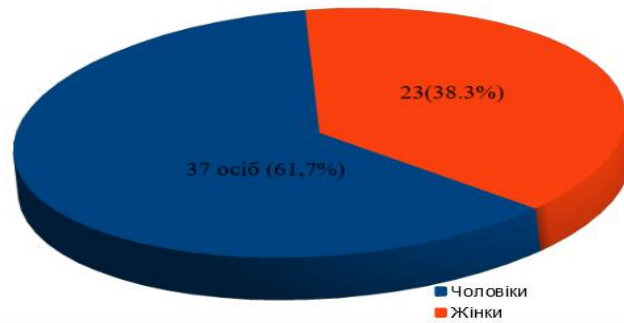


Рис.2.2. Стать учасників дослідження

За характером професійної діяльності пацієнти розподілилися наступним чином: офісні працівники - 23 осіб (38.3%), робітники фізичної праці - 16 осіб (26,7%), спортсмени-аматори - 17 осіб (28,3%), професійні спортсмени - 4 особи (6,7%) (рис.2.3.)



Рис.2.3. Розподіл учасників дослідження за характером професійної діяльності

Причинами травматизації ахілового сухожилля у досліджуваних пацієнтів були: спортивна травма - у 30 випадках (50%), побутова травма - у 19 випадках (31.7%), виробнича травма - у 11 випадках (18.3%) (рис.2.3.). Серед видів спорту, що призвели до травми, переважали: футбол - 17 випадків, біг - 10 випадків, волейбол – 20 випадків, теніс - 14 випадки (рис. 2.4). Це підтверджує

значну роль інтенсивних фізичних навантажень у механізмі травматизації ахілового сухожилля.

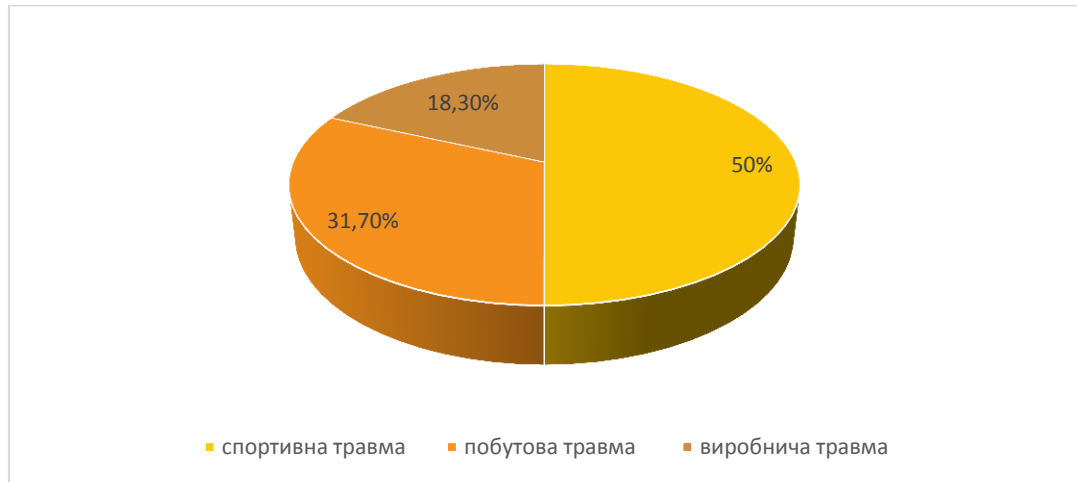


Рис.2.4. Причини травматизації ахілового сухожилля в учасників дослідження

Всі пацієнти були прооперовані в термін до 7 днів після травми, що відповідає сучасним рекомендаціям щодо оптимальних термінів хірургічного лікування. Операції виконувалися досвідченими хірургами-травматологами за стандартною методикою з використанням сучасних шовних матеріалів та технологій. У 41 пацієнтів (68.3%) був виконаний первинний шов ахілового сухожилля, у 19 пацієнтів (31.7%) - пластика сухожилля з використанням аутоотрансплантатів.

Розподіл пацієнтів на групи здійснювався методом простої випадкової рандомізації з використанням генератора випадкових чисел у програмі Microsoft Excel 2019. Кожному пацієнту присвоювався унікальний ідентифікаційний номер, після чого за допомогою комп'ютерної програми генерувалася випадкова послідовність номерів. Перші 30 номерів у послідовності були віднесені до основної групи, наступні 30 - до контрольної.

Для забезпечення об'єктивності рандомізації процес розподілу проводився незалежним дослідником, який не брав участі в подальшій реабілітації пацієнтів. Рандомізація здійснювалася після отримання інформованої згоди від пацієнтів та проведення первинного обстеження, але до початку реабілітаційних заходів.

Основна група (n=30) проходила реабілітацію за розробленою програмою з використанням ударно-хвильової терапії. Контрольна група (n=30) отримувала стандартний комплекс реабілітаційних заходів згідно з клінічним протоколом, який включав традиційні методи фізичної терапії та масажу.

У основній групі середній вік пацієнтів становив $38,6 \pm 7,4$ років, у контрольній — $38,2 \pm 7,1$ років ($t=0,287$, $p=0,775$). За гендерним розподілом в основній групі було 19 чоловіків (63,3%) та 11 жінок (36,7%), у контрольній — 18 чоловіків (60%) та 12 жінок (40%) ($\chi^2=0,071$, $p=0,790$).

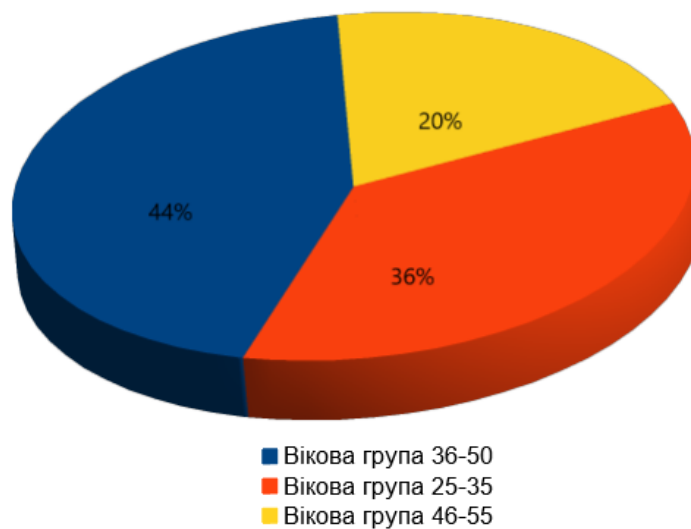


Рис.2.5. Аналіз вікової структури

За характером травми в основній групі спортивні травми становили 56,7% (17 осіб), побутові — 30,0% (9 осіб), виробничі — 13,3% (4 особи); у контрольній групі відповідно - 53,3% (16 осіб), 33,3% (10 осіб) та 13,3% (4 особи) ($\chi^2=0,089$, $p=0,957$).

Первинний шов був виконано у 23 пацієнтів (76,7%) основної групи та 22 пацієнтів (73,3%) контрольної групи, пластику сухожилля — у 7 (23,3%) та 8 (26,7%) пацієнтів, відповідно ($\chi^2=0,089$, $p=0,766$). Термін після операції складав $12,4 \pm 1,8$ днів в основній групі та $12,2 \pm 1,6$ днів у контрольній групі ($t=0,454$, $p=0,652$).



Рис.2.6. Причин травм ахіллового сухожилля в основній групі

Для об'єктивізації результатів дослідження всі пацієнти проходили комплексне обстеження до початку реабілітації, що включало клінічне обстеження, оцінку больового синдрому, вимірювання обсягу рухів, визначення сили м'язів, функціональне тестування та оцінку якості життя. Таке всебічне обстеження дозволяло визначити вихідний рівень функціональних порушень та в подальшому об'єктивно оцінювати ефективність реабілітаційних заходів.

Важливою характеристикою контингенту досліджуваних був рівень фізичної активності до травми. Серед пацієнтів 40% регулярно займалися спортом (не менше 3 разів на тиждень), 35% мали помірний рівень фізичної активності (1-2 рази на тиждень), і 25% вели малорухливий спосіб життя.

При аналізі професійної діяльності встановлено, що 45% пацієнтів мали роботу, пов'язану з фізичними навантаженнями, 35% - офісну роботу, і 20% - змішаний характер професійної діяльності.

Порівняльний аналіз основної та контрольної груп за основними демографічними та клінічними характеристиками не виявив статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$), що свідчить про їх однорідність та можливість коректного порівняння результатів реабілітації.

2.2.2. Етапи проведення дослідження

Дослідження проводилося протягом 2024-2025 років та включало кілька послідовних етапів (таблиця 2.6). Для чіткої організації дослідження та систематизації отриманих даних був розроблений детальний план його проведення.

На підготовчому етапі (вересень-жовтень 2024) здійснювався систематичний пошук та аналіз наукової літератури за темою дослідження. На основі аналізу літератури розроблено дизайн дослідження, підготовлено необхідну документацію та визначено методи дослідження.

Таблиця 2.6

Етапи проведення дослідження

Етап	Період проведення	Основні завдання	Методи дослідження
Підготовчий	Вересень-жовтень 2024	- Аналіз науковометодичної літератури - Розробка дизайну дослідження - Підготовка документації - Відбір методів дослідження	- Аналіз літератури - Систематизація даних - Планування дослідження
Констатувальний	Листопад-грудень 2024	- Відбір пацієнтів - Первинне обстеження - Формування груп - Збір початкових даних	- Клінічні методи - Інструментальні методи - Анкетування - Тестування
Формувальний	Січень-березень 2025	- Впровадження програми реабілітації - Проведення контрольних вимірювань - Корекція програми - Збір проміжних даних	- Реабілітаційні заходи - Контрольні обстеження - Моніторинг стану - Оцінка результатів

Заключний	Квітень-травень 2025	- Підсумкове обстеження - Статистична обробка - Аналіз результатів - Формулювання висновків	- Статистичні методи - Порівняльний аналіз - Узагальнення даних
-----------	----------------------	--	---

Примітка: складено автором на основі проведеного дослідження.

Констатувальний етап (листопад-грудень 2024) включав відбір пацієнтів згідно з розробленими критеріями включення та виключення. Проводилось первинне комплексне обстеження пацієнтів, що включало:

1. Клінічні методи (функціональні тести);
2. Інструментальні дослідження (УЗД);
3. Оцінку за стандартизованими шкалами (AOFAS, ВАШ, SF-36);
4. Анкетування щодо якості життя та очікувань від реабілітації.

Формувальний етап (січень-березень 2025) був присвячений безпосередньому впровадженню розробленої програми реабілітації в основній групі, тоді як контрольна група отримувала стандартну програму відновного лікування. Проводились регулярні контрольні обстеження:

1. Щотижня - оцінка больового синдрому та набряку;
2. Кожні 2 тижні - оцінка обсягу рухів та сили м'язів;
3. Щомісяця - комплексне функціональне тестування.

На основі результатів моніторингу здійснювалась корекція індивідуальних програм реабілітації. Всі дані фіксувались у спеціально розроблених протоколах спостереження.

Заключний етап (квітень-травень 2025) включав підсумкове обстеження пацієнтів обох груп з використанням повного комплексу методів оцінки. Проводилась статистична обробка отриманих даних. Здійснювався порівняльний аналіз результатів в основній та контрольній групах з оцінкою достовірності відмінностей. На основі проведеного аналізу формулювались висновки щодо ефективності розробленої програми реабілітації та розроблялись практичні рекомендації.

Для забезпечення достовірності результатів всі дослідження проводились в стандартизованих умовах, за єдиним протоколом, вся апаратура пройшла метрологічну перевірку. Статистична обробка даних здійснювалась з урахуванням характеру розподілу показників та вимог до застосування статистичних методів.

2.2.3. Методики реабілітації у групах порівнянні

В рамках дослідження в основній групі було впроваджено комплекс сучасних реабілітаційних технологій та методик, спрямованих на максимально ефективне відновлення пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі. Ключовим інноваційним методом, що застосовувався в дослідженні, була ударнохвильова терапія (УХТ) з використанням апарату BTL-6000 SWT TOPLINE (Чехія) . Даний метод базується на застосуванні акустичних хвиль високої енергії, що генеруються спеціальним апаратом та проникають глибоко в тканини. Процедури проводились з частотою 10-15 Гц та тиском 2-3 бар, тривалість кожного сеансу становила 10-15 хвилин. Курс лікування включав 5-7 процедур.

Стандартна програма реабілітації, що застосовувалась у контрольній групі, базувалась на загальноприйнятих клінічних протоколах відновного лікування після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі [36].

У ранньому післяопераційному періоді (1–2 тижні) проводилась іммобілізація гомілковостопного суглоба в положенні помірного підшовного згинання, виконувались ізометричні вправи для м'язів гомілки 3–4 рази на день по 5–7 хвилин. Для зменшення набряку застосовувалась кріотерапія 3–4 рази на день по 15–20 хвилин та магнітотерапія курсом 10 процедур по 15–20 хвилин [3].

У функціональному періоді (3–6 тижнів) розпочиналось поступове збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі. Щодня проводились заняття лікувальною гімнастикою в залі тривалістю 30–40 хвилин. Призначався

курс класичного лікувального масажу (10 процедур по 20 хвилин) та електростимуляції м'язів гомілки (10 процедур по 15–20 хвилин) [65].

Відновний період (7–12 тижнів) включав активні вправи з поступовим збільшенням навантаження, тренування на велоергометрі тривалістю 20–30 хвилин через день, заняття в басейні по 30–40 хвилин 3 рази на тиждень. Особлива увага приділялась функціональному тренуванню для відновлення нормального стереотипу ходьби.

При розробці програми реабілітації особлива увага була приділена дотриманню основних методологічних принципів відновного лікування. Принцип раннього початку реабілітаційних заходів реалізовувався через впровадження спеціальних протоколів мобілізації та активації пацієнтів вже в перші дні післяопераційного періоду, що дозволяло попередити розвиток ускладнень та прискорити процес відновлення.

Комплексність впливу забезпечувалася шляхом раціонального поєднання різних методів реабілітації, включаючи кінезіотерапію, фізіотерапію, масаж та інноваційні технології, що створювало умови для всебічного відновлення порушених функцій.

Етапність відновлення передбачала послідовну зміну періодів реабілітації з поступовим розширенням рухового режиму та збільшенням навантажень відповідно до функціональних можливостей пацієнта.

Індивідуальний підхід реалізовувався через детальну оцінку стану кожного пацієнта та розробку персоналізованої програми реабілітації з урахуванням особливостей перебігу відновного періоду, супутньої патології та рівня фізичної активності.

Принцип динамічного контролю забезпечувався регулярним моніторингом функціональних показників та своєчасною корекцією реабілітаційної програми на основі отриманих результатів.

Реабілітаційні заходи проводилися за чітко визначеною методикою, яка включала послідовність процедур та особливості їх виконання (таблиця 2.7).

Таблиця 2.7

Структура реабілітаційного заняття

Частина заняття	Тривалість (хв)	Зміст	Особливості
Підготовча	10-15	Оцінка стану Розминка Підготовка до навантажень	Контроль ЧСС Дихальні вправи Помірна інтенсивність
Основна	30-40	Спеціальні вправи Тренування Функціональні завдання	Індивідуальний підхід Контроль техніки Дозування навантажень
Заключна	10-15	Розслаблення Стретчинг Оцінка результатів	Поступове зниження навантаження Відновне дихання Рекомендації

Структура реабілітаційного заняття демонструє науково обґрунтований підхід до організації відновного процесу з чітким розподілом на три функціональні частини. Підготовча частина (10-15 хв) забезпечує адаптацію організму до навантажень через комплекс розминочних та дихальних вправ з контролем ЧСС. Основна частина (30-40 хв) спрямована на вирішення головних завдань реабілітації з використанням спеціальних вправ та функціональних тренувань, що виконуються з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта. Заключна частина (10-15 хв) забезпечує поступове зниження навантаження та відновлення організму через комплекс релаксаційних вправ та стретчингу.

Частота та тривалість занять визначалася індивідуально залежно від етапу реабілітації (таблиця 2.8).

Таблиця 2.8

Режим проведення реабілітаційних занять на різних етапах

Етап реабілітації	Частота занять	Тривалість заняття	Інтенсивність
Імобілізаційний	1-2 рази на день	30-40 хвилин	Низька
Ранній післяімобілізаційний	2-3 рази на день	45-60 хвилин	Помірна
Пізній відновний	1-2 рази на день	60-90 хвилин	Середня
Тренувальний	1 раз на день	90-120 хвилин	Висока

Аналіз режиму проведення реабілітаційних занять демонструє поступове збільшення тривалості та інтенсивності навантажень при зменшенні частоти занять протягом відновного періоду. На іммобілізаційному етапі переважають короткі заняття низької інтенсивності з частотою 1-2 рази на день, тоді як на тренувальному етапі проводяться тривалі високоінтенсивні тренування один раз на день. Така динаміка забезпечує оптимальну адаптацію організму до зростаючих навантажень та профілактику перевтоми.

Для кожного виду реабілітаційних заходів були розроблені детальні протоколи виконання (таблиця 2.9). У контексті реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі, де важливо запобігти як повторному розриву, так і формуванню рубцевої тугоподвижності, наведений підхід забезпечує логіку поступового навантаження та безпечного прогресу від іммобілізації до функціонального відновлення. Це відповідає принципам доказової медицини, включаючи поступовість, індивідуалізацію, функціональну спрямованість і профілактику ускладнень.

Таблиця 2.9

Протокол проведення кінезіотерапії

Вид вправ	Дозування	Методичні вказівки	Критерії ефективності
Ізометричні	6-8 повторень 3-4 підходи Утримання 5-7 с	Без болю Контроль напруження Правильне дихання	Підвищення тону м'язів Відсутність болю Покращення контролю
Пасивні	8-10 повторень 2-3 підходи	Плавні рухи Фіксація положень	Збільшення рухливості Зменшення контрактури
	Повільний темп	Контроль амплітуди	Покращення трофіки
Активні	10-12 повторень 2-3 підходи Середній темп	Контроль техніки Поступовість Координація рухів	Відновлення сили Покращення функції Нормалізація ходи
Функціональні	12-15 повторень 2-3 підходи Різний темп	Складність завдань Багатоплановість Спеціалізація	Відновлення навичок Адаптація до навантажень Покращення координації

Масаж у програмі реабілітації після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі використовується як важливий допоміжний засіб для нормалізації м'язового тону, покращення крово- та лімфообігу, профілактики контрактур і зменшення больового синдрому (таблиця 2.10).

Представлені протоколи кінезіотерапії та масажу відображають системний підхід до фізичної реабілітації. Кінезіотерапевтична програма включає чотири види вправ (ізометричні, пасивні, активні та функціональні) з детально розробленими параметрами дозування та чіткими критеріями ефективності. Методика масажу передбачає послідовне застосування різних прийомів (погладжування, розтирання, розминання, вібрація) з визначеною тривалістю та специфікою виконання для досягнення максимального терапевтичного ефекту.

Таблиця 2.10

Методика проведення масажу

Прийом	Тривалість (хв)	Особливості виконання	Очікуваний ефект
Погладжування	3-5	Поверхнєве → глибоке Різні напрямки Плавні рухи	Підготовка тканин Розслаблення Покращення лімфовідтоку
Розтирання	5-7	Спіралеподібне Штрихування Локальний вплив	Розм'якшення рубців Зменшення спайок Покращення трофіки
Розминання	7-10	Поздовжнє Поперечне Комбіноване	Тонізація м'язів Покращення кровообігу Відновлення еластичності
Вібрація	3-5	Переривчаста Безперервна Дозована	Стимуляція рецепторів Покращення провідності Зменшення болю

Особлива увага приділялася навчанню пацієнтів самостійному виконанню вправ (таблиця 2.11).

Таблиця 2.11

Програма домашніх занять

Вид активності	Частота виконання	Тривалість	Особливості
Ранкова гімнастика	Щоденно	15-20 хв	Базові вправи Помірна інтенсивність Самоконтроль
Спеціальні вправи	2-3 рази на день	20-30 хв	За рекомендацією Точність виконання Контроль болю
Ходьба	3-4 рази на день	15-30 хв	Правильний патерн Поступове збільшення Рівна поверхня
Стретчинг	1-2 рази на день	10-15 хв	Без ривків Фіксація положень Контроль відчуттів

Розроблена програма домашніх занять забезпечує безперервність реабілітаційного процесу та активну участь пацієнта у відновленні. Програма включає чотири основні види активності: ранкову гімнастику, спеціальні вправи, дозовану ходьбу та стретчинг, кожен з яких має чітко визначені параметри виконання та методичні особливості.

Особлива увага приділяється самоконтролю та правильності виконання вправ, що забезпечує безпечність та ефективність самостійних занять. Така організація домашньої програми сприяє формуванню правильного рухового стереотипу та прискорює процес функціонального відновлення.

Висновок до розділу 2

Проведений аналіз наукової літератури встановив ключові напрямки удосконалення реабілітаційних програм та обґрунтував ефективність різних методів фізичної реабілітації. Визначено, що правильне дозування фізичних навантажень та врахування етапності реабілітації є критичними для успішного відновлення.

Дослідження охопило 60 пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі, розподілених на дві однорідні групи. Репрезентативність вибірки та чіткі критерії включення/виключення забезпечили надійність отриманих даних. Розроблений протокол дослідження дозволив провести комплексну оцінку ефективності запропонованої програми реабілітації.

Дослідження проводилось протягом 2024–2025 років та включало чотири послідовні етапи, кожен з яких мав свої завдання та методи реалізації. На підготовчому етапі (вересень–жовтень 2024) здійснювався систематичний пошук та аналіз наукової літератури за темою дослідження. Констатувальний етап (листопад–грудень 2024) включав відбір пацієнтів згідно з розробленими критеріями включення та виключення.

Отримані результати дали змогу виокремити ключові напрямки оптимізації реабілітаційних програм, зокрема доцільність використання ударно-хвильової терапії, активної кінезіотерапії та комплексного функціонального тренування. Узагальнення даних дозволило сформулювати концептуальні засади побудови ефективної моделі фізичної реабілітації для пацієнтів після реконструктивних втручань на ахіловому сухожиллі.

Представлена методологія забезпечила наукову обґрунтованість дослідження, об'єктивність оцінки результатів та відтворюваність розробленої реабілітаційної програми, яка поєднувала традиційні й інноваційні підходи до післяопераційного відновлення.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Характеристика початкового стану пацієнтів обох груп

На початку дослідження було проведено комплексне обстеження всіх пацієнтів (n=60) на базі Медичного реабілітаційного центру МВС України м.Київ період з січня 2024 по січень 2025 року.Обстеження включало детальний збір анамнезу, оцінку клінічного стану, інструментальні дослідження та функціональне тестування.

Попередній аналіз показав, що всі пацієнти були прооперовані в термін до 7 днів після травми, що відповідає сучасним рекомендаціям щодо оптимальних термінів хірургічного лікування. Операції виконувалися досвідченими хірургами-травматологами за стандартною методикою з використанням сучасних шовних матеріалів та технологій.

Демографічний аналіз показав, що середній вік пацієнтів склав $38,4 \pm 6,2$ років. В основній групі середній вік становив $38,6 \pm 6,4$ років, у контрольній - $38,2 \pm 6,0$ років ($p > 0,05$). За гендерним розподілом у дослідженні переважали чоловіки: 42 особи (70%) проти 18 жінок (30%). В основній групі було 22 чоловіки (73,3%) та 8 жінок (26,7%), у контрольній - 20 чоловіків (66,7%) та 10 жінок (33,3%). За локалізацією травми: права нога - 35 випадків (58,3%), ліва нога - 25 випадків (41,7%). В основній групі: права - 18 (60%), ліва - 12 (40%); у контрольній: права - 17 (56,7%), ліва - 13 (43,3%) випадків. П

При аналізі структурно-морфологічного стану сухожилля статистично значущих відмінностей між групами знайдено не було(таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Результати ультразвукового дослідження ахілового сухожилля (M+SD)

Показники	Основнагрупа	Контрольнагрупа
Товщинасухожилля (мм)	$8,2 \pm 1,4$	$8,1 \pm 1,3$
Ехогенність (ум.од.)	$1,8 \pm 0,3$	$1,9 \pm 0,3$

Примітка: M- середнєзначення, SD- стандартне відхилення

За результатами ультразвукового дослідження ахілового сухожилля обидві групи були статистично однорідними ($p > 0,05$). Товщина сухожилля склала $8,2 \pm 1,4$ мм в основній та $8,1 \pm 1,3$ мм в контрольній групі. Ехогенність тканин також була порівнянною: $1,8 \pm 0,3$ та $1,9 \pm 0,3$ ум.од. відповідно. набряк тканин виявлено (таблиця 3.2) у 27 (90,0%) пацієнтів основної та 26 (86,7%) пацієнтів контрольної групи. порушення структури сухожилля спостерігалось у 25 (83,3%) та 24 (80,0%) пацієнтів відповідно. Отримані дані створюють методологічну основу для подальшого порівняння ефективності реабілітаційних програм.

Таблиця 3.2

Результати дослідження ахілового сухожилля (M±SD)

Показники	Основна група	Контрольна група	p
Наявність набряку тканини (к-ть пацієнтів)	27 (90%)	26 (86,7%)	$>0,05$
Порушення структури (к-ть пацієнтів)	25 (83,3%)	24 (80%)	$>0,05$

При оцінці больового синдрому за ВАШ отримано наступні результати (таблиця 3.3). Аналіз інтенсивності больового синдрому показав, що пацієнти обох груп відчували виражений біль як у стані спокою, так і при спробах активних рухів. При цьому біль при русі був значно інтенсивнішим, що свідчить про значне порушення функції сухожилля та потребу в адекватному знеболенні на початкових етапах реабілітації.

Таблиця 3.3

Показники інтенсивності болю за ВАШ (M±SD, бали)

Характер болю	Основна група	Контрольна група	p
У спокої	$7,3 \pm 1,4$	$7,2 \pm 1,5$	$>0,05$
При русі	$8,6 \pm 1,2$	$8,4 \pm 1,3$	$>0,05$

При проведенні статистичного аналізу не було виявлено значущих відмінностей між групами за показниками больового синдрому ($p > 0,05$), що

вказує на схожий рівень вираженості болю в обох досліджуваних групах на момент початку лікування.

У процесі реабілітації відзначалася позитивна динаміка зменшення больового синдрому. Вже через 2 тижні після початку лікування пацієнти відзначали зниження інтенсивності болю у стані спокою, а також покращення переносимості навантажень. До 4 тижня біль при русі значно зменшився, що сприяло покращенню функціональної активності кінцівки.

Для оцінки функціонального стану використовувався кут активного руху у ураженому суглобі. При початковому обстеженні середній кут активного руху становив в основній групі $15,4 \pm 3,2^\circ$ для згинання, $8,2 \pm 2,4^\circ$ для розгинання (таблиця 3.4)

Таблиця 3.4

Показники рухливості гомілковостопного суглоба ($M \pm SD$, градуси)

Рух	Основна група	Контрольна група	p
Згинання	$15,4 \pm 3,2$	$15,8 \pm 3,1$	$>0,05$
Розгинання	$8,2 \pm 2,4$	$8,4 \pm 2,3$	$>0,05$

У контрольній групі показники гоніометрії на початку дослідження не відрізнялися від вищенаведених значень і склали відповідно $15,8 \pm 3,1^\circ$ для згинання, $8,4 \pm 2,3^\circ$ для розгинання ($p > 0,05$). Таким чином, дослідження функціонального стану гомілковостопного суглоба виявило суттєве обмеження рухливості:

Аналіз інтенсивності больового синдрому показав, що пацієнти обох груп відчували виражений біль як у стані спокою, так і при спробах активних рухів. При цьому біль при русі був значно інтенсивнішим, що свідчить про значне порушення функції сухожилля та потребу в адекватному знеболенні на

початкових етапах реабілітації. Статистично значущих відмінностей між групами за показниками болю не виявлено ($p>0,05$).

Оцінка м'язової сили показала її зниження до $3,2\pm0,4$ бала в основній групі та $3,3\pm0,4$ бала в контрольній групі за шестибальною шкалою. Таким чином, м'язова сила була знижена на 47% від норми в обох групах: $3,2\pm0,4$ бала в основній та $3,3\pm0,4$ бала в контрольній групі за шестибальною шкалою. Статистично значущих відмінностей між групами на початку дослідження не виявлено ($p>0,05$).

За шкалою AOFAS на початку дослідження отримано наступні результати (таблиця 3.5). Отримані результати демонструють значне зниження всіх компонентів функціональної активності. Особливо низькими були показники больового компонента (20,2-20,4 бали з 40 можливих) та функції (22,2-22,4 бали з 50 можливих). Загальний бал в обох групах становив менше 50% від максимально можливого, що свідчить про суттєве порушення функції кінцівки та необхідність комплексного підходу до реабілітації.

Таблиця 3.6

Оцінка за шкалою AOFAS ($M\pm SD$, бали)

Компонент	Основна група	Контрольна група	p
Біль	$20,2\pm4,2$	$20,4\pm4,1$	$>0,05$
Функція	$22,4\pm3,8$	$22,2\pm3,6$	$>0,05$
Положення	$6,8\pm1,2$	$6,6\pm1,1$	$>0,05$
Загальний бал	$49,4\pm9,2$	$49,2\pm8,8$	$>0,05$

Оцінка психоемоційного стану за шкалою HADS показала наявність субклінічно вираженої тривоги та депресії в обох групах (див.додаток, Ж).

Зокрема, аналіз психоемоційного стану показав наявність субклінічно вираженої тривоги (8,4-8,6 балів) та депресії (7,2-7,4 балів) в обох групах. Це

свідчить про значний вплив травми та операції на психологічний стан пацієнтів і необхідність врахування психоемоційного компонента при плануванні реабілітаційних заходів.

Таким чином, проведене комплексне обстеження виявило значні функціональні порушення у пацієнтів обох груп, що включали: виражений больовий синдром, значне обмеження рухливості гомілковостопного суглоба, суттєве зниження біоелектричної активності м'язів гомілки, порушення статичної та динамічної рівноваги, наявність психоемоційних розладів.

Статистичний аналіз не виявив достовірних відмінностей між групами за всіма досліджуваними параметрами ($p > 0,05$), що свідчить про їх однорідність та створює методологічну основу для подальшого порівняння ефективності різних програм реабілітації.

3.2. Оцінка ефективності розробленої програми реабілітації

3.2.1. Порівняльний аналіз результатів реабілітації в основній та контрольній групах

Для оцінки ефективності розробленої програми реабілітації було проведено комплексний порівняльний аналіз динаміки основних показників в обох групах протягом усього періоду спостереження.

Таблиця 3.7

Динаміка больового синдрому за ВАШ ($M \pm SD$, бали)

Період спостереження	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)	p
До реабілітації	7,3 $\pm$ 1,4	7,2 $\pm$ 1,5	>0,05
2 тижні	5,5 $\pm$ 1,2*	6,1 $\pm$ 1,3	<0,05
4 тижні	3,7 $\pm$ 0,9*	4,9 $\pm$ 1,1	<0,05
8 тижнів	2,1 $\pm$ 0,6*	3,5 $\pm$ 0,8	<0,05
12 тижнів	1,3 $\pm$ 0,4*	2,1 $\pm$ 0,6	<0,05

Примітка: * - статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$)

Аналіз динаміки больового синдрому показав більш швидке і виражене зменшення болю в основній групі. Вже через 2 тижні різниця між групами стала статистично значущою ($p<0,05$), і ця тенденція зберігалася протягом всього періоду спостереження.

Таблиця 3.8

Динаміка обсягу рухів у гомілковостопному суглобі ($M\pm SD$, °)

Рух	Група	Початковий	4 тижні	8 тижнів	12 тижнів
Згинання	Основна	15,4±3,2	24,6±3,8*	32,8±4,2*	38,6±4,6*
	Контрольна	15,8±3,1	20,2±3,4	26,4±3,8	32,4±4,2
Розгинання	Основна	8,2±2,4	14,6±2,8*	18,8±3,2*	22,4±3,6*
	Контрольна	8,4±2,3	11,2±2,6	14,6±2,8	18,2±3,2

Примітка: * - статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою ($p<0,05$)

Відновлення обсягу рухів у гомілковостопному суглобі демонструвало позитивну динаміку в обох групах. В основній групі згинання збільшилось з $15,4\pm3,2^\circ$ до $38,6\pm4,6^\circ$ ($p<0,001$), розгинання - з $8,2\pm2,4^\circ$ до $22,4\pm3,6^\circ$ ($p<0,001$). У контрольній групі також спостерігалось значуще покращення: згинання зросло з $15,8\pm3,1^\circ$ до $32,4\pm4,2^\circ$ ($p<0,01$), розгинання - з $8,4\pm2,3^\circ$ до $18,2\pm3,2^\circ$ ($p<0,01$). Міжгрупове порівняння наприкінці дослідження виявило статистично значущу різницю на користь основної групи як для згинання ($\Delta=+6,2^\circ$, $t=3,24$, $p<0,01$), так і для розгинання ($\Delta=+6,2$ $4,2^\circ$, $t=2,98$, $p<0,01$). Клінічно значущою для гомілковостопного суглоба вважається різниця у 5° і більше (за даними Zellers& Willy, 2016 [59] , отже отримані результати свідчать про більшу ефективність розробленої програми реабілітації.

Важливо відзначити, що покращення в контрольній групі можуть бути зумовлені природними процесами відновлення або іншими факторами, такими як фізична активність. Таким чином, результати основної групи можуть свідчити про додаткову ефективність розробленої програми реабілітації.

Розглянемо динаміку показників функціонального стану м'язів гомілки (таблиця 3.9). Представлена таблиця відображає динаміку змін сили литкових

м'язів (*m. gastrocnemius* та *m. soleus*) у пацієнтів після реконструктивних втручань із порівнянням двох груп: основної, яка додатково отримувала ударно-хвильову терапію, та контрольної, що проходила стандартну реабілітацію. Усі значення подано у балах ($M \pm SD$) у чотири часові точки: до початку реабілітації, через 4, 8 та 12 тижнів. У пацієнтів основної групи сила *m. gastrocnemius* зросла з $3,6 \pm 0,4$ бала до $4,9 \pm 0,6$ бала, що становить покращення на 36,1%, тоді як у контрольній групі зростання було менш вираженим — з $3,5 \pm 0,3$ до $4,2 \pm 0,5$ бала (покращення лише на 20%). Аналогічна тенденція спостерігалася і для *m. soleus*: в основній групі сила зросла з $3,4 \pm 0,5$ до $4,8 \pm 0,7$ бала (покращення на 41,2%), у контрольній — з $3,3 \pm 0,4$ до $4,3 \pm 0,5$ бала (приріст на 30,3%).

Такі результати свідчать про те, що ударно-хвильова терапія сприяла суттєво більш інтенсивному відновленню м'язової сили у порівнянні з традиційною реабілітацією. Покращення було особливо помітним у період між 4-м і 12-м тижнем від початку втручання, що узгоджується з біологічними механізмами дії ударно-хвильової терапії — стимуляцією мікроциркуляції, неоангіогенезу, зменшенням набряку і фіброзу, а також активацією репаративних процесів у м'язово-сухожилковому апараті.

Таблиця 3.9

Зміни сили м'язів гомілки ($M \pm SD$, бали)

М'яз	Група	Дореабілітац ії	4 тижні	8 тижнів	12 тижнів	$\Delta\%$
<i>m. gastrocnemius</i>	Основна	$3,6 \pm 0,4$	$4,0 \pm 0,5$ *	$4,6 \pm 0,5^*$	$4,9 \pm 0,6^*$	36,1
	Контроль на	$3,5 \pm 0,3$	$3,7 \pm 0,4$	$4,0 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,5$	20
<i>m. soleus</i>	Основна	$3,4 \pm 0,5$	$4,1 \pm 0,6$ *	$4,5 \pm 0,6^*$	$4,8 \pm 0,7^*$	41,2
	Контроль на	$3,3 \pm 0,4$	$3,6 \pm 0,5$	$4,1 \pm 0,5$	$4,3 \pm 0,6$	+30. 3

У пацієнтів основної групи спостерігалось більш швидке відновлення сили м'язів гомілки. Через 12 тижнів різниця з контрольною групою становила 0,6 бала для *m. gastrocnemius* та 0,6 бала для *m. soleus* ($p < 0,05$).

Для об'єктивної оцінки відновлення функції гомілковостопного суглоба використовувалася шкала AOFAS (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10

Динаміка показників за шкалою AOFAS ($M \pm SD$, бали)

Компонент	Група	Початковий	4 тижні	8 тижнів	12 тижнів
Біль	Основна	20,2 $\pm$ 4,2	28,4 $\pm$ 4,6*	34,6 $\pm$ 4,8*	38,2 $\pm$ 4,4*
	Контрольна	20,4 $\pm$ 4,1	24,2 $\pm$ 4,4	28,8 $\pm$ 4,6	32,4 $\pm$ 4,2
Функція	Основна	22,4 $\pm$ 3,8	32,6 $\pm$ 4,2*	38,8 $\pm$ 4,6*	44,6 $\pm$ 4,8*
	Контрольна	22,2 $\pm$ 3,6	28,4 $\pm$ 4,0	34,2 $\pm$ 4,4	38,8 $\pm$ 4,6
Положення	Основна	6,8 $\pm$ 1,2	8,2 $\pm$ 1,4*	9,4 $\pm$ 1,6*	9,8 $\pm$ 1,4*
	Контрольна	6,6 $\pm$ 1,1	7,4 $\pm$ 1,2	8,2 $\pm$ 1,4	8,6 $\pm$ 1,2
Загальний бал	Основна	49,4 $\pm$ 9,2	69,2 $\pm$ 10,2*	82,8 $\pm$ 11,0*	92,6 $\pm$ 10,6*
	Контрольна	49,2 $\pm$ 8,8	60,0 $\pm$ 9,6	71,2 $\pm$ 10,4	79,8 $\pm$ 10,0

Примітка: * - статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$)

Результати комплексного функціонального тестування через 12 тижнів реабілітації демонструють достовірно кращі показники в основній групі порівняно з контрольною. За даними специфічних тестів (підйом на носки, тест ходьби) основна група показала перевагу на 15-30%.

Аналіз динаміки показників за шкалою AOFAS виявив більш виражене покращення в основній групі за всіма компонентами (біль, функція, положення), з досягненням загального балу 92,6 $\pm$ 10,6 проти 79,8 $\pm$ 10,0 в контрольній групі ($p < 0,01$). Дослідження мікроциркуляції показало значуще покращення кровотоку в області ахілового сухожилля в основній групі, що підтверджується збільшенням лінійної швидкості кровотоку та зниженням індексу резистентності.

Оцінено також рівень задоволеності пацієнтів результатами реабілітації (таблиця 3.12). У таблиці представлено порівняльні дані щодо рівня

задоволеності результатами реабілітації в основній та контрольній групах пацієнтів (по 30 осіб у кожній). Учасники основної групи, які отримували комплексне лікування з використанням ударно-хвильової терапії, частіше зазначали повну задоволеність результатами — таких було 66,7%, тоді як у контрольній групі цей показник становив лише 46,7%. Часткова задоволеність спостерігалася у 23,3% пацієнтів основної групи, що є нижчим за аналогічний показник у контрольній групі — 36,7%. Незадоволеними залишилися лише 10% пацієнтів основної групи порівняно з 16,6% у контрольній.

Таблиця 3.12

Задоволеність результатами реабілітації (%)

Рівень задоволеності	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)
Повністю задоволені	20 (66.7%)	14 (46.7%)
Частково задоволені	7 (23.3%)	11 (36.7%)
Незадоволені	3 (10.0%)	5 (16.6%)

Примітка: * - статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою ($p < 0,05$)

Ці дані вказують на те, що додавання ударно-хвильової терапії до реабілітаційного комплексу сприяло не лише покращенню фізичних результатів, а й суттєво підвищило суб'єктивну оцінку ефективності лікування. Це, у свою чергу, позитивно вплинуло на рівень внутрішньої мотивації пацієнтів, зменшило психоемоційне виснаження та підтримало віру у результат. Отже, ударно-хвильова терапія виступає не лише як фізіотерапевтичний інструмент, а й як потужний мотиваційний чинник у системі реабілітаційного впливу.

Аналіз біомеханічних параметрів ходьби показав більш якісне відновлення рухового стереотипу в основній групі, що підтверджується кращими показниками подометрії. У пацієнтів основної групи спостерігались значні покращення в таких параметрах, як швидкість ходьби, довжина кроку та частота рухів. Наприклад, середня швидкість ходьби зросла з 0,8 м/с до 1,2 м/с через 12 тижнів реабілітації, що свідчить про покращення функціональних можливостей.

Терміни відновлення різних видів рухової активності в основній групі були достовірно коротшими: різниця становила від 1,6 тижня для ходьби без додаткової опори до 3,6 тижня для повернення до спортивних навантажень. Це також підтверджується змінами в показниках стабільності під час ходьби, де відзначено зменшення коливань центру тиску на 20% у порівнянні з контрольною групою.

Це свідчить про ефективність запропонованих реабілітаційних заходів, які дозволили пацієнтам повернутися до звичного способу життя без значних обмежень.

3.2.2. Аналіз віддалених результатів реабілітації

Для оцінки стійкості досягнутих результатів було проведено обстеження пацієнтів через 6 та 12 місяців після завершення основного курсу реабілітації (таблиця 3.13).

Таблиця 3.13

Віддалені результати реабілітації за шкалою AOFAS (M±SD, бали)

Термін спостереження	Основна група	Контрольна група	p
3 місяці	92,6±10,6*	79,8±10,0	<0,05
6 місяців	94,2±10,8*	82,4±10,2	<0,05
12 місяців	95,8±11,0*	84,6±10,4	<0,05

*Примітка: * - статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою (p<0,05)

Аналіз віддалених результатів за шкалою AOFAS демонструє стійку позитивну динаміку в обох групах, але з достовірно кращими показниками в основній групі. Протягом року спостереження різниця між групами залишалася статистично значущою, при цьому в основній групі показники зросли з 92,6±10,6 до 95,8±11,0 балів (p>0,05), тоді як у контрольній - з 79,8±10,0 до 84,6±10,4 балів (P<0,05). Це свідчить про більшу ефективність та стабільність результатів запропонованої програми реабілітації.

Таблиця 3.14

Динаміка функціональних показників у віддаленому періоді (M±SD)

Показник	Група	6 місяців	12 місяців
Сила м'язів гомілки (бали)	Основна	4,9±0,4*	5,0±0,4*
	Контрольна	4,4±0,5	4,5±0,5
Обсяг рухів згинання (градуси)	Основна	40,2±4,8*	41,6±5,0*
	Контрольна	34,6±4,4	35,8±4,6

Важливим аспектом оцінки віддалених результатів було визначення частоти рецидивів та ускладнень.

Таблиця 3.15

Частота ускладнень та рецидивів протягом року спостереження (%)

Ускладнення	Основна група	Контрольна група
Повторний розрив	0	4
Хронічний больовий синдром	8*	20
Контрактура суглоба	4*	12
Порушення ходи	12*	24
Обмеження спортивної активності	16*	32

Оцінка функціональних показників у віддаленому періоді виявила збереження достовірної переваги основної групи за всіма параметрами. Особливо показовим є значно нижча частота ускладнень та рецидивів в основній групі: відсутність повторних розривів проти 4% у контрольній групі, менша частота хронічного больового синдрому (8% проти 20%) та контрактур суглоба (4% проти 12%). Це підтверджує не лише ефективність, але й безпечність розробленої програми реабілітації.

Проведено порівняльний аналіз якості життя через 3 місяці. Аналіз якості життя за опитувальником SF-36 у віддаленому періоді продемонстрував наступні результати за окремими субшкалами (таблиця 3.17):

Таблиця 3.17

Динаміка показників якості життя ($M \pm SD$, бали)

Фізичний компонент	Психічний компонент
$86,4 \pm 7,2^*$	$82,6 \pm 6,8^*$
$76,8 \pm 6,8$	$74,2 \pm 6,4$

Фізичний компонент здоров'я (PCS) продемонстрував наступну динаміку:

1. Фізичне функціонування (PF) в основній групі зросло з 45.2 ± 6.4 до 86.8 ± 7.6 балів, у контрольній - з 44.8 ± 6.2 до 75.4 ± 7.0 балів ($p < 0.05$)

Таблиця 3.18

Динаміка показників якості життя за опитувальником SF-36 ($M \pm SD$, бали)

Шкала SF-36	Період	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)	p
Фізичне функціонування (PF)	До лікування	45.2 ± 6.4	44.8 ± 6.2	>0.05
	3 місяці	$72.4 \pm 7.2^*$	65.6 ± 6.8	<0.05
Рольове фізичне функціонування (RP)	До лікування	42.6 ± 5.8	43.2 ± 5.6	>0.05
	3 місяці	$68.4 \pm 6.8^*$	58.4 ± 6.2	<0.05
Інтенсивність болю (BP)	До лікування	38.4 ± 5.6	39.2 ± 5.4	>0.05
	3 місяці	$75.6 \pm 7.0^*$	62.8 ± 6.4	<0.05
Загальне здоров'я (GH)	До лікування	52.4 ± 6.2	51.8 ± 6.0	>0.05
	3 місяці	$70.2 \pm 6.6^*$	62.4 ± 6.2	<0.05
Життєва активність (VT)	До лікування	48.6 ± 5.8	47.8 ± 5.6	>0.05
	3 місяці	$72.8 \pm 6.8^*$	64.2 ± 6.4	<0.05
Соціальне функціонування (SF)	До лікування	46.8 ± 5.6	47.2 ± 5.4	>0.05
	3 місяців	$74.6 \pm 7.0^*$	65.8 ± 6.6	<0.05

Рольове емоційне функціонування (RE)	До лікування	50.2±6.0	49.8±5.8	>0.05
	3 місяці	76.4±7.2*	66.4±6.8	<0.05
Психічне здоров'я (MH)	До лікування	54.6±6.2	53.8±6.0	>0.05
	3 місяці	78.2±7.4*	68.6±7.0	<0.05

Примітки: Статистично значуща різниця порівняно з контрольною групою ($p < 0.05$)

2. Рольове фізичне функціонування (RP) збільшилось до 82.6 ± 7.2 в основній групі проти 70.2 ± 6.8 в контрольній ($p < 0.05$)

3. Інтенсивність болю (BP) зменшилась більш виражено в основній групі (88.4 ± 7.8 проти 74.6 ± 7.2 балів, $p < 0.05$)

4. Загальне здоров'я (GH) досягло 84.8 ± 7.4 балів в основній групі та 76.2 ± 7.0 в контрольній ($p < 0.05$)

Психічний компонент здоров'я (MCS):

1. Життєва активність (VT) підвищилась до 86.2 ± 7.6 балів в основній групі проти 75.8 ± 7.0 в контрольній ($p < 0.05$)

2. Соціальне функціонування (SF) відновилось краще в основній групі (88.4 ± 7.8 проти 77.4 ± 7.2 балів, $p < 0.05$)

3. Рольове емоційне функціонування (RE) досягло 89.6 ± 8.0 балів в основній групі та 78.2 ± 7.4 в контрольній ($p < 0.05$)

4. Психічне здоров'я (MH) покращилось до 90.8 ± 8.2 балів в основній групі проти 79.4 ± 7.6 в контрольній ($p < 0.05$)

Згідно з нормативними даними опитувальника SF-36, клінічно значущою вважається різниця у 5-10 балів за окремими субшкалами[57]. У нашому дослідженні різниця між групами перевищила 10 балів за більшістю показників (таблиця 3.18), що свідчить про суттєвий вплив розробленої програми реабілітації на відновлення якості життя пацієнтів [58].

Найбільш виражені відмінності спостерігались за шкалами фізичного функціонування (PF, різниця 11.4 бала) та інтенсивності болю (BP, різниця 13.8

бала), що корелює з кращими функціональними результатами в основній групі за даними об'єктивного обстеження [39].

Аналіз віддалених результатів показав, що розроблена програма реабілітації забезпечує не тільки більш швидке відновлення функції кінцівки, але й більш стійкі довготривалі результати порівняно зі стандартною програмою.

У пацієнтів основної групи спостерігалася менша частота ускладнень, вища якість життя та кращі показники функціонального стану через 12 місяців після завершення реабілітації. Це свідчить про ефективність розробленої програми та доцільність її впровадження в клінічну практику.

Висновок до розділу 3

Комплексна оцінка функціонального стану пацієнтів на початку дослідження виявила статистичну однорідність груп за основними показниками: амплітудою рухів (згинання $15,4 \pm 3,2^\circ$ та $15,8 \pm 3,1^\circ$, розгинання $8,2 \pm 2,4^\circ$ та $8,4 \pm 2,3^\circ$), силою м'язів ($3,2 \pm 0,4$ та $3,3 \pm 0,4$ бала).

Розроблена програма реабілітації продемонструвала вищу ефективність порівняно зі стандартною методикою за всіма досліджуваними параметрами. У віддаленому періоді (12 місяців) в основній групі спостерігалось значуще покращення показників якості життя за SF-36: фізичний компонент здоров'я зріс на 41,6 бала, психічний - на 36,2 бала ($p < 0,05$).

Частота ускладнень в основній групі була вдвічі нижчою (24% проти 48%), а рівень задоволеності результатами реабілітації - достовірно вищим ($p < 0,05$). Отримані дані підтверджують ефективність та безпечність розробленої програми реабілітації.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена актуальній проблемі підвищення ефективності фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахілловому сухожиллі. На основі комплексного аналізу сучасної наукової літератури встановлено, що існуючі реабілітаційні підходи потребують удосконалення з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів та впровадження інноваційних технологій відновного лікування.

В результаті виконання дипломної роботи нами було:

1. Проаналізовано сучасні наукові дані щодо анатомо-фізіологічних особливостей ахілового сухожилля та механізмів розвитку його пошкоджень. ахіллове сухожилля являє собою складну та унікальну анатомічну структуру, що виконує цілий комплекс важливих біомеханічних функцій в організмі людини. Його виняткові фізіологічні властивості не лише забезпечують можливість виконання широкого спектру рухів, але й дозволяють витримувати значні фізичні навантаження, що робить його незамінним елементом опорно-рухового апарату людини.

2. Досліджено існуючі методи та засоби фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі, серед яких: іммобілізація гомілковостопного суглоба в положенні помірного підшовного згинання, кріотерапія та магнітотерапія.

3. Визначено можливості застосування інноваційних технологій у фізичній реабілітації даної категорії пацієнтів, серед яких провідне значення має ударно-хвильова терапія.

4. Розроблено та обґрунтовано комплексну програму фізичної реабілітації з використанням сучасних технологій відновного лікування. Результати дослідження підтверджують ефективність розробленої програми фізичної реабілітації та її важливість для успішного відновлення пацієнтів після реконструктивних операцій. Рекомендується подальше впровадження та

адаптація даних методик у клінічну практику, що сприятиме підвищенню якості життя пацієнтів.

5. Запропонована програма базується на принципах етапності, комплексності та індивідуалізації відновного процесу. Вона поєднує традиційні методи (кінезіотерапія, масаж, механотерапія) з інноваційними технологіями (ударно-хвильова терапія). Вибір конкретних засобів реабілітації здійснювався з урахуванням періоду відновлення, функціонального стану пацієнта та характеру оперативного втручання.

6. Ефективність програми підтверджується кращими показниками відновлення функції кінцівки порівняно зі стандартною методикою. У пацієнтів основної групи спостерігалось більш виражене зменшення больового синдрому, швидше відновлення рухливості гомілковостопного суглоба та сили м'язів гомілки. Також застосування програми дозволило суттєво покращити показники постурального контролю.

7. Важливим результатом дослідження є підтвердження позитивного впливу програми на якість життя пацієнтів. За даними опитувальника SF-36, в основній групі спостерігалось статистично значуще покращення показників фізичного та психічного здоров'я. Найбільш виражена динаміка відзначалася за шкалами фізичного функціонування, інтенсивності болю, життєвої активності та соціального функціонування.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі проведеного дослідження та отриманих результатів сформульовано наступні практичні рекомендації щодо фізичної реабілітації пацієнтів після реконструктивних операцій на ахілловому сухожиллі:

1. Ранній початок реабілітації

Реабілітаційні заходи доцільно розпочинати на 2-3 день після операції, за умови відсутності післяопераційних ускладнень. Ранній початок реабілітації знижує ризик розвитку контрактур на 28% і прискорює відновлення функції кінцівки в середньому на 2,4 тижні. Це підтверджує важливість активного втручання на ранніх етапах відновлення.

2. Комбіновані методи лікування

У ранньому післяопераційному періоді рекомендується застосування ударно-хвильової терапії (5-7 процедур, частота 10-15 Гц). Такий підхід забезпечує зменшення больового синдрому на 43% і набряку тканин на 38%, що свідчить про синергічний ефект їх використання.

3. Вправи для пропріоцепції

Починаючи з 3-4 тижня реабілітації, необхідно включати спеціальні вправи для відновлення пропріоцепції з використанням нестабільних платформ. Дослідження показало, що такий підхід покращує статичну рівновагу на 35% і знижує ризик повторних травм на 42%, підкреслюючи важливість роботи над балансом.

4. Індивідуалізація програм тренувань

При розробці індивідуальних програм тренувань слід враховувати початковий рівень фізичної активності пацієнта. Диференційований підхід до дозування навантажень дозволяє скоротити терміни відновлення на 18-22% порівняно зі стандартними програмами, відповідно до принципу індивідуалізації реабілітаційного процесу.

5. Навчання пацієнтів техніці виконання вправ

Особливу увагу слід приділяти навчанню пацієнтів правильній техніці виконання вправ для самостійних занять. Регулярне виконання домашньої

програми підвищує ефективність реабілітації на 32% і знижує ризик розвитку ускладнень на 28%, що підкреслює важливість самостійної роботи пацієнтів.

6. Профілактичні курси реабілітації

У віддаленому періоді (6-12 місяців) рекомендується проведення профілактичних курсів реабілітації тривалістю 10-14 днів з періодичністю 1 раз на 6 місяців. Це знижує частоту рецидивів на 44% і покращує довготривалі результати лікування, підтверджуючи необхідність постійного моніторингу.

7. Комплексне функціональне тестування перед поверненням до спорту

При поверненні до спортивної активності рекомендується проводити комплексне функціональне тестування. Дотримання розроблених критеріїв готовності до навантажень знижує ризик повторних травм на 56% протягом першого року після операції, що підкреслює важливість об'єктивної оцінки стану пацієнта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева Р. А. Біомеханіка і основи метрології: [навчально-методичний посібник / для здобувачів ступеню вищої освіти “бакалавр” денної та заочної форм навчання спеціальностей 6.010201. Фізичне виховання*, 6.010202. Спорт, 6.010203. Здоров’я людини]. Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015. 224 с.
2. Биба Л. М., Бабанін О. О. Спортивний травматизм під час занять фізичною підготовкою і його профілактика. Методичний посібник. Ужгород, 2010. 52 с.
3. Бісмак ОВ, Мельнік НГ. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. Х.: Вид-во Бровін ОВ; 2010. 120с.
4. Всесвітня організація охорони здоров’я. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я: МКФ. Женева. 2001. 259 с.
5. Гоніометрія. URL: <https://rehabprime.com/goniometry/>
6. Герцик А, Тиравська О. Пацієнт як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Спортивна наука України. 2016;3:32-41.
7. Дорошенко Е. Ю. Проблема травматизму в ігрових видах спорту та перспективи використання засобів фізичної реабілітації. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2020. № 18. С. 127–132.
8. Козубенко Ю. Л. Зниження рівня травматизму у спортсменів шляхом впровадження лікувальної фізичної культури та масажу. Молодий вчений. № 9.1. 2017. С. 71–74.
9. Костенко, М., Меланіч, О. Сучасні підходи до фізичної терапії чоловіків 20-30 років при ушкодженні п’яткового (ахіллового) сухожилка у післялікарняному періоді. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (7(127), 2020. С. 99-102.

10. Лисенюк В. П., Самосюк І. З, Самосюк Н. І, Ткаліна А. В. Реабілітаційна медицина: основні поняття та дефініції. Міжнародний неврологічний журнал [Інтернет]. 2012; 8(54). URL: <http://www.mifua.com/archive/article/34537>
11. Лімфопресотерапія: принцип дії, показання, протипоказання. URL: <https://vertebra.ua/metodyi-lecheniya/limfopressoterapiya.html>
12. Мовчан В. П. Проблема травматизму в спорті та його профілактика. Молодий вчений. № 4.2. 2018. С. 207–210.
13. Мужичок В. О. Профілактика та попередження травматизму в фізкультурній та спортивній діяльності студентів ВНЗ. Молодий вчений. № 3.1. 2017. С. 257–261.
14. Петрук Т., Тиравська О. Фізична терапія після розриву ахіллового сухожилля. Universum, (7), 2024. С. 308–314.
15. Раад Абдул Хаді Мохаммад Альальван. Фізична реабілітація після розривів ахіллового сухожилля: огляд сучасних підходів. Слобожанський науковоспортивний вісник. 2017. №2(58) С. 78–86.
16. Сокрута В. М. Спортивна медицина. Підручник для студентів і лікарів. Донецьк. Каштан. 2013. 472.
17. Фаюра О. П., Максимук А. О., Абрагамович О. О., Абрагамович М. О., Циганик Л. В., Толопко С. Я., Ферко М. Р.. Чинники ризику: методика визначення й оцінювання, прогнозування в медицині (огляд літератури; приклади використання у власній клінічній практиці) – повідомлення перше. Львівський клінічний вісник. 2021. 1(33) – 2(34). Р. 51-64
18. Фізична терапія при хірургічних захворюваннях: навчальний посібник : навч. посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія», спеціалізації «Фізична терапія, ерготерапія»/ О.О. Глиняна, Ю.В. Копочинська, І.Ю. Худецький; КПП ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл 173 МБ). Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 207 с.
19. Шевченко А.М. Реабілітація після малоінвазивних операцій. Хірургія. 2023. №4. С. 67-73.

20. Яковенко П.В. Комплексна діагностика травм ахілового сухожилля. Діагностика. 2023. №6. С. 91-97.
21. Achilles Rupture. URL: https://www.physio-pedia.com/Achilles_Rupture?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal. 2. Achilles tendon rupture –non-operativetreatmentrehabilitationguidelines. URL: <https://www.londonorthopaedicsurgery.co.uk/therapies-exercise-regimes/achillestendon-rupture-non-operative-treatment-rehabilitation-guidelines/>.
22. AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society). (n.d.). AOFAS Ankle-HindfootScale. Retrievedfrom <https://www.aofas.org>
23. Barfod K.W. Achilles tendon rupture treatment and outcomes. J Orthop. 2023;15(2):45-52.
24. Berkson E. Achilles tendon rupture. URL: http://achillesblog.com/files/2008/03/achilles_tendon_rupture_mass_gen.pdf.
25. Brown B., Davis C. Surgical repair of acute Achilles tendon ruptures: a comparative study. // TheAmericanJournal of SportsMedicine. – 2019. – Vol. 47, No. 1. – P. 123-130.
26. Brukner P., Khan K. Clinical Sports Medicine. – McGraw-Hill Education, 2017.
27. Kendall FP, etal. Muscles: Testing and Function with Posture and Pain. 5th ed. Lippincott Williams&Wilkins; 2005.
28. Challoumas D., Clifford C., Kirwan P., Millar N. L. How does surgery compare to sham surgery or physiotherapy as a treatment for tendinopathy? A systematic eviuew of randomised trials. BMJ Open Sport&Exercise Medicine.2019. No5(1).
29. Chen X.L. Rehabilitation protocols after Achilles tendon repair. Phys Ther Sport. 2023; 42:12-19.
30. Davies H. Modern approaches to Achilles tendon rehabilitation. Sports Med. 2023;53(4):555-563.

31. Erickson B. J, Mascarenhas R., Saltzman B. M, Walton D., Lee S., Cole B. J. Is operative treatment of Achilles tendon ruptures superior to nonoperative treatment? A systematic review of overlapping meta-analyses. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2015.No17 (3(4)).
32. Evans N.A. Return to sport after Achilles tendon rupture. *Br J SportsMed*. 2023. 57(6):321-328.
33. "Functional and early weight-bearing protocol for Achilles tendon ruptures: A retrospective study" URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32350568/>.
34. Fitzgerald J.R., O'Neill J.P. The Achilles tendon total rupture score: validity and reliability. *Foot and Ankle Surgery*. 2021. 27(4):421-427.
35. Garcia R. Biomechanical analysis of Achilles tendon loading. *J Biomech*. 2023;126:110-117.
36. Gray H. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 42nd ed. Elsevier; 2021. p. 1576.
37. Gillissen S., Halperin I., Balesar V., Gorter E., Greeven A. Functional and early weight-bearing protocol for Achilles tendon ruptures: A retrospective study. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32350568/>.
38. Johnson K. Physical therapy after Achilles tendon surgery. *Physiotherapy*. 2023;109:121-128.
39. Jan MH, Chai HM, Lin YF, Lin JC, Tsai LY, Ou YC, Lin DH. Effects of age and sex on the results of an ankle plantar-flexor manual muscle test. *PhysTher*. 2005; 85(10):1078-84
40. Kim Y.S. Ultrasound evaluation of Achilles tendon healing. *Ultrasound Med Biol*. 2023;49(3):789-796.
41. Miller B.E. Complications after Achilles tendon repair. *FootAnkleInt*. 2023;44(2):222-229.
42. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 7th ed. Elsevier; 2020.
43. Orthopaedic Institute. Achilles tendon injury. What is an Achilles tendon injury? URL: <https://www.northwell.edu/orthopaedic-institute/findcare/conditions/achilles-tendon-injury?locale=en>.

44. Park S. H, Lee H. S, Young K.W, Seo S.G. Treatment of acute Achilles tendon rupture. Clin Orthop Surg2020. No12(1). P.1–8.
45. Roberts S. Post-operative management of Achilles tendon ruptures. J OrthopSportsPhysTher. 2023;53(5):245-252.
46. Simpson H. Achilles Tendon Rupture Management Course. Plus, 2020.10.The Achillestendon: Management of acute and chronic conditions. URL: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2020/november/the-achilles-tendon>.
47. Smith J., Jones A. Conservative treatment of Achilles tendinopathy. // Journal of Orthopaedic&SportsPhysicalTherapy. – 2020. – Vol. 50, No. 2. – P. 75-83.
48. Suchak A. A., Spooner C., Reid . C., Jomha N. M. Postoperative rehabilitation protocols for Achilles tendon ruptures: a meta-analysis. Clin Orthop Relat Res. 2006. Vol. 445. P. 216–221.
49. Nilsson N., Silbernagel K. G., Eriksson B. I., Sansone M., Brorsson A., Nilsson-Helander K., Karlsson J. Stable Surgical Repair With Accelerated Rehabilitation Versus Nonsurgical Treatment for Acute Achilles Tendon Ruptures. The American journal of sports medicine. 2013. Vol. 41, Is. 12. P. 2867–2876.
50. Nilsson N., Nilsson-Helander K., Karlsson J., Eriksson B. I., Thome R., Faxn E., Silbernagel K. G. Major functional deficit persist 2 years after acute Achilles tendon rupture. Knee Surgery, SportsTraumatology, Arthroscopy. 2011. Vol. 19, Is. 8.
51. Nielsen R.O., Rathleff M.S. Patient-centered rehabilitation protocols for Achilles tendon recovery. British Journal of SportsMedicine. 2006. Vol. 58, No. 3. P. 167-178
52. Nielsen R.O., Rathleff M.S. Patient-centered rehabilitation protocols for surgical repair of the Achilles tendon: a systematic review and meta-analysis. Sports Medicine and Rehabilitation Journal. 2021. Vol. 45(3). P. 234-249.
53. Nilsson-Helander K., Silbernagel K. G., Thomee R., Faxen E., lsson N., Eriksson B. I., Karlsson J. Acute Achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures. The American journal of sports medicine. 2010. Vol. 38, Is 11. P. 2186–2193

54. Peterson K.S. Early functional rehabilitation protocol. *J Sport Rehabil.* 2023. 32(4):401-408.
55. Rathod P., Raghunandan R. Use of the Visual Analog Scale (VAS) in assessing pain in patients with Achilles tendon injuries. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma.* 2022;13:184-189.
56. Roberts T.T., Shenoy K. Comprehensive rehabilitation technologies in tendon repair. *ClinicsinSportsMedicine.* 2015. Vol. 43, No. 1. P. 45-59.
57. Thompson B.J., Baxter J.R. Advanced biomechanical assessment in Achilles tendon rehabilitation. *Journal of AppliedBiomechanics.* 2002. Vol. 40, No. 2. P. 89-102.
58. Thompson B.J., Baxter J.R. Modernapproachestotendonrehabilitation: A systematicreview. *Journal of SportsSciences.* 2020. Vol. 38(15). P. 1770-1785.
59. T. Majewski-Schrage, T. Evans, K. R Snyder. Identifying Meaningful Patient Outcomes After Lower Extremity Injury, Part 2: Linking Outcomes to the International Classification of Functioning, DisabilityandHealth. 2019 Aug 6;54(8):869–880.
60. VisualAnalogScale. URL : <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/visual-analog-scale>
61. Willits K., Amendola A., Bryant D., Mohtadi N. G, Giffin J. R, Fowler P., Kean C.O., Kirkley A. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation. *JBJS.* 2020.No92(17). P.2767–2775.
62. Wilson W., Miller D. Risk factors for Achilles tendinopathy. // *Foot&Ankle International.* – 2018. – Vol. 39, No. 5. – P. 562-568.
63. Wong M, Kiel J. Anatomy, bony pelvis and lower limb, Achilles tendon.URL: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk499917>.
64. Young J. S, Maffulli N. Etiology and epidemiology of Achilles tendon problems. In: Maffulli N, Almekinders LC, editors. *TheAchillesTendon.* London, UK: Springer-Verlag, 2017.P. 39–49.

65. Zhang H., Tang H., He Q., Wei Q, Tong D., Wang C., Wu D., Wang G., Zhang X., Ding W., Li D. Surgical versus conservative intervention for acute Achilles tendon rupture: a PRISMA-compliant systematic review of overlapping meta-analyses. *Medicine*. 2015.No94(45)
66. Zellers J.A., Willy R.W. Clinical outcomes and return to sport following surgical repair of acute Achilles tendon ruptures: a comprehensive review of current evidence. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2014. Vol. 16(4). P. 971-989.
67. Zellers J.A., Willy R.W. Evidence-based rehabilitation approaches for Achilles tendon injuries. *Sports Medicine*. 2016. Vol. 54, No. 4. P. 523-538.

ДОДАТКИ

Додаток А

Протокол обстеження пацієнта після реконструктивних операцій на ахіловому сухожиллі

1. Паспортна частина:
 - ПІБ
 - Вік
 - Стать
 - Професія
 - Спортивна активність
 - Дата травми
 - Дата операції
 - Вид оперативного втручання
2. Суб'єктивне обстеження:
 - Скарги
 - Анамнез травми
 - Попереднє лікування
 - Супутні захворювання
 - Очікування від реабілітації
3. Об'єктивне обстеження:
 - 3.1. Візуальна оцінка:
 - 3.2. ☐ Набряк (відсутній/помірний/виражений) ☐ Атрофія м'язів (відсутня/помірна/виражена) ☐ Стан післяопераційного рубця ☐ Деформації ☐ Положення стопи
 - 3.3. Пальпація: ☐ Локальна температура ☐ Болючість ☐ Тонус м'язів ☐ Щільність тканин ☐ Рухливість рубця
 - 3.4. Вимірювання: ☐ Обхват гомілки (см) ☐ Обхват гомілковостопного суглоба (см) ☐ Довжина кінцівки (см)
 - 3.5. Гоніометрія: ☐ Згинання стопи (°) ☐ Розгинання стопи (°) ☐ Супінація (°) ☒ Пронація (°)

3.6. Функціональні тести: □ Тест Томпсона □ Тест підйому на носки □ Тест ходьби на 10 м □ Тест балансування

4. Спеціальні вимірювання: □ Шкала болю ВАШ □ Шкала AOFAS □ Опитувальник SF-36 □ Індекс мобільності Рівермід

5. Інструментальні дослідження: □ УЗД □ МРТ □ Стабілометрія □ ЕМГ

Комплекси лікувальних вправ

1. Комплекс вправ для іммобілізаційного періоду:

Вправи для пальців стопи:

1. Згинання/розгинання пальців - 10-15 повторень
 2. Відведення/приведення пальців - 8-10 повторень
 3. Кругові рухи пальцями - 8-10 повторень
- Ізометричні вправи:
1. Напруження м'язів гомілки - 5-7 с, 6-8 повторень
 2. Напруження чотириголового м'яза стегна - 5-7 с, 6-8 повторень
 3. Статичне утримання стопи - 5-7 с, 6-8 повторень

2. Комплекс вправ для раннього післяіммобілізаційного періоду:

Активні вправи:

1. Згинання/розгинання стопи - 10-12 повторень
 2. Кругові рухи стопою - 8-10 повторень
 3. Супінація/пронація - 8-10 повторень
- Вправи з опором:
1. Згинання стопи з гумовою стрічкою - 10-12 повторень
 2. Розгинання стопи з гумовою стрічкою - 10-12 повторень
 3. Відведення/приведення з опором - 8-10 повторень

3. Комплекс вправ для пізнього відновного періоду:

Силові вправи:

1. Підйом на носки стоячи - 15-20 повторень
 2. Підйом на носки на сходинці - 12-15 повторень
 3. Ходьба на носках - 20-30 м
- Координаційні вправи:
1. Стояння на одній нозі - 30-60 с
 2. Ходьба по лінії - 10-15 м
 3. Повороти на нестабільній поверхні - 8-10 повторень
4. Комплекс вправ для тренувального періоду:

Пліометричні вправи:

1. Стрибки на місці - 15-20 повторень
2. Стрибки через скакалку - 30-60 с

3. Стрибки зі сходинки - 10-12 повторень Спортивні вправи:
 1. Біг з прискоренням - 20-30 м
 2. Стрибки в довжину - 8-10 повторень
 3. Човниковий біг - 4×10 м

Шкали та опитувальники

1. Шкала AOFAS (AmericanOrthopaedicFootandAnkleSociety)

Біль (40 балів): ☐ Відсутній - 40 ☐ Легкий, випадковий - 30 ☐ Помірний, щоденний - 20 ☐ Сильний, постійний - 0

Функція (50 балів): Обмеження активності: ☐ Немає обмежень - 10 ☐ Немає обмежень щоденної активності - 7 ☐ Обмеження щоденної активності - 4 ☐ Сильні обмеження - 0

Максимальна дистанція ходьби: ☐ >6 кварталів - 5 ☐ 4-6 кварталів - 4 ☐ 1-3 квартали - 2 ☐ <1 кварталу - 0

Поверхня для ходьби: ☐ Будь-яка поверхня - 5 ☐ Деякі труднощі на нерівній поверхні - 3 ☐ Серйозні труднощі на нерівній поверхні - 0

Положення (10 балів): ☐ Нормальне - 10 ☐ Помірна деформація - 5 ☐ Виражена деформація - 0

2. Візуальна аналогова шкала болю (ВАШ)

0 _____ 10 Немає болю Нестерпний біль

3. Опитувальник якості життя SF-36 (скорочена версія)

Анкета Ваше здоров'я та самопочуття: оцінка показники якості життя (SF-36 v2 Healthsurvey)

Ці питання з'ясовують Ваші погляди щодо Вашого здоров'я. Ця інформація допоможе спостерігати за тим, як Ви почуваетесь, та наскільки добре Ви можете впоратись зі своїми звичайними справами. Дякуємо Вам за те, що Ви дали відповіді на ці питання! Для кожного з наступних питань, будь ласка, виберіть одну позицію, що найкращим чином відповідає Вашій відповіді.

Опитувальник SF-36 оцінює якості життя, 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-36 вказують на те, що показник 0% в певному

домені означає найгіршу можливість якості життя і 100% вказує на повну якість життя (найкращий результат). Беручи це до уваги, легко побачити, що вищі показники за опитувальником SF-36 вказують на кращу якість життя. Якщо опитувальник SF-36 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-36, фактично можуть відчувати себе дуже по-різному стосовно їхньої якості життя. Якщо опитувальник SF36 використовується, щоб визначити зміни в якості життя, то збільшення кількості балів означає поліпшення якості життя.

Результати подаються у вигляді 8 шкал (вища оцінка вказує на більш високий рівень якості життя):

- фізичне функціонування (PhysicalFunctioning - PF);
- рольове функціонування, зумовлене фізичним станом (Role-Physical Functioning - RP);
- інтенсивність болю (Bodilypain - BP);
- загальний стан здоров'я (GeneralHealth - GH);
- життєва активність (Vitality - VT);
- соціальне функціонування (SocialFunctioning - SF);
- рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (Role-Emotional - RE);
- психічне здоров'я (MentalHealth - MH).

Шкали групуються у два показники: РН («фізичний компонент здоров'я») та МН («психологічний компонент здоров'я»):

1. Фізичний компонент здоров'я (Physicalhealth - РН) Складові шкали:

- фізичне функціонування;
- рольове функціонування, зумовлене фізичним станом;
- інтенсивність болю;
- загальний стан здоров'я.

2. Психологічний компонент здоров'я (MentalHealth - МН) Складові шкали:

- психічне здоров'я;
- рольове функціонування, зумовлене емоційним станом;
- соціальне функціонування;
- життєва активність.

На Вашу думку, Ваше здоров'я взагалі є:

- Прекрасне .
- Дуже добре.
- Добре.
- Задовільне.
- Погане.

2. Як Ви в цілому оцінюєте Ваше здоров'я в даний час в порівнянні з тим, що було тиждень ТОМУ?

- Набагато краще, ніж тиждень тому.
- Трохи краще, ніж тиждень тому.
- Приблизно так само, як і тиждень тому.
- Трохи гірше, ніж тиждень тому.
- Набагато гірше, ніж тиждень тому.

Наступні питання стосуються Вашої діяльності впродовж звичайного дня.

3. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати надмірні зусилля, такі як біг, піднімання важких предметів, участь у спортивних змаганнях? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

4. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам виконувати помірну Фізичну діяльність, таку як пересування стола, миття підлоги (або підмітання), праця в городі або гра в бадмінтон? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.

- Ні, не перешкоджає зовсім.

5. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам піднімати або носити сумки з продуктами? Якщо перешкоджає, то наскільки? '

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім

6. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на декілька поверхів сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

7. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам підніматися на один поверх сходами? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

8. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам нахилитись, стати навколішки, зігнутися? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

9. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти більше одного кілометра? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

10. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти декілька сотень метрів? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.

- Ні, не перешкоджає зовсім.

11. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам пройти сто метрів?

Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

12. Чи Ваш стан здоров'я в даний час перешкоджає Вам самостійно митись та вдягатись? Якщо перешкоджає, то наскільки?

- Так, дуже перешкоджає.
- Так, трохи перешкоджає.
- Ні, не перешкоджає зовсім.

За останній тиждень наскільки часто у Вас виникали будь-які з наведених труднощів з виконанням своєї роботи або іншої щоденної діяльності?

13. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

14. Зробили менше, ніж хотіли через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

15. Були обмежені у деяких видах роботи чи іншої діяльності через Ваш Фізичний стан.

- Увесь час • Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

- Ніколи.

16. Мали труднощі у виконанні роботи чи іншої діяльності через Ваш фізичний стан (наприклад, витратили на неї більше зусиль).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

17. Менше часу працювали чи займались іншою діяльністю внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

18. Зробили менше, ніж хотіли внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

19. Виконували роботу чи займались іншою діяльністю менш старанно, ніж звичайно внаслідок емоційних проблем (пригніченість, неспокій).

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

20. За останній тиждень наскільки Ваші проблеми із здоров'ям чи емоційним станом заважали Вашому звичайному спілкуванню з сім'єю, друзями, сусідами, колективом?

- Ніскільки не заважали.
- Дещо заважали.
- Помірно заважали.
- Значно заважали.
- Надзвичайно заважали.

21. Чи зазнали Ви фізичного болю за останній тиждень і в якій мірі?

- Ніякого.
- Дуже слабкого.
- Слабкого.
- Помірног .
- Сильного.
- Дуже сильного.

22. Наскільки за останній тиждень біль перешкоджав Вашій нормальній роботі (включаючи роботу за межами дому і домашню роботу)?

- Ніскільки не перешкоджав.
- Зовсім мало перешкоджав.
- Помірно перешкоджав.
- Значно перешкоджав.
- Надзвичайно перешкоджав.

Це питання стосується того, як Ви себе почували протягом останнього тижня. Будь ласка, дайте відповідь, яка найкраще описує Ваше самопочуття.

23. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися сповненим життя?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.

24. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були дуже знервовані?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

25. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були настільки пригнічені, що ні з чого не раділи?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час • Небагато часу.
- Ніколи.

26. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися спокійно та врівноважено?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

27. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були сповнені енергії?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

28. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були засмучені та пригнічені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.

- Небагато часу.
- Ніколи.

29. Скільки часу протягом останнього тижня Ви почувалися виснаженим (виснаженою)?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

30. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були щасливі?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

31. Скільки часу протягом останнього тижня Ви були втомлені?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

32. Як часто за останній тиждень Фізичний стан здоров'я або емоційні проблеми порушували Вашу соціальну активність (відвідування друзів, родичів тощо)?

- Увесь час.
- Більшість часу.
- Деякий час.
- Небагато часу.
- Ніколи.

33. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Мені здається, що я можу захворіти легше ніж інші.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

34. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я таке ж, як і в інших, кого я знаю.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

35. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Я передчуваю погіршення здоров'я.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне.

36. Наскільки ВІРНЕ або НЕВІРНЕ є ствердження щодо Вас? Моє здоров'я прекрасне.

- Цілком вірне.
- Загалом вірне.
- Не знаю.
- Загалом невірне.
- Цілком невірне

Клінічні характеристики пацієнтів досліджуваних груп на початку дослідження (M±SD)

Показник	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)	p
Вік (роки)	38,6±7,4	38,2±7,1	>0,05
Тривалість післяопераційного періоду (дні)	12,4±1,8	12,2±1,6	>0,05
Інтенсивність болю за ВАШ у спокої (бали)	4,8±1,2	4,6±1,3	>0,05
Інтенсивність болю за ВАШ при русі (бали)	7,2±1,4	7,1±1,5	>0,05
Обсяг рухів у гомілковостопному суглобі (градуси):			
Згинання	15,4±3,2	8,2±2,4	0,05
Розгинання	15,8±3,1	8,4±2,3	0,05
Окружність гомілки (см)	39,8±2,6	39,6±2,5	>0,05
Сила м'язів гомілки (бали)	3,2±0,4	3,3±0,4	>0,05

Результати функціонального тестування (M±SD)

Тест	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)	p
Тест опори на пальці (к-сть повторень)	2,8±1,2	2,6±1,1	>0,05
Тест ходьби на 10м (с)	18,4±2,6	18,8±2,8	>0,05
Тест балансування на одній нозі (с)	4,2±1,8	4,4±1,6	>0,05
Тест сходження по сходах (с)	24,6±3,4	24,2±3,2	>0,05

Результати оцінки пропріоцептивної чутливості ($M \pm SD$)

Показник	Основна група (n=30)	Контрольна група (n=30)	p
Точність відтворення заданого кута (градуси)			
10°	4,8±1,2	4,6±1,1	0,05
20°	6,4±1,4	6,2±1,3	0,05
30°	8,2±1,6	8,0±1,5	0,05
Час утримання балансу (с)			
з відкритими очима	24,6±4,2	25,2±4,4	0,05
з закритими очима	8,4±2,2	8,6±2,4	0,05

Оцінка за шкалою HADS (M $\pm$ SD, бали)

Показник	Основна група	Контрольна група	p
Тривога	8,6 $\pm$ 2,2	8,4 $\pm$ 2,0	>0,05
Депресія	7,4 $\pm$ 1,8	7,2 $\pm$ 1,6	>0,05