

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А. С. МАКАРЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра терапії та реабілітації

Денщиків Владислав Олегович

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ АРТРОСКОПІЇ КОЛІННОГО СУГЛОБА У
ВІЙСЬКОВИХ ЗСУ, ОТРИМАНИХ ВНАСЛІДОК МІННО-ВИБУХОВОЇ
ТРАВМИ**

Спеціальність 227 Терапія та реабілітація

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ О. О. Беспалова

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри терапії та реабілітації

«___» _____ 2025 року

Виконавець

_____ В. Денщиків

«___» _____ 2025 року

Суми – 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЩОДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ АРТРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ КОЛІННОГО СУГЛОБА	7
1.1 Характеристика мінно-вибухових травм нижніх кінцівок у військових...	7
1.2 Медична тактика при мінно-вибухових пошкодженнях колінного суглоба	9 13
1.3 Прогнозування наслідків мінно-вибухових травм колінного суглоба.....	15
1.4 Сутність та особливості артроскопії колінного суглоба.....	
1.5 Особливості відновлення після артроскопії колінного суглоба у військових	19 22
Висновки до розділу 1.....	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1 Методи дослідження.....	32
2.2 Організація дослідження.....	34
Висновки до розділу 2.....	
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ АРТРОСКОПІЇ КОЛІННОГО СУГЛОБА	35 35
3.1 Опис клінічного випадку	
3.2 Зміст та структура програми фізичної терапії після артроскопії колінного суглоба	38 50
3.3 Аналіз та оцінка ефективності фізичної терапії	57
Висновки до розділу 3.....	59
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

6MWT – 6-хвилинний тест ходьби

BBS – Бергівська шкала балансу

IKDC – International Knee Documentation Committee Score

KOOS – Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

ROM – обсяг руху в суглобі

TUG – Timed Up and Go Test

ВАШ – візуальна аналогова шкала болю

ВКЛ – відкритий кінематичний ланцюг

ЗСУ – Збройні Сили України

МВТ – Мінно-вибухові травми

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

ПТСР – післятравматичний стресовий розлад

ТЕНС/TENS – трансектронеїростимуляція

ВСТУП

Актуальність теми. Мінно-вибухові травми (МВТ) є одними з найпоширеніших та найтяжчих видів уражень серед військовослужбовців, що беруть участь у бойових діях [12]. За оцінками медичних фахівців та міжнародних організацій, значна частина бойових поранень припадає саме на кінцівки, зокрема колінний суглоб. Зокрема, за даними Міжнародного комітету Червоного Хреста, до 70% бойових поранень стосуються кінцівок, причому мінно-вибухові травми є однією з основних причин таких ушкоджень [18].

Ураження колінного суглоба внаслідок МВТ супроводжується тяжкими пошкодженнями зв'язок, менісків, хряща та інших внутрішньосуглобових структур, що значно ускладнює функціональне відновлення та повернення військових до служби [29].

Одним із найефективніших методів хірургічного лікування таких травм є артроскопія – малоінвазивне оперативне втручання, що дозволяє зменшити травматизацію тканин, скоротити реабілітаційний період і підвищити шанси на відновлення повноцінної функції суглоба. Однак успішність артроскопічного лікування значною мірою залежить від грамотно спланованої та проведеної фізичної терапії [17].

Фізична терапія після артроскопії колінного суглоба у військових із МВТ має низку особливостей, зокрема необхідність у комплексному підході, що включає боротьбу з болем і набряком, відновлення м'язової сили та рухливості суглоба, покращення рівноваги та ходи, а також поступове повернення до фізичних навантажень, характерних для військової служби. Враховуючи особливі вимоги до фізичної підготовки військовослужбовців, актуальним є розроблення та впровадження спеціалізованих програм фізичної терапії, які сприятимуть прискоренню відновлення та покращенню функціональних можливостей пацієнтів [21].

Незважаючи на наявність низки клінічних рекомендацій щодо реабілітації після артроскопії, проблема адаптації цих підходів до потреб військових

залишається недостатньо висвітленою. Це зумовлює необхідність поглибленого вивчення методів фізичної терапії, їхньої ефективності та впливу на функціональне відновлення військовослужбовців після артроскопічних втручань.

Мета дослідження – розроблення та оцінка ефективності персоніфікованої програми фізичної терапії для військовослужбовців ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, отриманої внаслідок мінно-вибухової травми, з урахуванням специфічних вимог до фізичної підготовки військових.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукову літературу та клінічні рекомендації щодо фізичної терапії військовослужбовців із вогнепальними та мінно-вибуховими пораненнями нижніх кінцівок.

2. Провести функціональне обстеження військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба, використовуючи валідовані методики оцінки фізичного стану.

3. Розробити та впровадити персоніфіковану програму фізичної терапії, спрямовану на відновлення м'язової сили, рухливості суглоба, рівноваги та ходи.

4. Оцінити динаміку функціонального стану пацієнтів після фізичної терапії та визначити ефективність реабілітаційних заходів.

Об'єкт дослідження – фізична терапія після артроскопічних операцій на колінному суглобі у військовослужбовців ЗСУ, які зазнали мінно-вибухових травм.

Предмет дослідження – ефективність персоніфікованої програми фізичної терапії у відновленні функціонального стану колінного суглоба після артроскопічного лікування.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, функціональні методи обстеження пацієнта (візуальна аналогова шкала болю (ВАШ), гоніометрія, шкала Ловетта (Oxford Scale), Timed Up and Go Test (TUG), 6-хвилинний тест ходьби (6MWT), Бергівська шкала балансу (BBS), IKDC (International Knee Documentation Committee Score), KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score); методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження. Вперше запропонована персоніфікована програма фізичної терапії для військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба, отриманої внаслідок мінно-вибухової травми. Визначено вплив різних методів фізичної терапії (кінезіотерапії, кінезіотейпування, лімфодренажного масажу, ізометричних вправ) на функціональне відновлення колінного суглоба. Проведено оцінку динаміки відновлення пацієнтів за валідованими шкалами та функціональними тестами. Доведено ефективність комплексного підходу до реабілітації з урахуванням специфічних потреб військовослужбовців.

Практичне значення дослідження. Результати дослідження можуть бути використані у військових шпиталях, реабілітаційних центрах та медичних установах, що надають допомогу військовослужбовцям після бойових травм. Запропонована персоніфікована програма фізичної терапії може бути впроваджена у систему післяопераційної реабілітації військових для прискорення функціонального відновлення та повернення до військової служби.

Апробація дослідження відбулася шляхом участі та оприлюднення результатів дослідження на конференціях: 8 Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Praktycznej «WSPÓŁCZESNE PROBLEMY PODNIESIENIA JAKOŚCI ŻYCIA W ZGLOBALIZOWANYM ŚWIECIE» (Akademia Nauk Stosowanych Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Opolu, 2023); II Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія та практика» (Суми, СумДПУ, 2025).

Структура роботи: кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 6 рисунків, 17 таблиць. Список літератури включає 56 джерел (25 закордонних). Текст магістерської викладено на 72 аркушах, основний текст роботи налічує 66 сторінок.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЩОДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ АРТРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ КОЛІННОГО СУГЛОБА

1.1 Характеристика мінно-вибухових травм нижніх кінцівок у військових

Мінно-вибухові травми є одними з найбільш серйозних та складних пошкоджень, з якими стикаються військовослужбовці під час виконання бойових завдань. Ці травми, які виникають внаслідок дії вибухових пристроїв, включаючи міни, фугаси та інші види вибухівки, несуть серйозні загрози для життя і здоров'я бійців. Особливістю таких ушкоджень є їхня непередбачуваність, висока ймовірність множинних поранень та супутні ускладнення. Нижні кінцівки часто стають основною мішенню, оскільки військові потрапляють у зону дії вибухових хвиль під час виконання тактичних маневрів [12].

У працях Д. Пікопай та ін. зазначено, що основний механізм дії мінно-вибухової травми полягає у великій кінетичній енергії вибуху, що передається на організм. Після спрацьовування вибухового пристрою уламки міни або інших об'єктів, а також енергія вибухової хвилі, викликають різноманітні ушкодження, починаючи від поверхневих ран і закінчуючи повним руйнуванням кісток та м'яких тканин. Нижні кінцівки, як правило, приймають на себе основний удар, особливо у випадках підриву на мінах, коли вибух відбувається безпосередньо під ногами військовослужбовця. Це може призводити до складних переломів, пошкодження судин, нервових волокон, а також до ампутацій різного ступеня [27].

У роботах Я. Коваленко наголошено, мінно-вибухові травми часто спричиняють відкриті переломи кісток нижніх кінцівок. Вибухова хвиля здатна роздробити кісткові структури, що призводить до складних відкритих переломів з осколковими ранами. Такий тип переломів супроводжується не тільки порушенням цілісності кістки, але й значним ушкодженням навколишніх м'яких

тканин, що ускладнює процес відновлення. Важкість цих ушкоджень обумовлюється тим, що уламки вибухових пристроїв або інших матеріалів можуть проникати глибоко в рану, погіршуючи стан і підвищуючи ризик інфекційних ускладнень [24].

М'які тканини – м'язи, зв'язки та сухожилля – при вибухах також зазнають серйозних ушкоджень. Вибухова хвиля не тільки розриває тканини, але й спричиняє некроз (відмирання) в результаті термічного впливу або механічних ушкоджень. У випадках мінно-вибухових травм часто спостерігається значна втрата м'яких тканин, що робить складним або неможливим їх повне відновлення. Часто це призводить до необхідності ампутації або реконструктивних операцій для відновлення функцій кінцівки [8].

Вибухова хвиля може пошкоджувати великі кровоносні судини та нерви, що веде до гострих порушень кровообігу і іннервації ураженої ділянки. Оскільки судини є життєво важливими для живлення тканин, їх пошкодження може призвести до ішемії (недостатнього кровопостачання) та подальшого відмирання тканин, підкреслює О. Бур'янов [7]. Ураження нервових волокон може спричинити втрату чутливості, рухливості та функціональних можливостей кінцівки, що потребує довготривалого відновлення і реабілітації [18].

Мінно-вибухові травми часто супроводжуються частковими або повними ампутаціями кінцівок. Підриг на мінному вибуховому пристрої часто призводить до негайної ампутації стопи, гомілки або навіть стегна. Такі травми викликають значну крововтрату і швидкий розвиток шоку, що вимагає термінової медичної допомоги. У випадках, коли кінцівка залишається на місці, хірургічне втручання може вимагати ампутації для запобігання подальшим ускладненням, таким як інфекції чи гангрена [9].

Мінно-вибухові травми нижніх кінцівок також залишають глибокий слід у психіці військовослужбовців. Втрата кінцівки або її частини, а також довготривала реабілітація стають серйозним психологічним викликом для поранених. Військові часто стикаються з посттравматичним стресовим розладом

(ПТСР), депресією та іншими психологічними проблемами, що потребують психологічної реабілітації нарівні з фізичною [4].

Лікування таких травм є багатогранним та потребує комплексного підходу. Основні етапи включають екстрену допомогу, хірургічні втручання та довготривалу реабілітацію. На першому етапі важливо стабілізувати стан пацієнта, зупинити кровотечу та запобігти розвитку шоку. На наступних етапах проводяться хірургічні операції для відновлення цілісності кісткових структур та м'яких тканин [1]. Залежно від тяжкості травми, може виникнути необхідність у кількох хірургічних втручаннях та тривалому перебуванні в стаціонарі [19].

Як зазначає В. Цимбалюк, реабілітація після мінно-вибухових травм є тривалим та складним процесом. Основна мета реабілітаційних заходів полягає у відновленні максимальної функціональності кінцівки та поверненні військовослужбовця до активного життя. Для цього застосовуються різні методики фізичної терапії, що включають пасивні та активні вправи, електростимуляцію, масажі, а також психологічна підтримка [29].

Отже, мінно-вибухові травми нижніх кінцівок у військових ЗСУ становлять серйозний медичний та соціальний виклик. Висока складність таких травм, їх непередбачуваність та серйозні наслідки вимагають від медичних працівників не тільки високого рівня професіоналізму, але й глибокого розуміння специфіки бойових ушкоджень[2]. Комплексна реабілітація та індивідуальний підхід до кожного пацієнта є ключовими чинниками для успішного відновлення фізичних та психологічних функцій військовослужбовців, зазначає С. Король [20]. Фізична терапія грає надзвичайно важливу роль у цьому процесі, допомагаючи відновити втрачений функціонал і покращити якість життя поранених.

1.2 Медична тактика при мінно-вибухових пошкодженнях колінного суглоба

Мінно-вибухові пошкодження колінного суглоба є одними з найважчих видів травм, які військовослужбовці можуть отримати на полі бою. Така травма

включає не лише локальні ушкодження колінного суглоба, але й множинні порушення навколишніх тканин, судин, нервів та кісткових структур [37]. Вибухова хвиля, уламки та інші фактори мінно-вибухових ушкоджень завдають травм високої тяжкості, що нерідко призводить до інвалідизації або навіть втрати кінцівки. Тому правильний вибір медичної тактики є вирішальним у збереженні життя та функцій постраждалого [13].

Н. Ульяницька зазначила, що медична тактика у випадку мінно-вибухових пошкоджень колінного суглоба повинна включати послідовний та комплексний підхід, починаючи від надання невідкладної допомоги на полі бою і закінчуючи спеціалізованими хірургічними втручаннями та реабілітацією[26]. Така тактика включає кілька основних етапів:

1. Надання першої медичної допомоги на полі бою.

Одразу після вибуху, головним завданням медичного персоналу або самих військовослужбовців є надання першої допомоги для збереження життя потерпілого. Перша медична допомога передбачає зупинку кровотечі, стабілізацію стану постраждалого та попередження розвитку шоку. У випадку мінно-вибухових травм колінного суглоба найважливішим аспектом є негайне накладання джгута вище ушкодженої ділянки для зупинки артеріальної кровотечі. Це знижує ризик масивної крововтрати, що є однією з основних причин летальності на полі бою.

Також необхідно забезпечити тимчасову іммобілізацію кінцівки, щоб запобігти подальшому ушкодженню тканин. Для цього використовуються підручні засоби, такі як шини або імпровізовані фіксатори. Важливо швидко транспортувати потерпілого з зони бойових дій до медичного пункту для надання більш кваліфікованої допомоги.

2. Транспортна іммобілізація та стабілізація стану.

Після евакуації постраждалого з поля бою, наступним етапом є подальша стабілізація його стану в медичному пункті. Тут медики продовжують заходи для зупинки кровотечі, контролюють об'єм втраченої крові та проводять інфузійну терапію для запобігання шоківим станам. Крім того, важливо зберегти

імобілізацію колінного суглоба, щоб уникнути додаткового пошкодження тканин під час транспортування до спеціалізованого лікувального закладу.

3. Хірургічне втручання в умовах стаціонару.

Т. Ананьєва наголосила, що хірургічна тактика є ключовою при лікуванні мінно-вибухових травм колінного суглоба. Перше завдання хірурга полягає у видаленні уламків і некротичних тканин з рани, щоб запобігти розвитку інфекційних ускладнень. Зважаючи на те, що вибухові поранення часто супроводжуються відкритими переломами, необхідно провести ревізію кісткових структур і стабілізувати суглоб. У разі складних ушкоджень, коли існує загроза інфекцій, первинне хірургічне втручання може включати встановлення зовнішніх фіксаторів, що дозволяє зберегти суглоб до наступних етапів лікування [3].

Залежно від ступеня ураження суглоба, хірургічні методи можуть включати:

1) Остеосинтез для фіксації кісткових уламків та відновлення анатомічної структури колінного суглоба.

2) Артроскопія – малоінвазивна хірургічна процедура для діагностики та лікування внутрішньосуглобових пошкоджень.

3) Ендопротезування у випадках значних ушкоджень суглоба, коли його анатомічну структуру неможливо відновити консервативними методами.

4) Ампутація – крайній захід, коли зберегти функціональність кінцівки неможливо через тяжкість ушкоджень або розвиток гангрени.

4. Антибактеріальна терапія та профілактика ускладнень.

Оскільки мінно-вибухові поранення є високим ризиком інфікування через наявність сторонніх предметів та відкритих ран, після хірургічного втручання обов'язково призначають антибактеріальну терапію. Вибір антибіотиків залежить від можливих патогенів, що можуть потрапити в рану. Часто використовується широкоспектральна терапія для запобігання розвитку інфекційних ускладнень, таких як остеомієліт (запалення кістки) чи сепсис, зазначав Osaka Y [44].

Крім антибактеріальної терапії, важливо провести профілактику тромбоемболічних ускладнень, що можуть виникнути внаслідок тривалого перебування пацієнта у нерухомому стані після операції.

Таблиця 1.1

Етапи медичної тактики при мінно-вибухових пошкодженнях колінного суглоба

Етап лікування	Опис дій
1. Перша медична допомога на полі бою	- Зупинка кровотечі (накладення джгута) - Іммобілізація кінцівки - Швидка транспортування постраждалого
2. Транспортна іммобілізація та стабілізація стану	- Продовження зупинки кровотечі - Контроль об'єму втраченої крові - Інфузійна терапія - Іммобілізація колінного суглоба
3. Хірургічне втручання в умовах стаціонару	- Видалення уламків і некротичних тканин - Ревізія кісткових структур - Встановлення зовнішніх фіксаторів - Операції (остеосинтез, артроскопія, ендопротезування, ампутація)
4. Антибактеріальна терапія та профілактика ускладнень	- Призначення антибактеріальної терапії - Профілактика тромбоемболічних ускладнень
5. Реабілітація	- Фізична терапія - Відновлення рухливості та м'язової сили - Психологічна підтримка - Інтеграція в суспільство

Мінно-вибухові ушкодження колінного суглоба потребують тривалого і ретельного реабілітаційного періоду. Реабілітаційні заходи включають фізичну терапію, відновлення рухливості та функціональних можливостей суглоба, а також психологічну підтримку, яка є важливою складовою лікувального процесу для військових, що отримали тяжкі бойові травми [55].

Після хірургічного втручання починається поступова реабілітація. У працях Khalid Н. включаються як пасивні вправи для відновлення рухливості, так і активні вправи для відновлення м'язової сили [39]. Використання артромоторів для поступового збільшення амплітуди руху у колінному суглобі дозволяє знизити ризик контрактур. Масажі, фізіотерапія, електростимуляція м'язів та інші

методики використовуються для зменшення набряку та запобігання атрофії м'язів [26].

Т. Заморський наголошує про психологічну складову реабілітації. Військовослужбовці, що пережили мінно-вибухову травму, часто стикаються з ПТСР, депресією або навіть відчуттям безпорадності через втрату фізичних можливостей [15]. Психотерапевтична підтримка допомагає їм адаптуватися до нових умов життя та повернути віру в себе.

Після завершення основних етапів фізичного відновлення важливо допомогти військовим інтегруватися в суспільство, зокрема через соціальні програми, що спрямовані на повернення їх до активного життя, або надання нових професійних можливостей у випадку часткової або повної втрати працездатності [35].

Отже, медична тактика при мінно-вибухових пошкодженнях колінного суглоба у військовослужбовців є складним та багатоетапним процесом, що вимагає високої кваліфікації медичного персоналу та застосування сучасних методів лікування і реабілітації [6]. Основною метою таких заходів є збереження життя пацієнта, максимальне відновлення функціональності пошкодженого суглоба та забезпечення якісної реабілітації, що дозволить військовим повернутися до повноцінного життя.

1.3 Прогнозування наслідків мінно-вибухових травм колінного суглоба

Мінно-вибухові травми колінного суглоба є одними з найскладніших і важких ушкоджень опорно-рухового апарату. Вони стають особливо актуальними в умовах сучасних військових конфліктів, таких як війна на сході України, де велика кількість військовослужбовців ЗСУ отримує важкі поранення внаслідок вибухів мін та саморобних вибухових пристроїв. Колінний суглоб є складною анатомічною структурою, що виконує важливі функції руху та стабільності. Тому будь-яке пошкодження цієї ділянки значно впливає на загальну рухливість, якість

життя пацієнта та його здатність до подальшого активного життя, особливо у військових, зазначає Ю. Іванова та ін. [18].

Мінно-вибухові травми колінного суглоба зазвичай характеризуються комплексними пошкодженнями тканин, включаючи розрив зв'язок, пошкодження хрящів, переломи кісток, а також ураження м'яких тканин та судин. Відмінною особливістю таких поранень є велика кількість енергії, яка вивільняється під час вибуху, що призводить до багатокомпонентних ушкоджень. Часто подібні травми супроводжуються значними крововтратами, інфікуванням рани та ризиком виникнення остеомієліту [13]. Крім того, через великий обсяг уражень можуть виникати вторинні ускладнення, такі як некроз тканин, контрактури суглоба або навіть ампутація кінцівки, зазначає Z. Fan [35].

Прогнозування наслідків мінно-вибухових травм колінного суглоба залежить від низки факторів, які визначають подальший стан пацієнта та його здатність до повноцінної реабілітації. Одним із найважливіших факторів є своєчасність та якість надання медичної допомоги. Рання хірургічна обробка рани, відновлення кровопостачання кінцівки, хірургічне відновлення структур суглоба значно підвищують шанси на успішне лікування. Зокрема, своєчасне проведення артроскопії може допомогти оцінити ступінь ураження та здійснити реконструкцію пошкоджених тканин [31].

Іншим важливим фактором є рівень ураження структур колінного суглоба. Мінімальні пошкодження зв'язкового апарату та хрящів можуть мати позитивний прогноз, особливо за умови своєчасної реабілітації. Однак глибокі пошкодження, переломи з ускладненнями або відсутність можливості повноцінного відновлення через важкий загальний стан пацієнта можуть мати більш несприятливий прогноз [3].

І. Зеленецький пояснив, що не менш важливим фактором є загальний стан здоров'я пацієнта та його здатність до реабілітації. Молоді військові з хорошою фізичною підготовкою та без супутніх захворювань мають кращі шанси на повне відновлення функцій колінного суглоба. Проте наявність таких ускладнень, як

діабет, судинні захворювання або тривале інфікування рани, можуть значно погіршити прогноз [17].

Rahr-Wagner L. вважає, що навіть за умови успішного хірургічного втручання та адекватної фізичної терапії, мінно-вибухові травми колінного суглоба часто призводять до розвитку різноманітних ускладнень [51]. Одним із найпоширеніших є розвиток посттравматичного остеоартрозу, який може виникати внаслідок пошкодження хрящової тканини. Це захворювання призводить до обмеження рухливості, болю та може вимагати подальших хірургічних втручань, таких як протезування суглоба [36].

Контрактури суглоба – ще одне поширене ускладнення, яке розвивається в результаті рубцювання тканин або тривалого знерухомлення кінцівки. Такі пацієнти потребують тривалої реабілітації та спеціалізованих програм фізичної терапії для відновлення функціональної активності [34].

У військових, які зазнали мінно-вибухових травм, також існує підвищений ризик психологічних ускладнень, таких як ПТСР, депресія та тривожність, що також впливає на результати лікування та відновлення [22]. Таким чином, прогнозування має враховувати не лише фізичні, а й психологічні аспекти.

Попри складність мінно-вибухових травм, сучасна медицина дозволяє досягати значних успіхів у відновленні функцій колінного суглоба. Завдяки розробці ефективних хірургічних методик, таких як артроскопія, та застосуванню комплексних реабілітаційних програм, багато пацієнтів мають шанс повернутися до активного життя [56]. Однак процес реабілітації є тривалим і часто вимагає від пацієнта великої мотивації та участі. Військові, завдяки своїй дисципліні та високій мотивації, зазвичай досягають кращих результатів у відновленні [49].

Таким чином, прогнозування наслідків мінно-вибухових травм колінного суглоба залежить від багатьох факторів, але з правильною тактикою лікування та реабілітації військові ЗСУ мають добрі шанси на успішне відновлення функцій кінцівки та повернення до активної служби або цивільного життя.

1.4 Сутність та особливості артроскопії колінного суглоба

Артроскопія колінного суглоба є однією з найсучасніших і найефективніших хірургічних методик, що дозволяє діагностувати та лікувати широкий спектр ушкоджень колінного суглоба з мінімальним втручанням у тканини. Це малоінвазивна операція, під час якої лікар використовує спеціальний інструмент – артроскоп – для візуального обстеження суглоба та виконання хірургічних маніпуляцій [23]. Артроскопія дозволяє уникнути відкритого хірургічного втручання, зменшити травматичність операції, скоротити період відновлення та мінімізувати ризик ускладнень, що особливо важливо у випадках мінно-вибухових травм, зауважує С. Edson [34].

Артроскопія колінного суглоба передбачає введення тонкого артроскопа через невеликий розріз у шкірі. Артроскоп являє собою інструмент, оснащений камерою та джерелом світла, що дозволяє хірургу отримувати чітке зображення внутрішньої частини суглоба на екрані в режимі реального часу. Через додаткові невеликі розрізи вводяться мініатюрні хірургічні інструменти, які використовуються для виконання різних процедур, таких як видалення пошкодженої тканини, відновлення зв'язок або менісків, усунення фрагментів кісток або хрящів [11].

Основною перевагою артроскопії є її малоінвазивність. Замість широкого розрізу, як при традиційних хірургічних методах, використовуються мінімальні надрізи, що дозволяє зменшити больові відчуття, ризик інфікування та післяопераційні рубці. Завдяки цьому пацієнти, в тому числі військові, мають можливість швидшого повернення до фізичної активності та служби [21].

Мінно-вибухові травми колінного суглоба у військових мають свої специфічні особливості, які накладають певні вимоги до проведення артроскопії. Такі травми часто супроводжуються комплексними пошкодженнями не лише суглобових тканин, а й м'язів, судин, нервів, що ускладнює процес лікування. Ураження від вибухів зазвичай є багатокomпонентними і можуть включати розриви менісків, зв'язок, пошкодження хрящової тканини, переломи кісток, а також ураження м'яких тканин через високий рівень вибухової енергії [30].

А. Бойко на важливості враховувати складність ушкоджень, артроскопія при мінно-вибухових травмах стає незамінним інструментом, оскільки дозволяє хірургу ретельно оглянути всі внутрішні структури суглоба без необхідності великих хірургічних втручань [6]. Це особливо важливо в контексті боротьби з ускладненнями, такими як інфекції або порушення кровопостачання, що часто супроводжують такі травми. Артроскопія дозволяє точніше оцінити ступінь ураження та провести необхідні коригуючі операції з мінімальним ризиком для пацієнта.

Таблиця 1.2

Основні аспекти артроскопії колінного суглоба при мінно-вибухових травмах

Аспект	Опис
Сутність артроскопії	Малоінвазивна операція, яка використовує артроскоп для візуального обстеження та лікування суглоба.
Особливості при мінно-вибухових травмах	Забезпечує огляд і лікування складних пошкоджень, характерних для вибухових травм.
Показання	Розриви менісків і зв'язок, пошкодження хрящів, переломи кісток, нестабільність суглоба, інфекції.
Переваги	Швидке відновлення, мінімальна травматизація тканин, можливість місцевої анестезії.
Обмеження	Може бути недостатньо ефективною при великих рубцях або значних пошкодженнях нервів та судин.
Післяопераційний період	Швидке повернення до активної діяльності, зменшення больових відчуттів і ризику ускладнень.

Артроскопія колінного суглоба використовується для лікування та діагностики різних патологій. Основні показання до проведення артроскопії включають:

- 1) Розриви менісків та зв'язок, які часто трапляються під час мінно-вибухових травм.
- 2) Пошкодження хрящової тканини (наприклад, внаслідок посттравматичного остеоартрозу).

3) Нестабільність колінного суглоба через пошкодження зв'язок (наприклад, передньої хрестоподібної зв'язки).

4) Переломи кісток або наявність кісткових фрагментів у суглобовій порожнині.

5) Пошкодження синовіальної оболонки або наявність запальних процесів у суглобі.

Для військовослужбовців ЗСУ, які отримали мінно-вибухові травми, артроскопія може бути не лише методом діагностики, але й ефективною процедурою для усунення наслідків травми, що дозволяє значно полегшити відновлення функцій кінцівки [25].

Однією з головних переваг артроскопії є швидке відновлення після операції. Завдяки мінімальній травматизації тканин, пацієнти можуть швидше повернутися до звичних фізичних навантажень [51]. Для військових це особливо важливо, оскільки тривала реабілітація може негативно вплинути на їхню бойову готовність та можливість виконувати військові завдання.

Ще однією перевагою є можливість проведення операції під місцевою або регіонарною анестезією, що зменшує ризики, пов'язані із загальною анестезією, і дозволяє пацієнту швидше відновитися після операції. Це є важливим фактором у військових умовах, де час відновлення має критичне значення [11].

Крім того, завдяки використанню відеокамери хірург може вивчити суглоб з різних кутів і виявити навіть незначні пошкодження, які могли б бути пропущені при традиційній хірургії або рентгенологічному дослідженні, зазначає Harrelson LH [37]. Це дає можливість проведення високоточних маніпуляцій та забезпечує більш надійний результат.

Попри значні переваги, артроскопія має певні обмеження. По-перше, вона може бути недостатньо ефективною при значних пошкодженнях або за наявності великого об'єму рубцевих тканин. Такі випадки можуть вимагати більш серйозного хірургічного втручання. По-друге, в окремих ситуаціях артроскопія може не дозволити досягти бажаного результату, якщо травма супроводжується значним ураженням нервових або судинних структур [31].

Отже, артроскопія колінного суглоба є інноваційною і високоефективною методикою, яка дозволяє не лише діагностувати, але й лікувати складні ушкодження суглоба, зокрема ті, що спричинені мінно-вибуховими травмами [21]. Л. Дугіна підтвердила, для військових ЗСУ ця методика є ключовим елементом у лікуванні травм, оскільки дозволяє досягти високої точності хірургічного втручання з мінімальними побічними ефектами і швидшим періодом відновлення. Завдяки артроскопії, військовослужбовці мають можливість повернутися до активного життя та продовжувати виконувати свої обов'язки з меншою ймовірністю розвитку ускладнень [14].

1.5 Особливості відновлення після артроскопії колінного суглоба у військових

Відновлення після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовців ЗСУ має свої особливості, що зумовлені високими вимогами до фізичної підготовки та необхідністю швидкого повернення до активної служби. Мінно-вибухові травми, які часто отримують військові, характеризуються комплексними пошкодженнями структур колінного суглоба, що вимагає ретельного підходу до реабілітації та врахування індивідуальних особливостей кожного пацієнта [23].

Мінно-вибухові травми колінного суглоба відрізняються значними ушкодженнями як суглобових, так і навколишніх тканин (зв'язок, м'язів, судин та нервів). Такі травми часто супроводжуються багатокомпонентними ушкодженнями через вибухову хвилю, осколки, що вимагає довгого періоду реабілітації. Артроскопія дозволяє діагностувати та частково лікувати пошкодження всередині суглоба, проте успішне відновлення потребує комплексного підходу з акцентом на фізичну терапію [5].

С. Рець та ін. доводять, що військові, через специфіку їх діяльності, можуть мати підвищену мотивацію до реабілітації, але при цьому стикаються з рядом ризиків, таких як повторні травми або недооцінка важливості поступового збільшення навантаження [25].

Процес відновлення після артроскопії колінного суглоба у військових умовно ділиться на кілька етапів, кожен з яких має свої специфічні завдання:

Негайний післяопераційний період (1-3 дні). Я. Заруцький наголошує, що у цей період після операції головними завданнями є контроль над болем і запаленням, а також запобігання післяопераційним ускладненням, таким як інфекції або тромбози [16]. Військовослужбовці, які часто перебувають у мобільних умовах або зоні бойових дій, можуть вимагати особливого підходу до догляду за раною, з огляду на ризики інфекції. Рекомендується використання антисептиків, стерильних пов'язок, а також проведення профілактики тромбозу за допомогою компресійних панчіх або медикаментів, що розріджують кров, наголошує Sayed S. [53].

Імобілізація кінцівки (наприклад, за допомогою ортезу або спеціальних биндажів) дозволяє захистити колінний суглоб і знизити ризик повторних травм у перші дні після операції [13].

Ранній реабілітаційний період (1-4 тижні). Цей період є критичним для відновлення рухливості та попередження ускладнень, таких як контрактури або рубцеві зміни. Військові часто потребують швидшого повернення до фізичної активності, що зумовлює необхідність активної фізичної терапії вже на ранніх етапах реабілітації.

На цьому етапі важливо зосередитися на поступовому поверненні до пасивних та активних рухів у колінному суглобі. Фізична терапія включає легкі вправи, які допомагають відновити амплітуду рухів без перевантаження суглоба. Це можуть бути:

1) Пасивні вправи, коли терапевт або сам пацієнт без активного напруження м'язів виконує обертання в колінному суглобі.

2) Активні вправи без навантаження, наприклад, підняття ноги або легкі обертання стопою.

Також застосовуються фізіотерапевтичні процедури, такі як ультразвукова або електростимуляційна терапія, які допомагають зменшити запалення та покращити кровопостачання уражених тканин.

Пізній реабілітаційний період (1-3 місяці). У цей період акцент зміщується на відновлення сили м'язів, які підтримують колінний суглоб, а також на координацію рухів і стабільність кінцівки. Військові, як правило, мають добре розвинену мускулатуру, але після травми і операції м'язи можуть бути ослаблені, тому важливо забезпечити їх поступове зміцнення.

Фізична терапія на цьому етапі включає:

1) Вправи на м'язову витривалість – вправи з невеликими гантелями, стрічками опору або вправи на тренажерах.

2) Тренування балансу – вправи на координацію, які допомагають відновити стабільність колінного суглоба і попередити подальші травми.

Також можуть застосовуватись вправи у воді, оскільки вона знижує навантаження на суглоб, але дозволяє виконувати рухи з більшою амплітудою.

Повне відновлення (3-6 місяців і більше). Для військових важливо не лише відновити здатність рухатись без болю, але й повернутись до повноцінної фізичної активності, включаючи біг, стрибки та важкі фізичні навантаження, що є звичайними у військовій службі. На цьому етапі фізична терапія включає:

1) Вправи на витривалість і силу: для повного відновлення здатності до активної фізичної діяльності.

2) Тренування для повернення до специфічної активності: наприклад, біг, стрибки, лазання, підйоми по сходах тощо. Ці вправи допомагають підготувати військовослужбовця до повноцінного виконання бойових або фізичних завдань.

Значну увагу також приділяють психологічній підтримці, оскільки мінно-вибухові травми можуть спричинити не лише фізичні, але й психологічні проблеми, такі як ПТСР, страх перед повторними травмами або депресія.

Відновлення після артроскопії колінного суглоба у військових потребує мультидисциплінарного підходу. Окрім лікаря-хірурга, який здійснював операцію, у процесі реабілітації беруть участь:

1) Фізичні терапевти, які розробляють і реалізують індивідуальні програми реабілітації.

2) Психологи, які допомагають подолати психологічні наслідки травм.

3) Фахівці з спортивної медицини, які можуть допомогти військовим поступово повернутися до активної фізичної діяльності та служби.

Загалом, прогноз відновлення після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовців є сприятливим за умови дотримання всіх рекомендацій лікарів і активної участі пацієнта у процесі реабілітації, підкреслює Ю. Грубар [11]. Військові часто мають високий рівень мотивації та готовність до фізичних навантажень, що позитивно впливає на швидкість та якість відновлення. Однак існують ризики, такі як повторні травми або розвиток посттравматичного остеоартрозу, які можуть ускладнити процес реабілітації.

Таким чином, реабілітація військових після артроскопії колінного суглоба потребує індивідуального підходу, ретельного планування кожного етапу відновлення та активної співпраці між пацієнтом і мультидисциплінарною командою фахівців.

Висновки до розділу 1

У ході аналізу літературних джерел було з'ясовано, що мінно-вибухові травми є однією з найпоширеніших категорій бойових ушкоджень серед військовослужбовців Збройних Сил України. Цей тип травм має вкрай складний характер ураження, що поєднує в собі механічні, термічні, а подекуди й хімічні пошкодження тканин, зокрема опорно-рухового апарату. Найчастіше страждають нижні кінцівки, особливо колінний суглоб, оскільки він виконує ключову функцію у пересуванні, а його ушкодження суттєво впливає на якість життя та бойову здатність військовослужбовця.

Медична тактика лікування таких травм є багаторівневою та залежить від ступеня тяжкості уражень. Вона включає надання невідкладної медичної допомоги, стабілізацію загального стану пацієнта, хірургічне втручання, а також тривалий період відновлення. Одним із сучасних та ефективних методів діагностики та лікування внутрішньосуглобових ушкоджень є артроскопія –

малоінвазивна процедура, яка дозволяє провести ретельний огляд і лікування внутрішніх структур колінного суглоба.

Особливу увагу необхідно приділити післяопераційному періоду, адже саме в цей час формується основа подальшої функціональної здатності суглоба. Військовослужбовці потребують індивідуалізованих підходів до відновлення, які враховують не лише характер травми, а й загальний фізичний стан, психоемоційний фон, а також вимоги до повернення до активної служби. Вже на цьому етапі визначається необхідність інтеграції фізичної терапії, яка виступає основою комплексної реабілітації та забезпечує повернення пацієнта до активного життя.

Таким чином, перший розділ дозволяє чітко окреслити медико-біологічні, клінічні та практичні аспекти лікування мінно-вибухових травм колінного суглоба у військовослужбовців, що є підґрунтям для подальшого вивчення методів фізичної терапії та побудови ефективних реабілітаційних програм.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань дослідження, пов'язаних із фізичною терапією після артроскопії колінного суглоба у військових ЗСУ, які отримали мінно-вибухові травми, було використано комплекс взаємодоповнюючих методів, а саме: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, функціональні методи обстеження пацієнта, методи математичної статистики.

Функціональне обстеження колінного суглоба включало клінічні, інструментальні та спеціальні тестові методики для оцінки його стану, стабільності, рухливості та функціональності.

Аналіз наукової літератури з проблеми дослідження здійснювався за такими критеріями: враховувалися сучасні дослідження, що стосуються фізичної терапії після артроскопії колінного суглоба, зокрема у військових, які отримали мінно-вибухові травми; аналізувалися протоколи реабілітації після артроскопічних втручань, розроблені міжнародними організаціями (AAOS, ESSKA, APTA) та національними стандартами МОЗ України; використовувалися публікації з рецензованих журналів (PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar), що мають рівень доказовості I-III за GRADE; розглядалися дослідження, що включають комплексні методи оцінки функціонального стану пацієнтів за МКФ, шкалами KOOS, IKDC, TUG, 6MWT тощо; проводився аналіз ефективності різних методик фізичної терапії (кінезіотерапія, фізіотерапія, ерготерапія, кінезіотейпування, міофасціальний реліз).

Результати цього аналізу стали основою для обґрунтування вибору методик реабілітації та розробки індивідуальної програми фізичної терапії для військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба.

Функціональне обстеження колінного суглоба у військовослужбовців після артроскопії ґрунтувалося на комплексному підході з використанням Міжнародної

класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ), що дозволило оцінити не лише структурні та функціональні порушення, а й активність, участь у житті суспільства, а також вплив навколишнього середовища.

Таблиця 2.1

Оцінка за доменами МКФ

Компонент МКФ	Оцінка
Структури опорно-рухової системи (s)	s75021 (Колінний суглоб) – пошкодження внаслідок травми та хірургічного втручання.
Функції організму (b)	b710 (Рухливість суглобів) – обмеження згинання/розгинання коліна. b730 (М'язова сила) – слабкість м'язів після травми. b280 (Біль) – оцінка рівня болю за ВАШ (VAS).
Активність та участь (d)	d450 (Ходьба) – оцінка ходьби, використання милиць. d455 (Пересування) – оцінка підйому/спуску по сходах. d640 (Самообслуговування) – вплив травми на повсякденні завдання.
Фактори навколишнього середовища (e)	e115 (Протези, ортези) – застосування ортезів або стабілізуючих пристроїв. e310 (Сімейна підтримка) – соціальна адаптація пацієнта.

Функціональне обстеження відповідно до МКФ:

1. Оцінка болю (b280) – візуальна аналогова шкала болю (ВАШ, VAS);
2. Оцінка рухливості суглоба (b710) – гоніометрія;
3. Оцінка м'язової сили (b730) – шкала Ловетта (Oxford Scale, 0-5 балів);
4. Оцінка функціональних можливостей (d450, d455, d640): Timed Up and Go Test (TUG) – оцінка мобільності; 6-хвилинний тест ходьби (6MWT) – оцінка витривалості; Бергівська шкала балансу (BBS) – оцінка статичної та динамічної рівноваги; IKDC (International Knee Documentation Committee Score) – оцінка суб'єктивного сприйняття стану колінного суглоба пацієнтом; KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) – комплексна оцінка функціонального стану коліна.

Методика оцінки болю за ВАШ [50].

Візуальна аналогова шкала (ВАШ, англ. Visual Analog Scale, VAS) – це широко використовуваний інструмент для суб'єктивної оцінки інтенсивності болю. Метод заснований на вимірюванні болю пацієнтом за шкалою від 0 до 10 або від 0 до 100 мм.

ВАШ застосовується для кількісної оцінки болю у пацієнтів із гострими або хронічними больовими синдромами, оцінки ефективності лікування та реабілітаційних заходів.

Матеріали: лінійка або горизонтальна/вертикальна шкала довжиною 10 см (100 мм); позначки: 0 см – «відсутність болю», 10 см (100 мм) – «найсильніший біль, який можна уявити».

Процедура: пацієнту пропонується оцінити свій біль, вказавши на шкалі точку, що відповідає його суб'єктивним відчуттям; дослідник вимірює відстань (у мм або см) від 0 (відсутність болю) до позначеної пацієнтом точки (рис. 2.1).

Інтерпретація результатів:

- 0 мм (0 см) – відсутність болю;
- 1-3 см (10-30 мм) – слабкий біль;
- 4-6 см (40-60 мм) – помірний біль;
- 7-9 см (70-90 мм) – сильний біль;
- 10 см (100 мм) – нестерпний біль.



Рис. 2.1 ВАШ болю

Методика гоніометрії при артроскопії колінного суглоба [46].

Гоніометрія є одним із ключових методів оцінки амплітуди рухів у колінному суглобі після артроскопічного втручання. Це дослідження дозволяє визначити ступінь відновлення рухливості суглоба, оцінити ефективність реабілітаційних заходів і скоригувати програму фізичної терапії.

Мета гоніометричного дослідження: визначення обмеження рухливості у колінному суглобі після артроскопії; моніторинг динаміки відновлення функції суглоба; виявлення контрактур або гіпермобільності; оцінка ефективності фізичної терапії.

Обладнання: стандартний гоніометр (універсальний або цифровий); маркер для позначення анатомічних орієнтирів; лист оцінки рухів для реєстрації результатів.

Анатомічні орієнтири: верхня точка (нерухоме плече гоніометра) – великий вертлюг стегнової кістки; центральна точка (вісь обертання гоніометра) – латеральний виросток стегнової кістки; нижня точка (рухоме плече гоніометра) – латеральна кісточка гомілкової кістки.

Оцінка згинання в колінному суглобі: пацієнт лежить на спині; таз фіксований, щоб уникнути компенсаційних рухів; нога пасивно або активно згинається в коліні, п'ята наближається до сідниці; вимірюється кут згинання (норма – до 135-145°).

Оцінка розгинання в колінному суглобі: пацієнт у положенні лежачи на спині, нога випрямлена; визначається кут повного розгинання (у нормі – 0°, можливе гіперрозгинання до -5°).

Шкала Ловетта (Oxford Scale, 0-5 балів) для оцінки м'язової сили [47].

Шкала Ловетта (Oxford Scale) є одним із основних клінічних методів для оцінки сили м'язів, який широко застосовується в неврології, ортопедії та фізичній терапії. Вона дозволяє оцінити здатність м'яза виконувати рух у протидії гравітації та зовнішньому опору.

Оцінювання проводиться в наступних умовах: пацієнт перебуває в зручному положенні (лежачи, сидячи або стоячи); тестування відбувається для окремих м'язів або м'язових груп; виконується спочатку активний рух без опору, потім із додаванням зовнішнього опору.

Оцінювання проводиться за 6-бальною шкалою від 0 до 5 балів (таблиця 2.2).

Застосування в реабілітації військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба: оцінка сили чотириголового м'яза стегна перед і після операції; контроль відновлення функції м'язів у процесі реабілітації; визначення прогресу пацієнта та коригування реабілітаційної програми.

Таблиця 2.2

Шкала Ловетта (Oxford Scale, 0-5 балів)

Бали	Опис	Характеристика скорочення м'язів
0	Відсутність скорочення	Повна відсутність видимого або пальпованого скорочення м'яза.
1	Ледве помітне скорочення	Спостерігається або пальпується слабке скорочення м'яза без руху кінцівки.
2	Рух без подолання сили гравітації	Активний рух можливий лише в горизонтальній площині, без опору гравітації.
3	Рух проти гравітації	Пацієнт може самостійно виконати рух у повному обсязі проти гравітації, але без додаткового опору.
4	Рух проти помірного опору	Рух у повному обсязі можливий проти гравітації та легкого/помірного зовнішнього опору.
5	Нормальна м'язова сила	М'яз виконує повний рух проти гравітації та максимального зовнішнього опору (норма).

Timed Up and Go Test (TUG) – це простий і швидкий тест для оцінки функціональної мобільності, рівноваги та ризику падіння у пацієнтів із порушеннями опорно-рухового апарату. Він широко використовується в реабілітації після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовців, а також для оцінки стану пацієнтів після травм [49].

Методика проведення тесту:

1. Пацієнт сидить на стільці зі спинкою (висота стільця приблизно 45 см).
2. На команду «Старт» пацієнт встає зі стільця, проходить 3 метри, розвертається, повертається назад і знову сідає.
3. Фіксується час, за який пацієнт виконав завдання.
4. Дозволяється використання допоміжних засобів (милиці, тростини), якщо вони потрібні пацієнту.

Оцінювання результатів

< 10 секунд – нормальна мобільність;

11-20 секунд – допустима мобільність для літніх людей або ослаблених пацієнтів;

> 20 секунд – порушена мобільність, підвищений ризик падінь;

> 30 секунд – значне порушення мобільності, потребує додаткової допомоги.

6-хвилинний тест ходьби (6MWT, Six-Minute Walk Test) – це стандартизований тест, що використовується для оцінки фізичної витривалості, толерантності до фізичних навантажень та функціонального стану пацієнта. Він є важливим показником ефективності реабілітації після травм та операцій на нижніх кінцівках, зокрема після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовців [48].

Методика проведення тесту: тест проводиться у коридорі або на рівній доріжці довжиною 30 метрів (або інший фіксований маршрут); відзначаються контрольні точки кожні 3-5 метрів; пацієнт носить зручний одяг і взуття; перед тестом вимірюється пульс, сатурація кисню та артеріальний тиск.

Виконання тесту: пацієнт ходить у своєму звичному темпі протягом 6 хвилин; дозволяється сповільнюватися або зупинятися за потреби, але час триває; використання допоміжних засобів (милиці, тростини) допускається, якщо це потрібно.

Фіксація результату: загальна дистанція, яку пройшов пацієнт (у метрах), вимірюється пульс та рівень сатурації після завершення тесту; оцінюється наявність задишки, втоми або болю (за ВАШ).

Нормативні показники (здорові люди, вік 20-60 років):

400-700 м – норма для здорової людини;

< 350 м – знижена витривалість;

< 200 м – серйозні порушення функціонального стану.

Бергівська шкала балансу (BBS, Berg Balance Scale) – це валідований інструмент для оцінки статичного та динамічного балансу. Вона широко використовується для визначення ризику падінь та ефективності реабілітації у пацієнтів із порушеннями опорно-рухового апарату, зокрема після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовців, які зазнали мінно-вибухової травми [45].

Тест складається з 14 завдань, що оцінюють здатність підтримувати рівновагу в різних положеннях. Кожне завдання оцінюється за шкалою від 0 до 4

балів, де: 0 – неможливість виконати завдання, 4 – впевнене виконання без труднощів. Максимальний можливий бал – 56.

Завдання шкали BBS:

1. Сидіння без підтримки.
2. Перехід із сидячого положення у стояче.
3. Стійка без опори (нормальне стояння 2 хвилини).
4. Стійка з заплющеними очима (10 секунд).
5. Стійка зведеними стопами (разом п'яти і пальці, 1 хвилина).
6. Досягнення вперед, стоячи (тест функціональної досяжності).
7. Підйом на носки, стоячи.
8. Поворот голови та тулуба вбік, стоячи.
9. Поворот на 360°.
10. Переступання через перешкоду (15 см висотою).
11. Стояння на одній нозі.
12. Перехід із стоячи в сидяче положення.
13. Переміщення тіла під час сидіння.
14. Хода з поворотом та зупинками.

Інтерпретація результатів

0-20 балів – високий ризик падіння, значні порушення рівноваги;
 21-40 балів – помірні порушення рівноваги, підвищений ризик падінь;
 41-56 балів – норма або мінімальні порушення рівноваги, низький ризик падінь.

Шкала IKDC (International Knee Documentation Committee Score) – це стандартизований опитувальник, який використовується для оцінки функціонального стану колінного суглоба. Він особливо актуальний для військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба, отриманої внаслідок мінно-вибухової травми [56].

IKDC є валідованою методикою, рекомендованою для використання в клінічній практиці та наукових дослідженнях, оскільки дає комплексну оцінку болю, стабільності суглоба та функціональних можливостей пацієнта.

Шкала IKDC містить 18 питань, які оцінюють три основні категорії: симптоми (біль, ригідність, набряк, механічна нестабільність); функція в повсякденному житті (ходьба, біг, підйом/спуск по сходах, стрибки тощо); суб'єктивна оцінка пацієнтом стану коліна (Додаток А). Кожне питання має градацію відповідей, що дозволяє визначити рівень порушення функції.

Методика підрахунку балів. Відповіді оцінюються в відсотковій шкалі: 100% – повна функціональність та відсутність симптомів; 0% – повна дисфункція суглоба. Кінцевий бал розраховується за формулою, яка нормалізує оцінку в діапазон 0-100. Приклад розрахунку: якщо пацієнт набрав 45 балів з 100 можливих, це означає, що його функція коліна збережена на 45%, що вказує на помірне порушення.

Інтерпретація результатів

90-100 балів – нормальна функція коліна, відсутність значних обмежень;
 70-89 балів – мінімальні порушення, можливий легкий біль або дискомфорт;
 40-69 балів – помірне порушення, є обмеження в русі, можливий біль під навантаженням;
 <40 балів – значні порушення, труднощі при ходьбі, виражена нестабільність.

KOOS (The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) — це розширений опитувальник, створений для всебічної оцінки стану колінного суглоба у пацієнтів з травмами, після артроскопії, а також при остеоартриті (Додаток Б). Методика широко використовується у клінічних дослідженнях і медичній практиці, особливо після хірургічних втручань, таких як артроскопія коліна у військовослужбовців після мінно-вибухової травми [36].

KOOS включає 42 питання, об'єднані у 5 окремих субшкал (таблиця 2.3).

Кожне питання оцінюється за лікерт-шкалою (0-4 бали): 0 – відсутність симптомів або обмежень; 4 – максимально виражені симптоми або порушення.

Результати конвертуються в шкалу від 0 до 100 для кожної підшкали: 0 – найгірший стан, 100 – найкращий функціональний стан.

Структура шкали KOOS

Субшкала	Що оцінюється
1. Pain	Біль у стані спокою, під час активності, вночі, при згинанні/розгинанні
2. Symptoms	Хрускіт, набряк, обмеження руху, нестабільність
3. ADL (Activities of Daily Living)	Щоденні функції: стояння, ходьба, підйом по сходах
4. Sport/Rec	Функціональність у спорті та активному відпочинку
5. QoL (Quality of Life)	Загальне відчуття благополуччя та вплив на якість життя

Методи математичної статистики. Статистична обробка даних проводилася на персональному комп'ютері із застосуванням пакету прикладних програм STATISTICA 12.0 (StatSoft®, 2011) та Excel (Microsoft Office Excel, 2016).

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Сумська обласна клінічна лікарня» у відділенні фізичної та реабілітаційної медицини протягом 2023-2025 навчального року. Магістерська робота виконувалася в шість послідовних етапів, а саме:

Перший етап (підготовчий) передбачав: формулювання теми, мети, завдань дослідження; аналіз наукової літератури, клінічних протоколів та міжнародних рекомендацій (ICF, KOOS, IKDC тощо); визначення методик оцінки функціонального стану пацієнта, що брав участь у дослідження.

Другий етап (констатувальний) передбачав: відбір учасника дослідження з військовослужбовців ЗСУ після артроскопії; первинне функціональне обстеження за валідованими шкалами: ВАШ, KOOS, IKDC, TUG, FIM, 6MWT, гоніометрія тощо; встановлення початкових (базових) показників.

Третій етап (формувальний) передбачав: розробку та впровадження персоніфікованої програми фізичної терапії відповідно до принципів МКФ; включення фізичних вправ, кінезіотерапії, тейпування, міофасціального релізу,

фізіотерапії, навчання ході тощо; проведення занять упродовж визначеного періоду (6 тижнів тижнів).

Четвертий етап (контрольний) передбачав: повторну оцінку функціонального стану після курсу фізичної терапії; порівняння показників до та після реабілітації (аналіз ефективності програми); обробку результатів за допомогою методів математичної статистики.

П'ятий етап (аналітичний) передбачав: узагальнення результатів дослідження; формулювання висновків і практичних рекомендацій; визначення ефективності та науково-практичної цінності програми.

Шостий етап (оформлення результатів) передбачав: написання магістерської роботи згідно вимог які сталяться до кваліфікаційних робіт такого типу; підготовка до захисту (презентація, анотація, висновки, додатки).

Критерії включення пацієнта у дослідження:

1. Військовослужбовці ЗСУ віком від 25 до 55 років, які проходять лікування/реабілітацію в Сумській обласній клінічній лікарні.

2. Наявність артроскопічного втручання на колінному суглобі, проведеного у зв'язку з мінно-вибуховою травмою (пошкодження меніска, хряща, зв'язок, внутрішньосуглобових структур).

3. Післяопераційний період – від 7 до 21 дня (ранній реабілітаційний етап/гострий реабілітаційний період).

4. Фізичний і психоемоційний стан, який дозволяє брати участь у реабілітаційній програмі (відсутність гострого болю, вираженої тривоги чи депресії).

5. Добровільна письмова згода на участь у дослідженні.

6. Здатність до самостійного пересування з допоміжними засобами або з частковою підтримкою.

7. Відсутність захворювань або ускладнень, що можуть суттєво впливати на участь у фізичній терапії (наприклад, неконтрольована гіпертензія, тяжка серцева недостатність, відкриті рани).

У дослідженні описано кейс-випадок пацієнта – молодшого сержанта ЗСУ, який під час евакуації техніки на Донецькому напрямку отримав мінно-вибухову травму правої нижньої кінцівки. Пацієнту проведено артроскопічне втручання на правому колінному суглобі (видалення уламків, часткова менісектомія, санація суглоба, оцінка стабільності зв'язкового апарату).

Висновки до розділу 2

Для вирішення поставлених завдань дослідження, пов'язаних із фізичною терапією після артроскопії колінного суглоба у військових ЗСУ, які отримали мінно-вибухові травми, було використано комплекс взаємодоповнюючих методів, а саме: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, функціональні методи обстеження пацієнта (візуальна аналогова шкала болю (ВАШ), гоніометрія, шкала Ловетта (Oxford Scale), Timed Up and Go Test (TUG), 6-хвилинний тест ходьби (6MWT), Бергівська шкала балансу (BBS), IKDC (International Knee Documentation Committee Score), KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score); методи математичної статистики.

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Сумська обласна клінічна лікарня» у відділенні фізичної та реабілітаційної медицини протягом 2023-2025 навчального року. Магістерська робота виконувалася в шість послідовних етапів, а саме: підготовчий, констатувальний, формувальний, контрольний, аналітичний, оформлення результатів. У дослідженні описано кейс-випадок пацієнта – молодшого сержанта ЗСУ, який під час евакуації техніки на Донецькому напрямку отримав мінно-вибухову травму правої нижньої кінцівки.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ АРТРОСКОПІЇ КОЛІННОГО СУГЛОБА

3.1 Опис клінічного випадку

Клінічний випадок військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, отриманого внаслідок мінно-вибухової травми.

Пацієнта: солдат Андрій. Вік: 32 роки.

Посада: молодший сержант, механік-водій.

Дата поранення: 08.09.2024 р.

Місце події: Донецька область, під час евакуації техніки підірвався на міні.

Тип травми: мінно-вибухова травма правої нижньої кінцівки.

Клінічний анамнез. Унаслідок вибуху протипіхотної міни пацієнт зазнав осколкового ураження правого колінного суглоба. Первинну хірургічну допомогу надано в мобільному стабілізаційному шпиталі. Через 5 днів направлений до військового госпіталю у Сумах для проведення артроскопії.

Артроскопічна діагностика: ушкодження медіального меніска (розрив II ступеня); часткове ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки; наявність сторонніх тіл (металеві фрагменти); синовіт травматичного генезу. Артроскопічне втручання проведено 14.09.2024 – видалення уламків, часткова меніскектомія, санація суглоба, оцінка стабільності зв'язкового апарату.

Функціональний стан пацієнта на момент обстеження (10-й день після артроскопії правого колінного суглоба). Об'єм активних рухів (гоніометрія): згинання – 75° (норма ~135°), розгинання – -10° (дефіцит повного розгинання); м'язова сила (шкала Ловетта): чотириголовий м'яз стегна – 3/5, підколінні згиначі – 3/5; біль ВАШ: 6/10 у спокої, 7/10 під час активних рухів; набряк – помірний, локалізований у ділянці колінного суглоба; хода – самостійна неможлива, пересування за допомогою милиць з частковим навантаженням; TUG – 24,5 секунд (виражене порушення мобільності); 6MWT – 110 м (значно нижче вікової

норми); BBS – 38 балів (вказує на підвищений ризик падіння); IKDC – 38/100 (низький рівень функціонального відновлення суглоба); KOOS: Pain – 55, Symptoms – 48, ADL – 60, Sport/Rec – 30, QoL – 40.

Фактори навколишнього середовища: проживає в гуртожитку при військовому госпіталі з підтримкою медичного персоналу; добре організоване побутове середовище; мотивація до повернення у стрій висока; сім'я проживає в іншому місті, моральна підтримка дистанційна.

Особистісні характеристики пацієнта: активний, вольовий, наполегливий; високий рівень мотивації, націлений на повернення до служби або активного життя; на момент обстеження – тривожність помірна, спостерігається напруження через обмеження рухливості, але переважає конструктивне ставлення до реабілітації.

Прогноз реабілітації.

Короткостроковий прогноз (перші 4-6 тижнів): зменшення больового синдрому; покращення діапазону рухів у колінному суглобі до 110°; зниження набряку; відновлення базових навичок пересування із милицями; зменшення залежності у самообслуговуванні.

Довгостроковий прогноз (3-6 місяців): відновлення функціонального об'єму рухів у суглобі до 125-135°; відновлення м'язової сили нижньої кінцівки до 4-5 балів за Ловеттом; повна самостійність у побуті та ходьбі; зменшення ризику падіння (BBS > 50); зниження показників болю (ВАШ < 2); поліпшення показників IKDC (>75) та KOOS (>80 у більшості підшкал).

При постановці цілей програми фізичної терапії, яка була розрахована на 6 тижнів реабілітації, використовували формат SMART. SMART-цілі дозволяють чітко виміряти прогрес і адаптувати програму фізичної терапії. Вони орієнтовані на функціональне відновлення, зменшення ускладнень і поступове повернення до активності. Основні цілі для пацієнта (військовослужбовця ЗСУ) після артроскопії колінного суглоба внаслідок мінно-вибухової травми на період 4-6 тижнів подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

SMART-цілі фізичної терапії (4-6 тижнів)

№	Ціль	Формулювання за SMART
1	Зменшення болю	S – Зменшити інтенсивність болю в оперованому колінному суглобі M – ВАШ зменшиться з 6 до 2 балів A – Досяжна завдяки застосуванню кріотерапії, дозованого навантаження та міофасціального релізу R – Релевантна для відновлення рухів T – Протягом 6 тижнів
2	Покращення амплітуди рухів у коліні	S – Відновити згинання колінного суглоба до 110° M – За допомогою гоніометрії A – Досяжна через пасивну й активну розробку суглоба, СРМ-терапію R – Важлива для функціональної ходи T – За 4 тижні
3	Покращення м'язової сили	S – Збільшити силу чотириголового м'яза до 3 балів за шкалою Ловетта M – Об'єктивна оцінка методом ММТ A – Досяжна завдяки ізометричним і поступово ізотонічним вправам R – Визначає стабільність суглоба T – Протягом 6 тижнів
4	Навчання навичкам безпечного пересування	S – Навчити пацієнта самостійно ходити на милицях без болю M – Оцінка виконання техніки ходьби (за відеоаналізом або спостереженням фізичного терапевта) A – Досяжна завдяки поступовим тренуванням R – Необхідна для щоденної активності T – До кінця 4 тижня
5	Поліпшення рівноваги	S – Покращити показник за шкалою BBS на 10 балів (наприклад, з 40 до 50) M – З допомогою Бергівської шкали балансу A – Через вправи на нестабільних поверхнях R – Зменшує ризик падінь T – До 6 тижнів

З метою цілісного, всебічного і стандартизованого підходу до оцінки функціонального стану пацієнта (військовослужбовця після артроскопії колінного суглоба, отриманої внаслідок мінно-вибухової травми) був складений категоріальний профіль пацієнта за МКФ (таблиця 3.2). Категоріальний профіль за МКФ дозволив: визначити проблемні функціональні області, які потребують втручання; розробити персоніфіковану програму фізичної терапії, що враховує актуальні потреби пацієнта; сформулювати реалістичні цілі за SMART-

принципами; моніторити динаміку функціонального відновлення на кожному етапі лікування.

Категоріальний профіль пацієнта за МКФ

Таблиця 3.2

Компонент	Код МКФ	Категорія	Опис порушення	Оцінка (0-4)*
Функції організму (b)	b28015	Біль у суглобах	Післяопераційний біль у коліні	2 (помірне порушення)
	b7100	Рухомість колінного суглоба	Обмеження згинання/розгинання	2
	b7300	Сила м'язів нижньої кінцівки	Зниження сили чотириголового м'яза	3
	b755	Координація рухів	Знижена через обмежену стабільність	1
Структури організму (s)	s75021	Структура колінного суглоба	Оперований суглоб, після ушкодження	2
Активності та участь (d)	d450	Ходіння	Обмеження ходи з опорою на милиці	3
	d410	Змінення положення тіла	Утруднення при вставанні/сіданні	2
	d4551	Пересування на короткі відстані	Необхідна допомога	3
	d570	Самообслуговування	Часткова залежність	1
Фактори навколишнього середовища (e)	e1101	Лікарські засоби	Позитивний вплив (знеболення, протизапальні)	+2
	e1151	Особисті допоміжні пристрої (милиці)	Полегшують пересування	+2
	e5800	Підтримка з боку родини	Високий рівень підтримки	+3

Примітки *: 0 – немає порушення, 1 – легке, 2 – помірне, 3 – значне, 4 – повне; («+» для факторів середовища – позитивний вплив, «-» – бар'єр).

3.2 Зміст та структура програми фізичної терапії після артроскопії колінного суглоба

Персоніфікована програма фізичної терапії, адаптована під категоріальний профіль МКФ для військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба внаслідок мінно-вибухової травми, базувалася на принципах біопсихосоціального підходу та індивідуалізованої реабілітації. Вона охоплювала компоненти

функціонування, діяльності та участі, а також враховувала особливості середовища пацієнта (таблиця 3.3). Програма реалізовувалася протягом 6 тижнів.

Таблиця 3.3

Персоніфікована програма фізичної терапії
(фаза ранньої функціональної реабілітації)

Ціль (SMART)	Засоби фізичної терапії	Частота / Тривалість	Категорії МКФ
Покращити амплітуду рухів у колінному суглобі до 90° згинання протягом 2 тижнів	Пасивна та активна мобілізація суглоба, вправи у відкритому кінематичному ланцюзі	2× на день, по 20 хв	b7100, s75021
Зменшити біль у спокої на 2 бали за ВАШ протягом тижня	Кріотерапія (10-15 хв), ТЕНС, позиціонування ноги	2-3× на день	b28015
Підвищити м'язову силу чотириголового м'язу стегна до рівня 3 (за Ловеттом) за 4 тижні	Ізометричні вправи, міостимуляція, вправи з гумовим опором	щоденно, по 15-20 хв	b7300
Навчити пацієнта ході з повною опорою на ногу протягом 6 тижнів	Тренування ходьби з опорою (поступове зменшення опори), підхід до сходів	5× на тиждень	d450, d4551
Поліпшити рівновагу до 45+ балів за BBS протягом 6 тижнів	Вправи на стабільній та нестабільній поверхні, баланс-платформа	3-4× на тиждень	b755, d410
Сформувати навички самообслуговування (одягання, гігієна) до майже незалежного рівня	Тренування в побутових активностях, ергономічні поради	1× на день	d570

Додаткові інтервенції фізичної терапії:

1. Міофасціальний реліз для поліпшення кровообігу та зменшення м'язової напруги.
2. Кінезіотейпування: лімфатична техніка – для зменшення набряку; м'язова техніка – для підтримки чотириголового м'язу стегна.
3. Тренування пропріоцепції – з використанням баланс-дисків.

Пасивна та активна мобілізація колінного суглоба у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії, проведеної внаслідок мінно-вибухової травми, є ключовим компонентом фізичної терапії [34]. Її основна мета – відновлення повного обсягу рухів, попередження контрактур і стимуляція нормального рухового стереотипу (таблиця 3.4).

Застереження щодо мобілізації колінного суглоба: уникати болю – біль може свідчити про перевантаження або ускладнення; враховувати стан швів, набряк, гематоми; координувати мобілізацію з лікарем-ортопедом.

Таблиця 3.4

Етапи мобілізації колінного суглоба

Етап	Тип мобілізації	Характеристика
1-2 тиждень після артроскопії	Пасивна мобілізація	- Виконується фізичним терапевтом або за допомогою механотерапії (СРМ-апарат). - Згинання до 30-45° залежно від клінічної ситуації та дозволу хірурга. - Повільні, безболісні рухи, 2-3 підходи по 10-15 повторів. - Ціль: попередження контрактур, покращення циркуляції.
3-4 тиждень	Пасивна + Активно-пасивна мобілізація	- Додаються рухи з допомогою пацієнта (наприклад, здоровою ногою або руками). - Обсяг рухів поступово збільшується до 60–80°. - Вправи на розтягування задньої групи м'язів стегна, литкових.
4-6 тиждень	Активна мобілізація	- Пацієнт самостійно виконує рухи в межах досягнутого ROM (обсяг руху в суглобі). - Додаються вправи у закритому та відкритому кінетичному ланцюгу. - Ціль: відновлення функції згиначів та розгиначів, зміцнення стабілізаторів суглоба.
>6 тижнів	Функціональна мобілізація	- Включення рухів у вертикальному положенні: випади, міні-присідання, сходи. - Повне згинання до 110-130° (якщо немає обмежень). - Підготовка до повернення до служби.

Приклад комплексу вправ у відкритому кінематичному ланцюзі (ВКЛ) для військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, з урахуванням гострого і післягострого періоду реабілітації (4-6 тиждень).

У відкритому кінематичному ланцюзі кінцівка рухається вільно у просторі, не маючи фіксованої точки опори (наприклад, мах ногою у повітрі, а не в упорі). Це дозволяє: контролювати амплітуду руху; зменшити навантаження на суглоб; ізолювати тренувати м'язи [40].

Приклади вправ у ВКЛ:

1. Піднімання прямої ноги (SLR – Straight Leg Raise). Вихідне положення: лежачи на спині, здорова нога зігнута, пошкоджена пряма. Виконання: піднімати

пошкоджену ногу до 30-45° і повільно опускати. Кількість: 3 підходи по 10-12 разів.

2. Згинання в коліні сидячи (без навантаження). Вихідне положення: сидячи на стільці, нога звисає. Виконання: повільно розгинати та згинати ногу в коліні. Кількість: 3 підходи по 10 повторень.

3. Розгинання в коліні з опором (наприклад, еластичною стрічкою). Вихідне положення: сидячи на високому стільці. Виконання: прикріпити стрічку до гомілки та фіксованої точки – розгинати ногу. Кількість: 2-3 підходи по 8-10 повторень.

4. Ковзання п'яткою по підлозі (heel slides). Вихідне положення: лежачи на спині. Виконання: ковзати п'яткою до себе, згинаючи коліно, потім розгинати. Мета: покращити ROM.

5. Розгинання ноги в коліні в положенні лежачи на животі. Активізує двоголовий м'яз стегна та сідничні м'язи.

Кріотерапія (холодова терапія). Мета: зменшення болю та набряку, зниження м'язового спазму, контроль запалення після артроскопії [39].

Методи: лід в мішку або холододовий гель загорнути в тонкий рушник, прикладати на 15-20 хвилин; кріоаплікатор (Cryo-suff), спеціальний пристрій, що охолоджує і компресується.

Особливості застосування: початок – з 1-го дня після артроскопії; тривалість процедури – 15-20 хвилин; кратність – 3-4 рази на добу; тривалість курсу – 7 днів.

ТЕНС (TENS – трансектронеїростимуляція). Мета: знеболення без медикаментів, зменшення м'язової напруги, активація антиноцицептивної системи (ендогенні опіати) (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Параметри налаштування ТЕНС

Параметр	Показник
Частота імпульсів	80-100 Гц (при гострому болю)
Тривалість імпульсів	50-100 мкс
Час процедури	20-30 хвилин
Кратність	1-2 рази/день

Розташування електродів	по обидва боки колінного суглоба або вздовж нервів (наприклад, п. femoralis, п. tibialis)
-------------------------	---

Позиціонування оперованої ноги. Мета: профілактика контрактур, зменшення набряку, підтримка нормального венозного відтоку, запобігання надлишковому тиску на шви [44].

Рекомендоване положення:

1. У ліжку. Лежачи на спині або трохи нахилено на здоровий бік. Під гомілку – валик або подушка (кут згинання в коліні $\sim 10-15^\circ$). Нога має бути піднята на 10-20 см вище рівня серця – для зменшення набряку. Уникати гіперзгинання або повної екстензії на перших етапах.

2. При сидінні. Використовувати ортопедичну підставку для ноги. Не допускати звисання ноги вниз – це підвищує гідростатичний тиск і набряк.

Таблиця 3.6

Підсумок

Метод	Час початку	Тривалість/режим	Ефект
Кріотерапія	З 1 дня	15-20 хв, 3-4 р/д	Протинабряковий, знеболюючий
ТЕНС	З 3-5 дня	20-30 хв, 1-2 р/д	Знеболення, розслаблення
Позиціонування	Постійно	Протягом доби	Дренаж, комфорт, профілактика контрактур

Перелік ізометричних вправ для військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, адаптований до післяопераційного періоду та умов фізичної терапії у військовому госпіталі. Ці вправи допомагають підтримати м'язовий тонус, зменшити біль, запобігти атрофії та покращити кровообіг, не навантажуючи ушкоджений суглоб [53].

Загальні принципи ізометричних вправ: починати можна вже з 1-2 дня після артроскопії (якщо дозволяє лікар); виконувати 2-3 рази на день, по 10-15 повторень кожної вправи; утримання напруги 5-10 секунд, з поступовим збільшенням часу.

Ізометричні вправи (початковий етап).

1. Ізометричне скорочення чотиригодового м'яза стегна. Лежачи на спині, випрямити ногу. Напружити передню поверхню стегна (ніби «втиснути коліно в ліжку»). Утримувати 5-10 секунд, потім розслабити. 10-15 повторень.

2. Ізометрія литкового м'яза. Нога в нейтральному положенні. Напружити литковий м'яз, ніби хочете натиснути п'ятою вниз або зробити «пальці-вниз». Утримувати 5-8 секунд. 10 разів.

3. Ізометричне стискання подушки між колінами. Покласти невелику подушку або м'яч між колінами. Повільно стиснути подушку внутрішніми поверхнями стегон. Утримувати напругу 5-10 секунд. 10 разів.

4. Напруження сідничних м'язів. Лежачи на спині або животі, напружити сідниці, не рухаючи ногами. Утримувати напругу 5-8 секунд. 10-12 повторень.

5. Ізометрія м'язів задньої поверхні стегна. Лежачи на спині, нога випрямлена. Уявіть, що тягнете п'яту назад, не рухаючи ногу. Напружити м'язи задньої поверхні стегна. 10 повторень по 5-10 секунд.

Поступовий перехід до наступного етапу. Через 1-2 тижні після стабілізації стану та згідно з рекомендацією лікаря можна додавати: активні вправи в ліжку, вправи у відкритому кінематичному ланцюзі, незначні рухи в колінному суглобі без вагового навантаження.

Міостимуляція після артроскопії колінного суглоба у військовослужбовця ЗСУ є важливою частиною фізичної терапії, особливо в ранньому післяопераційному періоді, коли активні рухи обмежені, а м'язова атрофія розвивається дуже швидко [52].

Мета міостимуляції: запобігання атрофії м'язів (особливо *m. quadriceps femoris*), відновлення нейром'язового контролю, зменшення набряку через стимуляцію мікроциркуляції, полегшення больового синдрому, підготовка м'яза до активної фізичної роботи (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7

Типові параметри міостимуляції для чотиригодового м'яза стегна

Параметр	Значення
Тип струму	Імпульсний, прямокутний
Частота	35-50 Гц

Ширина імпульсу	200-400 мкс
Співвідношення «робота/відпочинок»	1:3 або 1:4 (напр. 10 с скорочення / 30 с відпочинку)
Інтенсивність	До видимого скорочення м'яза (без болю)
Тривалість процедури	15-20 хв
Кількість процедур	Щоденно або через день, курсом 10-15 процедур

Розташування електродів:

- активний електрод – на м'язову масу верхньої третини стегна (передня поверхня);
- пасивний електрод: ближче до надколінка або на середині стегна (в залежності від моделі стимулятора).

Вправи з гумовим опором (еластичними стрічками, resistance bands) є важливою частиною фізичної терапії після артроскопії колінного суглоба, оскільки вони дозволяють поступово і контрольовано зміцнювати м'язи нижньої кінцівки без перевантаження суглоба [55].

Мета використання гумового опору: активізація м'язів, особливо чотириголового стегна, м'язів стегна та гомілки; покращення стабільності колінного суглоба; поступове відновлення функціонального руху та сили.

Приклади вправ з гумовим опором.

1. Розгинання коліна сидячи (Quadriceps Extension). Вихідне положення: сидячи на стільці, гумова стрічка зафіксована на гомілці та ніжці стільця. Виконання: повільно розігнути коліно, утримати 2-3 сек, повільно повернутись у вихідне положення. Кількість: 3 підходи по 10-12 повторень.

2. Згинання коліна стоячи (Hamstring Curl). Вихідне положення: стоячи, еластична стрічка фіксується до нижньої третини гомілки і нерухомого об'єкта позаду. Виконання: згинати коліно назад, долаючи опір, потім повільно опускати. Кількість: 2-3 підходи по 10-12 повторень.

3. Абдукція стегна (відведення ноги вбік). Вихідне положення: стоячи, гумовий еспандер між ногами на рівні щиколоток. Виконання: відводити травмовану ногу вбік з опором стрічки, тримаючи корпус рівно. Кількість: 2-3 підходи по 10 повторень.

4. Адукторні вправи (приведення ноги). Вихідне положення: стоячи боком до опори, гумова стрічка фіксується до внутрішньої частини ноги. Виконання:

приводити ногу до середньої лінії, працюючи на привідні м'язи. Кількість: 2-3 підходи по 10-12 повторень.

5. Місток з гумовим опором (Glute Bridge with Band). Вихідне положення: лежачи на спині, стрічка на стегнах вище колін. Виконання: піднімати таз вгору, при цьому злегка розводити коліна, утримувати 2-3 сек, повільно опустити. Кількість: 2-3 підходи по 12 повторень.

Тренування ходьби з опорою з поступовим зменшенням опори та підхід до сходів – це ключовий компонент фізичної терапії для військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, особливо після мінно-вибухової травми. Відновлення правильної ходьби не тільки покращує функціональний стан, а й сприяє психологічній впевненості [37].

Етапи тренування ходьби з поступовим зменшенням опори:

1. Ходьба з двома милицями (повна розвантаження кінцівки). Перші кроки – у межах палати або залу. Коліно фіксується ортезом (при потребі). Опора на милиці, вагу на травмовану ногу не переносимо.

Мета: навчити рівновазі та координації при повному розвантаженні ноги.

2. Ходьба з частковим навантаженням. Під контролем терапевта пацієнт поступово переносить вагу на травмовану ногу. Навчання «контактному кроку»: п'ята – середина стопи – пальці. Застосовуються дві або одна милиця.

Мета: поступова адаптація до вагового навантаження.

3. Ходьба з однією милицею / тростиною. Пацієнт використовує лише одну допоміжну опору (з протилежного боку). Тренуються симетричні кроки, рівномірний розподіл ваги.

Мета: формування автономного патерну ходьби.

4. Ходьба без опори. На рівній поверхні → потім на нерівній (гумові мати, пісок тощо). Важливо: стежити за амортизацією, стабільністю тазу й контролем кінцівки.

Навчання підходу та пересування по сходах:

1. Підйом по сходах (із допомогою опори). Порядок дій: здорова нога – перша на сходинку, потім – травмована, останньою – милиця або тростина. Мнемоніка: «Добра – перша» (для підйому).

2. Спуск по сходах: спочатку – милиця/тростина, потім – травмована нога, і лише після – здорова нога. Мнемоніка: «Погана – перша» (для спуску).

Завдання тренування ходьби: відновити симетрію кроку, зменшити кульгавість, покращити стабільність у фазі опори, зменшити страх падіння.

Після успішного тренування сходів – можна переходити до вищого функціонального навантаження: ходьба по нерівній поверхні, швидка зміна напрямку, підйом угору по схилу.

Вправи на стабільній та нестабільній поверхні, включно з використанням баланс-платформи, є надзвичайно важливим етапом у реабілітації військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, особливо якщо поранення було отримане внаслідок мінно-вибухової травми. Вони допомагають: відновити статичну та динамічну рівновагу, активізувати глибокі м'язи стабілізатори, покращити пропріоцепцію та впевненість при ходьбі.

Етап 1: Вправи на стабільній поверхні.

Початкова фаза (стаціонар/амбулаторна):

1. Статичне стояння на одній нозі (здоровій потім травмованій). Тривалість: 20-30 сек × 3 підходи. Ускладнення: закрити очі / підняти руки

2. Перекати з п'яти на носок у положенні стоячи. Покращує контроль м'язів гомілки, балансу таза.

3. Крок на місці з високим підйомом колін. Підключає ритм, координацію та стабільність.

Етап 2: Вправи на нестабільній поверхні.

Використовуються: баланс-платформи (BOSU, нестабільна подушка), пінопластові мати, баланс-диски, гойдалки.

Приклади вправ:

1. Стояння на баланс-подушці обома ногами. Контролювати вирівнювання колін і таза. Можна додати легкі рухи руками.

2. Півприсідання на баланс-платформі (BOSU). Виконується з обома ногами → потім на одній. Амплітуда невелика, коліно не виходить за носок.

3. Перенесення ваги тіла вперед-назад / в сторони. Контролюємо центр маси на баланс-диску. Підходить для активного відновлення пропріоцепції.

4. Легка хода по м'якій / нестійкій поверхні (мат, мішечки з піском). Формує контрольовану нестабільність під час кроку.

Фінальний етап – поєднання з рухом: кидання / ловля м'яча під час стояння на платформі, повороти корпусу з фіксацією ніг, вправи на баланс у позі напіввипаду.

Тренування в побутових активностях та ергономічні поради – критично важливий етап фізичної терапії для військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба, особливо якщо травма була отримана внаслідок мінно-вибухової дії. Цей етап сприяє поверненню до самообслуговування, службового життя та соціальної активності [54].

Цілі тренування в побутових активностях: відновити незалежність у повсякденному житті, поліпшити функціональну мобільність, зменшити ризик падінь і перенавантажень, забезпечити ергономічну безпеку та економію енергії (таблиця 3. 8).

Ергономічні поради:

- у кімнаті/побуті: використовувати високі сидіння з підлокітниками – для легкого підйому; уникати глибоких крісел або низьких стільців; організовувати робоче місце на зручному рівні, щоб не нахилятись чи присідати;

- під час прибирання: уникати згинання колін під кутом більше 90° у перші тижні після операції; краще використовувати довгі ручки для щіток, пиłosоса; працювати короткими підходами, з частими перервами;

- у ванній: обладнати душ сидінням або переносною лавою; використовувати рукоятки та гумові килимки для запобігання падінням; промаркувати «небезпечні» зони (кут ванної, вхід до душу).

Таблиця 3.8

Приклади побутових активностей та підходів до їх тренування

Активність	Ціль/фокус	Рекомендації
Підйом з ліжка / стільця	Контроль колінного згинання, рівновага	Використання рук, перенос ваги на здорову кінцівку → поступова активація хворої
Одягання / знімання одягу	Гнучкість, координація	Підготувати одяг заздалегідь, використовувати лаву або високе сидіння
Ходіння в кімнаті / побутові справи	Мобільність, впевненість	Забезпечити рівні проходи, неслизькі покриття, видалити килимки
Миття посуду / прасування	Баланс в стоячому положенні	Використання високих стільців, чергування з відпочинком
Сходи	Прогресивне навантаження на коліно	Починати зі спуску-підйому з поручнями; “здорова нога — вгору, хвора — вниз”
Користування туалетом/душом	Незалежність, уникнення падінь	Сидіння у душі, антиковзкі килимки, поручні

Тренування побутових активностей завжди проводиться з урахуванням ступеня загоєння тканин, навантажувального режиму після артроскопії та індивідуальних можливостей пацієнта.

Міофасціальний реліз для поліпшення кровообігу та зменшення м'язової напруги є одним із ключових методів ручної терапії, який широко застосовується у фізичній терапії, зокрема для військовослужбовців після травм та оперативних втручань (у т.ч. артроскопії колінного суглоба) [41].

Міофасціальний реліз (MFR) – це техніка м'якої мануальної дії, спрямована на вивільнення м'язів та фасцій від обмежень, що виникають внаслідок травм, хірургічного втручання або надмірного навантаження.

Мета застосування: покращити кровообіг у зоні ураження, зменшити м'язову напругу й спазми, підвищити рухливість тканин, нормалізувати лімфатичний відтік, покращити пропріоцепцію, сприяти зниженню болю.

Методика проведення (етапи):

1. Позиціонування пацієнта. Пацієнт розслаблений у комфортному положенні (сидячи або лежачи, в залежності від ділянки тіла). Наприклад, для

роботи з передньою поверхнею стегна – положення на животі з валиком під гомілки.

2. Визначення зон гіпертонусу / фасціального напруження. Пальпація виявляє зони ущільнення, зміщення фасцій, обмеження ковзання тканин.

3. Повільний м'який тиск у напрямку натягу. Терапевт здійснює глибокий, повільний і сталий тиск уздовж волокон м'яза, фасції або перпендикулярно до них.

4. Затримка у точці напруження. Тиск утримується 60-120 секунд, доки не відчувається «плавлення» тканин – фасція починає розслаблятися і ковзати.

5. Пасивна мобілізація або легке розтягнення. Можна додати легкий рух у суглобі або розтяг тканин, що сприяє функціональному звільненню структури.

Зони застосування після артроскопії: передня поверхня стегна (m. quadriceps femoris), медіальна частина стегна та гомілки (m. vastus medialis), підколінна ямка (fossa poplitea), фасція lata (особливо якщо є післяопераційний набряк або ущільнення).

Застосування кінезіотейпування у фізичній терапії для військовослужбовця після артроскопії колінного суглоба, з акцентом на лімфатичну та м'язову техніки.

Мета кінезіотейпування: зменшення набряку та застою рідини (лімфатична техніка), підтримка функції та тонусу чотириголового м'яза стегна (м'язова техніка), зменшення больового синдрому, покращення пропріоцепції [51].

1. Лімфатична техніка (lymphatic technique).

Методика:

- підготовка тейпу: трічка розрізається на 4-6 «хвостиків» (осьові смуги), залишаючи не менше 3-5 см як основу; загальна довжина: 15-25 см в залежності від зони;

- положення пацієнта: напівзігнуте коліно (наприклад, 30-45° флексії), нога піднята або лежить на валику;

- наклеювання: якір (основа) наклеюється в проєкції регіональних лімфатичних вузлів (стегнова зона); «хвостики» розходяться у напрямку набряку без натягу, з розгалуженням навколо колінної чашечки;

- натяг: мінімальний або 0-10% натягу, щоб тейп утворив мікроскладки на шкірі – це покращує лімфодренаж;

- ефект: підвищення мікроциркуляції; стимуляція підшкірної лімфи; зменшення відчуття «розпирання».

2. М'язова техніка (muscle technique) для чотиригодового м'яза стегна.

Методика:

- тейп: один І-подібний тейп довжиною 25-35 см (залежно від довжини стегна);

- положення пацієнта: нога у розтягнутому положенні, тобто максимальне розгинання в коліні;

- наклеювання: якір розміщується у ділянці колінної чашечки (дистальний прикріп м'яза); стрічка йде вздовж центру стегна до рівня передньої верхньої клубової ості;

- натяг: 25-50% натягу по довжині м'яза для стимуляції активності та підтримки;

- ефект: підтримка м'язової функції; полегшення скорочення; покращення стабілізації надколінника; профілактика атрофії.

Комбіноване застосування: спочатку клеїться лімфатичний тейп для зменшення набряку, через 2-3 дні додається м'язовий тейп або накладається поруч.

3.3 Аналіз та оцінка ефективності фізичної терапії

Динаміка показників за ВАШ болю у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

Вихідний рівень, 1-й день після операції – ВАШ становить 8/10. Біль інтенсивний, особливо під час спроб активного руху, пальпації та при зміні

положення ноги. Характер болю – гострий, з відлунням у передню поверхню стегна. Потреба в анальгетиках – висока.

3-й тиждень ВАШ становить 4/10. Біль помірний, виникає переважно після тренувань або тривалої ходи.

6-й тиждень VAS становить 1/10. Біль майже відсутній, з'являється лише у випадку надмірного навантаження або в погану погоду. Пацієнт готовий до повернення до службової підготовки (з обмеженнями), покращено психоемоційний стан.

Протягом 6 тижнів інтенсивної та поетапної реабілітації за програмою фізичної терапії, адаптованою до потреб військовослужбовця ЗСУ, рівень болю за ВАШ зменшився з 8 до 1 бала, що свідчить про високу ефективність втручання (рис. 3.1). Це дозволило значно покращити якість життя, рухову активність та відновити функціональні можливості колінного суглоба.

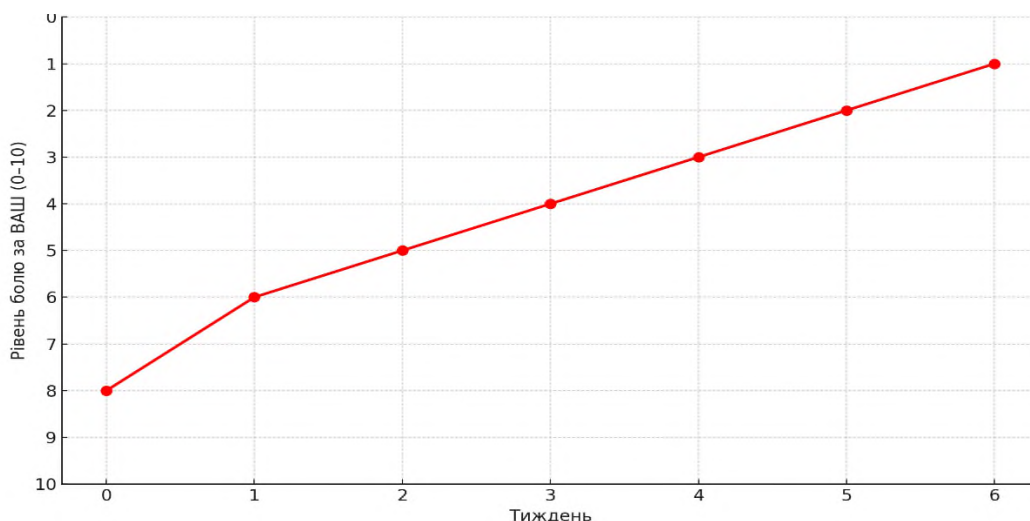


Рис. 3.1 Динаміка показників за ВАШ болю за 6 тижнів

Динаміка показників за гоніометрією у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

Початковий стан, 1 тиждень після артроскопії, згинання становило 45°, розгинання – -5° (неповне розгинання, фіксується згинальна контрактура). Скарги пацієнта – біль під час пасивного згинання, напруження м'язів стегна, боязнь руху. Функціональні обмеження пацієнта – значне обмеження у побутових активностях (не може сісти на низький стілець, труднощі з ходьбою).

На 3-й тиждень, згинання становило 80° , розгинання – 0° . Зміни – зменшення болю дає змогу вводити активні рухи у відкритому кінематичному ланцюзі.

На 6-й тиждень, згинання становило 130° , розгинання – 0° . Результат – майже повне відновлення фізіологічного об'єму рухів (норма згинання – до 135° – 140°). Пацієнт самостійно ходить, піднімається сходами, впевнено стоїть на коліні (таблиця 3.9, рис. 3.2).

Таблиця 3.9

Динаміка ROM (range of motion) у колінному суглобі (в $^{\circ}$)

Тиждень	Згинання	Розгинання
1	45°	-5°
2	60°	0°
3	80°	0°
4	100°	0°
5	115°	0°
6	130°	0°

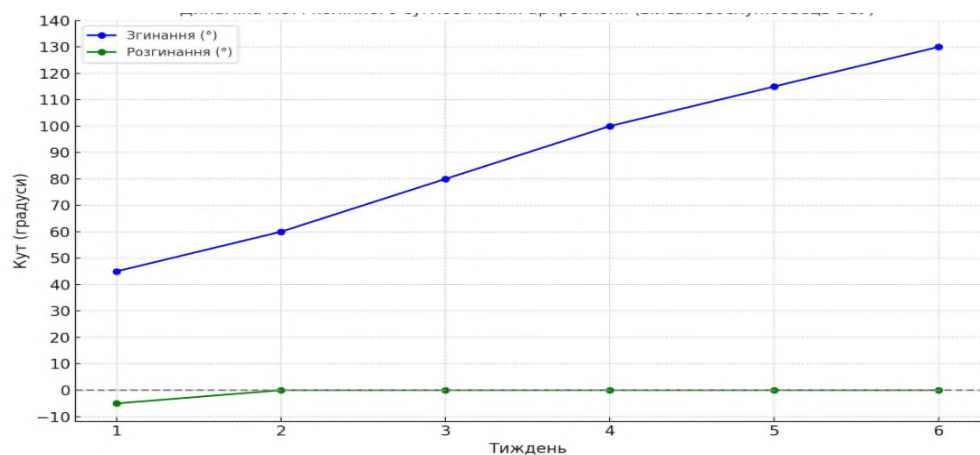


Рис. 3.2 Динаміка ROM (range of motion) у колінному суглобі (в $^{\circ}$) за 6 тижнів

Динаміка показників за шкалою м'язової сили Ловетта (Oxford Scale) у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба внаслідок мінно-вибухової травми за 6 тижнів реабілітації демонструє поступове відновлення функції м'язів нижньої кінцівки, зокрема – чотириголового м'яза стегна, який є критично важливим для стабілізації коліна та ходи (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10

Динаміка м'язової сили Ловетта (Oxford Scale) чотириголового м'яза стегна

Тиждень	Оцінка (0–5)	Короткий опис рівня сили
1 тиждень	2/5	Активні рухи можливі лише у горизонтальній площині, без протидії
3 тиждень	3+/5	Помірний опір можливий
6 тиждень	5/5	Повне відновлення сили, рух проти сильного опору

Динаміка показників за тестом TUG у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

1-й тиждень після операції. Пацієнт демонструє дуже повільну і нестійку ходу. Результат TUG – 24,5 секунди. Характерно: використання двох милиць, обмеження в русі, сильний страх навантаження на прооперовану кінцівку, низька впевненість. Активність мінімальна, пересування лише в межах палати.

3-й тиждень. Пацієнт здатен виконати тест із однією милицею, впевненість у ходьбі зростає. Показник – 16,8 секунди. Поліпшилась координація, зменшилася тривожність при вставанні зі стільця. Рухи стають менш вимушеними. Вже здатен виконувати більшість побутових дій із частковою самостійністю.

6-й тиждень. TUG – 9,8 секунди, що відповідає нормі для здорової особи його віку. Пацієнт повністю самостійний, рухається з хорошою координацією, швидкістю та рівновагою. Програма фізичної терапії досягла цільових функціональних показників. Покращення за 6 тижнів з 24,5 сек до 9,8 сек – поліпшення на 14,7 сек (рис. 3.3).

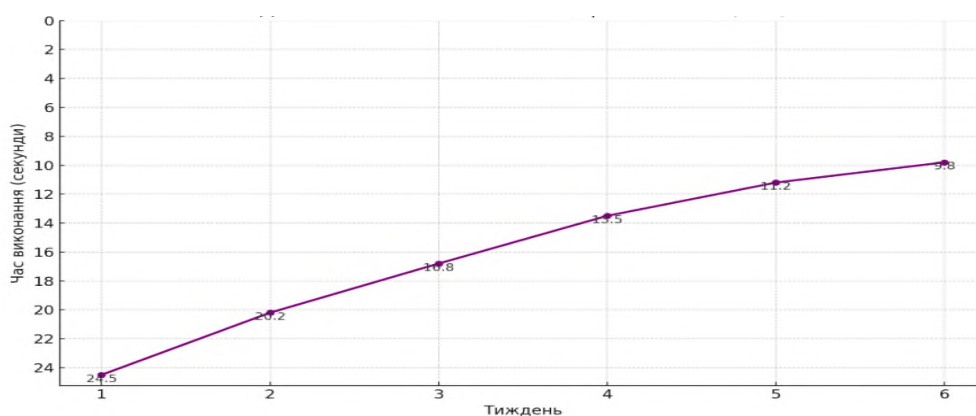


Рис. 3.3 Динаміка показників за тестом TUG за 6 тижнів

Динаміка показників за 6MWT у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

В 1-й тиждень результат за 6MWT становив 40 метрів. Пацієнт проходив з опорою (2 милиці), швидкість низька, зупинка через біль та страх. Основна мета – навчитися переносити вагу на прооперовану ногу.

На 3-й тиждень результат за 6MWT становив 120 метрів. Пацієнт частково йде без опори, крок стає рівномірним, хоча ритм ще не повністю відновлений.

На 6-й тиждень результат за 6MWT становив 315 метрів. Функціональна мобільність відновлена на високому рівні. Пацієнт впевнено проходить понад 300 м без зупинок, що свідчить про майже повне відновлення витривалості.

Пацієнт покращив результат з 40 до 315 метрів за 6 тижнів (рис. 3.4), що свідчить про: зростання функціональної спроможності, зменшення болю і страху, відновлення рухових стереотипів, покращення кардіореспіраторної витривалості.

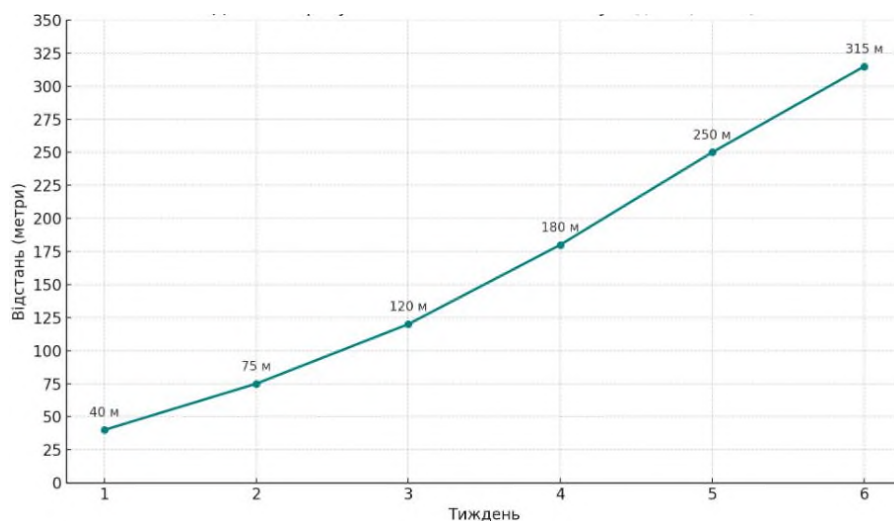


Рис. 3.4 Динаміка показників за 6MWT за 6 тижнів

Динаміка показників за BBS у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

В 1-й тиждень показник BBS становив 22/56. Пацієнт потребує допомоги під час вставання, нестійкий у положенні стоячи, не здатен зберігати рівновагу при повороті або зміні положення тіла. Ризик падінь – високий.

На 3-й тиждень показник BBS становив 37/56. Пацієнт впевненіше стоїть без опори, починає тренувати динамічну рівновагу (нахили вперед, зміна позицій). Зменшується страх падіння.

На 6-й тиждень показник BBS становив 54/56. Пацієнт демонструє повноцінний контроль у вертикальних положеннях, добре переносить зміни положення тіла, здатен стояти на одній нозі > 10 секунд. Незалежна безпечна хода.

За 6 тижнів реабілітації пацієнт покращив результат з 22 до 54 балів (таблиця 3.11), що відображає: відновлення м'язової координації, покращення пропріоцепції, зростання впевненості у пересуванні.

Таблиця 3.11

Динаміку показників за BBS за 6 тижнів

Тиждень	Результат (балів)	Рівень ризику падіння	Функціональний опис
1-й	22 / 56	Високий	Нестійкість у вертикальному положенні, потреба в опорі, труднощі при повороті
2-й	30 / 56	Помірний	Поліпшення контролю сидіння і стояння, виконання завдань з наглядом
3-й	37 / 56	Помірний	Краща координація, пацієнт справляється з простими баланс-завданнями
4-й	45 / 56	Низький	Самостійне вставання, стояння без опори, контроль під час нахилів
5-й	50 / 56	Низький	Безпечна мобільність, виконання завдань без втрати рівноваги
6-й	54 / 56	Практично відсутній	Високий рівень стабільності, впевнене стояння на одній нозі, безпечна хода

Динаміка показників за шкалою IKDC у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

В 1-й тиждень IKDC дорівнював 32,5/100. Пацієнт скаржиться на сильний біль, коліно нестабільне, неможливість нормального ходіння. Страх навантаження, повна залежність від допоміжних засобів.

На 3-й тиждень IKDC становить 54,0/100. Явне покращення стабільності. Зменшення болю при тривалій ходьбі. Пацієнт відзначає, що може підніматися по кількох сходинках з підтримкою.

На 6-й тиждень IKDC становить 86,5/100. Високий рівень суб'єктивної оцінки функції: біль майже не турбує, активність у межах повсякденного життя – повна. Залишаються мінімальні відчуття слабкості після навантаження (рис. 3. 5).

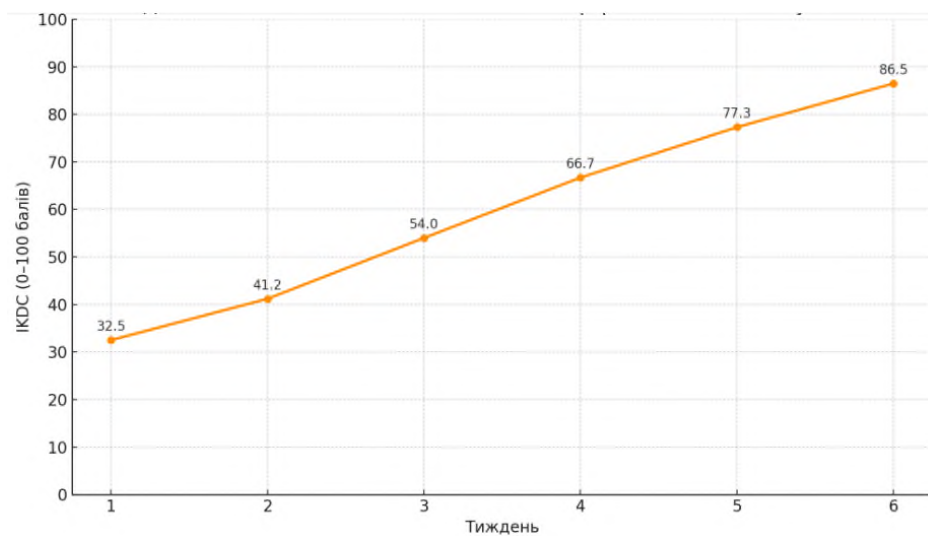


Рис. 3.5 Динаміка показників IKDC за 6 тижнів

Динаміка показників за шкалою KOOS у військовослужбовця ЗСУ після артроскопії колінного суглоба.

Біль (Pain): 1 тиждень – 35/100 (сильний біль під час рухів і в стані спокою); 3 тиждень – 58/100 (біль зменшено, з'являється толерантність до активності); 6 тиждень – 84/100 (лише легкий дискомфорт після навантажень).

Симптоми (Symptoms): 1 тиждень – 42/100 (обмеження через набряк, клацання, нестабільність); 3 тиждень – 61/100 (зменшення набряку, стабілізація при ходьбі); 6 тиждень – 79/100 (майже відсутні скарги, залишковий легкий хрускіт).

Функція в повсякденному житті (ADL): 1 тиждень – 28/100 (значні труднощі в пересуванні, підйомі по сходах, одяганні); 3 тиждень – 55/100 (часткова самостійність, але зі зниженим темпом); 6 тиждень – 82/100 (пацієнт практично повністю функціонально незалежний).

Функція в спорті та активному дозвіллі (Sport/Rec): 1 тиждень – 10/100 (недоступна будь-яка активність); 3 тиждень – 33/100 (відновлено елементи вправ

(підйом, контроль положення); 6 тиждень – 66/100 (можливість легких тренувань, вправ з опором).

Якість життя, пов'язана з коліном (QOL): 1 тиждень – 20/100 (пацієнт втрачає впевненість у коліні, боїться руху); 3 тиждень – 50/100 (зростає впевненість, планує повернення до служби); 6 тиждень – 75/100 (відновлено довіру до функції коліна, психологічний комфорт).

Протягом 6 тижнів KOOS показав суттєву позитивну динаміку в усіх п'яти підшкалах. Особливо виражені зрушення в повсякденній функції (ADL), зменшенні болю, відновленні впевненості у коліні (QOL).

Таблиця 3.12

Узагальнена динаміка KOOS за 6 тижнів

Підшкала	1 тиждень	3 тиждень	6 тиждень
Біль (Pain)	35	58	84
Симптоми	42	61	79
ADL	28	55	82
Sport/Rec	10	33	66
QOL	20	50	75

Протягом 6 тижнів активної фізичної терапії пацієнт продемонстрував виражене покращення у всіх функціональних, клінічних та суб'єктивних показниках, що вказує на ефективність розробленої індивідуалізованої програми реабілітації.

Висновки до розділу 3

Персоніфікована програма фізичної терапії, побудована на засадах доказової медицини, адаптована до індивідуального функціонального стану пацієнта згідно МКФ та спрямована на етапне відновлення після артроскопічного втручання, демонструє високу ефективність у реабілітації військовослужбовців. Програма передбачає: контроль болю та набряку (кріотерапія, позиціонування, ТЕНС); відновлення амплітуди рухів (пасивна й активна мобілізація, вправи у відкритому ланцюзі), покращення м'язової сили та стабільності (ізометрія,

міостимуляція, гумовий опір); нормалізацію ходи, рівноваги та побутової активності (6-хвилинний тест, TUG, Berg Balance Scale, ергономіка).

Завдяки цілеспрямованому мультидисциплінарному підходу та програмі, структурованій відповідно до МКФ, вдалось досягти високого рівня фізичного відновлення пацієнта, реінтеграції в соціальне та професійне середовище та запобігти повторним ускладненням.

Протягом 6 тижнів активної фізичної терапії пацієнт продемонстрував виражене покращення у всіх функціональних, клінічних та суб'єктивних показниках, що вказує на ефективність розробленої індивідуалізованої програми реабілітації. Біль (VAS) поступово зменшився з 6,8 бала до 1,2, що дозволило раніше перейти до активних вправ. Обсяг рухів у колінному суглобі (ROM) збільшився з 45° згинання до 130°, повне відновлення розгинання. М'язова сила (шкала Ловетта) покращилася з 2/5 до 5/5, що свідчить про повноцінне відновлення чотириголового м'яза стегна. Баланс (BBS) зріс з 22 до 54 балів, що означає перехід від високого до практично нульового ризику падінь. Мобільність (TUG) скоротилася з 24,5 до 9,8 секунд — показник функціональної незалежності. Витривалість (6MWT) зросла з 40 до 315 метрів, що відповідає відновленню фізичної працездатності. Функціональні оцінки (IKDC, KOOS) відображають покращення суб'єктивного сприйняття стану коліна пацієнтом: зростання всіх підшкал на 40–55 балів.

ВИСНОВКИ

Відповідно складених завдань магістерської роботи зроблено наступні висновки:

1. Проаналізовано наукову літературу та клінічні рекомендації щодо фізичної терапії військовослужбовців із вогнепальними та мінно-вибуховими пораненнями нижніх кінцівок. На основі огляду сучасних джерел виявлено, що фізична терапія є ключовою складовою мультидисциплінарної реабілітації військовослужбовців після травм. Особливої актуальності набувають підходи до відновлення після артроскопічних втручань на колінному суглобі, які мають високий потенціал для функціонального відновлення за умови раннього втручання, персоналізації програми та системного моніторингу.

2. Проведено функціональне обстеження військовослужбовців після артроскопії колінного суглоба з використанням валідованих методик оцінки. У дослідженні застосовано міжнародно визнані тести й шкали (VAS, гоніометрія, шкала Ловетта, TUG, 6MWT, BBS, IKDC, KOOS), що дозволили об'єктивно оцінити фізичний стан пацієнта, виявити наявні функціональні обмеження, рівень м'язової сили, витривалості, рівноваги та суб'єктивного комфорту.

3. Розроблено та впроваджено персоніфіковану програму фізичної терапії, спрямовану на відновлення м'язової сили, рухливості суглоба, рівноваги та ходи. Програма базувалась на біопсихосоціальному підході та враховувала реабілітаційний профіль пацієнта за МКФ. До неї увійшли: ізометричні вправи, ROM-тренування, вправи з гумовим опором, балансувальні завдання, фізіотерапевтичні процедури, міостимуляція, кінезіотейпування та навчання ходьбі. Підхід був адаптований до етапу післяопераційного відновлення та військових реалій.

4. Оцінено динаміку функціонального стану пацієнтів після фізичної терапії та визначено ефективність реабілітаційних заходів. Результати показали позитивну динаміку за всіма ключовими показниками: зниження інтенсивності болю (VAS), збільшення ROM, покращення м'язової сили (Ловетт), покращення

балансу (BBS), зростання функціональної мобільності (TUG, 6MWT), а також покращення якості життя (IKDC, KOOS). Показники на 6-му тижні свідчать про високу ефективність впровадженої програми: пацієнт досяг функціонального рівня, достатнього для повернення до активної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллаєв РЯ, Багрій ОС, Беспаленко АА, та ін. Атлас бойової хірургічної травми (досвід антитерористичної операції / операції об'єднаних сил) / під загальною ред. В. І. Цимбалюк ; упоряд. І. А. Лурін [та ін.]; Міністерство оборони України, Збройні сили України, Національна академія медичних наук України, Міністерство охорони здоров'я України. Харків: Колегіум; 2021. 385 с.
2. Альошина АІ, Сологуб О. Сучасний погляд на застосування засобів фізичної реабілітації при вогнепальних ураженнях кісток гомілки. Молодіжний науковий вісник. 2019;56-62.
3. Ананьєва Т. Комплексна фізична реабілітація нетренованих осіб після ушкодження меніска колінного суглоба у віддаленому після операційному періоді. Фізична культура, спорт та здоров'я. 2015;193-5.
4. Бакалюк ТГ, Голяченко АО, Стельмах ГО, Голяченко ОА. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я в управлінні реабілітацією. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2019;4(82):36-9.
5. Бачинська НВ, Забіяко ЮО. Актуальні питання та перспективні напрямки реабілітації осіб з бойовими пораненнями. Молодий вчений. 2018;3(1):56-9.
6. Бойко АС, Перегінець ММ, Долженко ЛП, Івановська ОЕ. Розробка алгоритму фізичної терапії спортсменів після артроскопічних оперативних втручань при ушкодженнях структур колінного суглобу. Rehabilitation & Recreation. 2022;13:10-18.
7. Бур'янов ОА, Страфун СС, Шлапак ІП, та ін. Вогнепальні поранення кінцівок. Методичні рекомендації. Київ, 2015. 46 с.
8. Бур'янов ОА, Ярмолук ЮО, Вакулич МВ, Бородай ОЛ, Клапчук ЮВ, Беспаленко АА, Лось ДВ. Класифікація вогнепальної травми кінцівок. Літопис травматології та ортопедії. 2018;1-2(37):146-9.

9. Вогнепальні поранення нижньої кінцівки – симптоми і лікування, діагностика [Інтернет]. 2018. Доступно: <http://mediclab.com.ua/index.php?newsid=10695>

10. Глиняна ОО. Основні принципи фізичної реабілітації після хірургічного лікування переломів опорно-рухового апарату. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2018;27:115-9.

11. Грубар ІЯ, Грубар ЮО. Фізична реабілітація хворих після артроскопічної менісектомії. Молода спортивна наука України. 2010;3:67-71.

12. Гулій МА, Соловйова ВС. Персоніфікована програма реабілітації пацієнта з мінно-вибуховим пораненням. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2023;1:100.

13. Дородько АС, Беспалова ОО. Фізична терапія при згинальній контрактурі колінного суглоба після менісектомії. Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика : матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції / відповід. ред. Т. В. Бугаєнко, наук. ред. О. М. Звіряка. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2022:35-9.

14. Дугіна Л. Лікувальна фізична культура в комплексній реабілітації спортсменів після часткової артроскопічної менісектомії. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2014;11(52):42-46.

15. Заморський ТВ. Динаміка рухових та силових характеристик після ендопротезування колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит під впливом програми фізичної реабілітації. Теорія і методика фіз. виховання і спорту. 2014;2:40-5.

16. Заруцький ЯЛ, Запорожан ВМ, Білий ВЯ. Воєнно-польова хірургія. 2016. 415 с.

17. Зеленецький ІБ, Довгань СБ, Хвисюк ОМ, Вольвач ЮІ, Снісаренко ПІ. Роль артроскопії в діагностиці та лікуванні капсульно-зв'язкових та внутрішньосуглобових уражень колінного суглоба у дітей. Семейная медицина. Педиатрия. 2020;1-2(87-88):133-6.

18. Іванова ЮВ, Граматюк СМ, Криворучко ІА, Прасол ВО, М'ясоєдов КВ. Досягнення в лікуванні бойової травми кінцівок: фотодинамічна терапія і методи пластичного закриття ран. Український журнал клінічної хірургії. 2023;90(4):25-30.
19. Каштальян МА, Герасименко ОС, Тertiшний СВ, Єнін РВ, Дауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. Actual problems of transport medicine. 2017;3(49):68-72.
20. Король СО. Вогнепальні та мінно-вибухові поранення кінцівок в системі надання допомоги пораненим під час антитерористичної операції. Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України. 2016: 27-28.
21. Коструб ОО, Котюк ВВ, Блонський РІ та ін. Артроскопічне лікування ушкоджень та захворювань великих суглобів. Київ. ТОВ «Салютіс Прінт». 2019:83.
22. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я [електроний ресурс]. – Режим доступу: http://moz.gov.ua/uploads/2/11374-9898_dn_20181221_2449.pdf
23. Новікова ПП, Кіцак ЯМ, Ляхович РМ, Джус МЯ. Реабілітація пацієнтів після артроскопічної менісектомії. Медсестринство. 2018;3:34-7.
24. Одинець Т, Коваленко Я. Фізична терапія військовослужбовців з наслідками мінно - вибухової травми нижніх кінцівок. Physical culture and sport: scientific perspective. 2024;2(1):77-80.
25. Рець СМ, Заморський ТВ, Марценюк ІМ. Фізична реабілітація хворих після артроскопії колінного суглоба при ушкодженні меніска. Літопис травматології та ортопедії. 2011;1-2:224-6.
26. Ульяницька Н, Міщук Д. Особливості фізичної терапії пацієнтів після артроскопії колінного суглоба у відновному періоді. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології. 2020;10:24-6.
27. Хасан Дандаш, Пікопай Д, Литовченко В, та ін. Використання програми фізичної реабілітації постраждалих з наслідками мінно-вибухової

травми нижніх кінцівок на поліклінічному етапі. *Scientific Journal ScienceRise: Medical Science*. 2018;2(21):19-24.

28. Хоменко ІП, Верба АВ, Хорошун ЕМ. Характеристика бойової хірургічної травми, недоліки та досягнення в лікуванні поранених і травмованих в умовах антитерористичної операції. *Наука і практика*. 2016;1(2): 27-31.

29. Цимбалюк ВІ. Лікування поранених з бойовими травмами кінцівок (за досвідом АТО/ООС). Київ: [б. в.]; 2020. 194.

30. Чаплинський РП, Перепелиця ОЮ, Перепелиця ЄЄ. Анестезіологічне забезпечення при артроскопії колінного суглоба: які нерви слід блокувати?. *PainMedicine Journal*. 2021;6(2):48-54.

31. Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Ніканоров О, Луцкій В. Ефективність застосування комплексної програми фізичної реабілітації у спортсменів ігрових видів спорту після артроскопічного лікування «тріади Турнера» (на прикладі дослідження відновлення спеціальної фізичної працездатності). *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2018;29:150-6.

32. Albano TR, Silva Rodrigues CA, Pereira Melo AK, de Paula Lima PO, Leão Almeida GP. Clinical decision algorithm associated with return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athl Train*. 2020;55:691-8.

33. Alqarni FS, Alshehri KO, Alotaibi TM, Alsulami AN, Alshehri AO, Aseri KS. The prevalence and determinants of anterior cruciate ligament rupture among athletes practicing football in Jeddah Avenues 2020. *J Family Med Prim Care*. 2022;11:4528-35.

34. Edson C. Post operative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee. *Oper. Tech. Sports Med*. 2013;11:294-301.

35. Fan Z, Yan J, Zhou Z, Gao Y, Tang J, Li Y, et al. Delayed versus accelerated weight-bearing rehabilitation protocol following anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2022;54:jrm00260.

36. Golovakha M, Maslennikov S, Titarchuk R, Kirichenko V, Gritsenko A. The results of polypropylene mesh application at anterior cruciate ligament reconstruction. ORTHOPAEDICS TRAUMATOLOGY and PROSTHETICS. 2023;(4):49-57.
37. Harrelson LH. Knee rehabilitation. Physical rehabilitation of the injured athlete. New York. 2018;267-343.
38. Jordan SS, Campbell RB, Sekiya JK. Posterior cruciate ligament reconstruction using a new arthroscopic tibial inlay double-bundle technique / S.S. Jordan. Sports Med Arthrosc. 2007;15(4):176-83.
39. Khalid H. Alzahrani, Abdan B. Sayeed, Rabab S. Zaghlo. Prognosis of early supervised rehabilitation after knee arthroscopic surgery. J Musculoskelet Surg Res. 2023;7:120-7.
40. Kotsifaki R, Korakakis V, King E, Barbosa O, Maree D, Pantouveris M, et al. Aspetar clinical practice guideline on rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Br J Sports Med 2023:1-15.
41. Madara KC, Marmon A, Aljehani M, ZeniJ Jr, Rasis L. Progressive rehabilitation after total hip arthroplasty: a pilot and feasibility study. Int J Sports Phys Ther. 2019;14(4):564-81.
42. Mayr HO, Weig TG, Plitz W. Arthrofibrosis following ACL reconstruction-reasons and outcome. Arch Orthop Trauma Surg. 2004;124:518-22.
43. Mccaffery M. Teaching your patient to use a pain rating scale. Nursing. 2002;32:17.
44. Osaka Y, Kashiwagi M, Nagatsuka Y. Ultrasound-guided combined femoral-obturator nerve block for the knee arthroscopic surgery of meniscal lesions: Case report. Masui. The Japanese journal of anesthesiology. 2010;59(8):1042-4.
45. Physiopedia. Berg Balance Scale: https://www.physio-pedia.com/Berg_Balance_Scale
46. Physiopedia. Goniometry: <https://www.physio-pedia.com/Goniometry#:~:text=The%20term%20'goniometry'%20is%20derived,the%20joints%20of%20the%20body>

47. Physiopedia. Oxford Scale: https://www.physio-pedia.com/Oxford_Scale
48. Physiopedia. Six Minute Walk Test / 6 Minute Walk Test: https://www.physio-pedia.com/Six_Minute_Walk_Test_/6_Minute_Walk_Test
49. Physiopedia. Timed Up and Go Test (TUG): [https://www.physio-pedia.com/Timed_Up_and_Go_Test_\(TUG\)](https://www.physio-pedia.com/Timed_Up_and_Go_Test_(TUG))
50. Physiopedia. Visual Analogue Scale: https://www.physio-pedia.com/Visual_Analogue_Scale
51. Rahr-Wagner L, Lind M. The Danish knee ligament reconstruction registry. Clin Epidemiol. 2016;8:531-5.
52. Richmond JC, Bono JV, McKeon BP, editors. Knee Arthroscopy. Springer US; 2009; Available from: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-89504-83>.
53. Sayed S. Effectiveness of accelerated rehabilitation for arthroscopic anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction in football players. Int J Phys Med Rehabil. 2016;4:1-5.
54. Taha A, Abd-Elmaksoud A. Arthroscopic medial meniscus trimming or repair under nerve blocks: Which nerves should be blocked? Saudi Journal of Anaesthesia [Internet]. 2016;10(3):283.
55. Walker A, Hing W, Gough S, Lorimer A. Such a massive part of rehab is between the ears'; Barriers to and facilitators of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: A qualitative focus group analysis. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2022;14:106.
56. Yakushkin Y, Katsalap Y, Khmyzov S. Validation of Pedi-IKDC scale and intercultural adaptation to Ukrainian language. ORTHOPAEDICS TRAUMATOLOGY and PROSTHETICS. 20213;(3-4):97-101.

ДОДАТКИ

Додаток А

IKDC (International Knee Documentation Committee)

СИМТОМИ

Оцініть, з Вашого погляду, максимальний рівень Вашої активності без виникнення явних скарг на колінний суглоб (навіть якщо Ви не займаєтесь спортом на цьому рівні)

1. Який максимальний рівень фізичної активності, який ви можете виконувати без значних больових відчуттів у колінних суглобах:

4 – дуже високий рівень спортивної активності, що включає стрибки та розвороти на фіксованій стопі (наприклад, футбол, баскетбол);

3 – високий рівень активності (такий як важка фізична праця, гірські лижі, теніс);

2 – середній рівень активності (такий як легка фізична праця, біг підтюпцем);

1 – легкий рівень активності (такий як ходьба, робота по дому або в саду);

0 – неможливість будь-яких з перерахованих вище видів активності через біль у коліні.

2. Як часто за останні 4 тижні (або з моменту травми) Вас хвилювала біль в колінному суглобі? (дайте відповідь від 0 до 10, де 0 – ніколи, 10 – постійно)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. Якщо біль турбувала Вас, то на скільки сильною вона була?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Наскільки було виражено набряклість чи тугорухливість в колінному суглобі протягом останніх 4 тижнів?

4 – зовсім ні

3 – незначно

2 – помірно

1 – значно

0 – дуже сильно

5. Який максимальний рівень навантажень, який Ви можете виконувати без помітної набряклості колінного суглоба:

4 – дуже високий рівень спортивної активності, що включає стрибки та розвороти на фіксованій стопі (наприклад, футбол, баскетбол);

3 – високий рівень активності (такі як важка фізична праця, гірські лижі, теніс);

2 – середній рівень активності (такий як легка фізична праця, біг підтюпцем);

1 – легкий рівень активності (такий як ходьба, робота по дому або в саду);

0 – неможливість здійснювати будь-які з перерахованих вище видів

Продовження додатку А						
активності через набряк колінного суглоба.						
6. Чи відзначали Ви клацання або блокади в колінному суглобі протягом останніх 4 тижнів? 0 – так 1 – ні						
7. Яким є максимальний рівень навантажень, який Ви можете виконувати без помітного відчуття нестійкості в колінному суглобі: 4 – дуже високий рівень спортивної активності, що включає стрибки та розвороти на фіксованій стопі (наприклад, футбол, баскетбол); 3 – високий рівень активності (такі як важка фізична праця, гірські лижі, теніс); 2 – середній рівень активності (такий як легка фізична праця, біг підтюпцем); 1 – легкий рівень активності (такий як ходьба, робота по дому або в саду); 0 – неможливість здійснювати будь-які з перерахованих вище видів активності через нестійкість у колінному суглобі.						
СПОРТИВНА АКТИВНІСТЬ						
8. Відзначте, будь ласка, максимальний рівень навантажень, який Ви можете виконувати регулярно: 4 – дуже високий рівень спортивної активності, що включає стрибки та розвороти на фіксованій стопі (наприклад, футбол, баскетбол); 3 – високий рівень активності (такі як важка фізична праця, гірські лижі, теніс); 2 – середній рівень активності (такий як легка фізична праця, біг підтюпцем); 1 – легкий рівень активності (такий як ходьба, робота по дому або в саду); 0 – неможливість здійснювати будь-які з перерахованих вище видів активності через проблеми з колінним суглобом						
9. Наскільки стан Вашого колінного суглоба впливає такі види активності?						
Вид активності		Без обмежень	Незначні обмеження	Помірні обмеження	Виражені обмеження	Неможливо
а	Підйом вгору сходами	4	3	2	1	0
б	Спуск сходами	4	3	2	1	0
в	Спертися на передню поверхню колінного суглоба (встати на коліно)	4	3	2	1	0
г	Присідання	4	3	2	1	0
д	Сидіння з зігнутими колінами	4	3	2	1	0
е	Встання зі стільця	4	3	2	1	0

KOOS (The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score)

СИМПТОМИ				
При відповіді на ці питання узагальніть Ваші відчуття, отримані протягом минулого тижня.				
1. Чи набрякло Ваше коліно?				
1. Ніколи	2. Зрідка	3. Іноді	4. Часто	5. Завжди
2. Чи відчуваєте Ви хрускіт, чи чуєте клацання або інші звуки при рухах у колінному суглобі?				
1. Ніколи	2. Зрідка	3. Іноді	4. Часто	5. Завжди
3. Чи бувають у Вас блокади колінного суглоба у положенні згинання чи розгинання?				
1. Ніколи	2. Зрідка	3. Іноді	4. Часто	5. Завжди
4. Чи повністю Ви випрямляєте (розгинаєте) коліно?				
1. Ніколи	2. Зрідка	3. Іноді	4. Часто	5. Завжди
5. Чи повністю Ви згинаєте коліно?				
1. Ніколи	2. Зрідка	3. Іноді	4. Часто	5. Завжди
ТУГОРУХЛИВІСТЬ				
Наступні питання стосуються оцінки тугорухливості в колінному суглобі, яку Ви відчували протягом останнього тижня. Тугорухливість – це відчуття обмеження обсягу або уповільнення рухів при використанні колінного суглоба.				
6. Наскільки виражена ранкова скутість колінного суглоба?				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
7. Як Ви оцінюєте вираженість тугорухливості колінного суглоба після сидіння, лежання чи короткочасного відпочинку у вечірній час?				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
БІЛЬ				
8. Як часто Ви відчуваєте біль у колінному суглобі?				
1. Ніколи	2. Щомісяця	3. Щотижня	4. Щодня	5. Постійно
Наскільки сильною була біль у колінному суглобі протягом МИНУЛОГО тижня при виконанні наступних рухів?				
9. Обертання/скручування				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
10. Повне розгинання				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
11. Повне згинання				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
12. Ходьба по рівній поверхні				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
13. Ходьба сходами (підйом і спуск)				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
Продовження додатку Б				

14. Вночі у ліжку				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
15. Сидіння чи лежання				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
16. Стояння на місці на випрямлених ногах				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
СКЛАДНІСТЬ ВИКОНАННЯ ЩОДЕННИХ ПОБУТОВИХ ДІЙ Наступні питання стосуються Вашої фізичної активності здатності до пересування та самообслуговування. Для кожного питання відзначте ступінь виразності труднощів, які Ви відчували протягом тижня у зв'язку із захворюванням колінного суглоба				
Складність при				
17. Спуск сходами				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
18. Підйом сходами				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
19. Встання після сидіння				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
20. Стояння				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
21. Нахил до підлоги, піднімання предметів із підлоги				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
22. Ходьба по рівній поверхні				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
23. Усаджування в машину (вихід із машини)				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
24. Похід до магазину за покупками				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
25. Одягання шкарпеток (панчохи)				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
26. Встання з ліжка				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
27. Зняття шкарпетки (панчохи)				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
28. Укладання в ліжку, зміна положення в ліжку, пошук положення для коліна				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
29. Вхідження у ванну, вихід із ванни				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
30. Сидіння				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
Продовження додатку Б				
31. Усаджування на унітаз, вставання з унітазу				

1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
32. Виконання важкої домашньої роботи (переміщення меблів, відтирання (натирання) підлоги тощо):				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
33. Легка домашня робота (приготування їжі, витирання пилу тощо)				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
СПОРТ, АКТИВНІСТЬ НА ВІДПОЧИНКУ				
Наступні питання стосуються Вашої фізичної активності вищого рівня: при заняттях спортом або за участю в рухливих іграх. Для кожного з наведених питань відзначте ступінь виразності труднощів, які Ви відчували протягом тижня у зв'язку із захворюванням колінного суглоба				
Складнощі при				
34. Сидіння навпочіпки				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
35. Біг				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
36. Стрибки				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
37. Обертання на хворій нозі				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
38. Стояння на колінах				
1. Відсутня	2. Легка	3. Помірна	4. Сильна	5. Надзвичайна
ЯКІСТЬ ЖИТТЯ				
39. Як часто Вас турбують проблеми з колінним суглобом:				
1. Ніколи	2. Щомісяця	3. Щотижня	4. Щодня	5. Постійно
40. Чи змінили Ви спосіб життя, щоб уникати дій, які потенційно створюють проблеми з колінними суглобами?				
1. Ніколи	2. Щомісяця	3. Щотижня	4. Щодня	5. Постійно
Продовження додатка Б				
41. Як часто ви відчуваєте занепокоєння з приводу проблем з колінними суглобами?				
1. Ніколи	2. Щомісяця	3. Щотижня	4. Щодня	5. Постійно
42. Загалом, наскільки складне Ваше життя з хворими на колінні суглоби?				
1. Не складно	2. Легко	3. Помірно	4. Сильно	5. Надзвичайно