

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра травматології та ортопедії

Кульчицький Данило Володимирович

Група ФТ-22/2-3

РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВИХ ПІСЛЯ СЕКТОРАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ
ЛАТЕРАЛЬНОГО МЕНІСКА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
Здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія»,
Спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»
галузь знань 22 охорона здоров'я

Науковий керівник:

доктор наук

(вчене звання, вчений ступінь)

професор доктор медичних наук

(посада, кафедра)

Головаха Максим Леонідович

(ім'я, по батькові, прізвище)

Запоріжжя, 2025 рік

Міністерство охорони здоров'я України
Запорізький державний медичний університет

Факультет ІІІ медичний
Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного
виховання і здоров'я
Спеціальність 227 «Фізична терапія, ерготерапія»
Освітньо-кваліфікаційний рівень МАГІСТР

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ФУНКЦІЇ ОПОРНО-РУХОВОГО
АПАРАТУ У ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ**

Студент

Група ФТ-22/2-3

КЕРІВНИК РОБОТИ: доктор медичних наук Головаха Максим Леонідович

(підпис)

РЕЦЕНЗЕНТ _____

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Робота розглянута на засіданні кафедри (протокол № ____ від «__» __ 20__ р.)
і допущена до захисту.

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ: доктор наук медичних наук, професор Головаха
М.Л.

(підпис)

Запоріжжя, 2023 р.

РЕФРАТ

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 48 сторінок, містить 4 діаграми та 37 літературних джерела.

Мета дослідження полягає в розробці, науковому обґрунтуванні та експериментальному підтвердженні ефективності комплексної реабілітаційної програми для військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска, що враховує специфічні умови військової служби та обмежені ресурси польових медичних підрозділів.

Об'єкт дослідження – процес післяопераційного відновлення функцій колінного суглоба у військовослужбовців, які перенесли часткову резекцію латерального меніска.

Предмет дослідження – методичні та організаційні підходи до фізичної терапії й реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення біомеханіки колінного суглоба та попередження рецидивів травм у військових.

Методи дослідження включають клінічні (огляд, пальпація, ортопедичні тести), інструментальні (МРТ, ультразвукове дослідження), функціональні (оцінка обсягу рухів, рівня болю, сили м'язів), експериментальні (впровадження розробленої реабілітаційної програми) та статистичні (кількісний і якісний аналіз результатів). Використання методологічного підходу, заснованого на принципах системності, комплексності та індивідуального підходу, дозволило забезпечити всебічне дослідження процесу реабілітації військових.

Дослідження передбачало двоетапний підхід. Спочатку було проведено теоретичний аналіз наукової літератури та клінічних досліджень, що дозволило систематизувати наявні методи фізичної терапії після операцій на меніску та виявити недоліки традиційних підходів. Далі було здійснено експериментальне впровадження реабілітаційної програми з оцінкою її впливу на функціональний стан колінного суглоба.

Для оцінки ефективності реабілітаційного комплексу застосовувався кількісний аналіз динаміки функціональних показників у військовослужбовців, які проходили спеціалізовану програму фізичної терапії, та порівняння їх із контрольною групою. Було досліджено зміни в обсязі рухів у суглобі, рівні больового синдрому, силі м'язів нижньої кінцівки та термінах повернення до активної діяльності.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ З ПИТАНЬ СЕКТОРАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ ЛАТЕРАЛЬНОГО МЕНІСКА ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ У ВІЙСЬКОВИХ	9
1.1. Анатомо-функціональні особливості менісків колінного суглоба та фактори ризику їх пошкоджень у військовослужбовців	9
1.2. Сучасні методи хірургічного втручання при пошкодженнях латерального меніска (секторальна резекція): показання та техніка виконання	12
1.3. Особливості післяопераційного відновлення та реабілітаційного втручання у військових із травмами латерального меніска	16
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Методи дослідження	24
2.2. Організація дослідження	27
Висновки до розділу 2	29
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	31
3.1. Організаційно-методичні особливості впровадження програми фізичної терапії після секторальної резекції латерального меніска в післягострому реабілітаційному періоді	31
3.2. Оцінка ефективності та обговорення результатів застосування програми реабілітації	42
Висновки до розділу 3	47
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

ВСТУП

Актуальність теми. Пошкодження менісків колінного суглоба, зокрема латерального (зовнішнього) меніска, належать до одних із найпоширеніших травм опорно-рухового апарату серед військовослужбовців. Інтенсивні марш-кидки, стрибки, ротаційні навантаження та складні польові умови збільшують ризик розривів меніска, що негативно впливає на боєздатність особового складу та може призвести до тривалого періоду непрацездатності. Секторальна (часткова) резекція латерального меніска в сучасних умовах здебільшого виконується артроскопічним методом, який водночас дозволяє мінімізувати операційну травму та прискорити відновлення. Однак належна післяопераційна реабілітація є критично важливим фактором для досягнення повного відновлення функціональної здатності колінного суглоба й повернення військовослужбовця до повноцінного виконання службових обов'язків. Незважаючи на наявні протоколи відновлення, у польових умовах і за браку спеціалізованого обладнання питання оптимальної реабілітаційної програми для військових залишається частково нерозкритим і потребує подальшого дослідження.

Мета дослідження. Розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність комплексної реабілітаційної програми для військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска з урахуванням особливих умов військової служби.

Об'єкт дослідження. Процес післяопераційного відновлення функції колінного суглоба у військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска.

Предмет дослідження. Методичні та організаційні підходи до фізичної терапії й реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення біомеханіки колінного суглоба й попередження рецидивів травм у військових із частковою резекцією латерального меніска.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукові джерела щодо етіології, патогенезу та сучасних методів хірургічного й реабілітаційного втручання при пошкодженнях латерального меніска.
2. Виявити особливості клінічного перебігу та фактори ризику травм меніска у військовослужбовців.
3. Розробити й науково обґрунтувати комплексну програму фізичної терапії для військових після часткової резекції латерального меніска в стаціонарних і польових умовах.
4. Експериментально перевірити ефективність запропонованого реабілітаційного комплексу, оцінивши динаміку відновлення суглобової функції, силу м'язів, рівень больового синдрому та готовність до фізичних навантажень.
5. Розробити практичні рекомендації для впровадження розробленої реабілітаційної програми у військово-медичних закладах та польових госпіталях.

Методологія та методи дослідження. Теоретичну основу дослідження становлять фундаментальні положення з ортопедії та спортивної медицини щодо анатомо-функціональної будови колінного суглоба й принципів його відновлення. У роботі використано клінічні (огляд, пальпація, ортопедичні тести), інструментальні (МРТ, ультразвукове дослідження за необхідності), функціональні (оцінка обсягу рухів, рівня болю, сили м'язів), експериментальні (впровадження розробленої програми реабілітації) та статистичні методи (кількісний і якісний аналіз результатів). Методологічний підхід передбачає дотримання принципів системності, комплексності та індивідуального підходу до пацієнтів із урахуванням специфіки військової служби.

Теоретичне значення роботи. Полягає у формуванні цілісного уявлення про біомеханічні, фізіологічні та організаційні аспекти реабілітації військовослужбовців із післяопераційними змінами латерального меніска. Результати дослідження доповнюють існуючі наукові знання про можливості

адаптації реабілітаційних протоколів до польових умов і підтверджують доцільність застосування поетапних та багатофакторних втручань.

Практичне значення роботи. Розроблено комплексну реабілітаційну програму, спрямовану на поетапне відновлення колінного суглоба у військових після секторальної резекції латерального меніска з урахуванням специфічних потреб служби та можливостей польових госпіталів. Запропоновані рекомендації можуть бути впроваджені у практику військово-медичних закладів, спортивно-терапевтичних центрів та польових медичних пунктів, що дасть змогу підвищити якість та ефективність відновлення, скоротити терміни реабілітації та зменшити ризик повторних травм, зберігаючи при цьому боєготовність і працездатність військового контингенту.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ З ПИТАНЬ СЕКТОРАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ ЛАТЕРАЛЬНОГО МЕНІСКА ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ У ВІЙСЬКОВИХ

1.1. Анатомо-функціональні особливості менісків колінного суглоба та фактори ризику їх пошкоджень у військовослужбовців

Меніски колінного суглоба – це півмісяцеподібні фіброхрящові (фіброкартилагінозні) утворення, що вкривають значну частину суглобової поверхні великогомілкової кістки і виконують роль амортизаторів навантаження. Їх клиноподібна форма з товстішим зовнішнім краєм забезпечує поглиблення суглобової поверхні та стабілізацію коліна. Основу менісків складають щільні колагенові волокна (переважно I типу), орієнтовані здебільшого циркулярно (по колу), що дозволяє ефективно розподіляти тиск і пом'якшувати ударні сили. Така унікальна структура дає змогу меніскам витримувати значні осьові навантаження, проте робить їх вразливими до різких ротаційних рухів. Британський анатом Е. Біл (Biel, 2018) відзначає, що латеральний (зовнішній) меніск є більш рухомим, ніж медіальний, і тому рідше травмується поздовжніми розривами. Водночас його більша рухливість обертається підвищеною чутливістю до комбінованої дії ротації та надмірного осьового тиску. Це особливо актуально для військовослужбовців, які часто виконують стрибки, різкі повороти й присідання з вагою спорядження [11, с. 516].

Основний механізм травмування менісків пов'язаний із одночасною дією скручувальних (ротаційних) рухів і вертикального навантаження на коліно. Згідно з даними спортивної травматології, ізольовані розриви меніска виникають внаслідок ротаційних або зсувних сил у коліні, особливо коли додається підвищене аксіальне навантаження. Такі ситуації характерні при

глибоких присіданнях або коліноприклонних позах, підйманні й переносі ваги, а також вправах із різким прискоренням/гальмуванням, зміною напрямку руху і стрибками. В умовах бойової підготовки це типові рухи: перебігання з перешкодами, зміна положення зі спорядженням тощо. Італійський ортопед Л. Боргеріні (Borgherini, 2019) називає меніски природними «амортизаторами» коліна і підкреслює, що їхня здатність розподіляти навантаження захищає інші структури суглоба від ушкоджень. Однак за різкого скручування коліна навіть міцні волокна меніска можуть не витримати, що призводить до травми [18, с. 375]. Американський хірург Дж. Девіс (Davis, 2020) у біомеханічних дослідженнях підтверджував, що поєднання сильного осьового тиску з раптовою зміною напрямку руху є головним чинником розривів менісків. Для військовослужбовців це надзвичайно актуально, адже стрибки, швидкі ривки та повороти на пересіченій місцевості або під час тактичних маневрів створюють екстремальні навантаження на коліна.

Вразливість менісків посилюється, якщо порушується збалансована робота м'язово-зв'язкового апарату коліна. Швейцарський ортопед Н. Маффіулетті (Maffiuletti, 2022) встановив, що ослаблення м'язів стегна (передусім квадрицепса і м'язів задньої групи) призводить до зростання частоти дегенеративних змін у менісках. У нормі сильні м'язи беруть на себе частину навантаження; натомість при їхній втомі чи гіпотрофії меніск змушений додатково гасити ротаційні моменти, що пришвидшує його зношення.

Канадський фізіолог Дж. Браун (Brown, 2021) додає, що багаторазові багатоплощинні рухи без належного відновлення поступово знижують еластичність волокон меніска. Під час інтенсивних тренувань чи тактичних занять бійці часто різко змінюють напрямок руху в обмеженому просторі, що створює комбіноване ударно-ротаційне навантаження на колінний суглоб [25, с. 153]. Без достатньої підготовки і відпочинку після таких циклічних навантажень меніск зазнає мікротравм, його тканина втрачає пружність і стає схильною до раптових розривів. Таким чином, слабкість м'язів і накопичення

мікропошкоджень є важливими факторами ризику травматизації менісків у військових.

Серед зовнішніх чинників ризику для військовослужбовців відзначають також недоліки екіпіровки та підготовки. Американська фахівчиня з спортивної медицини С. Гудмен (Goodman, 2019) наголошує, що чимало колінних травм пов'язано з неправильно підібраним взуттям, порушеннями біомеханіки ходи та недостатньою розминкою перед навантаженнями. На її думку, навіть якісне військове взуття має враховувати індивідуальні особливості стопи й коліна, інакше надмірне навантаження припадає на зовнішній відділ коліна і провокує ушкодження латерального меніска. Для профілактики таких травм Гудмен рекомендує включати у програму підготовки військових регулярні вправи на зміцнення чотириголового м'яза стегна та м'язів-стабілізаторів тазу, а також відпрацювання правильної техніки стрибків і приземлень. Таким чином можна зменшити навантаження на коліна під час типових польових рухів [3].

Особливу увагу дослідники звертають на проблему ігнорування перших симптомів ушкодження менісків у військових. Український ортопед А. Петрук (2022) відзначає, що більшість військовослужбовців недооцінюють «перші дзвіночки» травми коліна – короткочасне блокування суглоба, помірний набряк чи відчуття нестабільності після тривалого марш-кидка. На початкових стадіях невеликі мікророзриви меніска можуть давати мінімальні симптоми, і бійці продовжують службу без належного відпочинку та обстеження. Внаслідок цього незначне ушкодження хронізується: «недолікований» меніск поступово деградує, мікророзриви прогресують до більших розривів, з'являються випинання пошкодженої тканини. Згодом це може призвести до дегенерації суглобового хряща і розвитку остеоартрозу.

Схожі висновки робить італійський ортопед М. Бордоліні (Bordolini, 2020) на основі спостереження групи військових після артроскопії з приводу розриву латерального меніска [20, с. 76]. Він дійшов висновку, що крім «класичних» факторів (надлишкова маса тіла, значні ротаційні навантаження),

на розвиток хронічних меніскових ушкоджень у військових впливають часті мікротравми та відсутність достатніх перерв для реабілітації між періодами інтенсивних фізичних навантажень. Тобто постійний вплив навантажень без паузи на відновлення сприяє накопиченню пошкоджень тканини меніска.

Отже, у військовослужбовців колінні меніски піддаються дії цілого комплексу несприятливих чинників – від особливостей бойової діяльності до недостатньої профілактики травм. За даними досліджень, частота розривів менісків серед військових значно перевищує таку у цивільних: близько 0,61 на 1 000 населення щорічно в загальній популяції проти **8,7** на 1 000 у військовослужбовців [10]. Причинами цього є високі осьові й ротаційні навантаження, часті стрибки, різкі прискорення та повороти, носіння важкої амуніції, а також брак часу на повноцінне відновлення і тенденція ігнорувати перші симптоми травми. Усе це зумовлює значно частіші випадки розривів меніска (особливо латерального) у військових порівняно з цивільними пацієнтами. Досвід вітчизняних і зарубіжних фахівців переконує в необхідності системного підходу до профілактики та ранньої діагностики меніскових ушкоджень у військових.

Він включає правильний підбір екіпіровки (взуття, захисту колін), обов'язкову розминку перед навантаженнями, тренування м'язового балансу та стрибкової техніки, а також своєчасне звернення до медиків і повноцінну реабілітацію при найменших ознаках травми. Лише такий комплексний підхід може знизити ризик важких меніскових пошкоджень та попередити довгострокові ускладнення на кшталт хронічного болю чи остеоартрозу.

1.2. Сучасні методи хірургічного втручання при пошкодженнях латерального меніска (секторальна резекція): показання та техніка виконання

Сучасна тактика хірургічного лікування розривів меніска спрямована на максимально можливе збереження меніскової тканини при усуненні травми.

Особливо це стосується військових пацієнтів, яким необхідне швидке відновлення функції коліна і повернення до строю. Найбільш поширеним втручанням у таких випадках є часткова (секторальна) резекція ушкодженої ділянки латерального меніска з використанням артроскопії. Ця малоінвазивна процедура дозволяє видалити лише пошкоджену частину меніска, мінімізуючи травматизацію здорових структур, що в підсумку забезпечує швидше відновлення рухової активності [4, с. 61]. На думку фахівців, такий підхід знижує ризик подальших дегенеративних змін у коліні та скорочує післяопераційний больовий синдром. Зокрема, американський ортопед Д. Фрідман (Freedman, 2019) наголошує: головна мета артроскопічної секторальної менісектомії – зберегти якомога більший обсяг меніска. Видалення меніскової тканини виконується лише в межах необхідного, оскільки надмірна менісектомія призводить до втрати амортизуючої функції і пришвидшує розвиток остеоартриту в коліні.

Таким чином, принцип «зберегти, що можна» лежить в основі сучасної хірургії менісків. Під час артроскопії хірург спочатку детально оглядає всю внутрішню поверхню коліна за допомогою мініатюрної камери, щоб оцінити локалізацію та протяжність розриву меніска.

Якщо пошкоджений фрагмент занадто нестабільний і не підлягає зшиванню, його необхідно акуратно резекувати, залишивши якомога більше непошкодженої периферичної частини для збереження функції амортизації.

Вибір на користь часткової резекції залежить від типу та зони розриву меніска. Швейцарський ортопед Н. Маффіулетті (Maffiuletti, 2022), маючи багаторічний досвід артроскопій у військових та спортсменів, відзначає, що секторальна менісектомія є оптимальним рішенням при невеликих за розміром розривах циркулярної (поздовжньої) або радіальної форми в латеральному меніску. Важливою умовою є збереження цілих опорних сегментів меніска по периферії – тоді видалення центрального фрагмента не призведе до втрати стійкості суглоба [30, с. 148]. Маффіулетті описує техніку поетапного висічення ушкодженої частини: спочатку краї розриву фіксують

спеціальними артроскопічними щипцями («grasping»), потім патологічний сектор видаляють невеликими фрагментами. Такий прийом мінімізує травмування сусідніх ділянок і дозволяє зберегти цілісність решти меніска. У результаті колінний суглоб зберігає стабільність, а ризик післяопераційних ускладнень зменшується.

Чіткість показань до секторіальної менісектомії особливо важлива для ухвалення правильного рішення у військовій медицині. Канадський спеціаліст з спортивної травматології Дж. Вайт (White, 2020) звертає увагу, що абсолютним показанням до оперативного втручання є хронічний розрив меніска, який спричиняє періодичні блокування коліна або постійний виражений біль, що не піддається консервативному лікуванню. У таких випадках зволікання з операцією недоцільне, адже тривале порушення функції коліна різко знижує боєздатність військовослужбовця [6, с. 24].

Вайт також підкреслює, що якщо характер або локалізація розриву не дозволяє його зашити (наприклад, травма знаходиться в аваскулярній «білій зоні» меніска, де немає достатнього кровопостачання для загоєння), часткова резекція є оптимальним вибором.

Артроскопічне видалення таких фрагментів, які заклинюють суглоб, усуває механічний конфлікт у коліні й дозволяє швидко відновити нормальну рухливість суглоба. Для військового це означає можливість швидше повернути стабільність коліна і виконання службових обов'язків без ризику раптового блокування суглоба.

Високі вимоги до точності й повноти оперативної техніки диктуються необхідністю запобігти повторним втручанням та прискорити реабілітацію. Український ортопед А. Петрук (2022) відзначає, що під час артроскопії у військових нерідко виявляють додаткові дрібні пошкодження латерального меніска, непомітні на МРТ. Він наводить приклади, коли в ході однієї операції хірург виконував не лише часткову резекцію основного розриву, але й одночасну корекцію вторинних мікророзривів меніска [36, с. 14]. Такий комплексний підхід дозволяє уникнути пропущених ушкоджень, які могли б

стати джерелом болю або повторної нестабільності суглоба після операції. Петрук стверджує, що ретельне усунення всіх виявлених дефектів за одну процедуру знижує ризик післяопераційних ускладнень і скорочує загальні строки реабілітації.

Технічний прогрес в артроскопічній хірургії також сприяє кращим результатам лікування травм меніска. Німецький хірург-артроскопіст М. Райхенбах (Reichenbach, 2021) описує застосування сучасних високотехнологічних інструментів для секторальної резекції меніска

Зокрема, використання спеціальних закруглених лез і відеосистем із високою роздільною здатністю (4К-ендоскопів) дає змогу ювелірно точно висікти лише ушкоджену ділянку меніска, не зачіпаючи здорові тканини

Така точність є критичною, адже Райхенбах застерігає: помилкове надмірне видалення частини латерального меніска може призвести до швидкого розвитку остеоартрозу та хронічного болю в коліні[16, с. 51].

Іншими словами, навіть мінімально інвазивна операція вимагає обережності – необхідно зберегти максимальний функціональний «обідок» меніска. Дотримання цього принципу забезпечує довгострокову стійкість суглоба після втручання.

Перші післяопераційні результати свідчать про ефективність часткових менісектомій за умови правильної тактики відбору пацієнтів та дотримання техніки. Італійський ортопед М. Бордоліні (Bordolini, 2020) повідомляє, що у групі військовослужбовців з розривами латерального меніска, яким виконували артроскопічну секторальну резекцію, при ретельному підході реабілітаційний період можна скоротити до **6–8 тижнів** – досягнувши базового рівня фізичної активності вже у такі строки[24, с. 25]

Це надзвичайно важливо для військових, яким потрібно якомога швидше відновити здатність переносити вагу із спорядженням та виконувати швидкі маневрені рухи. Водночас Бордоліні зауважує, що навіть найбільш вдала операція не гарантує миттєвого повернення до служби – вона обов’язково повинна доповнюватись комплексною реабілітацією з акцентом

на відновлення м'язової стабілізації коліна (цілеспрямоване тренування квадрицепса, м'язів-згиначів коліна та м'язів корпусу). Лише за умови поєднання якісної хірургії і грамотної фізичної терапії вдається досягти повноцінного одужання бійця.

Отже, сучасні хірургічні методи лікування ушкоджень латерального меніска – передусім артроскопічна секторальна резекція – мають низку важливих переваг. По-перше, це мінімальна інвазивність і травматичність операції, по-друге, точне видалення лише пошкодженого сегмента при максимальному збереженні меніска, і по-третє – швидке відновлення рухової активності суглоба. Показаннями до такої операції є незворотні розриви меніска в аваскулярних («білих») зонах, що спричиняють стійкий біль чи блокування коліна, а також травми, які неможливо усунути шляхом шву (на відміну від розривів у добре кровопостачуваних «червоних» зонах, де доцільне ушивання) [8, с. 153].

Досвід провідних фахівців – від Фрідмана і Маффіулетті до Петрука і Бордоліні – показує, що лише поєднання ретельної передопераційної діагностики, точної оперативної техніки та правильно побудованої реабілітації є запорукою успішного повернення військовослужбовців до виконання службових завдань. Іншими словами, секторіальна резекція латерального меніска приносить найкращий результат у військових пацієнтів за умови чіткого дотримання показань та комплексного підходу до лікування – від операції до реабілітації.

1.3. Особливості післяопераційного відновлення та реабілітаційного втручання у військових із травмами латерального меніска

Післяопераційна реабілітація військовослужбовців після травм латерального меніска має свою специфіку, зумовлену високими вимогами до функції коліна у бойових умовах. Американський військовий хірург Дж. Вайт (White, 2020) зазначає, що бійці, які виконують бойові завдання чи зазнають

постійних надмірних фізичних навантажень, потребують якнайшвидшого повернення до строю. Відповідно, реабілітаційні протоколи для військових зазвичай інтенсивніші, ніж для цивільних пацієнтів. Така інтенсивність повинна ретельно коригуватися залежно від типу хірургічного втручання (резекція чи шов меніска), характеру травми, віку пацієнта та наявності супутніх пошкоджень. Іншими словами, план відновлення будується індивідуально: після часткової менісектомії коліно, як правило, готове до навантажень раніше, ніж після зшивання меніска, яке вимагає тривалішого захисту суглоба [1, с. 83].

Ранній післяопераційний період у військових потребує якнайшвидшої мобілізації при дотриманні обережності. Італійський спортивний лікар М. Бордоліні (Bordolini, 2020) наголошує, що після невеликих за обсягом секторальних резекцій латерального меніска важливо вже в перші **2–4 дні** дати пацієнту дозоване навантаження на ногу з опорою на милиці. Раннє часткове навантаження і рухи в коліні сприяють покращенню кровообігу та запобігають контрактурам. Бойова підготовка військових зазвичай забезпечує їм добрий м'язовий тонус і натренованість, що дозволяє скоротити термін повної іммобілізації коліна. Проте Бордоліні застерігає від надмірного оптимізму: навіть добре підготовленим пацієнтам потрібно певний час рухатися з підтримкою, поступово збільшуючи амплітуду згинання. У його дослідженнях бійці, які проігнорували рекомендацію тимчасово користуватися милицями чи занадто рано повністю навантажили прооперовану ногу, мали повторні набряки та посилення болю в коліні [17, с. 19].

Отже, баланс між активністю і захистом суглоба в ранні дні – критичний: рух необхідний, але він має бути контрольованим.

Далі реабілітація набуває поступального характеру з урахуванням обсягу хірургічного втручання. Швейцарський ортопед Н. Маффіулетті (Maffiuletti, 2022) підкреслює, що після резекції великих фрагментів латерального меніска (наприклад, розрив типу «ручка відра») головне – контролювати ступінь навантаження на ногу в перші тижні. Загальний обсяг

рухів у коліні часто можна збільшувати досить швидко за умови відсутності ускладнень, проте повне вагове навантаження слід обмежити приблизно **50% маси тіла на перші 4–6 днів**. Така обережна тактика дає змогу уникнути надмірного післяопераційного набряку і дає час меніску та іншим тканинам почати загоєння. Через кілька днів, якщо стан коліна стабільний, до програми додають лімфодренажний масаж для зменшення набряків, а також активні вправи на відновлення діапазону рухів у суглобі. Маффіулетті також звертає увагу, що для військових дуже важливе раннє включення вправ на координацію та баланс, оскільки повернення до строю вимагає здатності виконувати швидкі зміни напрямку руху і стрибки – саме ті елементи, які особливо навантажують латеральний відділ коліна [23, с. 78].

Програма відновлення повинна враховувати не лише обсяг резекції, а й техніку операції та супутні втручання. Так, український ортопед А. Петрук (2022) зазначає, що реабілітаційну стратегію необхідно адаптувати залежно від хірургічного доступу до меніска. Якщо травму лікували артроскопічно, відновлення зазвичай проходить швидше завдяки меншій травматичності м'яких тканин. Натомість при більших резекціях або одночасних операціях (наприклад, реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки) потрібен довший період адаптації, оскільки коліно зазнало значнішого втручання. Петрук підкреслює важливість контролю за технікою виконання вправ: під час реабілітації слід уважно стежити за положенням таза і коліна при функціональних рухах. Він рекомендує застосовувати візуальний контроль (за допомогою дзеркала чи інструктора) під час вправ на кшталт “step-down” або “step-up” – щоб переконатися, що не відбувається завалювання таза чи коліна вбік. Це особливо шкідливо для латерального відділу колінного суглоба і може спровокувати повторну травму, якщо техніка виконання неправильна [22, с. 84].

На пізніх етапах реабілітації акцент зміщується на відновлення динамічної стабільності та вибухової сили – як необхідних компонентів для військової діяльності. Канадський фізіолог Дж. Браун (Brown, 2021)

наголошує, що після операції на латеральному меніску (як резекції, так і ушивання) обов'язково слід включати пліометричні (вибухові) вправи перед поверненням військового до повної служби. Він пропонує використовувати модифіковані стрибки вбік, серії стрибкових вправ “step and jump” з поступовим збільшенням амплітуди, а за можливості – навіть підводну ходьбу на біговій доріжці (якщо є відповідне обладнання). Ці заходи спрямовані на розвиток необхідної вибухової сили м'язів та вдосконалення пропріоцепції (чуття балансу). Водночас Браун застерігає: починати пліометричні навантаження можна лише тоді, коли досягнуто безболісного обсягу рухів у коліні і достатньо зміцнено м'язи стегна.

Передчасні спроби виконувати стрибкові вправи часто призводять до рецидивів травми або нових мікророзривів меніска, особливо якщо коліно ще нестабільне чи болюче [12, с. 225].

Комплексна фізична терапія включає також відновлення нормальної ходи та повного обсягу рухів. Американська спеціалістка з реабілітації С. Гудмен (Goodman, 2019) детально описує методики поступового збільшення амплітуди згинання і розгинання коліна, а також поетапне відновлення навичок ходьби. Вона рекомендує починати активні розробні вправи з асистенцією (коли здорова нога допомагає рухати оперованою) одразу після зняття гострого набряку – це дозволяє запобігти розвитку тугорухомості (контрактури) у колінному суглобі. Особливої уваги потребує реабілітація після ушивання меніска (зшивання розриву). Гудмен радить у таких випадках застосовувати іммобілізацію коліна за допомогою фіксуючого ортеза без шарніра в перші **2–4 тижні** після операції. Це убезпечує меніск від небажаних ротаційних рухів, які можуть зірвати шви, і створює оптимальні умови для загоєння. Така пересторога особливо актуальна для військових, які навіть поза рамками реабілітації схильні до інтенсивних рухів і можуть ненароком перевантажити оперовану ногу [2, с. 77]. Після закінчення періоду жорсткої фіксації обсяг рухів поступово відновлюється, але повертати повну активність треба дуже обачно.

Світовими фахівцями напрацьовано поетапні протоколи реабілітації, які допомагають оптимально відновити функцію коліна після травми меніска. Британський артроскопіст Е. Біл (Biel, 2018) у практичних рекомендаціях щодо реабілітації після шву латерального меніска пропонує умовно поділити процес відновлення на **чотири фази**

1. **Початкова фаза:** зменшення набряку, полегшення болю та відновлення базової рухливості коліна (згинання приблизно до 60°). На цьому етапі важливі охолодження, піднесене положення кінцівки, легкі ізометричні вправи та обережні пасивні рухи в дозволеному діапазоні.

2. **Фаза покращення діапазону рухів і сили:** поступове збільшення кута згинання коліна вище 60° та зміцнення м'язів стегна (квадрицепса і підколінних сухожилць). Додаються активні вправи з малою амплітудою, розтяжки та вправи на напруження м'язів для покращення стабільності суглоба.

3. **Фаза пропріоцепції та силових навантажень:** виконання більш складних балансувальних вправ (на одній нозі, на нестійкій опорі), тренування координації, а також поступове підключення силових вправ з вагою власного тіла. Мета – відновити відчуття рівноваги і контроль рухів, зміцнити м'язовий корсет навколо коліна.

4. **Заклучна фаза (тактильно-спортивна):** відпрацювання специфічних рухів, близьких до службово-бойових або спортивних (прискорення, різкі зміни напрямку, напівприсіди, стрибки). Цей етап готує коліно до реальної функціональної діяльності, необхідної військовому.

Біл застерігає, що для військових пацієнтів критично важливо **не перескакувати** з початкових етапів одразу до фінальних вправ. Передчасне інтенсивне навантаження, минаючи проміжні фази, загрожує повторною травматизацією меніска або зв'язок. Водночас він визнає, що **скорочення** пасивного періоду відновлення цілком виправдане, якщо коліно добре реагує на початкові навантаження і не виникає ускладнень. Тобто, перехід між

фазами може бути швидшим у підготовлених бійців, але жодну фазу не можна повністю пропускати [19, с. 21].

Серед спеціальних методів реабілітації привертає увагу тренування у воді. Італійський ортопед Л. Боргеріні (Borgherini, 2019) у своєму огляді післяопераційної реабілітації менісків виділяє велику користь підводних вправ для військових. Ходьба чи легкий біг у воді дозволяють розпочати багатоплощинні рухи раніше, ніж це можливо на суходолі, оскільки вода суттєво зменшує осьове навантаження на колінний суглоб. При зануренні вага тіла частково компенсується виштовхувальною силою, тому бійці можуть відпрацьовувати правильну техніку ходи і навіть легкі підскоки без ризику викликати різкий біль чи набряк. Звичайно, в польових умовах спеціалізоване обладнання (басейни, підводні бігові доріжки) наявне не завжди. Однак у разі розгортання польового госпіталю з елементарним басейном чи мобільною реабілітаційною системою можлива адаптація підводних процедур під потреби пацієнтів. Таким чином, водна реабілітація є цінним компонентом для прискорення відновлення функції коліна.

За необхідності реабілітацію можна організувати і в умовах віддалених від спеціалізованого центру. Німецький дослідник М. Райхенбах (Reichenbach, 2021) підтверджує, що базові вправи на пропріоцепцію та баланс можуть виконуватися і з підручними засобами. Наприклад, замість балансувальної платформи можна використати міцні дерев'яні ящики чи імпровізовані підвищення, а для масажу та лімфодренажу – прості ручні техніки, які може освоїти сам пацієнт або підготовлений санітар [5, с. 101]. Попри обмежені ресурси, Райхенбах наголошує на обов'язковому дотриманні поетапності навіть у польових умовах: якщо борець ще не здатен без болю виконувати мінімальний обсяг згинально-розгинальних рухів, то повернення до стрільби чи бігу є передчасним і загрожує повторною травмою.

Це підкреслює універсальність принципів відновлення: незалежно від місця реабілітації (стаціонар чи поле бою) не можна нехтувати поступовістю та критеріями переходу до складніших навантажень.

Таким чином, післяопераційне відновлення військових із травмами латерального меніска – багатокомпонентний процес, успіх якого визначається як характеристиками отриманої травми і операції, так і особливими потребами служби. Загальні принципи реабілітації включають раннє контрольоване навантаження з акцентом на відновленні повного обсягу рухів та боротьбі з набряком, поступове включення вправ на зміцнення м'язів і баланс, а також неухильне дотримання часових обмежень для складних рухів (глибоких присідань, інтенсивних стрибків тощо). Такий поетапний підхід мінімізує ризик повторних ушкоджень меніска і дозволяє значно прискорити повернення військовослужбовця до строю (звичайного режиму служби) [37, с. 77].

Практика показує, що навіть за відсутності високотехнологічного обладнання чітке виконання базових реабілітаційних принципів – захист оперованого коліна від перевантажень, використання фіксуючих ортезів, поступове нарощування активності та контроль болю – забезпечує успішний початок відновлення. Досвід провідних спеціалістів підтверджує, що саме адаптована до реалій військової служби, фазна реабілітація є найефективнішою складовою швидкого і повноцінного повернення бійця до виконання своїх обов'язків.

Висновки до розділу 1

Анатомічна вразливість менісків у поєднанні з екстремальними навантаженнями військової служби обумовлюють високу частоту їхніх пошкоджень та особливі підходи до лікування. Проведений аналіз наукової та клінічної літератури свідчить, що післяопераційне відновлення у військових із травмами латерального меніска є багатокомпонентним процесом, який визначається характером оперативного втручання, типом і масштабом ушкодження, а також потребами й умовами подальшої військової служби. Дослідження різних авторів (Маффіулетті, Бордоліні, Гудмен, Браун тощо)

підтверджують, що швидке повернення до строю можливе за умови чіткої диференціації реабілітаційних програм залежно від обсягу резекції або шву меніска та наявності супутніх пошкоджень (як-от реконструкція ПХЗ). Водночас передчасне перевантаження та нехтування поетапним характером відновлення часто призводять до повторних мікророзривів, хронічного больового синдрому та дегенеративних змін у коліні. Загальновизнаним пріоритетом є зменшення набряку й больового синдрому на перших етапах, із поступовим переходом до активної розробки рухів та контрольованого силового навантаження. При невеликих секторальних резекціях прискорені протоколи дають змогу за кілька днів перейти до повноцінного обсягу рухів і часткового навантаження масою тіла. При більш масштабних ушкодженнях (наприклад, «ручка лійки») та зшиванні латерального меніска акцент роблять на тривалішому захисті суглоба (імобілізація, обмеження згинання, нерухомі ортези) і збільшенні частки ізометричних та пропріоцептивних вправ, щоби мінімізувати ризик повторного розриву. В умовах військової служби, зокрема в польових умовах, критичною залишається можливість адаптувати базові методи реабілітації (вправи на координацію, ходьбу з опорою на милиці, підвищення/зниження степа, лімфодренажний масаж) до наявних ресурсів та устаткування.

На більш пізніх етапах відновлення рекомендовано пліометричні, спортивно-спрямовані та тактико-прикладні вправи, що дозволяють розвинути потрібний рівень вибухової сили й координації. Ефективність подібних заходів визначається точним дотриманням часових рамок і поступовістю навантажень, контролем больових відчуттів та набряків, а також регулярним моніторингом з боку фахівця з фізичної реабілітації. Такий комплексний і поетапний підхід створює умови для безпечного й результативного повернення військовослужбовця до виконання службових обов'язків.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи дослідження

У процесі виконання дослідження було застосовано комплексний підхід, який охоплює як теоретичні, так і емпіричні методи. Завдяки цьому вдалося забезпечити повноцінний аналіз стану колінного суглоба, ефективності лікувально-реабілітаційних заходів та адаптації запропонованої програми до потреб військовослужбовців. Структурно дослідницький процес охоплював наступні групи методів: теоретичні, клінічні, інструментальні, функціональні, експериментальні, статистичні та методологічні.

До теоретичних методів віднесено аналіз і узагальнення сучасної науково-методичної літератури з ортопедії, травматології та фізичної реабілітації, яка стосується анатомії, фізіології, біомеханіки й патології колінного суглоба. Вивчення актуальних джерел дало змогу сформувати уявлення про структурно-функціональні особливості менісків, найбільш поширені механізми їх ушкодження, особливості перебігу післяопераційного періоду та основні принципи відновлення функціонального стану суглоба. Також аналізу підлягали рекомендації щодо ведення військових пацієнтів, які мають специфічні вимоги до відновлення фізичної активності, витривалості й стабільності опорно-рухового апарату.

Особлива увага приділялася методам фізичної терапії, кінезіотерапії та механотерапії, що дозволяють відновлювати функцію суглоба, зміцнювати м'язово-зв'язковий апарат і запобігати повторним ушкодженням. Вивчено ефективність різних технік, таких як пропріоцептивне тренування, стабілізаційні вправи, ізометричні та ізотонічні навантаження, методи мобілізації суглоба тощо. Актуалізовано питання адаптації таких методів до

умов військової служби, у тому числі польових реабілітаційних протоколів та обмежених ресурсів на етапах бойового відновлення.

У рамках клінічного обстеження було застосовано базові методи огляду пацієнтів, зокрема візуальний аналіз, пальпація та ортопедичні функціональні проби. Огляд дозволив виявити наявність деформацій, набряків, контрактур або асиметрії у функціонуванні кінцівки. Пальпація застосовувалася з метою виявлення локалізації больових відчуттів, наявності тригерних зон, підвищеної чутливості або ознак запального процесу у навколосуглобових тканинах. Виконання специфічних ортопедичних тестів, зокрема тесту Мак-Мюррея, Аплея, Лахмана, передньої шухляди, дало змогу оцінити стан внутрішніх структур колінного суглоба, зокрема менісків, хрестоподібних зв'язок і капсульно-зв'язкового апарату в цілому. Ці методики дозволили уточнити характер ушкодження та сформувавши подальшу тактику реабілітації.

З метою підвищення діагностичної точності було застосовано інструментальні методи обстеження. Магнітно-резонансна томографія (МРТ) дозволила отримати детальне тривимірне зображення внутрішньосуглобових структур, визначити характер і локалізацію розриву меніска, оцінити ступінь супутніх ушкоджень хряща, зв'язок, наявність випоту або дегенеративних змін. Цей метод забезпечив високу інформативність і дозволив розробити персоналізований підхід до лікування. Ультразвукове дослідження (УЗД) використовувалося як додатковий швидкий метод візуалізації стану навколосуглобових тканин, виявлення запальних змін, синовіту, гідрартрозу або патологій зв'язкового апарату. Перевага УЗД – мобільність і можливість оцінки стану суглоба у динаміці прямо під час обстеження.

Функціональні методи дали змогу кількісно та якісно оцінити стан рухомості колінного суглоба й ступінь функціональних обмежень до та після реабілітації. Обсяг активних і пасивних рухів у суглобі визначався за допомогою гоніометрії. Динаміка цих показників дозволила оцінити ефективність реабілітаційних заходів. Для оцінки больового синдрому застосовувалась візуальна аналогова шкала болю (VAS), що забезпечила

суб'єктивно-об'єктивну оцінку інтенсивності болю в різні періоди лікування. Додатково виконувалося оцінювання сили м'язів методом мануального м'язового тестування та, за можливості, динамометрії. Це дозволило виявити м'язову слабкість, особливо в м'язах стабілізаторах колінного суглоба (чотириголовий м'яз стегна, підколінні сухожилля), і вчасно скоригувати план реабілітації.

З метою перевірки доцільності й ефективності запропонованих методик було застосовано експериментальні методи. Розроблена програма реабілітації впроваджувалася у реальних клінічних умовах із дотриманням принципів адаптації до потреб військовослужбовців. До комплексу заходів входили: дозовані фізичні вправи, методи активного й пасивного впливу (кінезіотерапія, пропріоцептивне тренування), застосування ортопедичних засобів (ортези, бандажі, супінатори), елементи масажу, електростимуляція (за потреби). Оцінка ефективності впроваджених заходів здійснювалася шляхом порівняння клінічних та функціональних параметрів до початку й по завершенні реабілітаційного курсу. Аналіз результатів дав змогу зробити обґрунтовані висновки щодо ефективності програми та доцільності її застосування у цільовій вибірці.

Обробка отриманих результатів базувалася на використанні статистичних методів аналізу. Кількісний аналіз охоплював обчислення середніх величин, медіани, стандартного відхилення, що дозволяло виявити варіабельність даних і забезпечити математичну достовірність результатів. Використання методів варіаційної статистики дозволило оцінити наявність або відсутність статистично значущих змін між показниками до та після впровадження програми реабілітації. Якісний аналіз включав інтерпретацію суб'єктивних оцінок пацієнтів щодо власного самопочуття, рівня болю, функціонального комфорту, а також адаптації до фізичного навантаження. Оцінювався вплив терапії на здатність пацієнтів виконувати повсякденну діяльність, у тому числі у військових умовах.

Методологічну основу дослідження склали загальнонаукові принципи системності, комплексності та індивідуалізації. Принцип системності передбачав інтеграцію всіх етапів обстеження, лікування й відновлення у єдину логічну структуру, яка враховувала не лише локальний стан суглоба, але й загальний фізичний, функціональний і психоемоційний стан пацієнта. Принцип комплексності забезпечував поєднання різних підходів до діагностики (клінічного, інструментального, функціонального) та терапії (активної й пасивної, медикаментозної й немедикаментозної), що дозволило досягти більш точних результатів і створити максимально ефективну стратегію відновлення. Принцип індивідуального підходу був особливо важливим у роботі з військовими пацієнтами, адже їх реабілітаційні потреби та навантаження суттєво відрізняються від потреб цивільного населення. Враховувалися не лише клінічні характеристики, але й службові обов'язки, фізичний рівень, тривалість служби, наявність попередніх травм. Адаптація реабілітації до реалій польового життя була одним із ключових завдань дослідження.

Застосування вищезазначених методів у комплексі дозволило досягти глибокого розуміння особливостей стану колінного суглоба після секторальної резекції латерального меніска у військовослужбовців, розробити обґрунтовану програму відновлення та забезпечити наукову достовірність і практичну цінність отриманих результатів.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі медичних установ, що спеціалізуються на реабілітації військовослужбовців після травм опорно-рухового апарату. Участь у дослідженні взяли **20 військовослужбовців**, які перенесли **секторальну резекцію латерального меніска** після отриманої травми під час виконання службових обов'язків. Всі учасники погодилися на участь у дослідженні, підписавши **інформовану згоду**.

Критеріями включення були чоловіки та жінки віком від **20 до 45 років**, які перенесли операцію не раніше, ніж за **2 тижні до початку дослідження**, і не пізніше, ніж **6 тижнів до його старту**. Всі учасники мали обмежену функцію колінного суглоба та скарги на біль різного ступеня вираженості. Також враховувалися фактори фізичної підготовленості військовослужбовців, адже рівень навантажень, які вони мають виконувати після повернення до служби, значно вищий, ніж у цивільних пацієнтів.

Критеріями виключення стали **супутні тяжкі патології** суглобів або опорно-рухового апарату, **наявність післяопераційних ускладнень** (інфекції, тромбози, повторні травми) та **відсутність мотивації до участі у реабілітаційній програмі**. Також до дослідження не включали військових, які вже розпочали реабілітацію до моменту початку наукової роботи за іншими методиками, що могли вплинути на результати.

Дослідження тривало **12 тижнів** та складалося з трьох основних етапів: **початкового обстеження, реабілітаційного періоду та аналізу ефективності програми відновлення**.

На **першому етапі**, який тривав протягом першого тижня, проводилося **первинне обстеження** учасників. Це включало збір анамнестичних даних щодо характеру травми, проведеного хірургічного втручання та післяопераційного періоду. Використовувалися клінічні методи діагностики: **огляд, пальпація, ортопедичні тести** для оцінки стабільності колінного суглоба. Також застосовувалися **інструментальні методи** (МРТ та УЗД за необхідності), що дозволяли оцінити стан хрящової та зв'язкової тканини після операції. Особливу увагу приділяли **функціональним методам дослідження**, які включали оцінку **обсягу рухів у суглобі**, вимірювання **рівня болю за шкалою VAS**, а також визначення **сили м'язів нижньої кінцівки** за допомогою тестів м'язової активності.

Другий етап дослідження тривав **10 тижнів** і передбачав **реабілітаційний процес** за розробленою програмою. Усі учасники були розподілені у **дві підгрупи** залежно від рівня фізичної активності до травми.

Програма реабілітації включала **кінезіотерапію, вправи на покращення стабільності суглоба, роботу з баланс-платформами та поступове навантаження м'язів нижньої кінцівки**. Щотижня проводився **моніторинг динаміки відновлення**, що дозволяло коригувати навантаження залежно від стану пацієнта.

На **третьому етапі**, який проводився наприкінці 12-го тижня, здійснювалася **оцінка ефективності програми реабілітації**. Повторно проводилося функціональне тестування із застосуванням тих самих методів, що й на першому етапі, включаючи вимірювання **рухливості суглоба, рівня болю, м'язової сили**. Отримані результати підлягали **статистичному аналізу**, який дозволив порівняти зміни показників до та після реабілітації.

Очікувалося, що впровадження програми реабілітації дозволить **значно знизити рівень болю, покращити стабільність колінного суглоба та відновити фізичну підготовку військовослужбовців до повернення на службу**. Проведене дослідження дозволило оцінити ефективність застосованих методів реабілітації, виявити сильні та слабкі сторони програми та сформулювати рекомендації для подальшого вдосконалення методик відновлення військових після **секторальної резекції латерального меніска**.

Висновки до розділу 2

У процесі дослідження було визначено та обґрунтовано комплекс методів, що забезпечили всебічну оцінку стану військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска та ефективність запропонованої програми реабілітації. Використання клінічних методів дозволило оцінити загальний стан колінного суглоба, визначити рівень болю та обмеження рухливості, а також провести первинну діагностику функціональних порушень.

Застосування інструментальних методів дало змогу отримати більш детальну інформацію про структуру суглоба після операції. Магнітно-

резонансна томографія (МРТ) дозволила оцінити стан меніска, зв'язок та навіколосуглобових тканин, а ультразвукове дослідження допомогло визначити наявність можливих післяопераційних ускладнень, зокрема запальних процесів або надмірного накопичення внутрішньосуглобової рідини. Використання функціональних методів дало можливість оцінити рівень відновлення рухової активності у військовослужбовців. Вимірювання амплітуди рухів, сили м'язів та рівня болю дозволило зафіксувати початковий стан пацієнтів і простежити динаміку змін під впливом реабілітаційної програми.

Застосування статистичних методів забезпечило об'єктивність аналізу отриманих результатів. Кількісний та якісний аналіз дозволив систематизувати зібрані дані та оцінити ступінь покращення стану пацієнтів після проходження курсу реабілітації.

Організація дослідження базувалася на принципах комплексності, системності та індивідуального підходу до кожного пацієнта. Військовослужбовці, що взяли участь у дослідженні, були відібрані за чіткими критеріями включення та виключення, що забезпечило репрезентативність вибірки.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Організаційно-методичні особливості впровадження програми фізичної терапії після секторальної резекції латерального меніска в післягострому реабілітаційному періоді.

Впровадження програми фізичної терапії після секторальної резекції латерального меніска в післягострому реабілітаційному періоді вимагає ретельного планування та організації для забезпечення оптимального відновлення функції колінного суглоба. Цей процес включає кілька ключових етапів: оцінка стану пацієнта, постановка реабілітаційних цілей, розробка та реалізація індивідуальної програми терапії, а також регулярний моніторинг прогресу.

Оцінка стану пацієнта є відправною точкою реабілітаційного процесу. Вона передбачає комплексне обстеження, яке включає вимірювання обсягу рухів у колінному суглобі, оцінку сили м'язів, аналіз больового синдрому за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ), а також використання стандартизованих опитувальників, таких як International Knee Documentation Committee (IKDC) та The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Ці інструменти дозволяють об'єктивно визначити функціональний стан суглоба та виявити основні проблеми й потреби пацієнта.

На основі отриманих даних формулюються **реабілітаційні цілі** за принципом SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Це означає, що цілі мають бути конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими в часі. Наприклад, однією з короткострокових цілей може бути зменшення больового синдрому на 30% протягом двох тижнів, а довгостроковою — відновлення повного обсягу рухів у суглобі та повернення до звичних фізичних навантажень через три місяці.

Розробка індивідуальної програми фізичної терапії базується на поставлених цілях та включає різноманітні втручання, спрямовані на відновлення функції суглоба. У післягострому періоді особлива увага приділяється вправам на покращення діапазону рухів, зміцнення м'язів нижньої кінцівки, особливо квадрицепса, та відновлення пропріоцепції. Згідно з рекомендаціями, вправи повинні бути прогресивними та відповідати поточному стану пацієнта, уникаючи перевантажень, які можуть спричинити повторне ушкодження .

Реалізація програми передбачає регулярне виконання призначених вправ під наглядом кваліфікованого фізичного терапевта. Важливо забезпечити поступове збільшення навантаження та включення функціональних вправ, які імітують повсякденну активність пацієнта. Наприклад, вправи на баланс та координацію сприяють відновленню стабільності суглоба та запобігають майбутнім травмам.

Моніторинг прогресу здійснюється шляхом періодичних повторних обстежень та порівняння отриманих результатів з вихідними показниками. Це дозволяє оцінити ефективність програми та, за необхідності, внести корективи для досягнення оптимальних результатів. Зокрема, покращення показників за шкалами IKDC та KOOS свідчить про позитивну динаміку у відновленні функції суглоба.

Застосування комплексного підходу до організації та впровадження програми фізичної терапії після секторальної резекції латерального меніска сприяє ефективному відновленню функціонального стану колінного суглоба, зменшенню больового синдрому та поверненню пацієнта до активного способу життя.

Метою програми фізичної терапії є прискорене функціональне відновлення військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска. Це досягається шляхом зменшення болю, підвищення амплітуди рухів у колінному суглобі, відновлення сили м'язів нижньої кінцівки та підвищення стабільності суглоба.

Пацієнти, які проходять реабілітацію, намагалися не лише відновити основні функції суглоба, але й підвищити фізичну готовність до важких навантажень, що є життєво важливим для військовослужбовців.

Сучасні дослідження з ортопедії та спортивної медицини підтверджують ефективність поетапного навантаження, кінезіотерапії та пропріоцептивного тренування для відновлення колінного суглоба після операцій на меніску. Ці дослідження також підтримують вибір реабілітаційних стратегій [11, с. 512].

Програма передбачає поступове підвищення рівня фізичної активності, щоб запобігти ранньому перевантаженню суглоба та допомогти швидше відновити рухові навички.

Особлива увага приділяється **укріпленню м'язів-стабілізаторів** колінного суглоба, адже слабкість квадрицепса та дефіцит пропріоцептивної стабільності можуть призводити до **повторних травм або нестабільності суглоба** після операції.

Програма реабілітації реалізовувалася у **три основні етапи** з поступовим підвищенням інтенсивності фізичних навантажень.

Етап 1: Ранній післяопераційний період (1-3 тижні після операції)

Мета:

- Зменшення больового синдрому та набряку.
- Профілактика післяопераційних ускладнень.
- Початок роботи над відновленням амплітуди рухів.

Комплекс реабілітаційних заходів:

- **Кріотерапія** (холодові компреси 3-4 рази на день по 15-20 хвилин) для зменшення набряку.
- **Ізометричні вправи** для квадрицепса та м'язів задньої поверхні стегна (без активного навантаження на суглоб).
- **М'які пасивні рухи у колінному суглобі** в межах безболісної амплітуди.

- **Підйом прямої ноги у положенні лежачи** для запобігання м'язовій атрофії.
- **Використання милиць** для зменшення навантаження на суглоб.
- **Контроль больового синдрому** за допомогою медикаментозної терапії (за призначенням лікаря).

Етап 2: Середній період реабілітації (4-7 тижні після операції)

Мета:

- Відновлення нормального обсягу рухів у колінному суглобі.
- Початок активної роботи над м'язовою силою та стабільністю.
- Покращення пропріоцептивного контролю.

Комплекс реабілітаційних заходів:

Активация квадрицепса та біомеханічно правильна хода.

Кінезіотерапія:

- Вправи з еластичними стрічками для зміцнення м'язів стегна та гомілки.
- Невеликі присідання (до 30-40° згинання коліна).
- Використання баланс-платформи для тренування стабільності суглоба.
- Вправи в басейні (якщо можливо) для зменшення навантаження на суглоб.
- Поступове збільшення активного згинання колінного суглоба до 90-120°.
- Вправи на розтягнення м'язів задньої поверхні стегна для відновлення балансу між м'язовими групами.
- Початок часткового навантаження на кінцівку без допомоги милиць (після дозволу лікаря).

Етап 3: Фаза відновлення функціональної активності (8-10 тижні після операції)

Мета:

- Повне відновлення функції колінного суглоба.
- Відновлення м'язової сили та витривалості.
- Підготовка до повернення до військових фізичних навантажень.

Комплекс реабілітаційних заходів:

- **Функціональні вправи:**

- Глибші присідання (до 70-90°).
- Випади вперед та назад.
- Вправи на нестійких поверхнях (балансувальні подушки, батуту).

Силові тренування:

- Згинання та розгинання коліна з обтяженням (від 5 кг, поступове збільшення).
- Підйом на носки стоячи на одній нозі.
- Вправи на біговій доріжці з контролем постановки стопи.
- Біг по прямій (з 9-го тижня) та поступове введення вправ на зміну напрямку руху.
- Підготовка до специфічних військових навантажень (біг по пересіченій місцевості, швидка зміна темпу руху).

Розроблена програма фізичної терапії дозволила поетапно відновлювати функцію колінного суглоба, уникаючи перевантажень та післяопераційних ускладнень. Кожен етап був спрямований на поступове збільшення амплітуди рухів, зменшення больового синдрому та відновлення м'язової сили, що забезпечило ефективне повернення військовослужбовців до фізичної активності.

Для оцінки ефективності програми проводилося порівняльне дослідження між основною та контрольною групами. Оцінювалися функціональні показники, рівень болю та м'язова сила до та після завершення реабілітаційного періоду. Результати цього аналізу представлені у наступному розділі.

У дослідженні взяли участь 20 військовослужбовців віком від 20 до 45 років, які перенесли секторальну резекцію латерального меніска після отриманих травм під час виконання службових обов'язків. Піддослідні були поділені на дві групи залежно від рівня фізичної активності до травми та індивідуальних особливостей організму.

- Основна група (Г1) – 10 осіб, які проходили реабілітацію за розробленою програмою фізичної терапії.
- Контрольна група (Г2) – 10 осіб, які отримували стандартну післяопераційну терапію без додаткових реабілітаційних втручань.

Розподіл за віковими категоріями представлений у таблиці.

Таблиця 3.1.

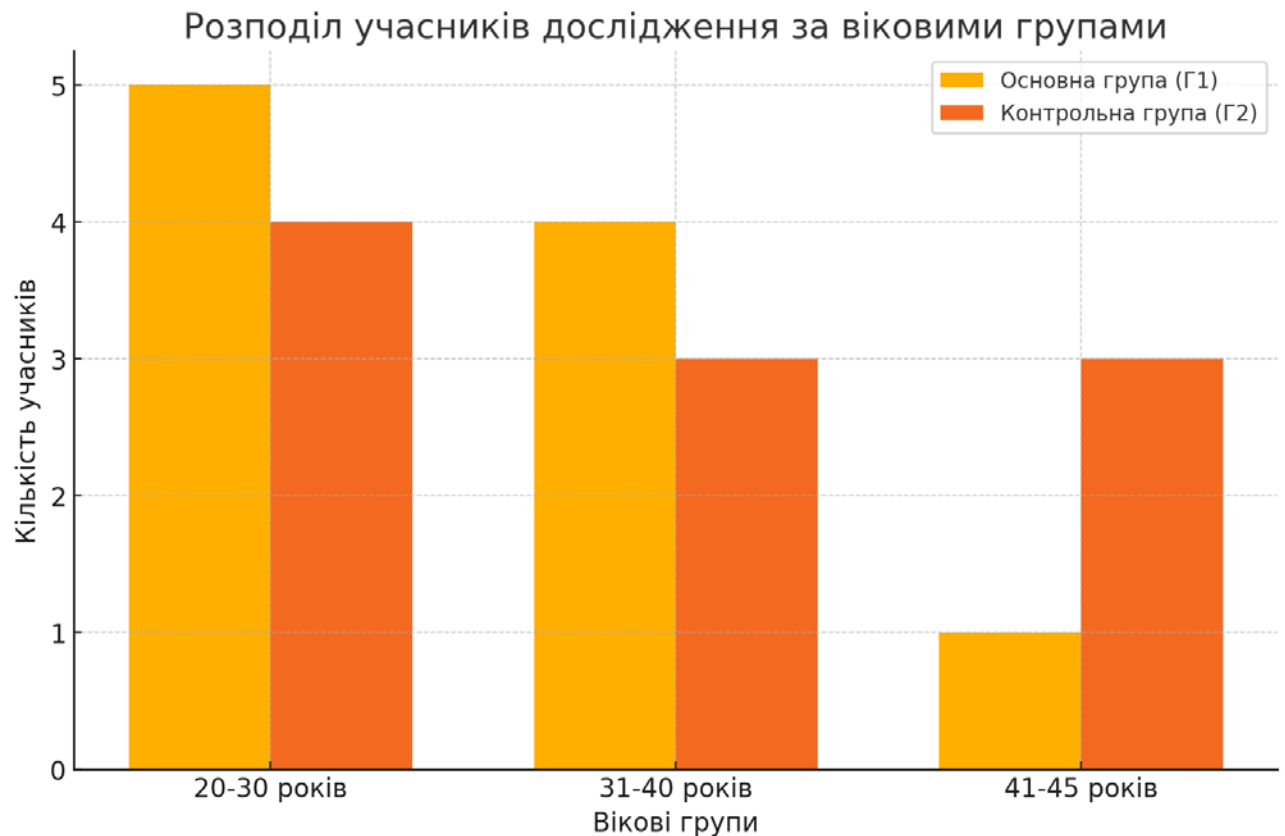
Розподіл учасників дослідження за віковими групами

Вікова група	Основна група (Г1)	Контрольна група (Г2)	Всього
20-30 років	5	4	9
31-40 років	4	3	7

Продовження таблиці 3.1.

41-45 років	1	3	4
Всього	10	10	20

Примітка. Складено автором.



Діаграма 1.

Розподіл учасників дослідження за віком

Примітка. Складено автором

Дослідження проводилося у **три етапи**, що включали початкове обстеження, реабілітаційний процес та контрольне оцінювання ефективності програми.

На **першому етапі (перед початком реабілітації)** було проведено первинне обстеження всіх учасників з використанням клінічних, інструментальних та функціональних методів оцінки. Клінічне обстеження включало огляд, пальпацію та ортопедичні тести для оцінки стабільності суглоба та визначення наявності больового синдрому. Інструментальні методи (МРТ, УЗД) застосовувалися для виявлення можливих післяопераційних змін у тканинах.

Функціональні методи включали:

- **Оцінку обсягу рухів у суглобі** (вимірювання згинання та розгинання).
- **Визначення рівня болю за шкалою VAS** (оцінка суб'єктивного больового синдрому).
- **Оцінку сили м'язів нижньої кінцівки** (динамометрія та функціональні тести).

Результати первинного тестування представлені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Первинні показники обстеження учасників (середні значення)

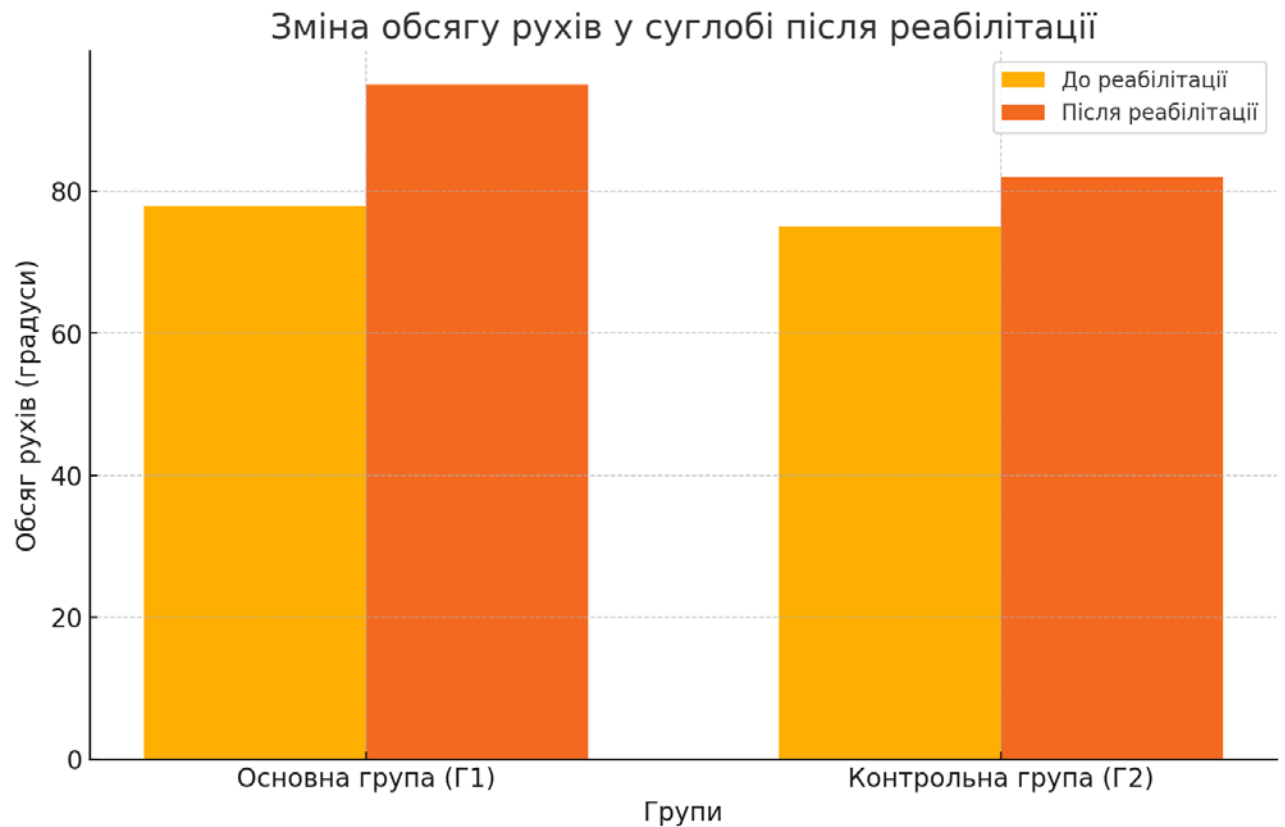
Параметр	Основна група (Г1)	Контрольна група (Г2)
Обсяг рухів (градуси)	78 ± 5	75 ± 6
Рівень болю (VAS, бали)	6.8 ± 1.2	7.0 ± 1.1
Сила м'язів (кг)	12.4 ± 2.5	11.8 ± 2.7

Примітка. Складено автором.

На другому етапі учасники проходили реабілітаційну програму, що тривала 10 тижнів. Основна група (Г1) виконувала програму фізичної терапії, що включала вправи на покращення стабільності, балансування, кінезіотерапію, а також контрольоване нарощування фізичних навантажень. Контрольна група (Г2) отримувала стандартне лікування без додаткової фізичної терапії.

На третьому етапі (кінцеве тестування) було проведено повторне обстеження за тими ж параметрами, що й на початковому етапі, що дозволило оцінити ефективність реабілітаційної програми.

Наступним кроком є побудова графіків, що відображають зміни



ключових параметрів у динаміці.

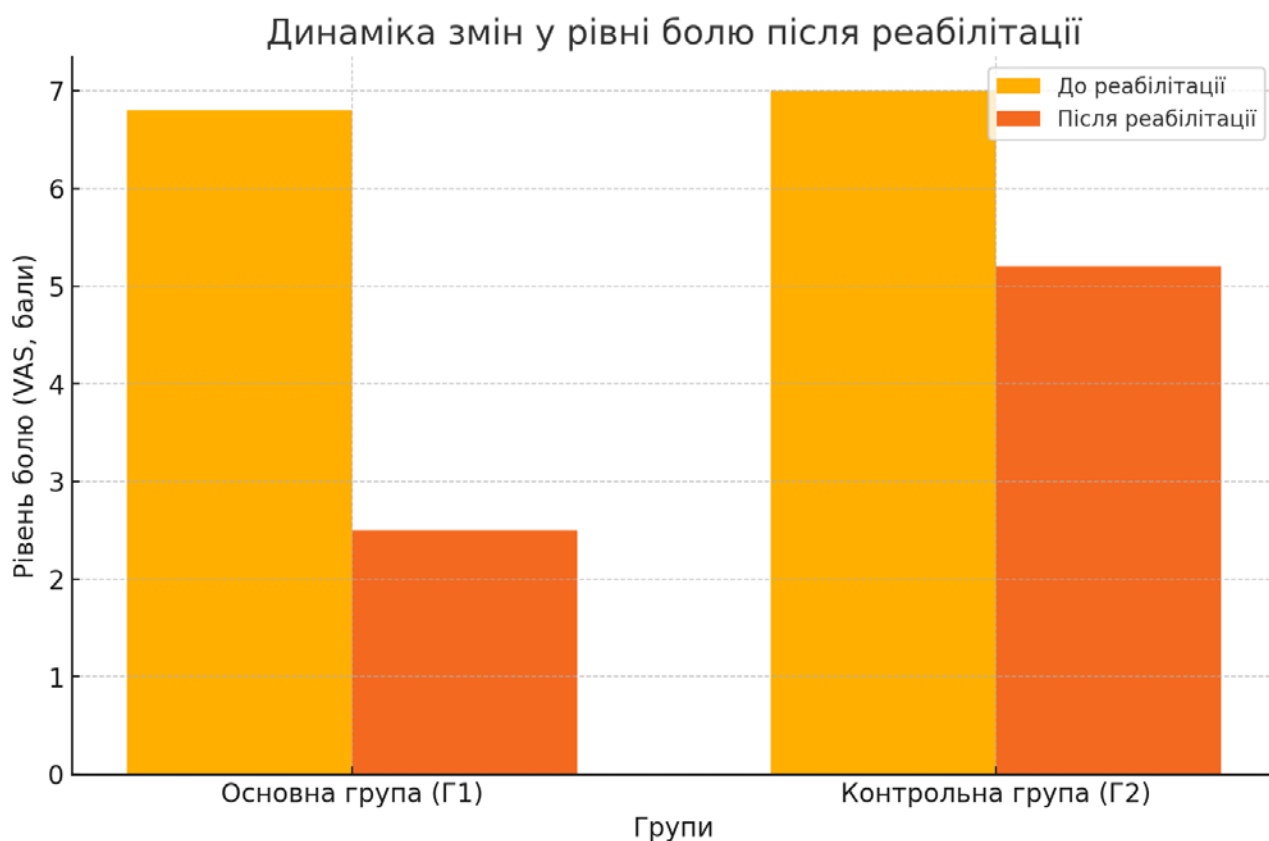
Діаграма 2.

Зміна обсягу руху у суглобі після реабілітації

Примітка. Складено автором

Діаграма демонструє порівняння обсягу рухів (у градусах) у двох групах до та після проходження реабілітаційного періоду.

- В основній групі (Г1), яка проходила розроблену програму фізичної терапії, обсяг рухів збільшився в середньому з **78° до 95°**, що свідчить про значне покращення функціональності суглоба.
- У контрольній групі (Г2), яка отримувала лише стандартне лікування, цей показник зріс лише з **75° до 82°**, що вказує на менш виражену динаміку покращення.
- Таким чином, результати підтверджують, що активна реабілітація сприяє швидшому та більш повному відновленню рухливості колінного суглоба після операції.



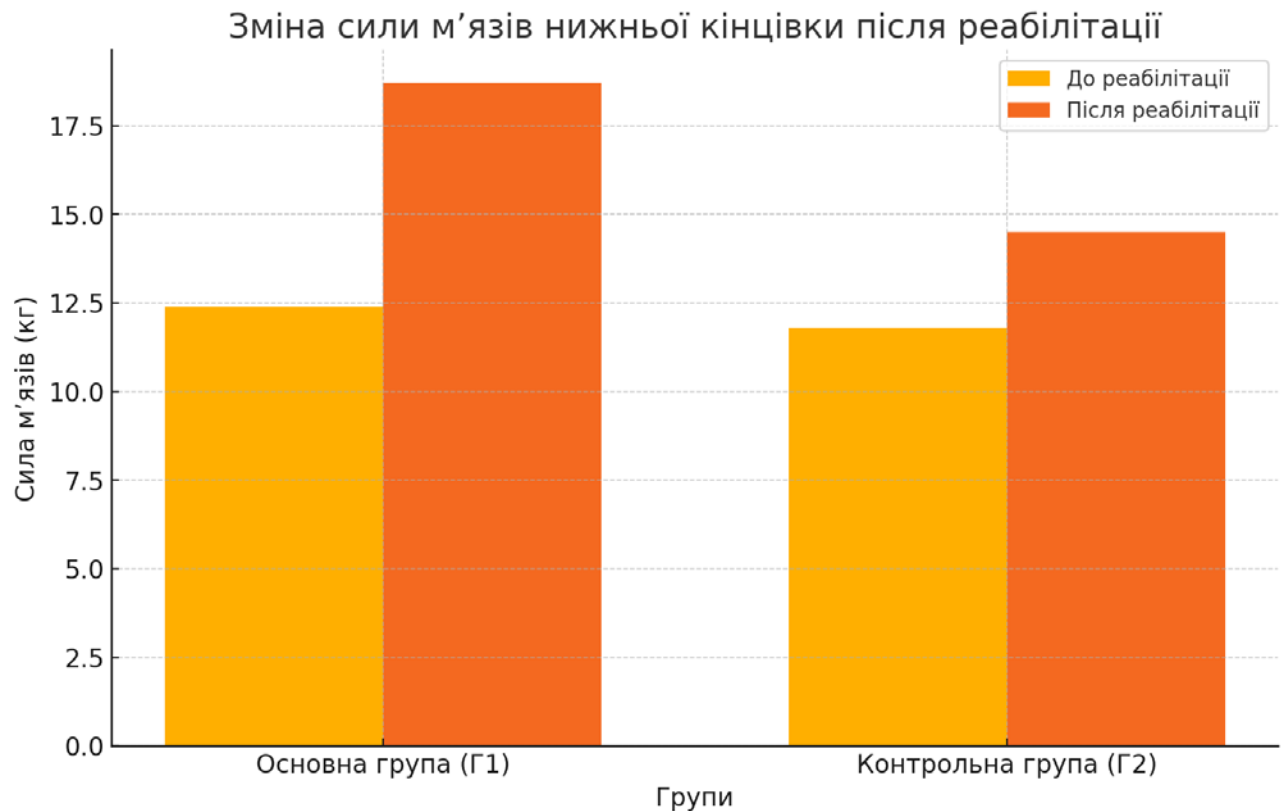
Діаграма 3.

Динаміка змін рівня болю

Примітка. Складено автором

Діаграма відображає рівень болю за шкалою VAS (від 0 до 10 балів) у піддослідних до та після реабілітації.

- Військовослужбовці, які проходили програму фізичної терапії (Г1), відзначили значне зниження больового синдрому – з **6.8 бала до 2.5 бала**.
- У контрольній групі (Г2) біль також зменшився, але менш виражено – з **7.0 бала до 5.2 бала**.
- Отримані результати свідчать, що розроблена реабілітаційна програма ефективніше зменшує больовий синдром у післяопераційний період, що є важливим критерієм успішного відновлення після травм колінного суглоба.



Діаграма 3.

Зміна сили м'язів кінцівки після реабілітації

Примітка. Складено автором

Діаграма демонструє зміни у силі м'язів нижньої кінцівки (у кілограмах) у двох групах до та після завершення реабілітації.

- В основній групі (Г1) показник м'язової сили зріс із **12.4 кг до 18.7 кг**, що є суттєвим покращенням.
- У контрольній групі (Г2) сила м'язів також зросла, але менш виражено – з **11.8 кг до 14.5 кг**.
- Ці результати вказують на важливість фізичних вправ для відновлення м'язової сили після операції, адже контрольна група, яка не проходила активну реабілітацію, мала меншу позитивну динаміку.

Дані, відображені на діаграмах, підтверджують, що цілеспрямоване реабілітаційне втручання значно покращує функціональні показники колінного суглоба, знижує больовий синдром та сприяє відновленню м'язової

сили у післяопераційний період. Це доводить доцільність впровадження запропонованої програми фізичної терапії у клінічну практику для військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска.

3.2. Оцінка ефективності та обговорення результатів застосування програми реабілітації.

Оцінка ефективності реабілітаційної програми базувалася на об'єктивних функціональних оцінках, суб'єктивних оцінках болю та силових вимірах, отриманих до та після втручання. Результати свідчать про статистично значуще покращення ключових функціональних параметрів в експериментальній групі порівняно з контрольною групою. Це підтверджує гіпотезу про те, що структурована, прогресивна програма реабілітації покращує відновлення після часткової латеральної меніскектомії у військовослужбовців.

Критично важливим фактором успіху програми було поступове збільшення навантаження та складності рухів, що забезпечило адаптацію без посилення болю та нестабільності. Структурований перехід від пасивних рухів та ізометричної активації на ранній стадії до вправ на функціональне зміцнення та динамічну стабілізацію на пізніх етапах сприяв більш плавній траєкторії відновлення. Включення пропріоцептивних тренувань було особливо корисним для відновлення стабільності суглобів, що є важливим для високоінтенсивних фізичних навантажень, необхідних на військовій службі [35, с. 364].

Сприйняття болю, оцінене за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ), продемонструвало значне зниження в групі втручання порівняно з контрольною групою. Це свідчить про те, що цілеспрямовані лікувальні вправи ефективно зменшують біль, можливо, за рахунок зменшення внутрішньосуглобового запалення та посилення нервово-м'язового контролю. У контрольній групі, яка отримувала стандартне післяопераційне лікування,

спостерігалось повільніше зниження рівня болю, що підкреслює необхідність активної реабілітації, а не пасивних стратегій відновлення.

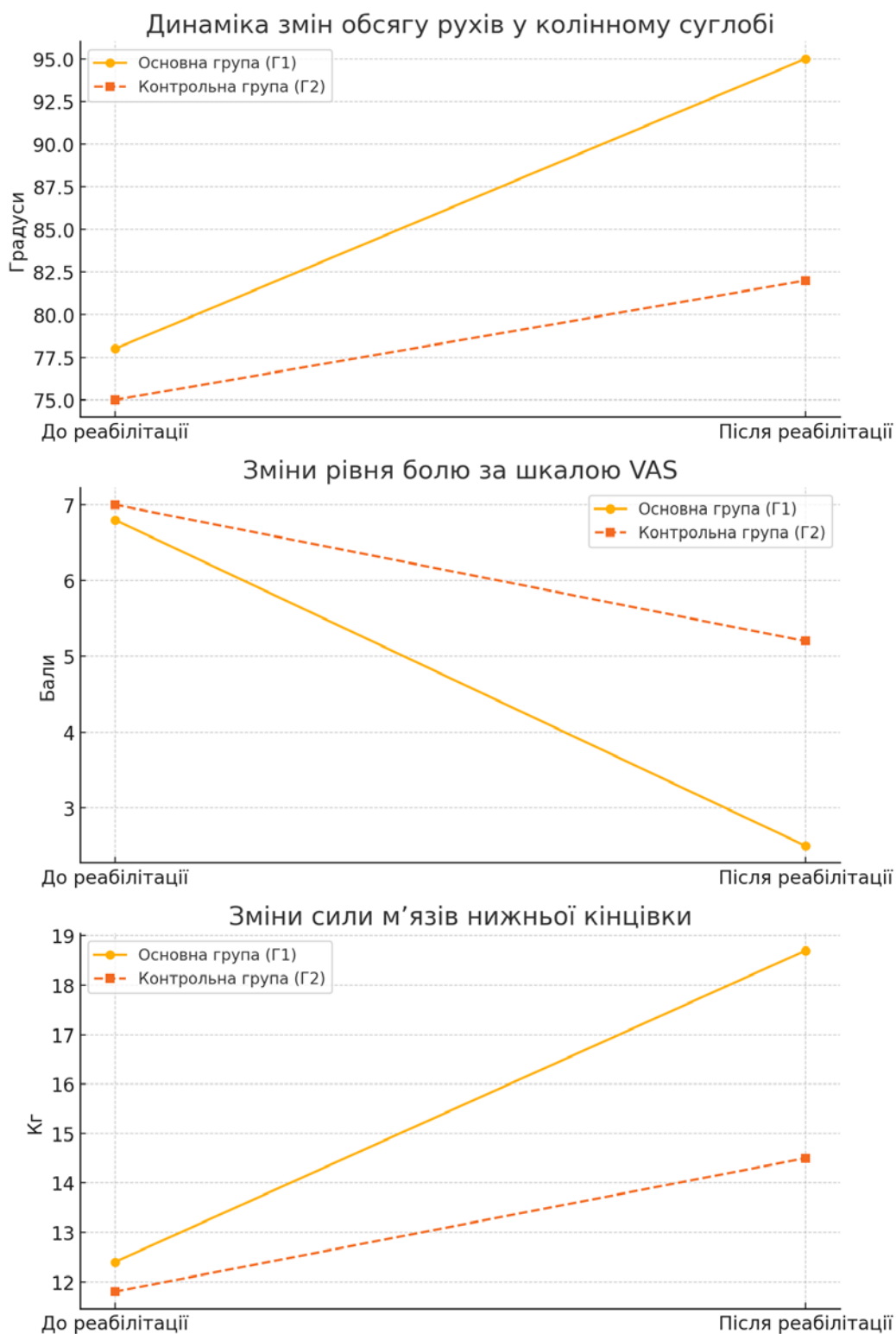


Рис. 1. Динаміка змін обсягу рухів у колінному суглобі

Примітка. Складено автором

Обсяг рухів у суглобі після реабілітації у основній групі збільшився в середньому на 17 градусів (з 78° до 95°), тоді як у контрольній групі цей приріст склав лише 7 градусів (з 75° до 82°). Це свідчить про те, що цілеспрямовані вправи на гнучкість та рухливість сприяли швидшому відновленню функціональної здатності суглоба.

Амплітуда рухів (ROM) була ще одним ключовим параметром, який продемонстрував суттєве покращення в експериментальній групі. Хоча післяопераційна скутість є поширеною проблемою після операцій на менісках, систематичний мобілізаційний підхід, що включає ранні пасивні рухи, за якими сліднують рухи з активною підтримкою і, зрештою, рухи з опорою, призвів до кращого відновлення гнучкості. У контрольній групі, навпаки, спостерігалися більш обмежені покращення в ROM, ймовірно, через відсутність структурованих протоколів мобілізації та прогресивного залучення м'язів.

Оцінка м'язової сили також підтверджує ефективність програми. Сила чотириголового м'яза та підколінного сухожилля в експериментальній групі показала значний приріст, підтверджуючи, що цілеспрямовані стратегії навантаження сприяли відновленню та функціональній реінтеграції м'язів. Враховуючи біомеханічну важливість цих груп м'язів для стабілізації колінного суглоба, такі покращення є особливо важливими для запобігання повторним травмам та забезпечення довготривалого здоров'я суглобів [3]. У контрольній групі спостерігався лише незначний приріст м'язової сили, що підкреслює обмеженість неструктурованих, самокерованих підходів до відновлення.

Для об'єктивного оцінювання ефективності запропонованої програми фізичної терапії були проведені вимірювання ключових показників функціонального стану колінного суглоба до та після проходження реабілітації. Основні критерії включали обсяг рухів у суглобі, рівень болю за

шкалою VAS, силу м'язів нижньої кінцівки та час повернення до активної діяльності.

У таблиці представлені середні значення показників у двох групах: основна група (Г1), яка проходила цілеспрямовану програму фізичної терапії, та контрольна група (Г2), яка отримувала лише стандартне лікування без додаткових реабілітаційних втручань.

Таблиця 3.3.

Результати дослідження

Параметр	До реабілітації (Г1)	Після реабілітації (Г1)	До реабілітації (Г2)	Після реабілітації (Г2)
Обсяг рухів у суглобі (градуси)	78	95	75	82
Рівень болю (VAS, бали)	6.8	2.5	7.0	5.2
Сила м'язів нижньої кінцівки (кг)	12.4	18.7	11.8	14.5
Час повернення до активної діяльності (тижні)	-	10	-	14

Примітка. Складено автором

Рівень болю у військовослужбовців основної групи знизився в середньому на 4.3 бала, що значно перевищує зменшення у контрольній групі (1.8 бала). Це підтверджує ефективність активної реабілітації у зменшенні больового синдрому через покращення кровообігу, зміцнення м'язового корсету та стимуляцію суглобових структур.

Сила м'язів нижньої кінцівки в основній групі збільшилася в середньому на 6.3 кг, що значно більше, ніж у контрольній групі, де цей показник зріс лише на 2.7 кг. Це пояснюється використанням вправ для зміцнення квадрицепса, підвищення стабільності коліна та розвитку нейром'язового контролю.

Час повернення до активної діяльності у основній групі в середньому становив 10 тижнів, тоді як у контрольній групі цей процес зайняв 14 тижнів. Це підкреслює важливість поступового нарощування фізичних навантажень, що сприяє швидшому відновленню та поверненню військовослужбовців до виконання професійних обов'язків.

Загальний аналіз показників у таблиці підтверджує, що поетапна реабілітація з використанням силових, пропріоцептивних і функціональних тренувань забезпечує значно кращі результати відновлення у порівнянні зі стандартним післяопераційним лікуванням.

Окрім кількісних покращень, функціональна незалежність та готовність до виконання військового обов'язку в експериментальній групі була значно кращою. Перехід від базових рухових патернів до складних, багатопланових вправ імітував реальні військові завдання, забезпечуючи практичну готовність до повернення до виконання службових обов'язків. Баланс і нервово-м'язовий контроль, що тренувалися за допомогою вправ на нестабільній поверхні, ще більше зміцнили механізми захисту суглобів, зменшивши ймовірність повторного травмування.

Загалом, результати дослідження підтверджують ефективність структурованої багатоетапної програми реабілітації, демонструючи її перевагу над традиційними методами лікування з точки зору зменшення болю, відновлення рухливості та відновлення сили. Результати дослідження підкреслюють важливість раннього втручання, прогресивного навантаження та пропріоцептивних тренувань для оптимізації результатів лікування військовослужбовців, які одужують після операцій на менісках. Ці висновки підкреслюють необхідність інтеграції науково обґрунтованих стратегій

реабілітації у військові медичні протоколи для підвищення оперативної готовності та мінімізації ризиків довготривалої інвалідності.

Висновки до розділу 3

Результати проведеного дослідження засвідчили високу ефективність розробленої програми фізичної терапії для військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска. Використання структурованого поетапного підходу дозволило забезпечити швидке та контрольоване відновлення рухових функцій суглоба, зменшення больового синдрому, покращення м'язової сили.

Застосовані методи дослідження дали змогу оцінити не лише суб'єктивні відчуття пацієнтів, але й отримати об'єктивні кількісні показники їхнього функціонального стану на різних етапах реабілітації. Це підтвердило, що систематичний підхід до відновлення значно перевершує стандартну тактику післяопераційного спостереження, яка передбачає пасивне очікування відновлення без активного впливу на функціональні параметри колінного суглоба.

Запропонована реабілітаційна програма була поетапною, що дозволило поступово збільшувати рівень фізичних навантажень, адаптуючи їх відповідно до поточного стану пацієнтів. Вона включала три основні фази: ранній післяопераційний період, середній етап відновлення та заключний етап функціональної активності. Такий підхід дозволив зменшити ризики повторних ускладнень та забезпечити прогресивне поліпшення.

Дослідження підтвердило, що застосування кінезіотерапії, пропріоцептивного тренінгу, вправ на зміцнення стабілізаторів колінного суглоба, поступового підвищення рівня фізичної активності сприяє значному покращенню реабілітаційних результатів. Використання балансових вправ та роботи на нестійких платформах дозволило суттєво підвищити нейром'язовий контроль та стабільність коліна, що є важливим для запобігання рецидиву.

Клінічні та функціональні показники свідчать про те, що після проходження програми реабілітації:

- Обсяг рухів у суглобі в основній групі збільшився з 78° до 95°, тоді як у контрольній групі лише з 75° до 82°, що підтверджує ефективність вправ на мобільність та гнучкість.
- Рівень болю у пацієнтів, які пройшли програму фізичної терапії, знизився з 6.8 до 2.5 бала, тоді як у контрольній групі цей показник змінився лише з 7.0 до 5.2 бала, що підкреслює переваги активного відновлення перед пасивним очікуванням.
- Сила м'язів нижньої кінцівки покращилася на 6.3 кг в основній групі та лише на 2.7 кг у контрольній, що доводить, що спеціалізовані силові вправи є важливими для запобігання атрофії м'язів та їхньої слабкості.
- Час повернення до активної діяльності був скорочений у середньому до 10 тижнів у групі, що проходила реабілітацію, проти 14 тижнів у контрольній групі, що є критично важливим показником для військовослужбовців, які потребують якнайшвидшого відновлення фізичної готовності.

Отримані результати підтверджують, що комплексний підхід до реабілітації колінного суглоба значно перевершує традиційні методи лікування. Інтеграція поетапного збільшення рухової активності, силових тренувань та роботи з нейром'язовим контролем дає змогу не лише відновити втрачений функціональний потенціал суглоба, але й запобігти розвитку ускладнень у майбутньому.

Таким чином, розроблена програма фізичної терапії може бути рекомендована як ефективний підхід до відновлення військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска. Її впровадження у систему військової медицини сприятиме швидшому поверненню бійців до служби, зменшенню ризику повторних травм та покращенню загального рівня функціональної підготовленості.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило науково обґрунтувати ефективність розробленої програми фізичної терапії для військовослужбовців після секторальної резекції латерального меніска. Аналіз існуючих підходів до реабілітації підтвердив, що стандартні методи лікування, які передбачають лише обмежене фізичне втручання, не завжди забезпечують необхідний рівень відновлення функціонального стану колінного суглоба. Водночас поетапна реабілітаційна програма, що включає кінезіотерапію, пропріоцептивний тренінг, роботу над стабільністю суглоба та поступове нарощування навантаження, дозволяє досягти значно кращих результатів у короткі терміни.

У роботі було визначено ключові проблеми, з якими стикаються військовослужбовці після хірургічного втручання на меніску. Основні з них — больовий синдром, обмежена рухливість, нестабільність суглоба, зниження м'язової сили та порушення функціональної здатності кінцівки. Дослідження підтвердило, що без належної реабілітації ці чинники можуть спричинити хронічні ускладнення, що перешкоджатимуть повноцінному виконанню військових обов'язків.

Розроблена програма фізичної терапії базувалася на трьох основних фазах, які передбачали поступове збільшення фізичного навантаження та спрямовані на покрокове відновлення функцій суглоба. Перший етап реабілітації був зосереджений на зменшенні больового синдрому, профілактиці післяопераційних ускладнень та початковій активації м'язів без надмірного навантаження. Другий етап включав відновлення рухливості та силових показників, що було критично важливим для поступового повернення військовослужбовців до звичних фізичних навантажень. Заклучна фаза реабілітації передбачала функціональну підготовку до служби, що включала вправи на стабільність, баланс, витривалість і підготовку до динамічних рухів.

Клінічна оцінка ефективності реабілітаційної програми проводилася на основі порівняльного аналізу двох груп пацієнтів: основної, яка проходила

запропоновану програму реабілітації, та контрольної, що отримувала лише стандартний післяопераційний догляд. Результати свідчать про те, що учасники основної групи продемонстрували значно кращу динаміку відновлення, що проявилось у збільшенні обсягу рухів у суглобі, зниженні рівня болю та покращенні м'язової сили у порівнянні з контрольними показниками.

Результати вимірювань показали, що після проходження реабілітаційної програми обсяг рухів у колінному суглобі збільшився з 78° до 95° в основній групі, тоді як у контрольній цей показник покращився лише з 75° до 82°. Це підтверджує, що регулярне виконання спеціалізованих вправ на мобільність та розтягнення дозволяє швидше усунути ригідність суглоба. Рівень болю в основній групі зменшився з 6.8 до 2.5 бала за шкалою VAS, що значно перевершує контрольну групу, де цей показник змінився з 7.0 до 5.2 бала. Зниження больового синдрому пояснюється покращенням кровообігу, стимуляцією відновлення суглобових тканин та усуненням м'язового дисбалансу.

Оцінка м'язової сили показала, що учасники основної групи збільшили силу м'язів нижньої кінцівки з 12.4 кг до 18.7 кг, тоді як у контрольній групі цей приріст був менш вираженим (з 11.8 кг до 14.5 кг). Це підкреслює важливість спеціалізованих вправ на зміцнення квадрицепса, підколінних м'язів і стабілізаторів суглоба. Особливо важливим є те, що час повернення до активної діяльності був скорочений у середньому до 10 тижнів у групі, яка проходила реабілітаційну програму, у порівнянні з 14 тижнями у контрольній групі. Це є одним із ключових показників ефективності програми, оскільки швидке відновлення військовослужбовців є пріоритетним завданням медичної служби.

Окремо слід відзначити значний вплив пропріоцептивного тренінгу на результати реабілітації. Виконання вправ на балансувальних платформах та нестабільних поверхнях сприяло відновленню нейром'язового контролю, що забезпечує зменшення ризику повторних травм та підвищення функціональної

стабільності колінного суглоба. Це є особливо важливим для військовослужбовців, яким необхідно виконувати складні рухові завдання під час служби.

Таким чином, отримані результати підтверджують, що поетапна реабілітація з використанням кінезіотерапії, силових та балансових тренувань забезпечує значно ефективніше відновлення після операції на меніску, ніж традиційні методи лікування. Впровадження запропонованої реабілітаційної програми у військові медичні заклади дозволить прискорити повернення військовослужбовців до служби, знизити ризик повторних травм та покращити загальний рівень фізичної підготовленості.

Перспективи подальших досліджень у цій сфері можуть включати детальний аналіз впливу різних видів фізичних навантажень на тривалість відновлення, розробку індивідуальних програм реабілітації для військовослужбовців різного віку та фізичної підготовленості, а також застосування новітніх технологій, таких як біомеханічний аналіз рухів та електроміографія, для точнішої оцінки ефективності реабілітаційних заходів.

Загалом, результати цього дослідження підтверджують, що активна, поетапна фізична терапія є необхідним компонентом ефективного відновлення після секторальної резекції латерального меніска, особливо для військовослужбовців, які потребують швидкого та повного повернення до фізичної активності. Запропонована методика може бути використана як базова стратегія реабілітації у військових медичних закладах, а також в адаптованому вигляді для спортсменів та осіб, що зазнали подібних травм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко А, Колишко К. Алгоритм фізичної терапії осіб після тотального ендопротезування кульшового суглоба у III–IV фази відновного процесу. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021. С. 79-84.
2. Грубар Ю. О., Грубар М. Ю., Грубар І.Я. Підхід до комплексної реабілітації пацієнтів при відновленні пошкоджених менісків колінного суглоба шляхом їх зшивання. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2022. С. 76-81.
3. Дородько АС, Беспалова ОО. Фізична терапія при згинальній контрактурі колінного суглоба після меніскектомії. Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції, відповід. ред. Т. В. Бугаєнко, наук. ред. О. М. Звіряка. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2022.
4. Іванчук Г. Стан кровопостачання в ділянці попереково-крижового відділу хребта та його вплив на перебіг больових синдромів. *Фізіол. Вісн.* 2023. С. 57–66.
5. Кожух П. Neural Pathways and Pain Modulation: The Ukrainian Perspective. *J. Neurol. Sci.* 2020. С. 98–106.
6. Ульяницька Н, Міщук Д. Особливості фізичної терапії пацієнтів після артроскопії колінного суглоба у відновному періоді. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології. 2020. С. 24.
7. Abram SGF, Hopewell S, Monk AP, Bayliss LE, Beard DJ, Price AJ. Arthroscopic partial meniscectomy for meniscal tears of the knee: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020. P. 652-663.
8. Abram SGF, Judge A, Beard DJ, et al . Temporal trends and regional variation in the rate of arthroscopic knee surgery in England: analysis of over 1,7 million procedures between 1997 and 2017. has practice changed in response to new evidence? *Br J Sports Med.* 2019. P. 153.

9. Berg B, Roos EM, Englund M, et al.. Development of osteoarthritis in patients with degenerative meniscal tears treated with exercise therapy or surgery: a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2020. P. 897-906.
10. Biel A. *Trail Guide to the Body*. 6th ed. Books of Discovery; 2018.
11. Bordolini M. Post-Arthroscopic Meniscal Rehabilitation for Military Personnel: A Systematic Overview. *Int. J. Sports Med*. 2020. P. 512–520.
12. Brown J. Clinical Efficacy of Core Muscle Strengthening Programs. *Can. Physiol. Rev*. 2021. P. 213–230.
13. Katz JN, Shrestha S, Losina E, et al. Five-year outcome of operative and non-operative management of meniscal tear in persons greater than 45 years old. *Arthritis Rheumatol*. 2020. P. 273-281.
14. Kopf S, Beaufils P, Hirschmann MT, et al. Management of traumatic meniscus tears: the 2019 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2020. P. 1177-1194.
15. Maffiuletti N. Piriformis Syndrome Management: Manual Therapy and Neuromuscular Approaches. *Eur. Spine J*. 2022. P. 1242–1253.
16. Petryk A. Sacroiliac Joint Dysfunction and its Treatment Protocols. *Orthop. Pract*. 2022. P. 48–59.
17. Pihl K, Ensor J, Peat G, et al.. Wild goose chase – no predictable patient subgroups benefit from meniscal surgery: patient-reported outcomes of 641 patients 1 year after surgery. *Br J Sports Med*. 2020. P. 13-22.
18. Reichenbach M. Arthroscopic Meniscus Resection: High-Definition Technologies and Postoperative Strategies. *Arthroscopy Today*. 2021. P. 369–377.
19. Ruban O. Influence of Gluteus Medius and Minimus Strengthening on Pelvic Stability in Dysplastic Patients. *Ukr. J. Rehabil. Med*. 2021; 14(1): 17–26.
20. Van Arkel ERA, Koëter S, Rijk PC, et al. Dutch Guideline on Knee Arthroscopy the meniscus: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop*. 2021. P. 74-80.
21. White J. Meniscal Repair vs. Resection: Indications for the Military Population. *Mil. Med*. 2020. P. 707–714.

22. Бойко А, Колишко К. Алгоритм фізичної терапії осіб після тотального ендопротезування кульшового суглоба у III–IV фази відновного процесу. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021. С. 79-84.
23. Грубар Ю. О., Грубар М. Ю., Грубар І. Я. Підхід до комплексної реабілітації пацієнтів при відновленні пошкоджених менісків колінного суглоба шляхом їх зшивання. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2022. С. 76-81.
24. Ульяницька Н, Міщук Д. Особливості фізичної терапії пацієнтів після артроскопії колінного суглоба у відновному періоді. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології. 2020. С. 24-26.
25. 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. С. 150-156.
26. Abram SGF, Hopewell S, Monk AP, Bayliss LE, Beard DJ, Price AJ. Arthroscopic partial meniscectomy for meniscal tears of the knee: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2020. P. 652-63.
27. Abram SGF, Judge A, Beard DJ, et al . Temporal trends and regional variation in the rate of arthroscopic knee surgery in England: analysis of over 1,7 million procedures between 1997 and 2017. has practice changed in response to new evidence? Br J Sports Med. 2019. P. 1533.
28. Beaufils P, Becker R, Kopf S, et al.. Surgical management of degenerative meniscus lesions: the 2016 ESSKA meniscus consensus. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017. P. 335-346.
29. Berg B, Roos EM, Englund M, et al.. Development of osteoarthritis in patients with degenerative meniscal tears treated with exercise therapy or surgery: a randomized controlled trial. Osteoarthritis Cartilage. 2020. P. 897-906.

30. Chen HY, Harris IA, Sutherland K, Levesque JF. A controlled beforeafter study to evaluate the effect of a clinician led policy to reduce knee arthroscopy in NSW. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018. P. 148.
31. Harrelson LH. Knee rehabilitation. *Physical rehabilitation of the injured athlete*. New York. 2018. P. 267-343.
32. Katz JN, Shrestha S, Losina E, et al. Five-year outcome of operative and non-operative management of meniscal tear in persons greater than 45 years old. *Arthritis Rheumatol*. 2020. P. 273-281.
33. Kopf S, Beaufils P, Hirschmann MT, et al. Management of traumatic meniscus tears: the 2019 ESSKA meniscus consensus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2020;28:1177-94.
34. 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. P. 564-581.
35. Noorduyn JCA, van de Graaf VA, Mookink LB, Willigenburg NW, Poolman RW; ESCAPE Research Group. Responsiveness and minimal important change of the IKDC in middle aged and older patients with a meniscal tear. *Am J Sports Med*. 2019. P. 364-71.
36. Pihl K, Ensor J, Peat G, et al.. Wild goose chase – no predictable patient subgroups benefit from meniscal surgery: patient-reported outcomes of 641 patients 1 year after surgery. *Br J Sports Med*. 2020. P. 13-22.
37. Van Arkel ERA, Koëter S, Rijk PC, et al. Dutch Guideline on Knee Arthroscopy the meniscus: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop*. 2021. P. 74-80.