

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

Нагорна Ольга Миколаївна

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ ГОНАРТРОЗОМ В
УМОВАХ ГОСПІТАЛЮ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ

Спеціальність: 227 Терапія та реабілітація

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ А.М. Руденко

к. фіз. вих., доцент кафедри терапії та
реабілітації

«__»_____ 2025 року

Виконавець

_____ О.М. Нагорна

«__»_____ 2025 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЛІКУВАННЯ ТА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЕФОРМУЮЧОГО АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА.	9
1.1 Клініко-етіологічні особливості проявів деформуючого артрозу колінного суглоба.....	9
1.2 Методи лікування деформуючого артрозу колінного суглоба.....	15
1.3 Фізична терапія та комплементарні засоби реабілітації у процесі відновлення осіб із гонартрозом.....	18
Висновки до першого розділу.....	26
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	27
2.1 Методи дослідження	27
2.2 Організація дослідження	32
Висновки до другого розділу.....	35
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ ГОНАРТРОЗОМ ПІСЛЯ АРТРОПЛАСТИКИ В УМОВАХ ГОСПІТАЛЮ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ	36
3.1 Формування клінічного профілю пацієнтів за МКФ.....	36
3.2 Структурні компоненти та зміст програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни	39
3.3 Аналіз та узагальнення результатів дослідження.....	48
Висновки до третього розділу.....	53
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	62

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВАШ - візуально-аналогова шкала болю

ГА - гонартроз

ГП – група порівняння

ДА - деформуючий артоз

ОА – остеоартроз

ОГ – основна група

ОРА – опорно-руховий апарат

КС – колінний суглоб

МКФ - Міжнародної класифікації функціонування

ТВ – терапевтичні вправи

ФТ – фізична терапія

LKS - шкала Lysholm Knee Scoring

ВСТУП

Актуальність теми. Довготривалий військовий конфлікт на території України вимагає від сильної статі людства значних фізичних та психоемоційних зусиль. Останні порушення/розлади провокують розвиток різних захворювань українського воїна, особливо опорно-рухового апарату (ОРА). Дегенеративно-дистрофічні ураження суглобів є однією із патологій з якою найчастіше мають справу ортопеди-травматологи. У 90% випадків дегенеративно-дистрофічні процеси локалізуються у великих та середніх суглобах нижніх кінцівок, де колінний суглоб найбільш уразливий. Колінний суглоб (КС) є біомеханічно складним та найважливішим для локомоторної діяльності людини зчленуванням, патологія якого спричиняє погіршення функціонування всього ОРА. Понад 70 % кістково-м'язових уражень припадає саме на колінний суглоб. Захворювання якого найчастіше зустрічається у осіб зрілого віку. В Україні щорічно реєструється біля 330000 первинних захворювань суглобів серед дорослих - в основному це деформуючий артоз (ДА) різної етіології. Протягом останнього десятиліття частота гонартрозу (ГА) не має тенденції до зниження. Генетичний етіопатогенетичним чинник розвитку ДА обумовлений особливостями розвитку сполучної тканини та патологічними руховими стереотипами. При цьому значні фізичні перевантаження, амуніція, переохолодження, додаткові травмування, розлади живлення мікроелементами, стресогенність складають чинники для розвитку ГА військовослужбовця [10, 21, 27].

За результатами досліджень В.І. Котелевського (2017) доведено, що стресові чинники можуть спричиняти дегенеративно-дистрофічні зміни ОРА.

Гонартроз приводить до погіршення фізичного стану воїна, а хронічна прогресуюча течія і втрата працездатності викликають проблеми психологічного характеру, і ведуть до обмеження соціально-побутової активності та виконання бойових завдань [8, 27].

При ураженні колінного суглоба ключовим клінічним проявом є порушення опорно-рухової функції нижніх кінцівок, що значно впливає на якість життя пацієнтів. Одним із частих наслідків прогресування остеоартрозу є розвиток фронтальних деформацій колінного суглоба - зокрема, варусної або вальгусної вісі, що додатково ускладнює функціональне відновлення [5, 11, 24].

Сучасні хірургічні підходи до лікування гонартрозу включають ендопротезування, остеотомії, артропластику та артродез. На сьогодні ортопеди найчастіше використовують артропластику на початкових стадіях дегенеративних змін, яка спрямована на відновлення втрачених функцій суглоба, зменшення больового синдрому та запобігання інвалідизації. Застосування високотехнологічних методів та мінімально інвазивних хірургічних технік дає змогу покращити післяопераційний прогноз, пришвидшити репаративні процеси та мінімізувати ускладнення [24].

Функціональні порушення, що виникають у післяопераційному періоді, зумовлені не лише передопераційним станом суглобових структур, але й реакцією організму на хірургічне втручання, обмеженням фізичної активності, а також особливостями перебігу регенеративних процесів. Сучасні дослідження підтверджують важливість мультидисциплінарного підходу до реабілітації, де ключову роль відіграє індивідуалізована програма фізичної терапії, заснована на функціональній діагностиці, оцінці порушень ходи, балансу, сили м'язів та стабільності колінного суглоба [21, 25].

Однак на практиці досі бракує єдиної, науково обґрунтованої стратегії фізичної терапії для пацієнтів після артропластики колінного суглоба, що ускладнює стандартизацію процесу реабілітації та впливає на кінцеві результати відновлення. Сьогодні активно впроваджуються такі сучасні методи, як нейром'язова електростимуляція, кінезіотейпування, роботизовано системи пасивної розробки/мобілізації суглобів та спеціальні терапевтичні вправи (ТВ). Останні, переслідують різні цілі, тривалість проведення, терміни призначення і застосування, не уточнені можливості раннього осьового навантаження та відновлення рухової функції колінного суглоба [10].

У контексті нових хірургічних підходів та можливості ранньої активізації пацієнтів (включно з осьовим навантаженням), постає необхідність у розробці та впровадженні оновлених реабілітаційних програм. Ці програми мають бути адаптовані до сучасних стандартів доказової медицини, передбачати поетапне функціональне навантаження, застосування «фізичний терапевт-пацієнт» зв'язку, а також навчання пацієнтів-воїнів самостійного контролю за станом колінного суглоба в умовах повсякденного життя та військово-польових умовах.

Мета дослідження – розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити програму фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу спеціальної літератури проаналізувати існуючі підходи до застосування засобів фізичної терапії у осіб із деформуючим остеоартрозом колінного суглоба.

2. Розробити та апробувати програму фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

3. Оцінити ефективність запропонованої програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Об’єкт дослідження – процес фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Предмет дослідження – зміст і структура застосування засобів фізичної терапії для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що:

- доповнені теоретичні уявлення про дію запропонованих засобів фізичної терапії на стан функції нижніх кінцівок уражених деформуючим остеоартрозом колінного суглоба;

- розширені дані про необхідність послідовного застосування засобів фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни;

- визначено організаційні та методичні основи фізичної терапії для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни, які базуються на пацієнт-центрованому і мультидисциплінарному підходах, індивідуалізації реабілітаційного втручання відповідно до виявлених проблем на основі Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) із урахуванням основних її компонентів на рівні доменів функції, активності та участі.

Практична значущість дослідження полягає в аналізі методів та засобів, які використовуються в ортопедичній практиці, а також удосконалення комплексної

для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни. При цьому дослідження передбачає застосування комплексної програми фізичної терапії, яка направлена на поліпшення якості і прискорення динаміки відновлення осіб із гонартрозом після артропластики. Результати наукового дослідження можуть бути використані у викладанні навчального курсу дисциплін спеціальності 227 Терапія та реабілітація першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівнів освіти: «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату», «Фізична терапія у ортопедії та травматології», «Фізична терапія травм війни». Результати дослідження впроваджено в практику діяльності КНП Сумської обласної ради «Сумський обласний клінічний госпіталь ветеранів війни», що підтверджено відповідним актом.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань був використаний наступний комплекс методів дослідження: аналіз наукової і науково-методичної літератури; педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічний експеримент); клінічні методи дослідження (антропометрія, гоніометрія, мануальне м'язове тестування, шкала Lysholm Knee Scoring (LKS), візуально-аналогова шкала болю (ВАШ)); методи математичної статистики.

Апробація результатів дослідження. Основні результати наукового дослідження заслухано у ході доповіді:

- IV Всеукраїнській конференції «Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині», яка відбулася 28 березня 2025 року у Національному фармацевтичному університеті (м. Харків) в on-line режимі. Тема доповіді: Реабілітаційні втручання при гонартрозі.

- VIII Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини», яка відбулася 27-28 березня 2025 року у Харківській державній академії фізичної культури в on-line режимі. Тема доповіді: Клінічний реабілітаційний менеджмент осіб із гонартрозом.

- II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика», яка відбулася 29-30 травня 2025 року у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка.

Тема доповіді: Фізична терапія військовослужбовців із гонартрозом в умовах госпіталю ветеранів війни.

Публікації. Основні положення кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеню магістр відображено у публікаціях:

1. Нагорна О.М. Питання реабілітаційного втручання при оперативному лікуванні гонартрозу / матеріали IV Всеукраїнської конференції «Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині» // Збірник наукових праць. – Харків, 2025. – Випуск 4. – С. 151-153.

2. Нагорна О.М. Фізична терапія військовослужбовців із гонартрозом в умовах госпіталю ветеранів війни / матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика» (29-30 травня 2025 року). – Суми, 2025. – С. 106-109.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг кваліфікаційної роботи становить 64 сторінки, текст містить 14 таблиць та 3 рисунки. У списку використаних джерел 64 найменувань із них 36 англомовні.

РОЗДІЛ 1

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЛІКУВАННЯ ТА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЕФОРМУЮЧОГО АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА

1.1 Клініко-етіологічні особливості проявів деформуючого артрозу колінного суглоба

Незважаючи на те, що більшість дослідників в якості цілі захворювання розглядають суглобовий хрящ, визначення остеоартрозу постійно переглядається. В теперішній час загальноприйняте наступне положення: Остеоартроз являється результатом одночасної дії механічних і біологічних факторів, які порушують не тільки суглобовий хрящ, але і субхондральну кістку. У визначенні захворювання є вказівка на його мультифакторіальність: остеоартроз може бути ініційований багатьма факторами, включаючи генетичні, еволюційні, метаболічні і ревматичні. Захворювання вражає всі тканини синовіальних суглобів. В результаті, хворі остеоартрозом мають морфологічні, біохімічні і біомеханічні зміни в клітинах і матриксі, які призводять до зношування, розволокнення, альтерації і втрати суглобового хряща, а також до остеосклерозу субхондральної кістки, формуванню остеофітів і субхондральних кісток, що і зумовлює специфіку захворювання [2, 29]. Термінологічне визначення – остеоартроз, артроз, остеоартрит, деформуючий артроз – в теперішній час в десятій Міжнародній класифікації хвороб (МКХ-10) представлені як синоніми та включено до рубрик M15-M19.

Аналіз статистичних матеріалів в нашій країні і за кордоном показує, що дегенеративно – дистрофічні захворювання (ДДЗ) суглобів мають значне місце в загальній структурі захворюваності. За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я ДДЗ колінного суглобу займають перше місце серед аналогічних уражень інших суглобів (25 – 31%) і складають 1 – 2% із всіх осіб, страждаючих ортопедичною патологією. Вони найчастіше уражають людей працездатного віку (40–60 років), призводять до порушення опорної і рухової функції нижніх кінцівок і являються причиною тривалих термінів тимчасової і стійкої втрати працездатності [17, 29, 34]. Найточнішою, відповідній патогенезу анатомічних змін в суглобі, являється визначення "деформуючий остеоартроз", а відповідно локалізації

патологічного процесу – коксартроз, гонартроз і т.д. Це визначення первинне дегенеративне ураження хряща з наступною деформацією суглобових кінцівок і осифікацією м'яких тканин суглоба. Запальні зміни являються другорядними. Проте деякі автори вважають весь артроз другорядний, а виділені групи первинного артрозу пояснюють незнанням їх етіології. Захворювання розвивається поступово, без гострого початку.

Розповсюдженість остеоартрозу на Україні достатньо висока і складає 2200 чоловік на 100 тис. населення, захворюваність – 497 чоловік [29]. Цей показник, як показано дослідженнями популяції, які проводяться в інших країнах, практично ідентичний такому в Сполучених Штатах Америки і значно вище показників у Великобританії. В цілому, в різних країнах світу поширеність остеоартрозу широко коливається.

Деформуючий артроз (остеоартроз) – дистрофічне захворювання суглобів, у основі якого лежить дегенеративне ураження хряща з вторинними кістковими змінами епіфізів (у вигляді крайових розростань, склерозу та кістоподібних розріджень) [1, 11].

Захворювання є поліетіологічним. Розвиток патологічного процесу пов'язується з великою кількістю факторів. Найбільш доведено значення механічного фактору. Це може бути макро- або мікро травматизація хряща з послідовним розвитком його дегенерації, або порушення статички суглобів, яке призводить до підвищення навантаження на різні частини поверхні суглобів та порушення суглобного хряща [14].

Причинами деформуючого артрозу, поряд з тривалим перевантаженням суглобів, можуть бути вроджена патологія (дисплазія кульшових суглобів), неправильне зрощення після переломів, рецидивуючі крововиливи в суглобову порожнину (при гемофілії), порушення секреції синовіальної рідини (внаслідок артриту) [15; 46].

Виникненню деформуючих артозів можуть сприяти рецидивуючі запальні процеси, порушення функції ендокринних залоз, трофічні розлади (судинні та нервові порушення). Причиною розвитку артрозу може бути також генетична неповноцінність ферментних систем. Хоч з роками відбувається природне зношення тканин, лікарі не схильні відносити артроз до захворювань старості, враховуючи,

що він не рідко зустрічається у хворих і 40, і 30, і навіть 20-ти років – особливо, якщо людина займається спортом. Але вікові зміни опорного апарату можуть стати передумовою цієї патології [17].

Найбільш типово захворювання починається після 40-50 років, а у людей після 65-70 років ця хвороба зустрічається в 97% випадків. У виникненні деформуючого артрозу не з'ясованої етіології суттєве значення мають вікові зміни в суглобах, обумовлені структурно-функціональними порушеннями білково-глікозаміногліканових комплексів костно-хрящової тканини суглобу, а також зміни імунологічного стану під час старіння людини. Отримані раніше дані свідчать про те, що деформуючий артроз не з'ясованої етіології зустрічається у 40-45% осіб пізнього онтогенезу і лише 1-3% осіб молодого віку [20].

Крім того, деформація суглобів спостерігається частіше у жінок. У зв'язку з менопаузою, у осіб з ожирінням, приймаючих кортикостероїдні засоби. А також такі етіологічні фактори, як масоване Р-опромінювання, асептичні некрози, подагра, цукровий діабет та ін [24, 41].

Переважаюча більшість клініцистів систематизували причини первинного та вторинного ДА [31, 40, 45], до причин первинного ДА відносять:

1. Статичні перевантаження, що перевищують функціональні можливості хрящової тканини: важка фізична праця з повторюваними стереотипними рухами; надмірне заняття спортом; зайва вага тіла.

2. Порушення конгруентності суглобних поверхонь хряща: вроджені дисплазії (кульшового суглобу, вальгусна та варусна установка кінцівки); вроджені та придбані порушення статичності (сколіоз, кіфоз, генералізована гіпермобільність зв'язкового апарату, плоскостопість, гіперлордоз); аномалії розвитку скелету.

3. Зміни фізико-хімічних властивостей матриксу суглобного хряща: механічна мікротравматизація (травма, контузія хряща); порушення субхондрального кровопостачання кістки; метаболічні зміни в результаті захворювань (подагра, пірофосфатна артропатія); порушення ендокринної і нервової систем (цукровий діабет, нейротрофічна артропатія); внутрішньосуглобові переломи, вивихи; хронічний гемартроз (гемофілія).

Причини вторинного ДА:

1. Деформації внаслідок: мукополісахаридів; спонділоепіфізарної дисплазії; множинної епіфізарної дисплазії; вродженої дисплазії кульшового і колінного суглобів; епіфізіолізу; неправильно зрослих переломів; індукування лікарськими препаратами.

2. Захворювання крові: гемофілія.

3. Порушення розвитку: дисконгруентність; нейропатії; нестабільність суглобу.

4. Метаболічні й ендокринні захворювання: акромегалія; хондрокальциноз; охроноз; діабет.

5. Некроз кістки: ідіопатичний; внаслідок гемоглобінопатії.

6. Запальний процес: інфекція; травми.

Механічний фактор. Роль травми значна в розвитку остеоартрозу [10]. Вплив травми можна розглядати по-перше, як дія неадекватного навантаження на функціонально повноцінний суглоб; по-друге, як дія фізіологічного навантаження на функціонально неповноцінний суглоб [3, 15]. Порушення статички після травми або перенесеного захворювання з ураженням однієї кінцівки веде до тривалого перенавантаження другої непошкодженої, в суглобах якої через декілька років також розвивається остеоартроз. На думку спеціалістів, у людей різного ураження суглобів нижніх кінцівок не являється вирішуючим фактором в розвитку остеоартрозу.

В 25 – 40% випадків після всіх видів травм колінного суглобу неминучий розвитку гонартрозу. Експериментальні дані також підтверджують роль травми в розвитку захворювання [35]. Таким чином, значення травми являється одним із вирішальних факторів в розвитку остеоартрозу.

Нервово-трофічний фактор. Пошкодження чутливих нервів призводить до вазомоторних розладів з наступним зниженням опірності тканини до дії зовнішнього середовища і розвитком деструктивних змін.

Схожість відповідної реакції організму на різні, шкідливі фактори з розвитком змін в суглобах в порядковій послідовності симетрію цих змін можна розглядати як трофічний вплив нервової системи [42].

Травма суглоба супроводжується потоком больових імпульсів в корі головного мозку і підкіркових центрів, де і з'являються застійні вогнища

збудження. При порушенні проведення імпульсів в нервовій тканині з'являються з поступовим розвитком дегенеративних змін в хрящі. Наявність дегенеративних змін в хрящі без зв'язку їх з визначеною патологічною дією деякі дослідники роз'яснюють розвитком.

Порушення при остеохондрозі поперекового відділу хребта супроводжуються іррадіацією болі в нижні кінцівки і призводять до дегенеративних змін в хрящі [38].

Виявлені зміни в нервових елементах капсули суглоба, отриманих при операціях у хворих гонартрозом.

Значення трофічного фактору в розвитку остеоартроза підтверджується експериментальними дослідженнями: тривале подразнення периферичних нервів викликає зміни в суглобах, які нагадують зміни при [7, 12]. Наведені дані вказують на важливу роль трофічних порушень в розвитку гонартрозу.

Судинний фактор. В останні роки було проведено ряд досліджень, присвячених вивченню судинного фактору, сприяючого розвитку гонартрозу. Було визначено, що ведуча роль залишається за гемодинамічними порушеннями, тобто змінами в системі мікроциркуляції крові [47].

Наявність судинних порушень при остеоартрозі виявлено багатьма дослідниками. Але значення цього фактору авторами розглядається неоднозначно. Деякі дослідники вказують на недостатнє надходження артеріальної крові в зв'язку із звуженням або спазмом артеріол і розвитком венозного застою в тканинах суглобу, також мають посилення на зниження кровонадходження тканин суглобу за рахунок атеросклерозу судин.

Існують припущення, що зміни в суглобах при артрозі зв'язані з достроковим старінням капілярної системи, в результаті чого відбувається порушення кровообігу в тканинах суглобів на капілярному рівні [29].

Велике значення як вітчизняними, так і закордонними авторами приділяється зменшенню васкуляризації фіброзної капсули і синовіальної оболонки з наступаючими порушеннями продукції синовіальної рідини, за рахунок якої відбувається живлення хряща [29, 33].

Порушення кровопостачання синовіальної оболонки відображається на стані процесів осмоса в суглобі, невід'ємно зв'язаних з живленням хряща. Таким чином, характер судинних порушень при остеоартрозі достатньо різноманітний, і

беззаперечно їх вплив на протікання дистрофічних змін в тканинах суглобу. Значення судинного фактору необхідно розглядати в тісному зв'язку з вегетативно – трофічними розладами в тканинах суглоба.

Ендокринний фактор. Дисфункція залоз внутрішньої секреції багатьма авторами розглядається як причина остеоартрозу.

Статеві гормони зумовлюють позитивний кальцієвий і білковий баланс, збільшують остеобластичну активність. Зниження їх вироблення в період клімаксу, після видалення яєчників, в немолодому віці супроводжується остеопорозом кісток і болями в суглобах, інколи з розвитком типових для остеопороза змін.

Вплив функцій кори наднирників на обмінні процеси в організмі загалом і в кістковій тканині в частості безсумнівно. Так, переважання андрогенів з їх анаболітичними властивостями сприяє порушенню мінерального обміну при остеопорозі. Посилення продукції глюкокортикоїдів активізує катаболічні процеси і веде до остеопорозу. Дегенеративні зміни в суглобах, виявлені при гіпо- та гіперфункції щитовидної залози, в період клімаксу, більшість вчених розглядає як прояв дисфункції.

Існує встановлений зв'язок між естрогенною насиченістю і дегенеративними змінами в суглобах. При зниженні естрогену суглоби уражаються значніше, ніж при нормальному їх вмісті [35].

Значення ендокринного фактору в розвитку остеоартрозу до кінця не розкрито, але роль порушень гормонального балансу в організмі для метаболізму хрящової тканини дуже велика.

Вікові зміни. Значення вікових змін в розвитку артрозу визнається більшістю авторів, старіння як неспецифічний чинник відображає дію комплексу факторів (зниження функції ОРА, багатовікові порушення навантаження різних частин суглоба та ін), котрий виявляється під дією різного несприятливого впливу в процесі життя людини.

Роль спадковості в етіології остеоартрозу достатньо значна [44].

За анамнезтичними даними, остеоартроз часто розвивається у осіб, які знаходяться в умовах охолодження і підвищеної вологості. Вказані фактори, напевно, знижують опірність організму, викликають порушення кровообігу в

тканині суглоба, від чого в першу чергу страждає хрящ [18]. Порушення живлення хрящової тканини супроводжується структурними змінами в ньому, синовіальній оболонці і фіброзній капсулі, а механічні якості хряща, як відомо, залежать від його структури і хімічного складу [38].

Вивчення різноманітних сторін етіопатогенеза остеоартроза дозволяє правильно підібрати комплекс заходів, направлених на попередження захворювання, і проведення патогенетичного обумовленого лікування і фізичної терапії.

1.2 Методи лікування деформуючого артрозу колінного суглоба

Лікування пацієнтів з остеоартрозом, в тому числі з гонартрозом, являється складною задачею. Воно повинно бути диференційованим і комплексним з урахуванням індивідуальних особливостей хворого, а саме: віку, статі, стадії і форми захворювання, функціонального стану опорно-рухового апарату в цілому, наявність різних ускладнень та супутніх захворювань і багато іншого [11].

В комплексному лікуванні даних хворих на всіх стадіях захворювання застосовуються: медикаментозна терапія, голкорексфлексотерапія, фізіотерапія, лікувальні внутрішньосуглобові блокади з кортикостероїдами і препаратами фірми „HELL”, хондропротектори „Гіалган”, „Остеоніл” SVF терапія, PRP терапія та інші [11, 24, 54].

Об'єм призначення медикаментозних засобів залежить від стадії і вираженості процесу. В фазі гострого болю, коли остеоартроз може бути ускладнений, використовують внутрішньосуглобові введення „Діпрослана”, стероїдні протизапальні засоби для зняття болю та запалення, міорелаксанти і препарати які діють на симптоматичні порушення, обумовлені венозною недостатністю. Разом з перерахованими основними препаратами, перелік препаратів на цій стадії може бути значно розширений за рахунок використання препаратів систематичної дії – ензимотерапії.

Для покращення кращого стану організму рекомендовані антиоксиданти, вітаміни, макроелементи. При необхідності назначають транквілізатори і седативні засоби. У випадку необхідності використання нестероїдних протизапальних препаратів в теперішній час віддається перевага призначенню селективних

інгібіторів циклооксигенази – 2 (ЦО Г – 2) – „Месулід”, „Моваліс”, „Целебрекс”, які погіршують фізіологічно необхідну циклооксигеназу – 1, селективні для циклооксигенази – 2 і не порушують метаболізм суглобового хряща.

В фазі хронічного болю призначають селективні нестероїдні протизапальні засоби, міорелаксанти. В цій фазі доречно проводити лікування препаратами з хондромодулюючим ефектом. Лікування може бути продовжено препаратами, покращуючими загальний стан організму.

В фазі ремісії також необхідно продовжувати медикаментозне лікування, яке повинне включати препарати з кондромодулюючим ефектом, а при наявності у хворих проявів остеоартрозу – препарати, які покращують якість кісткової тканини („Остеогенон”) [11].

У зв'язку з тим, що при остеоартрозі спостерігаються дистрофічні процеси в переартикулярних тканинах, приєднуються і інші суглоби, хребет, а при тривалому існуючому чи тяжкому враженню суглобів страждає весь організм, консервативні заходи повинні бути направлені на нормалізацію цих порушень. Тому, окрім медикаментозної терапії, широко використовують засоби фізичної терапії.

Призначення хондропротекторів (базисна терапія), доречно в молодому і середньому віці у хворих з гонартрозом I – II ступеня захворювання.

При III – IV стадії захворювання воно уже малоефективне.

Фізичні фактори займають важливе місце в лікуванні гонартрозу. При призначенні фізичних методів лікування і реабілітації хворих з цією патологією враховується не тільки синдромогенетичний підхід і активність захворювання, але і загальний стан даного пацієнту, і адекватність терапії яка проводиться хворим [24].

При неефективності консервативного лікування, навіть при II – III стадіях гонартрозу будь-якого генезису показано оперативне лікування. А при наявності диспластичних процесів в області колінних суглобів – раннє профілактичне хірургічне лікування.

Показаннями для оперативного лікування остеоартрозу колінного суглобу являються:

- больовий синдром, який не знімається консервативними методами лікування;

- наявність фронтальної деформації (варус-вальгус), супроводжується значними порушеннями опорно-динамічної функції нижньої кінцівки;
- наявність внутрішньосуглобових пошкоджень, менісків і зв'язок з елементами „блокади” суглобу або навпаки нестійкість;
- наявність вільних тіл колінного суглобу (хондроматоз);
- хронічне запалення синовіальної оболонки колінного суглобу – гіпертрофічний синовіт;
- повне руйнування суглобової поверхні з утворенням контрактури а далі – анкілоз.

Оперативні втручання, які виконуються при артрозі колінного суглобу, були умовно розділені на дві групи. Перша – внутрішньосуглобові втручання. До них відносять:

1. Артротомія, дебридемент, хейлотомія (ревізія суглобу з видаленням порушених ділянок тканин суглобу).
2. Артротомія, видалення вільних хондроматозних тіл.
3. Артротомія, видалення або резекція зруйнованих менісків, опрацювання зруйнованих ділянок суглобового хряща, спонгіалізація.
4. Трансплантація суглобового хряща.
5. Ендопротезування.

Друга – позасуглобові втручання. До них були віднесені різні варіанти остеотомії стегнової та великогомілкових кісток (з резекцією або остеотомією малогомілкової кістки).

Враховуючи різноманітність протікання післяопераційного процесу з групи хворих, фізична терапія також повинна бути адаптована для кожної групи втручань. При цьому окремі артротомічні операції на сьогодні виконуються по засобам малоінвазивної технології – артроскопії, або по засобам артротомічної технології з нанесенням незначної післяопераційної травми тканинами колінного суглобу. Опірні ланцюги суглобової тканини також травмуються.

Реабілітаційні інтервенції для хворих, які перенесли інші втручання, повинні бути комбінованими, активними, з ранньою функцією суглобу і навантаженням нижньої кінцівки. Однак в залежності від оперативної травми і об'єму втручання, які визначає хірург, характер реабілітації може бути змінений.

Інші оперативні втручання, а саме трансплантація суглобового хряща, ендопротезування, у більшій мірі, наносять тканинам суглобу велику або дуже велику травму. Втручання впливає на тканини опірної частини суглобу і структури, які відповідають за функцію суглобу. Частково травмуються деякі судини і нерви. Тому реабілітаційні інтервенції для пацієнтів, які перенесли такі втручання, повинні бути комбінованими, з поступовим збільшенням навантаження, бути адекватним функції суглобу після визначеного терміну іммобілізації суглобу і передбачати поступове навантаження на вісь нижньої кінцівки [11, 24, 38].

1.3 Фізична терапія та комплементарні засоби реабілітації у процесі відновлення осіб із гонартрозом

Успішне рішення питань лікування пацієнтів хворих, які перенесли оперативне втручання на колінному суглобі, потребує належної організації реабілітаційних заходів засобів в післяопераційний період. При цьому сучасна фізична терапія таких пацієнтів привертає все більше уваги спеціалістів самого різного фаху.

Однак до теперішнього часу питання реабілітації хворих при хірургічному лікуванні остеоартрозу колінного суглобу мало вивчені [3, 5, 6, 10, 21].

Відповідно до Закону України № 1053-IX від 03.12.2020 «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» реабілітація повинна володіти властивостями пацієнтоцентричності, цілеспрямованості, своєчасності, послідовності, безперервності та функціональної спрямованості. До кінцевого досягнення мети реабілітації залучається мультидисциплінарна команда, яка шляхом проведення комплексних лікувально-реабілітаційних заходів спрямованих на максимальне відновлення порушених фізіологічних функцій організму і розвиток компенсаторних пристосувань.

Не менш важливою задачею реабілітації являється відновлення професійних навиків на основі максимального розвитку функціональних можливостей організму. Кінцевим результатом проведення всесторонньої реабілітації хворого є повна соціальна активність та належна якість життя.

Використання фізичних тренувань в комплексі з другими і близькими по механізму рефлексорної дії фізичними факторами, підвищує ефективність

відновлюючи процесів при хворобах і пошкодженнях і відповідає концепції комплексного лікування і реабілітації в медицині [39].

Як стверджують ряд авторів, свідома і активна участь хворих у виконанні фізичних вправ сприяє мобілізації резервних факторів організму [42].

Процес фізичного тренування являється тільки відновлення ураженої системи, що і оздоровленням всього організму хворого, що важливо при постанові реабілітаційного процесу. Терапевтичні вправи є головними методом відновного лікування всіх уражень опорно-рухового апарату, в залежності від патології суглобів дегенеративно- дистрофічного генезису. Це пов'язано з тим, що функціональні методи лікування сприяють не тільки укріпленню м'язів, покращенню кровообігу та лімфообігу, але і виробленню компенсаторних механізмів, направлених на відновлення і покращення функцій колінного суглобу. Адекватне застосування ТВ таким хворим сприяє покращенню м'язово-зв'язкового апарату і відновленню осьового навантаження і, таким чином збереженню стабільності колінного суглобу [6, 14, 25, 39].

ТВ призначають та використовують з урахуванням стадії артрозу, ступеня порушення функцій суглобу і активності артрозу в щадному режимі.

Щадний режим призначають в гострій стадії або стадії загострення, при якому ведучим являється спокій, правильне положення кінцівки (позиціонування), забезпечуючи послаблення болі та розслаблення м'язів в зоні ураження суглобу кінцівки. У таких випадках ТВ звичайно використовується в поєднанні з іншими ортопедичними засобами на фоні регламентованого режиму і відповідно до терапевтичних завдань [10].

На окремих етапах курсу лікування гонартрозу ТВ сприяють попередженню ускладнень, що викликаються тривалим спокоєм; прискоренню ліквідації анатомічних і функціональних порушень; збереженню, відновленню або створенню нових умов для функціональної адаптації організму хворого до фізичних навантажень. При цьому ТВ сприяють відновленню не тільки функціональних показників але і психо-емоційного стану.

В системі фізичної терапії хворих при оперативних втручаннях на колінному суглобі ТВ мають велике значення ще до операції, де науковці виділяють диференційований підхід фізичних вправ орієнтований на ступінь тяжкості

захворювання, ступінь компенсації хворого, на принцип етапності і індивідуалізації лікування [19, 22].

Мобілізуєчі ТВ проводяться зазвичай в формі ранкової гігієнічної гімнастики з елементами дихальної гімнастики силових занять, які мають профілактичну спрямованість, цілеспрямованість, загальнозміцнюючу і тонізуючу дію, покращують кровообіг, дихання, сприяють нормалізації обмінних процесів і тканинного метаболізму. Вправи прості, однотипні, доступні, охоплюють різні м'язові групи, вони відповідають принципу «розсіяного навантаження». Основні фізичні зусилля при цьому покладаються на здорові м'язи.

Оскільки мобілізуюча гімнастика сприяє покращенню загальнозміцнюючих процесів, ми вважаємо, що у хворих з остеоартрозом для неї протипоказань немає. Мобілізуюча гімнастика необхідна на всіх етапах реабілітації. Однак, при поганому самопочутті, підвищенні температури необхідно тільки дещо знизити процедурне дозування. Під час занять можуть бути використані полегшені вихідні положення.

Деякі автори рекомендують виконання довільних рухів в окремих суглобах кінцівки шляхом виховання активного регулювання м'язового напруження, розслаблення і скорочення м'язів антагоністів-антагоністів даного сегмента кінцівки. При цьому стоять локальні завдання – збільшити об'єм і силу у визначеному м'язі або групі м'язів, стимулювати відновлення рухів у них. Але формування ізольованих реципрокних рухів у окремих суглобах в подальшому забезпечує відпрацювання комплексних рухових актів. Така регуляція м'язів може бути статичною і динамічною [21, 23].

Застосування ТВ у вигляді статичних фізичних навантажень можна розподілити на два напрямки виконання: явне відображення будь-якого руху – ідеомоторна вправа та ритмічне ізометричне напруження.

Ідеомоторна гімнастика, де у різних наукових джерелах можна зустріти рекомендації «вольових напружень», «імпульсної гімнастики» м'язів, які знаходяться у бездіяльному стані, «посилці імпульсів до рухів» іммобілізованої чи травмованої кінцівки. Уявні рухи супроводжуються мінімальними м'язовими скороченнями, піддаючимися об'єктивній реєстрації. На цій основі лікувальний метод можна віднести до гімнастичного. Оскільки під час ідеомоторної вправи видимого скорочення м'язів не відбувається, такий рух слід відносити до пізнього, а

саме тренування-до статичного. При уявному виконанні руху біоелектричні характеристики м'язів ідентичні таким при реальному русі, вони лише знижені по амплітуді і частоті осциляції, що дає основу розглядати уявний рух як істинний моторний акт з різко зниженою інтенсивністю процесів збудження у м'язах. При уявному виконанні рухів відмічено посилене стомлення вегетативних реакцій, що пов'язано із затримкою дихання хворим під час тренування та запропонував систему занять з регульованим диханням [23].

Ізометрична гімнастика, де вольове збудження імпульсів активного руху при якому тонус м'язів збільшується, але без її укорочення, прийнято відносити до ізометричного напруження. Встановлено, що при ізометричному напруженні еферентний розряд посилюється за рахунок імпульсації м'язових веретен, непригніченої м'язовими волокнами, оскільки, відсутній момент скорочення м'язу. Таке посилення сприяє розповсюдженню біоелектричного впливу полів активності задіяних мотонейронів на сусідні, вигідно збуджені клітини і рекрутує їх. А оскільки на скорочуюче м'язове волокно, окрім сили напруження, одночасно буде діяти зворотно направлена сила розтягнення відбувається перебудова скорочувальних білків, стимулюються пластичні процеси у м'язі.

Кінетична гімнастика, де динамічні тренування окремих м'язів в ізотонічному режимі. Ціль тренувань – укріплення м'язової системи, покращення пластичності і тонусу, збільшення рухомості суглобів, виховання і стимуляція довільних рухів, підготовка хворого до виконання складних комплексних рухів. За своїм призначенням це – спеціальні вправи, так як вони спеціально направлені на ізолюване включення визначених м'язів, уникаючи заміщень і складних поєднань. За способом виконання вправ даного виду гімнастики можуть бути пасивними, пасивно-активними і активними. В цілому вони направлені на вироблення простих рухових актів (згинання, розгинання, відведення, приведення, ротація).

Методи стимуляції непрацюючих та укріплення ослаблених м'язів полягають в активізації синергістів, використанні полегшених положень. Методи розслаблення полягають в застосуванні таких стимулів м'язової активності, які б перебороли функціональне порушення та компенсували його.

Передопераційний стан ОРА відіграє важливу роль в успіху оперативного лікування і послідуєчій рухової реабілітації. У хворих з гонартрозом

функціональний стан цього апарату суттєво знижено. Наявність больового синдрому примушує щадити кінцівку, що супроводжується гіпертрофією м'язів і перерозподілом їх тону. Такий стан м'язів відображається на трофіці тканин колінного суглобу. Порушення трофіки тканин сприяє розвитку остеопорозу і може стати причиною ускладнень, як при операціях так і в післяопераційному періоді. Ці зміни порушують біомеханіку колінного суглобу і збільшують навантаження, викликаючи в ньому другорядні патологічні зміни [23, 45].

Враховуючи вище сказане, становиться зрозуміла важливість передопераційної рухової реабілітації, направленої на підвищення емоційного тону, покращення кіркових процесів, максимально можливе покращення функції суглобу і функціонального стану м'язових груп, оперуючої кінцівки, покращення трофіки всіх тканин хворої кінцівки, декомпресію поперекового відділу хребта і підготовку хворого до наркозу, навчання вправам раннього післяопераційного періоду і пересування на милицях [23, 24, 28].

В цей період, хворих слід навчати деяким побутовим навикам, дозволяючим після оперативного втручання полегшити роботу середнього медичного персоналу: підняття тазу, перевертання на живіт та ін. Також передопераційні заходи повинні бути направлені на покращення вентиляції легень і легеневого кровообігу. Всім хворим похилого віку, а також страждаючим хронічними захворюваннями органів дихання та кровообігу, призначаються заняття ТВ за 7 днів до операції [6].

Задачі передопераційного періоду полягають в наданні загальнозміцнюючої і десенсибілізуючої дії, нормалізації обміну речовин і функціонального стану нервової системи, стимуляції функції тканин [6].

Як видно із вище викладеного, всі автори, одні в своїй думці, що передопераційний період необхідно, але, шкода, не всі приділяють важливої уваги передопераційній підготовці хворих.

Аналіз літератури довів, що необхідною умовою для успішної реабілітації хворих, перш за все, являється раннє розроблення рухів в суглобі вже в перші дні після операції [10, 21].

Ходьба прооперованих хворих супроводжується кульганням. Порушується узгодженість в роботі м'язів. Умовою повноцінної реабілітації являється максимальне відновлення опорно рухової функції оперованої кінцівки і

біомеханічних параметрів ходьби, а також пристосування до тривалих статичних навантажень [22].

Післяопераційна іммобілізація кінцівки стає причиною більш пізньої розробки рухів, і, тим самим, негативно впливає на функцію суглобу. В післяопераційному періоді задачі фізичної терапії диктуються особливостями протікання даного періоду – наявність ускладнень (порушення кровообігу в кінцівці, тромбози, м'язова атрофія, обмеження рухомості в суглобах) [10].

Застосовані в теперішній час методи оперативного втручання дозволяють вести хворих після операції без додаткової зовнішньої іммобілізації з раннім призначенням фізичних вправ і активізації хворих з пересуванням за допомогою милиць [25].

Ефективність ТВ значно зростає якщо заняття доповнюють вправами з еластичними стрічками, балансувальними платформами, фітбол- м'ячами. Сучасний інвентар сприяє розвитку пластичності, точності, узгодженості, координації рухів, підвищуючи загальну рухомість, балансувальні навички але при цьому збільшується фізіологічне навантаження [23].

Виконання гімнастичних вправ у воді, або гідрокінезіотерапія, в практиці відновного лікування пацієнтів, які перенесли оперативне втручання, займає особливе місце. Згідно фізичним законам, маса тіла у воді зменшується. Це дозволяє проводити гімнастику в антигравітаційних умовах, коли найменші м'язові скорочення можуть викликати повний об'єм рухів в ослаблених кінцівках. В той час вода, являючись щільним середовищем, надає супротив руху. Оскільки цей опір діє м'яко (в силу характеру щеплення частин води), воно легше переборюється м'язами, при цьому м'язи відчують тренуючий вплив. Вода також дає змогу більш тривалого утримання статичних положень. Тиск води на грудну клітку надає супротив вдиху, сприяючи видиху (що само по собі полегшує вдих). Тим самим здійснюється дихальна гімнастика і м'яким щадним чином укріплюються м'язи, що беруть участь в акті дихання. У воді робота системи кровообігу протікає більш складно: підвищується хвилинний і ударний об'єм серця. Це потребує додаткових енерговитрат, а при виконанні дихальних вправ в пружному середовищі за рахунок збільшення переборюючої роботи ці показники ще більше підвищуються. Тобто гімнастика у воді сприяє підвищенню працездатності і фізичної витривалості.

Водне середовище створює специфічні умови для ефективної реабілітації. Всі види реабілітаційних заходів у басейні пов'язані із м'язовою роботою, що має значення при оцінці впливу процедур на ряду з іншими факторами. Характеризуючи специфіку впливу водяного середовища на організм людини [23, 52].

Клінічний досвід свідчить про те, що масаж широко використовується при захворюваннях ОРА у зв'язку з його вираженим впливом на систему кровообігу і суглобовий апарат [15].

В основі механізму дії масажу лежать складні взаємообумовлені рефлексорні, нейрогуморальні, нейроендокринні, обмінні процеси, керовані центральною нервовою системою. Початковим ланцюгом у механізмі цих реакцій являється подразнення механорецепторів шкіри, перетворюючих енергію механічних подразнень в імпульси, що надходять в центральну нервову систему.

Формуючись в центральній нервовій системі відповідні реакції сприяють нормалізації регулюючої і координуючої її функції, зняттю або зменшенню проявів парабіозу, стимуляції регенеративних процесів. Збудливість нервової системи в залежності від її вихідного функціонального стану, фази патологічного процесу, методики масажу може підвищуватись або знижуватись. Місцеві реакції, виникаючи в тканинах під впливом безпосередньої механічної дії масажу являються, у визначеній мірі, генералізованої реакції організму рефлексорного характеру. При цьому певне значення має поява в гуморальному середовищі біологічно-активних речовин (гістамін, ацетилхолін), виконуючих активну роль в стимуляції адаптивно-трофічної функції вегетативної нервової системи. В результаті взаємодії всіх цих ланцюгів при дозованому проведенні масажу відбувається мобілізація та тренування захисно-приспосувальних механізмів, що сприяють забезпеченню терапевтичного ефекту при ряді захворювань, а у здорових людей – сприяють фізичній досконалості. Слід підкреслити, що протягом всієї історії використання масажу змінився не тільки місцевий, але і загальний вплив цієї процедури на організм. Дослідження по використанню масажу дозволяють вважати його фактором, сприяючим оздоровленню і зміцненню організму, сприятливо діючим на центральну нервову систему, гуморальні механізми регуляції функцій, нервово-м'язовий апарат, центральні і периферичні ланцюги кровообігу, шкіру та інші функціональні системи. Шляхом покращення загального і місцевого

кровообігу масаж веде до покращення функцій периферичного нейромоторного апарату, що виражається у змінах біоелектричної активності м'язової тканини, відновлює або підвищує м'язову працездатність і пристосування до фізичних навантажень. У передопераційному періоді необхідно сприяти нормалізації порушеного обміну, зниженню запально-больового синдрому відновлення тону м'язів, усунення або зменшення порочних положень нижньої кінцівки [15, 57].

Різні види масажу (класичний, сегментарно-рефлекторний, сполучнотканинний) необхідні, як в передопераційному, так і в післяопераційних періодах. Масаж надає сприятливий ефект в різні терміни після операції в санаторних умовах при деформуючому остеоартрозі. На більш віддалених етапах реабілітації автори рекомендують проводити масаж перед ТВ для зняття болю і напруження м'язів. Комплексна реабілітація з використанням класичного або сегментарного масажу сприятливо впливає на функціональний нервово-м'язового апарату [15].

Особливо широкий розвитку у ортопедичній практиці одержали сегментарний і точковий масажі. У сегментарному масажі ставиться мета знайти і вплинути на рефлекторні зміни в поверхнево розташованих тканинах тіла людини. При сегментарному масажі використовуються прийоми класичного масажу – погладжування, розтирання, розминання, вібраційні. Головним завданням сегментарного масажу є зняття напруги в тканинах знайдених зон поразки. Масажист повинен точно знати відповідні сегменти [15].

Фізіотерапевтичні засоби слід використовувати одночасно з хірургічними і ортопедичними заходами і здійснювати до повного лікування. Це значить, що необхідний постійний тісний контакт хірурга-травматолога з фахівцем фізіотерапії і реабілітації. При призначенні фізіотерапії необхідно враховувати вид травми, фазу процесу, вплив окремих фізичних методів, час, необхідний для загоєння окремих кісток, і загальний стан організму потерпілого. Починати фізіотерапію фахівці рекомендують на 2-5-ий день після операції і залежно від клінічних проявів захворювання. Перші 10 днів після операції переважають болі, набряк і спазм м'язів, де для знеболення, ліквідації набряку, розсмоктування крововиливів і прискорення регенерації кістки застосовують: інтерференційні струми, магнітотерапію та ультрафіолетові опромінювання при відкритих раньових

поверхнях. Ультрафіолетові опромінювання 3 полів по 400 см² в сегментарній зоні або на симетричній неуразеній кінцівці; дозування 1 – 4 біодози, всього 8 – 12 сеансів. Для покращення тонусу м'язів використовують електричну стимуляції м'язів різними портативними пристроями [11, 23, 24].

Всі вищеперераховані методики відновлення застосовувались для лікування захворювань і наслідків травм ОРА, однак досить поверхнево описані засоби фізичної терапії, які потребують індивідуального і комплексного підходу після хірургічного лікування гонартрозу.

Висновки до першого розділу

1. Вивчення і аналіз сучасної спеціальної літератури з проблеми фізичної терапії хворих після оперативних втручань з приводу гонартрозу регламентує впровадження адекватних програм фізичної терапії для вказаного контингенту з урахуванням стадії процесу, характеру оперативного втручання, віку і стану хворих, що дозволить значно покращити результати лікування і якість їх життя.

2. Існує незначна кількість методів і методик проведення фізичної терапії хворих з патологією колінного суглобу, які переслідують завдання загального характеру, мають розбіжності у термінах призначення і застосування засобів відновлення.

3. Передопераційна підготовка хворих і післяопераційні засоби фізичної терапії в науковій літературі описано недостатньо, а саме: терміни призначення пасивних і активних рухів оперованою кінцівкою; навчання пересуватися на милицях; відновлення навички нормальної ходьби і тренувати ходьбу; тренування статичної і динамічної рівноваги; удосконалення фізичних вправ у воді і плавання.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

При проведенні дослідження ми керувались сучасними принципами і вимогами до методів. Нами використовувались такі групи методів: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; антропометричне вимірювання окружності стегна; гоніометрія; мануальне м'язове тестування; візуально-аналогова шкала болю (шкала ВАШ), шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale; методи математичної статистики.

Аналіз науково-методичної літератури. Аналізуючи літературні джерела, було визначено актуальність і основні напрямки досліджуваної проблеми. Зокрема, було опрацьовано різноманітні методичні напрямки використання реабілітаційних інтервенцій.

Антропометрія. Антропометричні вимірювання являються простим і доступним методом, дозволяючим з допомогою простих вимірів і розрахункових формул оцінити тілобудову і динаміку його змін. У своїй роботі ми для виявлення ступеня гіпотрофії стегна, а також наявності набряків, інфільтрації м'яких тканин в зоні операції проводились лінійні виміри. Пошкодження меніску і хряща суглобу супроводжується гіпотрофією м'язів стегна. Для визначення ступеня гіпотрофії проводились виміри стандартною сантиметровою стрічкою в положенні лежачи на спині. Вимірювання проводилось 3 рази щоб уникнути помилок. Ступінь гіпотрофії визначалась за параметрів обох стегон.

Незважаючи на простоту цього методу, він використовується повсюдно, так як відображає процеси втрати (атрофії) і приросту маси після травм і оперативних втручань. Відомо, що у відповідь на травматичну чи оперативну агресію рефлекторно розвивається гіпотрофія м'язів. Під впливом спеціальних вправ, масажу і електростимуляції м'язів відбувається ріст м'язової маси, який супроводжується збільшенням обводу кінцівки.

Ми проводили вимірювання обводу обох стегон на симетричному рівні, на відстані 5 см та 20 см проксимальніше верхнього полюсу надколінника, в зоні найкращого розвитку внутрішньої і зовнішньої голівок.

Гоніометрія. Вимірювання рухів у суглобах є одним із головних методів оцінки рухових можливостей пацієнта при багатьох захворюваннях, травмах і деформаціях опорно-рухового апарату. Порівнюючи амплітуду активних і пасивних рухів особи, яку обстежують, з амплітудою ідентичних рухів здорової людини можна судити як про порушення, так і про відновлення обсягу рухів у процесі фізичної терапії.

Вимірювання рухів у суглобах проводять за допомогою інструментів різної складності. Найбільш широко у практиці застосовують універсальний кутомір або гоніометр. Він складається з транспортира зі шкалою до 180° , до якого прикріплено два плеча (бранши) довжиною по 30 – 40 см. Одна з бранш рухлива. При вимірюванні вісь кутоміра сполучається з віссю суглоба, а бранш розташовується по осі проксимального і дистального сегментів, що розчленовується. Для виключення помилок, та з метою спадкоємності, уніфікації і можливості об'єктивного порівняння результатів вимірювань, слід використовувати однакові методики вимірювання.

Вимірювання амплітуди руху у колінному суглобі:

Згинання. В.п. – лежачи на животі. Ноги прямі, пацієнт виконує згинання у колінному суглобі. П'ята у напрямку сідниць. Вісь гоніометра прикладається до проекції латерального відростку стегнової кістки.

Нерухоме плече паралельне до стегнової кістки і орієнтується на великий вертлюг стегнової кістки. Рухоме плече паралельне гомілці і орієнтоване на латеральну кістку гомілки. Норма – 135° .

Розгинання. В.п. – лежачи на спині. За виконання руху відповідальні чотириглаві м'язи стегна. Рух у сагітальній площині. Всі складові частини дослідження такі ж, як і при попередньому дослідженні. Вимірюють розмах руху від максимального згинання до розгинання. Норма – $0^\circ - 10^\circ$.

Норма – це те, що вкладається у середину величини по даному параметру або це показник знятий із здорової сторони. Коли надмірна амплітуда переважає норму або показник на здоровій стороні називається гіпермобільністю. Обмежена амплітуда (менша за норму) називається гіпомобільністю.

Процедура вимірювання амплітуди рухів :

– пояснити пацієнту процедуру вимірювання;

- приготувати до вимірювання ділянку тіла;
- показати рух, який буде вимірюватись;
- виконати вимірювання.

Дані порівнюють із даними на здоровій стороні або із середніми величинами.

Діапазон руху залежить від: віку, статі, роду, занять і стану здоров'я.

Положення тіла пацієнта: пацієнта потрібно вкласти у зручне і стабільне положення; стабілізувати проксимальний сегмент.

Записи результатів вимірювання:

1. Якщо рух починається із стартового положення – це положення називається нульовим і позначається 0° – то діапазон руху записуємо, вказуючи кількість градусів на які суглоб віддалився від нуля.

2. Якщо рух не можливо почати з 0° – то вказуємо кількість градусів на які суглоб віддалений від позначки 0° на початку діапазону руху і кількість градусів на які він віддалений у кінці діапазону руху.

3. Якщо не можливо досягнути стартового положення 0° – то діапазон руху записується із знаком “–” і вказується кількість градусів, які суглоб не досягнув до вихідного положення.

Мануальне м'язове тестування. У своїй кваліфікаційній роботі нами було застосовано мануальне м'язове тестування або тест Ловетта (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2

Шестиступенева шкала тесту Ловетта

Ступінь шкали (бали)	Оцінка рухової можливості.
0	Відсутність ознак напруги при спробі довільного руху.
1	Відчуття напруги при спробі довільного руху.
2	Рух в повному об'ємі в умовах розвантаження.
3	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння.
4	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння і при невеликій зовнішній протидії.
5	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння і при максимальній зовнішній протидії

Ступінь 0 – 1 балів. У даному випадку початкове положення не виконує такої істотної ролі, як при вищих ступенях. Ступінь 2 бали. Проводячи вивчення простих рухів в умовах розвантаження, при виконанні руху в одній площині слід вибрати таке початкове положення, щоб площина руху завжди була паралельна столу. Ступінь 3 бали. Через необхідність подолання сили тяжіння дії кінцівки або її частини при виконанні тесту на цей ступінь слід підбирати таке початкове положення при рухах в одній площині, щоб вони завжди були перпендикулярно до столу. Ступені 4 і 5 бали. Відносно вихідного положення завжди йдеться про відтворення тієї ж ситуації, що і при тестуванні на ступінь 3, з додатковою і найчастіше вручну дозованою зовнішньою протидією.

Візуально-аналогова шкала болю (шкала ВАШ). Пацієнту пропонують розмістити лінію, що перпендикулярно перетинає візуально-аналогову шкалу у тій точці, що відповідає його інтенсивності болю. За допомогою лінійки вимірюється відстань (мм) між «відсутністю болю» і «сильним болем, який можна тільки уявити», забезпечуючи діапазон оцінок від 0. Вищий бал вказує на більшу інтенсивність болю до 100 (рис.2.1). На підставі розподілу балів рекомендовано наступну класифікацію: немає болю (0-4 мм), слабкий біль (5-44 мм), помірний біль (45-74 мм), сильний біль (75-100 мм).

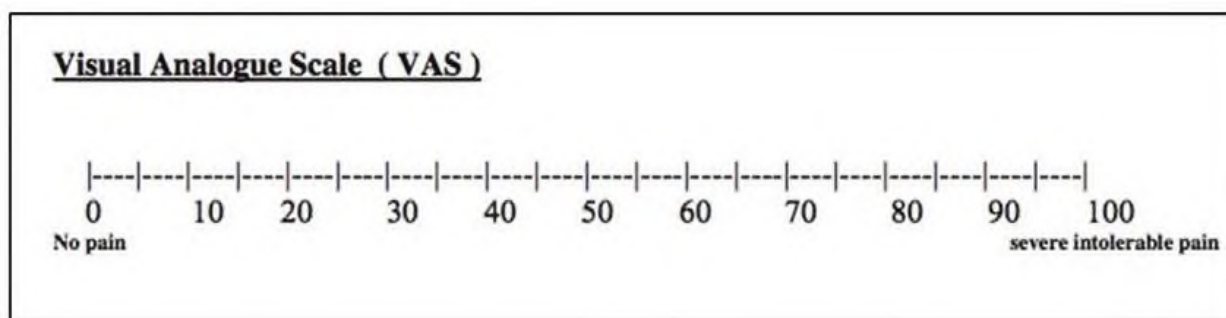


Рис. 2.1 Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ)

Шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale. Шкала Lysholm Knee Score (LKS) є однією з найчастіше використовуваних систем оцінки пошкоджень передньої хрестоподібної зв'язки та дефектів хряща. Перша версія шкали Лісхольма була опублікована в 1982 році і складалася з восьми питань, що стосувалися категорій кульгавості, опори, блокування, нестабільності, болю, набряку, підйому сходами та присідання. Шкала Лісхольма в даний час складається з восьми пунктів,

які вимірюють: біль (30 балів), нестійкість (25 балів), атрофія м'язів стегна (5 балів), набряк (10 балів), кульгавість (5 балів), підйом сходами (10 балів), присідання (5 балів), навантаження на оперовану кінцівку (10 балів). Кожній відповіді питання присвоюється довільний бал за зростаючою шкалою. Загальний бал являє собою суму відповідей на вісім питань і може змінюватись від 0 до 100. Вищі бали вказують на кращий результат з меншою кількістю симптомів або інвалідності (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Шкала Lysholm Knee Scoring

Клінічні ознаки	Критерії оцінювання (бали)		Клінічні ознаки	Критерії оцінювання (бали)	
Кульгавість (5 балів)	Відсутня	5	Навантаження на оперовану кінцівку (10 балів)	Повне навантаження на кінцівку	10
	Легка чи періодична	3		Навантаження за допомогою тростини або милиць	5
	Виражена чи постійна	0		Неможливість опори на кінцівку	0
Підйом сходами (10 балів)	Вільний	10	Присідання (5 балів)	Вільне	5
	Злегка утруднений	6		Злегка утруднено	4
	Крок за кроком	2		Згинання менше 90	2
	Неможливий	0		Неможливо	0
Нестійкість (25 балів)	Відсутня	25	Біль (30 балів)	Відсутній	30
	Виникає рідко під час занять спортом	20		Непостійний або слабкий при тяжких навантаженнях	25
	або за інших тяжких навантажень	15		Зазначається при нестабільності	20
	Виникає часто під час занять спортом	10		Зазначається при важких навантаженнях	15
	(неможливість участі у спорті)	5		Зазначається при ходьбі понад 2 км	10
	Виникає іноді при побутових навантаженнях	0		Зазначається при ходьбі менше 2 км	5
	Виникає часто при побутових навантаженнях			Постійний	0
	Виникає постійно				
Синовіт у суглобі (10 балів)	Відсутній	10	Атрофія м'язів стегна (5 балів)	Нема	5
	Зазначається з початком руху	7		1-2 см	3
	Зазначається після важких навантажень	5		Понад 2 см	0
	Зазначається після побутових навантажень	2			
	Постійно	0			

Методи математичної статистики. Матеріали дослідження отримані при проведенні обстеження функціонального стану пацієнтів після оперативного лікування гонартрозу до і після курсу реабілітаційних заходів піддавалися математично-статистичному опрацюванню. Математично-статистична обробка даних проводилась за допомогою середніх величин, похибки репрезентативності та t-критерію Стюдента.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проведено протягом 2023 – 2025 років на базі декількох лікувальних закладів:

1. Незалежне звернення/направлення військової частини на лікування військовослужбовця із приводу проведення артроскопічного втручання, яке із зібраного нами анамнезу було показано при широкому спектрі стану колінного суглоба, а саме травми менісків, розриви зв'язок, запалення та дегенеративно-дистрофічні зміни у колінному суглобі. Останній діагноз було зафіксовано із історії хвороби пацієнта - III ступень гонартрозу, якому передували різні травматичні ушкодження колінного суглоба. У Сумах та Сумській області відповідно до програми "Хірургія одного дня", яка функціонує і розрахована на пацієнтів, яким потрібні нескладні оперативні втручання на базі: Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради (<https://www.facebook.com/Sumy.Panteleimon.Hospital.surgery/>), Комунального некомерційного підприємства «Центральна міська клінічна лікарня» Сумської міської ради (<https://cmkl.sumy.ua/khirurhiia-u-knp-tsentralna-miska-klinichna-likarnia-sumskoi-miskoi-rady/>) та Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Сумський обласний спеціалізований диспансер радіаційного захисту населення» (<https://odrzn.sumy.ua/paket-47-xirurgichni-operaci%D1%97-doroslim-v-umovax-stacionaru-odnogo-dnya/>). Пакет №47 – хірургічні операції дорослим в умовах стаціонару одного дня, де обсяг послуг з медичного обслуговування населення, що надається закладом відповідно до медичних потреб пацієнта безоплатно за Програмою медичних гарантій.

2. Проведено курс реабілітації на базі Комунального некомерційного підприємства Сумської обласної ради «Сумський обласний клінічний госпіталь ветеранів війни». У науковому дослідженні взяли участь 28 чоловіків військовослужбовців 45-50 років із гонартрозом III стадії після артроскопічного втручання, які перебували у стаціонарних умовах лікарні - 10 днів, де заняття із фізичним терапевтом здійснювалися 2 рази на день. При переведенні пацієнта на амбулаторні умови реабілітації на 10-21-й день, де кількість втручань зменшено до одного разу на день, решта часу протягом дня займатися необхідно самостійно.

Для досягнення поставленої мети наше дослідження було проведено в три етапи.

На першому етапі (вересень-грудень 2023 р.) було проведено детальний аналіз праць вітчизняних та закордонних авторів, нормативних документів, що регламентують реабілітаційні втручання пацієнтів при остеоартрозі колінного суглоба, що дозволило краще представити та окреслити проблему. Було проведено збір інформації про рухову сферу та функціональні можливості чоловіків середнього віку із деформуючим артрозом колінного суглоба. Було розроблено схему проведення дослідження, освоєно клініко-інструментальні методи оцінки функціонального стану м'язів та суглобово-зв'язкового апарату колінного суглоба.

На другому етапі (січень-жовтень 2024 р.) було розроблено та апробовано програму фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни. Чоловіки середнього віку шляхом випадкової вибірки були розподілені на основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 14 осіб у кожній. Для участі у апробації розробленої нами програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики задіяно ОГ на момент поступлення у стаціонарне відділення. ГП займалася за стандартною програмою розробленою фахівцями відділення реабілітації.

Пацієнти обох груп займалися за програми фізичної терапії, які базувалися на пацієнт-центрованому і мультидисциплінарному підходах, індивідуалізації реабілітаційного втручання відповідно до виявлених проблем на основі МКФ із урахуванням основних її компонентів на рівні доменів функції, активності та участі. Пацієнти отримували реабілітаційне втручання відповідно до сучасних вимог але

засоби реабілітації різнилися комплексами терапевтичних вправ та преформованими фізичними чинниками.

На третьому етапі (листопад 2024 р. – травень 2025 р.) здійснено аналіз результатів дослідження, перевірено ефективність програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни шляхом порівняння та статистичного аналізу показників вихідного і підсумкового реабілітаційного обстеження. Здійснено кінцеве формулювання висновків, практичних рекомендацій та апробація результатів дослідження. Результати кваліфікаційної роботи за ОР «магістр» були представлені у ході доповіді на:

- IV Всеукраїнській конференції «Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині», яка відбулася 28 березня 2025 року у Національному фармацевтичному університеті (м. Харків) в on-line режимі. Тема доповіді: Реабілітаційні втручання при гонартрозі.

- VIII Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини», яка відбулася 27-28 березня 2025 року у Харківській державній академії фізичної культури в on-line режимі. Тема доповіді: Клінічний реабілітаційний менеджмент осіб із гонартрозом.

- II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика», яка відбулася 29-30 травня 2025 року у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка. Тема доповіді: Фізична терапія військовослужбовців із гонартрозом в умовах госпіталю ветеранів війни.

Кінцеве оформлення кваліфікаційної роботи та написання наукової статті та тези:

1. Нагорна О.М. Питання реабілітаційного втручання при оперативному лікуванні гонартрозу / матеріали IV Всеукраїнської конференції «Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині» // Збірник наукових праць. – Харків, 2025. – Випуск 4. – С. 151-153.

2. Нагорна О.М. Фізична терапія військовослужбовців із гонартрозом в умовах госпіталю ветеранів війни / матеріали II Міжнародної науково-практичної

конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика» (29-30 травня 2025 року). – Суми, 2025. – С. 106-109.

Висновки до другого розділу

Підібрано адекватні методи дослідження, які дозволяють визначити стан м'язових і суглобово-зв'язкових тканин оперованої кінцівки хворих на гонартроз після артропластики: клінічні методи дослідження (антропометрія, гоніометрія, мануальне м'язове тестування, шкала Lysholm Knee Scoring, візуально-аналогова шкала болю. Дослідження проведено протягом 2023 – 2025 років на базі декількох лікувальних закладів та у три етапи. Описано обґрунтування методів дослідження, організацію та послідовність виконання кваліфікаційної роботи за ОР «магістр».

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ ГОНАРТРОЗОМ ПІСЛЯ АРТРОПЛАСТИКИ В УМОВАХ ГОСПІТАЛЮ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ

3.1 Формування клінічного профілю пацієнтів за МКФ

Для визначення набряклості та гіпотрофії м'язів проводили антропометричні вимірювання обводових розмірів стегна та надколінника, де показники яких представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники обводових розмірів оперованої і здорової кінцівок

Сегмент	Групи	Показники	
		Здорова кінцівка ($M \pm m$, см)	Оперована кінцівка ($M \pm m$, см)
Надколінник	ОГ (n=14)	36,4 $\pm$ 1,9	40,1 $\pm$ 1,39
	ГП (n=14)	38,4 $\pm$ 2,41	41,5 $\pm$ 2,4
	p	p>0,05	p>0,05
Стегно	ОГ (n=14)	48,5 $\pm$ 2,5	43,56 $\pm$ 2,39
	ГП (n=14)	50,3 $\pm$ 2,8	45,3 $\pm$ 1,9
	p	p>0,05	p>0,05

Із таблиці 3.1. видно, що показники обводових розмірів надколінника оперованої кінцівки значно вищі, ніж на здоровій, що підтверджує наявність набряку в результаті порушення крово- і лімфообігу. Відповідно на рівні стегна показники менші, що свідчить про гіпотрофію м'язів через застарілий процес дегенеративно-дистрофічних змін.

Вимірювання згинання і розгинання колінного суглоба проводили на здоровій і оперованій кінцівках. Метою цих досліджень було визначення амплітуди руху здорової кінцівки кожного пацієнта, і відштовхуючись від даних показників, мали можливість спостерігати за динамікою покращання результатів (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Показники гоніометрії колінного суглоба оперованої і здорової кінцівок

Групи	Кінцівки	Активне				Пасивне			
		згинання		розгинання		згинання		розгинання	
		(M±m, кут.град.)	р	(M±m, кут.град.)	р	(M±m, кут.град.)	р	(M±m, кут.град.)	р
ОГ (n=14)	Оперована	80,0±9,9	>0,05	0,0±0,0	>0,05	90±8,8	>0,05	0,0±0,0	>0,05
	Здорова	135,0±10,4		-5,9±0,2		140,1±11,9		-7,9±0,2	
ГП (n=14)	Оперована	75,2±9,1	>0,05	0,0±0,0	>0,05	80,5±7,8	>0,05	0,0±0,0	>0,05
	Здорова	140,6±11,4		-7,7±0,2		145,9±10,9		-9,9±0,2	

В результаті первинного обстеження у всіх пацієнтів спостерігалось обмеження у згинанні та розгинанні амплітуди руху у колінному суглобі. Амплітуда руху під час згинання та розгинання у всіх пацієнтів є нижче ніж у більшості відносно здорових осіб.

Амплітуда руху під час пасивного згинання у всіх пацієнтів є нижче загально прийнятої норми. Середній результат вихідних даних, які вимірювались на оперованій кінцівці при пасивному згинанні колінного суглобу становив близько 85°.

В процесі дослідження ми виявили, що у більшості пацієнтів амплітуда пасивного згинання оперованої кінцівки була нижчою відносно здорової кінцівки.

Показники розгинання ми позначаємо зі знаком “—”, через те, що розгинання ноги не досягає вихідної норми, тобто “нуля” після згинання ноги.

Для визначення сили м’язів передньої поверхні гомілки за допомогою мануально-м’язового тестування (тест Ловетта).

Результати попереднього дослідження дадуть нам змогу у подальшому правильно дозувати фізичні навантаження і добирати спеціальні терапевтичні вправи (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Показники мануально-м'язового тестування розгиначів гомілки

Групи	Показники	
	Здорова кінцівка ($M \pm m$, бали)	Оперована кінцівка ($M \pm m$, бали)
ОГ (n=14)	4,5 $\pm$ 0,27	1,5 $\pm$ 0,28
ГП (n=14)	4,7 $\pm$ 0,21	1,6 $\pm$ 0,15
p	p>0,05	p>0,05

Із таблиці 3.3. видно, що показники сили м'язів передньої поверхні оперованої кінцівки значно нижчі, ніж на здоровій кінцівці.

За результатами зібраного нами анамнезу та опитування хворі крім функціональних порушень колінного суглоба відзначити скарги, а саме порушення ходьби та больові відчуття (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4.

Показники шкали ВАШ та скарг під час ходьби

№ п/п	Характер скарг	Кількість хворих	
		Абс.	%
1.	Біль у стані спокою	14	50,0
2.	Біль під час руху	27	96,4
3.	Кульгавість	28	100
4.	Втома під час руху	25	89,2
Усього обстежених		28	100

Представлені в таблиці 3.4. дані свідчать про присутність болю в колінному суглобі в стані спокою в 50% спостережуваних пацієнтів. Біль під час ходьби відзначається в 96,4%, кульгавість – 100% та втома під час руху 89,2%

Післяопераційний стан після артропластики військовослужбовця негативно позначаються на стані хребта через нерівномірний розподіл навантаження на нижні кінцівки. Адже при наявності болю, особливо під час руху, пацієнт намагається

знижити її інтенсивність за рахунок щадіння хворої ноги, і переносить всю вагу тіла на здорову кінцівку, наслідком такого зсуву центра ваги тіла є як перевантаження здорової ноги, так і виникнення асиметрії в хребті.

Відповідно до проведених первинних обстежень нами сформовано клінічного профілю пацієнтів за МКФ.

Структура та функції за МКФ

Пошкоджені структури:

s75002 – Суглобовий хрящ колінного суглоба.

Функції організму:

- b7351.3 – Зниження витривалості м'язів нижньої кінцівки (виражене);
- b7301.2 – Сила м'язів нижньої кінцівки (помірне зниження);
- b7100.2 – Рухливість у суглобі коліна (помірне обмеження);
- b7150.2 – Скутість та зниження амплітуди рухів (помірне);
- d6408 – Участь у самообслуговуванні (дещо обмежена).

Спостерігається зниження м'язової сили чотириголового м'язу стегна, неможливість активних рухів в колінному суглобі, запальний процес в ділянці операційного шва, больовий синдром навіть у спокої.

Активність та участь за МКФ:

- d4208 – Пересування за допомогою допоміжних засобів (милиці);
- d4154 – Підйом і спуск по сходах (утруднений);
- d4152 – Переходи (переміщення між поверхнями) – часткова залежність;
- d4500 – Ходьба по рівній поверхні (з милицями);
- d4502 – Ходьба в обмежених умовах (домашнє середовище);
- d6402 – Одягання (утруднене в частині одягання шкарпеток);

Пересувається на милицях, самостійно самообслуговується (гігієнічні процедури, прийом їжі, одягання) але має окремі проблеми, які стосуються взування, довготривалої ходьби та їзди на автомобілі.

3.2 Структурні компоненти та зміст програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни

Відповідно до виявлених проблем на основі МКФ із урахуванням основних її компонентів: відновлення функції ураженого сегмента - рівень структури і функції;

можливості самообслуговування - рівень активності; покращення якості життя, соціальної та професійної активності - рівень участі нами розроблено програму фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни. При цьому ураховано скарги пацієнтів після операції: біль при намаганні присісти; відчуття нестабільності в суглобі; скутість після тривалого сидіння; утруднення при самообслуговуванні (ванна, взування, пересадка з ліжка, вхід/вихід з авто); утруднення в пересуванні по сходах; поява кульгавості через 100-150 м ходьби; неприємні відчуття при навантаженні на милицях. Відчуває сильне бажання зігнути ногу в колінному суглобі особливо в ночі коли не контролює себе. Відзначає незначну атрофію м'язів стегна оперованої кінцівки.

Нами сформовано основні запити пацієнтів: зменшення болю під час мобільності, спуск та підйом сходами, поліпшення функціонування колінного суглоба. Реабілітаційні цілі:

- Відновити повну амплітуду рухів у колінному суглобі.
- Повернутися до самостійного пересування без милиць.
- Відновити можливість керування автомобілем.
- Зменшити біль та скутість.
- Відновити статико-динамічну стабільність суглоба.
- Відновити м'язову силу та витривалість нижньої кінцівки.

Програма фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни розроблялась з урахуванням ступеню тяжкості протікання післяопераційного процесу. При створенні програми ми опиралися на праці ведучих фахівців спеціальності 227 Терапія та реабілітація.

Курс фізичної терапії хворих був розділений нами на три періоди (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Періоди фізичної терапії

Періоди	Терміни проведення заходів
Ранній післяопераційний	2 – 3 дні після операції
Щадний	5 – 10 днів після операції
Відновний	10 – 21 днів після операції

Пацієнтам в післяопераційному періоді застосовувалась іммобілізація кінцівки у вигляді ортезу.

Нами розроблено програму ФТ для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Основні положення програми комплексної фізичної терапії представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

**Структурні компоненти та зміст програми фізичної терапії
військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю
ветеранів війни**

Реабілітаційні інтервенції	Періоди		
	I 2 – 3 дні після операції	II 5 – 10 днів після операції	III 10 – 21 днів після операції
1. Терапевтичні вправи:			
- ідеомоторна активність м'язів	+	+	+
– ізометричні вправи	+	+	+
– загально розвиваючі вправи	+	+	+
– силові вправи для нижніх кінцівок		+	+
- вправи на баланс	-	+	+
– дозована ходьба	+	+	+
2. Гідрокінезіотерапія	-	-	+
3. Заняття на тренажерах	-	+	+
4 Масаж	+	+	-
5 Фізіотерапія	+	+	+

Основним складовим компонентом реабілітаційного втручання були ТВ оперованої кінцівки:

- активні рухи у сагітальній площині для вільних суглобів (дрібні суглоби стопи, гомілковостопний, кульшовий) оперованої кінцівки для активізації кровообігу, профілактика контрактури КС;

- ідеомоторна активність м'язів, яка попереджує порушення координаційних взаємовідносин м'язів антагоністів;

- ізометрична активність м'язів (сідничний, чотирьохголовий, литковий, великогмілковий), яка попереджає атрофію м'язів, стимулює силу і їх витривалість;
- вправи з осьовим тиском оперованої кінцівки на подушку, спинку ліжка, підстопник або долоню ФТ, на підлогу сидячи;
- вправи для верхніх кінцівок з подоланням ручного супротиву (еспандери, гантелі різної ваги) для адаптації подальшого збільшення навантаження при пересуванні за допомогою милиць або палиці;
- вправи на баланс;
- ходьба на милицях або палицею з дозованою опорою на оперовану кінцівку.

Навчання ходьбі починали на рівному місці, згодом по східцях. Звертали увагу на правильне виконання елементів ходьби, постановку стоп, винесення ноги вперед, повне перекочування стопи та збереження правильної постави. При зростанні больових відчуттів, особливо під час руху, пацієнт намагається знизити її інтенсивність за рахунок щадіння хворої ноги, і переносить всю вагу тіла на здорову кінцівку, наслідком такого зсуву центра ваги тіла є як перевантаження здорової ноги, так і виникнення асиметрії в хребті.

Послідовність застосування реабілітаційних інтервенцій у I періоді:

1) синусоїдальні модульовані токи на ділянку чотирьохголового м'язу стегна і задню групу м'язів гомілки оперованої кінцівки до 10 хв при вираженому больовому синдромі перед лікувальною гімнастикою 1 – 2 рази в день; послідовне застосування електричного поля УВЧ і лікарського електрофорезу з перервою 30 хв.

2) терапевтичні вправи 2 рази в день по 20 – 25 хв (в першій і другій половині дня);

3) дренажний масаж – 20 – 25 хв;

При виконанні ТВ необхідно включити можливість з'явлення або посилення больового синдрому, так як це веде до рефлекторного напруження м'язів і не дає можливості виконувати вправу.

При складанні комплексу вправ для кожного пацієнта ми враховували ступінь інвазивності застосованого оперативного втручання, суворо індивідуальний підхід до оптимального фізичного навантаження. Пацієнти з 2 – 3-го дня починали проводити активні рухи пальцями ступні, спочатку здорової, потім оперованої

кінцівки; піднімали і опускали здорову ногу, потім оперовану без розгинання в колінному суглобі (додаток А).

Пацієнтам рекомендувалося регулярно проводити ізометричне напруження м'язів, як здорової, так і оперованої кінцівки (сідничні м'язи, чотирьохголовий м'яз стегна, за можливістю м'язи гомілки). Наші обстеження показали, що в ранньому післяопераційному, а також щадному періодах ізометричне напруження чотирьохголового м'язу стегна доречно проводити, починаючи з 2 – 3 – 5 с і поступово збільшувати до 10 – 15 с на оперованій кінцівці; до 30 – 35 с – на здоровій. Більш тривале напруження м'язу веде до зниження її біоелектричної активності, що свідчить про появу втоми. А, як відомо, відновлювальні рухи в суглобі краще проходить при м'язовому розслабленні. Поступово комплекс вправ ми розширювали, даючи навантаження, як на здорову, так і на оперовану кінцівку, включали вправи з гантелями, супротивом.

В ранньому післяопераційному, а також щадному періодах ми проводили хворим масаж. В основі механізму лікувального ефекту від дії впливу на біологічно активні точки лежать складні рефлекторні фізіологічні процеси. При поглибленому вивченні БАТ було встановлено, що вплив на точку нормалізує енергетичний баланс, стимулює вегетативну систему, посилює кровопостачання, регулює трофіку тканин, діяльність залоз внутрішньої секреції, зменшує хворобливість, знижує нервову і м'язову напруженість.

Після оперативного втручання на колінному суглобі не рідко виникає набряк, лімфостаз, який призводить до здавлювання судин мікроциркулюючого русла, погіршенню метаболічних процесів в тканинах, посиленню гіпоксії тканин. З метою усунення цих явищ застосовувався дренажний масаж як здорової, так і оперованої кінцівки з 4 – 5-ої доби після операції. Дренажний масаж надає не тільки механічну, але й рефлекторну дію, яка має генеральний генез. При масажі одних частин тіла посилюється крово- і лімфообіг інших, не масажуючих ділянок [51]. У зв'язку з цим застосовувався сегментарно-рефлекторний масаж попереково-крижових і нижньогрудних паравертебральних зон іннервації S3 – S1, L5 – L1, L12 – L11 спинномозкових сегментів.

Техніка проведення дренажного масажу. Нижню кінцівку хворого піднімаємо на 30 – 35°. Послідовно масажуємо м'язи, стегна, гомілки; потім виконуємо

погладжування всієї кінцівки від зовнішньої поверхні стоп до пахової області. Масажні рухи ковзаючі, плавні, легкі. Виключаємо прийоми поплескування, постукування, рублення (навіть на здорових тканинах). Особливу увагу приділяють масажу чотирьохголового м'язу стегна і литкового м'язу гомілки, які мають тенденцію до атрофії.

Задачі фізіотерапії в ранньому післяопераційному періоді: надати обезболюючу, протизапальну регідративну дію. Нашим хворим ми застосували електричне поле УВЧ на область колінного суглобу. Кожний день, починаючи з другого дня № 4 – 5. Даний фактор фізіолікування ми поєднували з електрофорезом новокаїну на оперовану кінцівку кожний день по 25 – 30 хвилин на протязі 3 сеансів. Так в курс лікування були включені синусоїдальні модульовані струми (СМС) від апарату «Ампліпульс-5». Знеболювальний ефект, який спостерігається декілька годин після процедури, зв'язаний з сильнодіючою, ритмічно упорядкованою імпульсацією, домінуючою над больовою, зі зміною біомеханізму в еферентних нервових волокнах і відповідних нервових центрах, а також тривалістю рефрактерного періоду, виникаючого під впливом ритмічного збудження. Було використано перемінний режим III – IV роботи по 5 хвилин; глибину модуляції 25%; частоту 100 Гц; тривалість процедури 10 хвилин щодня, на курс 6 – 7 процедур. За показаннями вивчений курс фізіотерапії продовжувався і в щадному періоді.

У II – III періодах рухова активність хворих розширювалась і акцент робили на тренування опороздатності оперованої кінцівки, тренування балансу, відновлення силової-витривалості кінцівки, збільшення амплітуди руху у колінному суглобі. Тривалість заняття лікувальної гімнастики складала від 20 – 30 хвилин 1 раз на день, щоденно. В цей період хворі починали більш активно переміщуватись за допомогою милиць, потім з палицею. Щоб попередити можливі ускладнення при використанні милиць чи палиці, необхідно їх підбирати індивідуально. Довжина милиць повинна відповідати відстані від під пахової впадини до підлоги. Рукоятка розміщена на відстані великого вертлюга або на висоті, при якій кут згинання в ліктьовому суглобі складає 135° . Хворий повинен опиратися на кисті, обмежуючи опір на підпахові впадини. Довжина палиці відповідає відстані великого вертлюга до полу або від кисті до полу при зігнутому ліктьовому суглобі під кутом 135° .

Палиця надається одночасно з оперованою ногою на відстані двійного кроку вперед і декілька вбік.

Навчання ходьбі починали на рівному місці, згодом по східцях. Ми звертали увагу на правильне виконання елементів ходьби, постановку стоп, винесення ноги вперед, повне перекичування стопи, збереження правильної постави.

Застосували ТВ для здорових частин тіла, всіх суглобів здорової кінцівки, дрібних суглобів оперованої кінцівки і щадної вправи для колінного суглобу; використовували вправи з предметами; уводилися вправи для тренування осьового навантаження на оперовану ногу. Прокачування стрічки тредбану стопа в 2 – 3 підходи по 3 – 5 хв (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Терапевтичні вправи із використанням механотерапевтичних пристроїв та гумових джгутів

При роботі з хворими нами завжди дотримувався принцип розсіяного фізичного навантаження. Активні рухи, направлені на відновлення рухливості в суглобах, ми чергували з вправами, сприяючими як укріпленню, так і розслабленню м'язів. Гімнастичні вправи наші хворі починали виконувати з полегшених вихідних положень (лежачи, сидячи); з підведенням під кінцівку ковзаючих площин, зменшуючи силу тертя, пізніше ми використовували гідрокінезотерапію. Тривалість занять від 30 до 45 хвилин, температура в басейні + 35 – 36° С. Заняття в басейні починати з різних видів ходьби. При повільному темпі вправ полегшувалося їх виконання, а при швидкому – додатковий супротив, який чинить вода, сприяло

тренуванню м'язово-зв'язкового апарату. Для нормалізації ходи і ліквідації контрактур використовувались спеціальні вправи.

Лікувальне плавання було направлено на укріплення м'язів хребта і кінцівки. На початку занять рекомендувався стиль «кріль», після ліквідації контрактури – «брас» (табл. 3.7.).

Таблиця 3.7.

Комплекс фізичних вправ в басейні у відновному періоді

№ п/п	Опис вправи	Строки проведення і дозування
1	Варіант ходьби: звичайна боком переставними кроками спиною вперед. Поперемінно в кожную сторону швидко	З 2-го тижня 5 – 7 хв
2	Тримаючись за поручень руками, виконувати вільні рухи в гомілковостопному і кульшових суглобах оперованої кінцівки (згинання, розгинання, відведення, приведення, колові)	З 2-го тижня кожний рух 0,5 до 1 хв
3	Тримаючись за поручень руками, виконувати напівприсідання	З 2-го тижня по 15 – 20 разів 2 – 3 підходи
4	Тримаючись руками за поручень вправа «велосипед»	З 2 – го тижня по 1 – 3 хв
5	Тримаючись за поручень підняття на сходинку	З 3-го тижня по 8 – 10 хв в 2 – 3 підходи
6	Імітаційні вправи «кріль» «брас»	З 2 – го тижня по 3 – 5 хв

Перші заняття в басейні виконувались пацієнтами з мінімальним м'язовим напруженням, по мірі адаптації до навантаження вправи виконувались з більшою амплітудою, ставала більш інтенсивним, доповнювалось плаванням на спині і животі вільним стилем.

Заняття в тренажерному залі починали з кінця II періоду у полегшених вихідних положеннях без осьового навантаження: блочна тяга 3 підходи по 12-15

разів. Всі вправи на тренажерах проводились з метою укріплення м'язово-зв'язкового апарату оперованої кінцівки, а також з метою тренування і нормалізації діяльності серцево-судинної та дихальної системи (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Терапевтичні вправи із використанням блочних пристроїв

Хворим проводилась електростимуляція м'язів стегна (чотирьохголового, двохголового), м'язів гомілки двома методиками:

- пряма електростимуляція – електроди розміщувалися по ходу м'язових волокон;
- непряма електростимуляція нервово-м'язового апарату – електроди розміщувались в області рухових точок стегнового і сідничного нервів.

Вплив на стегновий нерв викликало скорочення чотирьохголового м'язу стегна, на сідничний нерв двохголового м'язу. Електростимуляцію проводили апаратом «Ампліпульс-5»; в перемінному режимі, другим родом робіт, при глибинні модуляції до 100 відсотків і частоті модуляції 50 – 30 Гц; час процедури 12 – 15 хв, курс лікування 12 – 15 процедур. Процедури назначені в щадному періоді, деякі пацієнти продовжували отримувати і у відновному.

3.3 Аналіз та узагальнення результатів дослідження

У результаті вимірювання обводових розмірів гомілки було з'ясовано, що різниця між показниками здорової та оперованої кінцівок становила $0,7 \pm 0,08\%$ в основній групі та $4,1 \pm 0,3\%$ у групі порівняння (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8.

Динаміка показників обводових розмірів оперованої і здорової кінцівок

Сегмент	Групи	Показники			Різниця між показниками оперованої кінцівок до і після реабілітації ($M \pm m$, см)
		Здорова кінцівка ($M \pm m$, см)	Оперована кінцівка до реабілітації ($M \pm m$, см)	Оперована кінцівка після реабілітації ($M \pm m$, см)	
Надколінник	ОГ (n=14)	$36,4 \pm 1,9$	$40,1 \pm 1,39$	$37,0 \pm 1,8$	3,1
	ГП (n=14)	$38,4 \pm 2,41$	$41,5 \pm 2,4$	$39,5 \pm 2,6$	2,0
Стегно	ОГ (n=14)	$48,5 \pm 2,5$	$43,56 \pm 2,39$	$45,1 \pm 2,9$	1,54
	ГП (n=14)	$50,3 \pm 2,8$	$45,3 \pm 1,9$	$46,4 \pm 1,8$	1,1
	p	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,001$

Значне зниження набряків гомілки у ОГ можна пояснити застосуванням: венозної гімнастики; лікувального масажу за відсмоктуючою методикою; активних ТВ. При цьому зменшилися прояви гіпотрофії м'язів стегна, які приймають участь у розгинанні та стабілізації колінного суглоба.

Послідовне застосування пасивних і активних терапевтичних вправ сприяли збільшенню рухливості у колінному суглобі хворих ОГ, ніж у пацієнтів ГП. Також впровадження гідрокінезотерапії дозволило поступово збільшувати обсяг рухів у оперованому сегменті нижньої кінцівки (табл. 3.9.).

Таблиця 3.9.

Динаміка показників гоніометрії оперованої кінцівки

Група	Етап	(M±m, кут.град.)	P
Активне згинання			
ОГ (n=14)	Початковий	80,0±9,9	<0,05
	Кінцевий	100,3±8,6	
ГП (n=14)	Початковий	75,2±9,1	<0,05
	Кінцевий	90,16±7,6	
Пасивне згинання			
ОГ (n=14)	Початковий	90±8,8	<0,05
	Кінцевий	105,2±11,2	
ГП (n=14)	Початковий	80,5±7,8	>0,05
	Кінцевий	95,8±9,8	
Активне розгинання			
ОГ (n=14)	Початковий	0,0±0,0	<0,05
	Кінцевий	−3,5±0,4	
ГП (n=14)	Початковий	0,0±0,0	<0,05
	Кінцевий	−6,8±0,4	
Пасивне розгинання			
ОГ (n=14)	Початковий	0,0±0,0	<0,05
	Кінцевий	−5,2±0,3	
ГП (n=14)	Початковий	0,0±0,0	<0,05
	Кінцевий	−13,3±0,2	

Із табл. 3.9. видно, що ми визначили і порівняли середні показники амплітуди активного згинання після апробації програми ФТ, де приріст складає 20,3°, а у ГП він менший – 14,96° приріст є незначний і недостовірний ($P < 0,05$). Крім цього ми визначили і порівняли середні показники амплітуди пасивного згинання з середніми показниками початкового рівня в осіб з деформуючим гонартрозом. Показники пасивного згинання у колінному суглобі в пацієнтів ГП становлять 95,8 $\pm$ 9,8, приріст

є незначний і недостовірний, а саме він складає $15,3^\circ$ ($P>0,05$). На відміну від ГП у ОГ пасивне згинання становить $105,2\pm 11,2^\circ$, де амплітуда збільшилась на $15,2^\circ$ ($P<0,05$).

Нами були визначені середні показники амплітуди активного розгинання початкового рівня в осіб з деформуючим гонартрозом, які ми порівняли з цими ж показниками після використання комплексу спеціальних вправ у ОГ. Показники активного розгинання у колінному суглобі в пацієнтів ГП становлять $-6,8\pm 0,4^\circ$, а пасивної рухливості $-13,3\pm 0,2^\circ$ із відповідним приростом у обох випадках ($P<0,05$). При цьому відповідні показники серед пацієнтів ОГ становили $-3,5\pm 0,4^\circ$ та $-5,2\pm 0,3^\circ$ ($P<0,05$). Такі показники серед пацієнтів обох груп свідчать, про перерозгинання у колінному суглобі але у пацієнтів ОГ такий процес не значно виражений.

Проведені повторні вимірювання мануально-м'язового тестування сили м'язів показали, що в ОГ показники оперованої кінцівки наблизились до здорової, де приріст становив 2,0 бали, а в ГП лише - 1,1 бали (табл. 3.10.).

Таблиця 3.10.

Динаміка показників мануально-м'язового тестування розгиначів гомілки

Групи	Показники			Різниця між показниками здорової та оперованої кінцівок після реабілітації (М $\pm$ m, бали)
	Здорова кінцівка (М $\pm$ m, бали)	Оперованої кінцівки до реабілітації (М $\pm$ m, бали)	Оперованої кінцівки після реабілітації (М $\pm$ m, бали)	
ОГ (n=14)	4,5 $\pm$ 0,27	1,5 $\pm$ 0,28	3,5 $\pm$ 0,14	2,0
ГП (n=14)	4,7 $\pm$ 0,21	1,6 $\pm$ 0,15	2,7 $\pm$ 0,1	1,1
p	p>0,05	p>0,05	p<0,001	p<0,001

За результатами зібраного нами анамнезу та опитування в кінці курсу фізичної терапії хворі менш відзначали скарги, які спричинені функціональними порушеннями (табл. 3.11.).

Таблиця 3.11

Показники шкали ВАШ та скарг під час ходьби

Характер скарг	ОГ (n=14)		ГП (n=14)	
	Абс.	%	Абс.	%
Біль у стані спокою	1	7,14	2	17,28
Біль під час руху	2	17,28	3	21,4
Кульгавість	3	21,4	5	35,7
Втома під час руху	2	17,28	4	28,57

При цьому, відповідно до шкали ВАШ після проведення реабілітаційних заходів біль навколо колінного суглоба у спокою зменшилася у пацієнтів ОГ до значень 2 бали (дуже легкий біль), а пацієнтів ГП цей показник становить - 3 бали (легкий біль). Це пояснюється тим, що розроблена нами програма ФТ передбачала підбір та застосування реабілітаційних інтервенцій прицільно до поставлених SMART-цілей. Зокрема при наявності болю у пацієнтів обох груп підбиралися засоби для їх зменшення. При цьому біль у пацієнтів даної категорії посилювався внаслідок тривалого перебування у вертикальному положенні, статико-динамічних навантажень та ходьбі. Так, слабкий біль спостерігали у 17,28 % пацієнтів ОГ, помірний біль був характерним для 21,4% пацієнтів ГП.

Представлені дані таблиці 3.11. свідчать про присутність кульгавості серед пацієнтів ОГ 21,4%, а у ГП - 35,7%. Гострі клінічні прояви гонартроза та анталгічна поза дуже негативно позначилися на стані постави хворого, що на нашу думку потребує подальшої консультації у лікаря-ортопеда за скеруванням якого необхідні реабілітаційні дії. Також під час ходьби пацієнти відмічали швидку втому, де 17,28% - ОГ, а у ГП такий показник відмічено у 28,57% пацієнтів.

Вище зазначені результати також відображено у показниках за шкалою Lysholm Knee Scoring (LKS), де було виявлено больові відчуття, нестабільність, блокування, набряк, кульгавість, підйом сходами, присідання та потреба у підтримці (таблиці 3.12).

Таблиця 3.12

Динаміка показників за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale (у балах)

Показник	ОГ (n=14)		ГП (n=14)	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Кульгавість (5 балів)	1	4	1	3
Підйом сходами (10 балів)	2	7	2	6
Нестійкість (25 балів)	0	21	0	16
Синовіт у суглобі (10 балів)	2	10	2	10
Навантаження на оперовану кінцівку (10 балів)	5	10	5	9
Присідання (5 балів)	0	4	0	4
Біль (30 балів)	15	29	15	28
Атрофія м'язів стегна (5 балів)	2	5	3	4
Загальний бал	27	90	28	80
Очікуваний результат	90		90	

Результати оцінювання за шкалою Lysholm Knee Scoring до реабілітаційного втручання становив 27 балів у пацієнтів ОГ та 28 балів у пацієнтів ГП. Після апробації програми фізичної терапії у пацієнтів ОГ загальний бал становив 90 балів, що відповідає очікуваному результату. При цьому у ГП він становив – 80 балів, що на 10 балів менше від очікуваного результату. Різниця у балах виявлена практично у всіх показниках при порівнянні двох груп, окрім показників синовіту у колінному суглобі. Як видно з таблиці 3.12 очікувані результати у пацієнтів ГП були значно нижчі, що доводить ефективність запропонованої програми фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни.

Висновки до третього розділу

1. Результати вихідних показників стверджують наявність набряку навколишніх тканин оперованого сегмента, обмеження рухливості в колінному суглобі, зменшення сили м'язів передньої поверхні стегна, больові відчуття у спокої і під час пересування, що в цілому суттєво позначається на функціональному та психологічному стані військовослужбовців.

2. На основі МКФ із урахуванням основних її компонентів: відновлення функції ураженого сегмента - рівень структури і функції; можливості самообслуговування - рівень активності; покращення якості життя, соціальної та професійної активності - рівень участі нами розроблено програму фізичної терапії військовослужбовців із гонартрозом після артропластики в умовах госпіталю ветеранів війни, яка становила три періоди ранній післяопераційний (2 – 3 дні після операції), щадний (5 – 10 днів після операції), відновний (10 – 21 днів після операції). Відповідно до кожного періоду сформовано комплекс реабілітаційних інтервенцій, який складався із терапевтичних вправ (ідеомоторна активність м'язів, ізометричні вправи, загально розвиваючі вправи, силові вправи для нижніх кінцівок, вправи на баланс, дозована ходьба), гідрокінезіотерапія, заняття на тренажерах, масаж та фізіотерапія.

3. Застосування комплексної програми фізичної терапії для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики сприяло збільшенню м'язового тону передньої поверхні стегна, амплітуди рухів в колінному суглобі, зменшення рівня набряків, самостійне пересування без милиць/палиці, можливість керування автомобілем, зменшити біль, скутість, кульгавість, відновити статико-динамічну стабільність колінного суглоба та витривалість нижньої кінцівки.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз та узагальнення літератури стверджують, що дегенеративно-дистрофічні ураження суглобів до найбільш розповсюджених травм опорно-рухового апарату, де колінний суглоб найбільш уразливий. Колінний суглоб є біомеханічно складним та найважливішим для локомоторної діяльності людини зчленуванням, деформуюча патологія якого спричиняє погіршення функціонування. При цьому значні фізичні перевантаження, амуніція, переохолодження, додаткові травмування, розлади живлення мікроелементами, стресогенність складають чинники для розвитку гонартрозу серед військовослужбовців. Сучасні хірургічні підходи до лікування гонартрозу включають артропластику, яка спрямована на відновлення втрачених функцій суглоба, зменшення больового синдрому та швидкому поверненню у військовий стрій. У післяопераційному періоді активно впроваджуються сучасні методи електростимуляція, кінезіотейпування, системи пасивної розробки/мобілізації суглобів, спеціальні терапевтичні вправи та інші комплементарні засоби реабілітації.

2. Вихідні показники підтверджують наявність набряку, гіпотрофію м'язів стегна, обмеження активної рухливості колінного суглоба (згинання 75-80°), зменшення сили м'язів передньої поверхні стегна гомілки (1,5-1,6 бали) та посилення больових відчуттів у спокої і під час пересування, що в цілому суттєво позначається на функціональному та психологічному стані військовослужбовців. На основі цих даних нами розроблена комплексна програма фізичної терапії осіб із гонартрозом після артропластики на стаціонарному етапі з урахуванням характеру оперативного втручання, клінічного перебігу післяопераційного періоду, віку і статі пацієнтів, яка включала: терапевтичних вправ (ідеомоторна активність м'язів, ізометричні вправи, загально розвиваючі вправи, силові вправи для нижніх кінцівок, вправи на баланс, дозована ходьба), гідрокінезіотерапія, заняття на тренажерах, масаж та фізіотерапія.

3. Запропонована програми фізичної терапії для військовослужбовців із гонартрозом після артропластики має суттєві переваги над загальноприйнятими і дозволила поліпшити трофічні, обмінні, репаративних процеси, психоемоційний та функціональний стан воїна, зокрема:

- зменшення набряків та гіпотрофії, де різниця між показниками здорової та оперованої кінцівок становила ОГ – 3,1 см (набряк) та 1,54 см (гіпотрофія), відповідно ГП – 2,0 см та 1,1 см;

- збільшення сили м'язів за шкалою Ловетта, де показники ОГ оперованої кінцівки наблизились до здорової, а приріст становив 2,0 бали, а в ГП лише - 1,1 бали $15,4 \pm 0,1\%$ (у хворих ГП $27,2 \pm 0,3\%$);

- відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі, де приріст активного згинання у ОГ складає $20,3^\circ$, а у ГП він менший – $14,96^\circ$, останній є незначний і недостовірний ($P < 0,05$);

- кінцеві результати оцінювання за шкалою Lysholm Knee Scoring свідчать, що пацієнти ОГ досягли очікуваних результатів - 90 балів, а у пацієнтів ГП він становив лише 80 балів, що на 10 балів менше від очікуваного результату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аблікова І. Реабілітаційне обстеження осіб, хворих на гемофілію, з комбінацією контрактурами колінного суглобу // Молода спортивна наука України. 2010, т. 3, С. 6-10.
2. Андрійчук О. Я. Теоретико-методологічні основи фізичної реабілітації хворих на гонартроз: автореф. дис... д-ра наук з фізичного виховання та спорту. Львів, 2013. 42 с.
3. Бакалюк Т.Г. Оптимізація відновного лікування хворих на первинний гонартроз під час санаторно-курортного етапу реабілітації: автореф. дис.д-ра мед. наук. Київ, 2017. 48 с.
4. Баяндіна О. Фізична реабілітація пацієнтів після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба на пізньому післяопераційному періоді // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2014. – Вип. 17. – С. 625–629.
5. Без'язична ОВ, Литовченко ВО, Калмикова ЮС. Прогноз розвитку остеоартрозу колінних суглобів після артроскопічно контрольованої реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки. В: Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини: матеріали наук.-практ. internet-конф., 2020 Квіт. 23-24; Харків. Харків; 2020. с. 78-80.
6. Без'язична ОВ, Конрад ДД. Передопераційний період у фізичній реабілітації після ушкоджень колінного суглоба. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016;2:3-4.
7. 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;13:10-8.
8. Буряк О.О. Соціальна адаптація військовослужбовців. Шляхи та методи реабілітації осіб з «військовим синдромом» та посттравматичним стресовим розладом. Харків : ХУПС ім. Івана Кожедуба, 2014. 168 с.
9. Герцик А. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016; 6: 37-45.
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. Голка ГГ, Бур'янов ОА, Климовицький ВГ, редактори. Травматологія і ортопедія: підручник. Вінниця: Нова Книга; 2014. 415 с.
12. Гугушкін Д. Ю. Апарати безперервної пасивної розробки рухів у колінному суглобі в реабілітації хворих після артроскопічного відновлення передньої хрестоподібної зв'язки за допомогою біодеградуючих гвинтів // Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія–2012 : матеріали XVI міжнар. наук.-практ. конф., 17–19 трав. 2012 р. – Одеса, 2012. – С. 36–37.

13. Денисюк В.І, Денисюк О. В. Остеоартроз: стандарти діагностики та лікування за результатами доказової медицини // Український медичний часопис. 2012. № 1 (87).
14. 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.
15. Єфіменко ПБ. Техніка та методика класичного масажу: навчальний посібник для студ. ВНЗ фіз. вих. і спорту, 2-е вид., переробл. й доп. Харків: ХНАДУ; 2013. 296 с.
16. Ждан В.М., Іваницький І.В., Штомпель В.Ю. та ін. Проблеми ревматичних захворювань у практиці сімейного лікаря. Загальні питання: навчальний посібник. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2013. 208 с.
17. Зазірний І.М., Терновий М.К. Хірургічне лікування остеоартрозу колінного суглоба / Зазірний І.М. – К. : Навчальна книга, 2005. – 189 с.
18. Котелевський ВІ, Тимошенко ОП, Леонтьєв ФС. Стрес та дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка; 2014. 200 с.
19. Мосаб С. Х. Амуді. Комплексна фізична реабілітація хворих після хірургічного лікування остеоартрозу колінного суглоба: автореф. дис... канд. наук з фізичного виховання і спорту: 24.00.03; Львівський державний університет фізичної культури. Львів, 2010. 19 с.
20. Мосаб С.Х. Амуді. Лікарсько-педагогічні спостереження в процесі фізичної реабілітації у хворих, що перенесли хірургічне лікування гонартроза // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2007. – № 11. – С. 127-129.
21. Мосаб С.Х. Амуді. Експеримент і нагляди в процесі реабілітації у хворих, що перенесли хірургічне лікування гонартроза / Мосаб С.Х. Амуді // Фізичне виховання студентів творчих спеціальностей: зб. наук. пр. / під ред. проф. С.С.Єрмакова. – Харків, 2007. – № 5. – С. 68-77.
22. Мосаб С.Х. Амуді. Комплексная реабилитация больных после хирургического лечения остеоартроза коленного сустава // Хірургічне лікування, медична реабілітація, фізіотерапія при переломах кісток та захворюваннях суглобів: матеріали наук.-практ. конференції з міжнародною участю. - 2008. – С. 93-95.
23. Мухін ВМ. Фізична реабілітація підручник. 3-тє вид., перероб. та доп. Київ: Олімп. л-ра; 2010. 488 с.
24. Мятіга ОМ. Фізична реабілітація в травматології та ортопедії. Частина І: матеріали для читання лекцій. Харків: ФОП Ващук ОО.; 2013. 222 с.
25. Рой І. В., Зінченко В. В., Баяндіна О. І., Русанов А. П. Особливості розробки критерій-орієнтованої програми реабілітації для хворих після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки // Біль. Суглоби. Хребет. – 2016. – № 2 (22). – С. 28–32.

26. Русанов А.П. Фізична реабілітація хворих після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглобу при артроскопічних оперативних втручаннях: автореф. дис... канд. наук з фізичного виховання і спорту. Київ, 2018. 22 с.
27. Свінціцький А.С. Сучасні засади діагностики та лікування остеоартрозу колінних суглобів // Практикуючий лікар. 2013. №4. С. 7-14.
28. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації при остеоартрозі. 2016. URL: <http://www.webmedfamily.org/index.php/normativnaya-baza/mediko-tehnologicheskaya-dokumentatsiya/882-unifikovaniy-klinichnij-protokol-medichnoji-dopomogi-pri-osteoartrozi>
29. Abramoff B., Caldera F. E. (2020). Osteoarthritis: Pathology, diagnosis, and treatment options. *Med. Clin. North Am.* 104, 293–311. doi:10.1016/j.mcna.2019.10.007.
30. Aily J. B., de Almeida A. C., de Noronha M., Mattiello S. M. (2021). Effects of a periodized circuit training protocol delivered by telerehabilitation compared to face-to-face method for knee osteoarthritis: A protocol for a non-inferiority randomized controlled trial. *Trials* 22, 887. doi:10.1186/s13063-021-05856-8
31. Allen K. D., Woolson S., Hoenig H. M., Bongiorno D., Byrd J., Caves K., et al. (2021). Stepped exercise program for patients with knee osteoarthritis : A randomized controlled trial. *Ann. Intern. Med.* 174, 298–307. doi:10.7326/m20-4447
- Ammer, K., & Petschnig, R. (1988). Vergleich der Wirksamkeit von Akupunktur und Physiotherapie bei ambulanten Gonarthrose-patienten [Comparison of the effectiveness of acupuncture and physical therapy in ambulatory patients with gonarthrosis]. *Wiener medizinische Wochenschrift* (1946), 138(22), 566–569.
32. Anderson, J. J. Factors association with osteoarthritis of the knee in the First National Health and Nutritional Examination Survey (NHAHES): evidence for an association overweight, race and physical demands of work / J. J. Anderson, D. T. Felson // *Am. J. Epidemiol.* 1998. v.127 P. 179-189.
33. Bannuru R. R., Osani M. C., Vaysbrot E. E., Arden N. K., Bennell K., Bierma-Zeinstra S. M. A., et al. (2019). OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthr. Cartil.* 27, 1578–1589. doi:10.1016/j.joca.2019.06.011.
34. Beard D. J., Davies L. J., Cook J. A., MacLennan G., Price A., Kent S., et al. (2019). The clinical and cost-effectiveness of total versus partial knee replacement in patients with medial compartment osteoarthritis (TOPKAT): 5-year outcomes of a randomised controlled trial. *Lancet (London, Engl.)* 394, 746–756. doi:10.1016/s0140-6736(19)31281-4.
35. Bokaeian H. R., Esfandiarpour F., Zahednejad S., Mohammadi H. K., Farahmand F. .patients with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Adapt. Phys. Act. Q.* 38, 377–395. doi:10.1123/apaq.2020-0144.

36. Bonan, I., & Carson, P. (2009). Rôle de la rééducation dans le traitement de la gonarthrose [Role of physical therapy in the treatment of gonarthrosis]. *La Revue du praticien*, 59(9), 1246–1247.
37. Boyan B. D., Tosi L., Coutts R., Enoka R., Hart D. A., Nicoletta D. P., et al. (2012). Sex differences in osteoarthritis of the knee. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 20, 668–669. doi:10.5435/jaaos-20-10-668.
38. Brakke R., Singh J., Sullivan W. Physical Therapy in persons with osteoarthritis, *PM&R*, 2012, Vol. 4, No. 5, pp. S53–S58.
39. Codo, C. O., Ferreira, T. C. P., & Elias, S. M. (2017). A fisioterapia na prevenção de quedas e melhora do equilíbrio em idosos. https://www.fisiosale.com.br/tcc/2017/caroline_tassiany.pdf.
40. Cortés Godoy, V., Gallego Izquierdo, T., Lázaro Navas, I., & Pecos Martín, D. (2014). Effectiveness of massage therapy as co-adjutant treatment to exercise in osteoarthritis of the knee: a randomized control trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27(4), 521–529. <https://doi.org/10.3233/BMR-140476>.
41. Espejo Antúnez, L., Cardero Durán, M. Á., Caro Puértolas, B., & Téllez de Peralta, G. (2012). Efectos del ejercicio físico en la funcionalidad y calidad de vida en mayores institucionalizados diagnosticados de gonartrosis [Effects of exercise on the function and quality of life in the institutionalised elderly diagnosed with gonarthrosis]. *Revista española de geriatría y gerontología*, 47(6), 262–265. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2011.06.011>.
42. Espindola, R. M., Carvalho, W. B., & Souza, E. A. (2016). Análise dos riscos de quedas em idosos com gonartrose. Monográfica (Graduação em Fisioterapia): Centro Universitário Tabosa de Almeida - ASCES, Caruaru – PE. <http://repositorio.ascses.edu.br/handle/123456789/339>.
43. Guermazi M, Poiraudau S, Yahia M, Mezganni M, Fermanian J, Elleuch MH, et al. Translation, adaptation and validation of the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC) for an Arab population. *Osteoarthr Car- tilage*. 2004;12(6):459-68.
44. Häuselmann, H. J., Muff, L., & Stucki, G. (1996). Gonarthrose--Beurteilung und konservative Therapie [Gonarthrosis--assessment and conservative therapy]. *Therapeutische Umschau. Revue therapeutique*, 53(10), 732–737.
45. Hernborg, J. S., & Nilsson, B. E. (1977). The natural course of untreated osteoarthritis of the knee. *Clinical orthopaedics and related research*, (123), 130–137. Hernborg, J. S., & Nilsson, B. E. (1977). The natural course of untreated osteoarthritis of the knee. *Clinical orthopaedics and related research*, (123), 130–137.
46. Horstmann, T., Mayer, F., Heitkamp, H. C., Merk, J., Axmann, D., Bork, H., & Dickhuth, H. H. (2000). Individuelles isokinetisches Krafttraining bei Patienten mit Gonarthrose [Individual isokinetic strength training in patients with gonarthrosis]. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 59(2), 93–100. <https://doi.org/10.1007/s003930050210>.

47. Kasumovic, M., Gorcevic, E., Gorcevic, S., & Osmanovic, J. (2013). Efficacy of physical therapy in the treatment of gonarthrosis in physically burdened working men. *Materia socio-medica*, 25(3), 203–205. <https://doi.org/10.5455/msm.2013.25.203-205>.
48. Klimkiewicz, R., Kubsik, A., Janczewska, K., Jankowska, A., & Woldańska-Okońska, M. (2016). Ocena stopnia sprawności funkcjonalnej pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych po zastosowanej fizjoterapii [Assessment of degree of functional efficiency patients with the gonarthrosis after applying physiotherapy]. *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, 40(238), 235–239.
49. Lisiński, P., Zapalski, W., & Stryła, W. (2005). Metody fizykalne w leczeniu bólu u chorych ze zwyrodnieniem stawów kolanowych [Physical agents for pain management in patients with gonarthrosis]. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 7(3), 317–321.
50. Machado, F. Z., Gerzson, L. R., & de Almeida, C. S. (2019). Início da marcha na mielomeningocele: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde*, 17(61). http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/6060.
51. Michael, J. W., Schlüter-Brust, K. U., & Eysel, P. (2010). The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Deutsches Arzteblatt international*, 107(9), 152–162. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0152>.
52. Nasonov E.L., Nasonova V.A. *Revmatologiya: natsionalnoye rukovodstvo* (Rheumatology: national leadership), M.:GEOTAR-Media, 2008, 573–588 p.
53. Papalia R. Meniscectomy as a risk factor for knee osteoarthritis: a systematic review. *British medical bulletin*. 2011;1(99):89-106.
54. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis: a review of community burden and current use of primary care. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:91–97.
55. Pietsch, A., Schröder, J., Hollander, K., & Riepenhof, H. (2020). Effekte und Nachhaltigkeit des Kniekollegs : 2-Jahres-Ergebnisse eines Sekundärpräventionsprogramms bei Gonarthrose [Effects and sustainability of knee school : 2-year results of a secondary prevention program for gonarthrosis]. *Der Orthopade*, 49(5), 443–448. <https://doi.org/10.1007/s00132-019-03842-2>.
56. Pereira, D., Peleteiro, B., Araujo, J., Branco, J., Santos, R. A., & Ramos, E. (2011). The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. *Osteoarthritis and cartilage*, 19(11), 1270-1285. [https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584\(11\)00245-7/fulltext](https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584(11)00245-7/fulltext).
57. Puhl, W., Bernau, A., Böhle, E., Brune, K., Gerhardt, P., Greitemann, B., Günther, K. P., Heber, F., Hof, N., Holfelder, G., Noack, W., & Zeilhofer, H. U. (2000). Ambulante Diagnostik und Therapie der Gonarthrose [Ambulatory diagnosis and therapy of gonarthrosis]. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 138(1), 85–92.

58. Shawn Farrokhi, Carrie A. Voycheck, Scott Tashman, and G. Kelley Fitzgerald (2013). [A Biomechanical Perspective on Physical Therapy Management of Knee Osteoarthritis](https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2013.4121). Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2013 43:9, 600-619. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2013.4121>.
59. Shramko, Y. I., & Zhmurova, T. A. (2013). Modern approaches to therapeutic physical training in the rehabilitation of elderly patients with gonarthrosis. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, (9), 96-100.
60. Simental-Mendía MA, Vílchez-Cavazos JF, Martínez-Rodríguez HG. El plasma rico en plaquetas en osteoartritis de rodilla: una alternativa de tratamiento. Artículo de revisión. Cirugía y Cirujanos. 2015;83:352–358.
61. Skou, S. T., & Roos, E. M. (2019). Physical therapy for patients with knee and hip osteoarthritis: supervised, active treatment is current best practice. Clinical and experimental rheumatology, 37 Suppl 120(5), 112–117.
62. Solmaz I, Deniz S, Cifci OT. Treatment of advanced stage gonarthrosis with prolotherapy: case report. Anesth Pain Med. 2013 Dec 16;4(1):e9171. doi: 10.5812/aapm.9171. PMID: 24660149; PMCID: PMC3961030.
63. Stein, G., Knoell, P., Faymonville, C., Kaulhausen, T., Siewe, J., Otto, C., Eysel, P., & Zarghooni, K. (2010). Whole body vibration compared to conventional physiotherapy in patients with gonarthrosis: a protocol for a randomized, controlled study. BMC musculoskeletal disorders, 11, 128. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-128>.
64. Tuna, S., Çelik, B., & Balcı, N. (2022). The effect of physical therapy and exercise on pain and functional capacity according to the radiological grade of knee osteoarthritis. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation, 35(2), 341–346. <https://doi.org/10.3233/BMR-200287>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Комплекс фізичних вправ в ранньому післяопераційному періоді

№ п/п	В. п.	Опис вправи	Початок виконання вправи	Дозування	Метод. рекомендації
1	2	3	4	5	6
1	Лежачи на спині	Руки в сторони – вдих, руки вниз – видих	2 – 3 день після операції	5 – 6 разів	Повільний темп
2	Те саме	Ізометричне напруження м'язів стегна	2 – 3 день після операції	10 – 20 разів	Напруження м'язу від середнього до максимального, починаючи з 1-2 до 8 с
3	Те саме	Згинання і розгинання пальців рук і ступнів	2 – 3 день після операції	10 – 12 разів	Середній темп
4	Те саме	Згинання рук з напруженням в ліктьових суглобах, приводячи кисті до плечей	2 – 3 день після операції, з 4-го дня з гантелями вагою 0,5 – 1 кг	4 – 6 разів	Повільний темп
5	Те саме	Відведення і приведення прямої ноги	2 – 3 день після операції	4 – 6 разів	Середній темп
6	Те саме	Руки вгору, захватити в кінці руху спинку ліжка і одночасно підняти здорову ногу-вдих, в.п. – вдих; при підняти, колові рухи в плечових суглобах вперед і назад – видих	2 – 3 день після операції	5 – 6 разів	Повільний темп

7	Те саме	Підняти руки до плечей, виконувати обертальні рухи в плечових суглобах вперед і назад	2 – 3 день після операції	10 разів	Повіль-ний темп
8	Те саме	Руки в «замок». Підводячи руки вліво, припідняти праву лопатку – вдих; в. п. – видих	2 – 3 день після операції	5 – 6 разів	Повіль-ний темп
9	Те саме	Ізометричне напруження м'язів оперованої кінцівки послідовно (сідниця, стегно, гомілка)	2 – 3 день після операції	3 – 4 рази	Серед-ній темп
10	Те саме	Поперемінне підняття прямих ніг з утриманням їх на 5–6 с під кутом 50 градусів	2 – 3 день після операції	5 – 6 разів	Серед-ній темп
11	Те саме	Руки в сторони – вдих, розслаблено «упустити» руки – видих	2 – 3 день після операції	7 – 8 разів	Повіль-ний темп
12	Те саме	Тильне підшовне згинання ступнів	2 – 3 день після операції	10 – 12 разів	Серед-ній темп
13	Те саме	Давлення рукою інструктора по довжині осі оперованої кінцівки	3 день після операції	4 – 6 разів	Повіль-ний темп
14	Те саме	Вправи з опором для здорової кінцівки, згибання та розгибання стопи, голені, згинання, одведення і приведення стегна	2 день після операції	3 – 4 разів кожну праву	Повіль-ний темп
15	Лежачи на здоровому боці	Кругові рухи прямої оперованої кінцівки в культовому суглобі	3 день після операції	6 – 8 разів	Серед-ній темп

16	Те саме	Відведення і приведення прямої ноги вперед – назад	2 – 3 день після операції	4 – 6 разів	Повільний темп
17	Сидячи	Згинання та розгинання пальців ступней	2 – 3 день після операції	8 – 10 разів	Середній темп
18	Те саме	Перекачування з п'ятки на носок	2 – 3 день після операції	6 – 8 разів	Середній темп
19	Те саме	Відклонити тулуб назад – вдих; нахилиючи тулуб вперед, колінна не згинати, ковзати долонями по направленню до носків – видих	2 – 3 день після операції	3 – 4 разів	Повільний темп
20	Те саме	Вправи з гантелями. Руки на рівні грудей, приведення та відведення рук, згинання та розгинання рук в ліктьових суглобах, підняти руки вгору і опустити до рівня плеча	2 – 3 день після операції	3 – 4 рази кожену вправу	Середній темп
21	Те саме	Руки в сторони вдих, в. п. – видих	2 – 3 день після операції	6 – 8 разів	Повільний темп