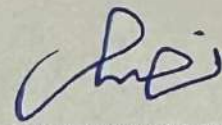


ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

АЛ КАЛІ НАСР МОХАМЕД



УДК 615.825:616.728.3(043.5)

**КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ
МЕТОДУ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПАСИВНОГО РУХУ
ТА ЕЛЕКТРОМІОСТИМУЛЯЦІЇ
У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ АРТРОСКОПІЧНИХ ВТРУЧАНЬ
НА КОЛІННОМУ СУГЛОБІ**

24.00.03 – фізична реабілітація

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата наук з фізичного виховання та спорту

Львів – 2024

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Львівському державному університеті фізичної культури імені Івана Боберського, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор медичних наук, старший науковий співробітник
КОРОЛЬКОВ Олександр Іванович,
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького,
професор кафедри ортопедії та ВПХ, травматології

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
РОЙ Ірина Володимирівна,
ДУ «Інститут травматології та ортопедії
Національної академії медичних наук України»,
головний науковий співробітник відділу реабілітації;

доктор медичних наук, професор
БАБОВА Ірина Костянтинівна,
ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»,
професор кафедри спеціальної та інклюзивної освіти
і реабілітації

Захист відбудеться 25 червня 2024 року о 15:00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.829.01 Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського (79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського (79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

Автореферат розіслано 21 травня 2024 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



А. С. Вовканич

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Сучасна ортопедія й травматологія досягли значних успіхів у лікуванні патології колінного суглоба (КС) різного генезу, виконання малоінвазивних хірургічних (артроскопічних) втручань так чи інакше відновлює та нормалізує анатомічні співвідношення в цьому суглобі (Г. Г. Голка зі співавт., 2019), але не усуває його функціональної неповноцінності (атрофії й слабкості м'язів, порушення координації та обмеження рухів, розвитку рубцево-спайкового процесу, явища (локального остеопорозу тощо), у зв'язку з чим виникає потреба проведення тривалого відновного лікування, спрямованого на поліпшення функції суглоба (Ю. М. Корж, 2017; І. В. Рой, Н. О. Борзих, О. В. Пилипенко, 2019; О. Я. Андрійчук зі співавт., 2020).

Актуальність цього питання зумовила виконання таких досліджень: патогенетичне обґрунтування принципів етапного лікування патології колінного суглоба (ПКС) (С. М. Афанасьєв, зі співавт., 2017; 2018; А. І. Білостоцький, 2019), поетапне поєднання сануючої артроскопії та використання фармпрепаратів (А. А. Коструб, 2021), застосування комбінованого фізіотерапевтичного лікування (інфрачервоної лазеротерапії) та фармакотерапії (Е. Kamran et al., 2021), розроблено алгоритм хірургічного лікування ПКС (М. Л. Головаха зі співавт., 2022; Н. Zirong et al., 2022) й особливості коригувальних остеотомій кісток, що утворюють колінний суглоб (С. Х. Мосаб, 2016) запропоновано алгоритм диференційного вибору хірургічного лікування остеоартрозу колінного суглоба (О. Я. Андрійчук, 2021; Р. Spector et al., 2022) розроблено й упроваджено принципи комплексної фізичної реабілітації (ФР) після хірургічного лікування остеоартрозу КС (О. В. Пилипенко зі співавт., 2015; Б. А. Пустовойт зі співавт., 2021), а також після артроскопічних втручань у спортсменів (М. Я. Романишин, 2022).

Невід'ємною частиною відновного лікування в разі патології опорно-рухової системи є механотерапія – одна з форм ФР, яку здійснюють за допомогою різних пристроїв і апаратів (А. В. Іпатов, зі співавт., 2019; GL. Chilan Vou et al., 2019; О. В. Без'язична, 2021; J. M. Dias et al., 2023).

В українській науковій літературі наявні поодинокі праці, в яких описано метод безперервного пасивного руху в системі ФР пацієнтів після хірургічних втручань на КС і вказано методику його використання (П. В. Болховітін зі співавт., 2021; О. О. Коструб зі співавт., 2022). Утім, окрім надання деяких клінічних рекомендацій, у них не деталізовано строк й тривалість застосування цього методу – потужного чинника в запобіганні й ліквідації морфофункціональних порушень у післяопераційному періоді після артроскопічних втручань на КС. Потребують методологічного розв'язання питання деталізації та уточнення строків призначення методу безперервного пасивного руху, виникла потреба розробити методику його застосування залежно від вихідного стану КС, характеру артроскопічного втручання (діагностичної артроскопії, артроскопічного видалення меніска, відновлення зв'язок колінного суглоба тощо) й перебігу післяопераційного періоду (О. І. Корольков зі співавт., 2017; І. В. Рой зі співавт., 2019; A Rusanov et al., 2020).

Один із суттєвих чинників, що стримує активне впровадження методу безперервного пасивного руху в Україні, – відсутність українських пристроїв для їх

здійснення й значна дорожнеча закордонних аналогів (О. І. Корольков зі співавт., 2017; П. В. Болховітін зі співавт., 2021).

Отже, обґрунтування й створення чіткої програми фізичної реабілітації пацієнтів з патологією КС після артроскопічних втручань із застосуванням методу безперервного пасивного руху, модернізація відомих і створення нових українських пристроїв для автоматичного розроблення рухів у колінному суглобі й активне впровадження цього методу в комплексній фізичній реабілітації для підвищення її ефективності та поліпшення якості відновного процесу актуальне, що й зумовлює вибір теми дослідження, формулювання мети і його завдань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до теми 4.2. «Фізична реабілітація неповносправних з порушеннями діяльності опорно-рухового апарату» (номер держреєстрації 0111U006471) Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичного виховання та спорту на 2011–2015 рр. й теми «Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації неповносправних з порушеннями діяльності опорно-рухового апарату та дихальної системи» плану науково-дослідної роботи ЛДУФК на 2016–2020 рр. (затвержено на засіданні вченої ради ЛДУФК, протокол № 8 від 19.04.2016 р.).

Роль автора полягає в розробленні, обґрунтуванні й оцінюванні ефективності програми фізичної реабілітації пацієнтів після артроскопічних втручань на колінному суглобі з використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією (ЕМС) чотириголового м'яза та апробації українського тренажера для пасивного розроблення рухів у колінному суглобі.

Мета дослідження – розробити й перевірити ефективність програми фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань на колінному суглобі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні підходи до процесу фізичної реабілітації пацієнтів із патологією колінного суглоба після артроскопічних втручань.

2. Визначити показники функції колінних суглобів у пацієнтів до та після артроскопічних втручань.

3. Розробити програму фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань на колінному суглобі.

4. Провести клінічну апробацію українського тренажера для пасивного розроблення рухів у колінному суглобі в процесі фізичної реабілітації після артроскопічних втручань.

5. Визначити ефективність програми фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань на колінному суглобі.

Об'єкт дослідження: процес фізичної реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі.

Предмет дослідження: динаміка показників функції колінних суглобів пацієнтів під впливом програми фізичної реабілітації з використанням методу

безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань.

Методи дослідження: аналіз й узагальнення наукової та методичної літератури; педагогічний експеримент і педагогічне спостереження; клінічні методи (визначення сили й еластичності м'язів), анкетування й визначення інтенсивності болю за шкалою VAS; інструментальні методи (гоніометрія, динамометрія, електроміографія, ультразвукове дослідження, реовазографія); методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи.

Уперше розроблено програму ФР із використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза після артроскопічних втручань, яка складається з декількох етапів, передбачає визначення мети, з'ясування завдань, організаційних особливостей, містить методичні вказівки, принципи й критерії оцінювання їх ефективності, ґрунтується на комплексному застосуванні реабілітаційних засобів залежно від вихідного стану й особливостей патології КС, а також від перебігу післяопераційного періоду в кожного конкретного пацієнта.

Уперше на підставі порівняльного оцінювання результатів опитування, клінічних й інструментальних методів досліджень до та після артроскопічних втручань двох груп пацієнтів (основної і контрольна) визначено динаміку відновлення рухів у КС, показників сили й еластичності чотириголового м'яза стегна, регрес больового синдрому й наявності синовіту на етапах ФР із застосуванням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з періодичною ЕМС чотириголового м'яза. В основній групі динаміка показників у позитивний бік була більш вираженою та статистично достовірною, починаючи від сьомого дня після початку реабілітаційного лікування, і досягала свого піку на 21-й день ФР. Зокрема, ступінь больового синдрому зменшувався в основній групі пацієнтів на сьому добу після артроскопії на 32,6 % більше, як порівняти з контрольною групою, а через 21 день – на 43,8 %.

Уперше конкретизовано часові інтервали виконання й удосконалено послідовність виконання методу безперервного пасивного руху (МБПР) в поєднанні з періодичною ЕМС чотириголового м'яза у процесі ФР пацієнтів після артроскопічних втручань на КС. Зокрема, рекомендовано такі параметри: на другий день після оперативного втручання, у разі відсутності протипоказань, доцільно застосовувати МБПР 3 рази по 5–10 хв за мінімальної швидкості розроблення рухів (один цикл згинання-розгинання за 60 секунд) і кута згинання-розгинання в суглобі від 10 до 20°; згодом варто дозовано збільшувати кратність від 3–4 до 6–7 раз на добу й тривалість (по 15–20 до 2 год за один сеанс, але не більше ніж 3–4 год на добу) у разі збільшення швидкості розроблення (до 30 с один цикл згинання-розгинання) та амплідути рухів у КС (від 15–30° до 70–90° у перші дні), паралельно двічі на добу по 15 хв проводити електроміостимуляцію чотириголового м'яза стегна.

Подальшого розвитку набуло наукове обґрунтування й експериментальне підтвердження ефективності методу безперервного пасивного руху в поєднанні з ЕМС чотириголового м'яза стегна у програмі ФР пацієнтів після артроскопічних втручань на КС із застосуванням тренажера для пасивного розроблення рухів (ТПРР).

Удосконалено дані про те, що:

- метод безперервного постійного руху в ранньому післяопераційному періоді поліпшує кровобіг у параартикулярних тканинах і сприяє зменшенню явищ гемоартрозу й синовіту, що передує небажаному розвитку грануляцій і фіброзних тканин у колінному суглобі;

- метод безперервного пасивного руху поліпшує рухомість у суглобах, зменшує біль і сприяє зменшенню набряків, позитивно впливає на швидкість відновлення рухів у колінному суглобі й профілактику розвитку контрактур завдяки нормалізації стану параартикулярних м'яких тканин, а отже, поліпшує якість життя за даними шкали WOMAC;

- використання електроміостимуляції в найближчому післяопераційному періоді після артроскопічних втручань на КС сприяє відновленню сили чотириголового м'яза стегна й пришвидшує повернення до нормальної діяльності пацієнтів;

- електроміостимуляція є ефективним профілактичним засобом втрати сили чотириголового м'яза й поліпшує функціональні характеристики цього м'яза в післяопераційному періоді: найбільш виражений і клінічно значущий ефект спостерігають упродовж першого місяця після операції, що має велике значення на подальших етапах реабілітації.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні практичних рекомендацій щодо застосування програми ФР з використанням МБПР у поєднанні з ЕМС чотириголового м'яза в післяопераційному періоді після артроскопічних втручань, що дає змогу значно зменшити больовий синдром, оптимізувати відновлення рухів в оперованому суглобі, а отже, раніше розпочинати статико-динамічні й осьові фізичні навантаження та швидше повертати пацієнтів до побутової і виробничої діяльності.

Розроблена схема обстеження пацієнтів із патологією КС допомагає комплексно оцінити функціональний стан і динаміку змін у до- та після операційному періоді, сприяє об'єктивному оцінюванню результатів дослідження, дає змогу визначити динаміку й ефективність процесу реабілітації та може бути використана для оцінювання процесу ФР й інших ланок опорно-рухової системи (ОРС).

Проведено апробацію українського ТППР (патент України № 111074) у процесі ФР пацієнтів після артроскопічних втручань на КС, який може бути використаний у практиці лікарів відповідних спеціальностей (ортопедів-травматологів, лікарів фізичної та реабілітаційної медицини, ревматологів тощо), у роботі фізичних терапевтів, що допомагає скоротити терміни лікування й відновлення та на найвищому технічному рівні якісно виконати завдання фізичної реабілітації.

Тренажер для пасивного розроблення рухів, який апробовував автор, та спосіб реабілітації пацієнтів із патологією КС після артроскопічних втручань практично застосовують у роботі підрозділів і відділень ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», КНП ЛОР «Клінічний центр дитячої медицини», КНП ЗОР «Закарпатська обласна клінічна лікарня», КНП ЗМР «Міська лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги» м. Запоріжжя, Національному військово-медичному клінічному центрі «Головний військовий клінічний госпіталь» МО України, на кафедрі травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії Львівського національного медичного університету імені Данила

Галицького, на базах Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, що підтверджено актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Автор вибрав напрям дослідження, проаналізував літературні й науково-інформаційні джерела, сформулював мету й завдання дослідження, зібрав і проаналізував клінічний матеріал, розробив програму фізичної реабілітації та забезпечив її практичну реалізацію в пацієнтів із патологією колінного суглоба після артроскопічних втручань, зібрав й узагальнив отримані результати, сформулював висновки, оформив дисертаційну роботу.

Автор провів апробацію українського ТППР у процесі ФР на колінному суглобі (патент України № 111074). Особиста роль автора полягає в попередньому доборі й аналізі наукових джерел про використання аналогічних пристроїв, оформленні патентної документації та рекомендацій для спеціалістів щодо практичного застосування розробленого пристрою.

У співавторстві розроблено «Спосіб реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба» (патент України № 123449). Особиста роль автора полягає в попередньому доборі й аналізі наукової літератури, технічному оформленні патентної документації, а також у практичній апробації цього способу.

Клінічні й інструментальні дослідження виконано в ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» на базі відділу відновного лікування (завідувач д. мед. наук В. А. Стауде), відділі функціональної діагностики та патофізіології (завідувач канд. мед. наук І. В. Котульський) і лабораторії біомеханіки (завідувач д. мед. наук О. А. Тяжелов).

Участь співавторів відображено у відповідних наукових публікаціях.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні дані, результати отриманих досліджень і висновки оприлюднено в наукових доповідях на Міжнародній науковій конференції «Сучасні дослідження в ортопедії та травматології» (Наукові читання, присвячені пам'яті академіка О. О. Коржа) (Харків, 2014, 2016); Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2015), II та III науково-практичній конференції для молодих учених «Актуальні проблеми сучасної ортопедії та травматології» (Чернігів, 2015, 2017), XVII з'їзді ортопедів-травматологів України (Київ, 5–7 жовтня 2016 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Особливості лікування поєднаної травми в особливий період» (Одеса, 2016), науково-практичній конференції «Актуальні питання реабілітації пацієнтів з патологією опорно-рухової системи» (Одеса – Куяльник, 2017), Всеукраїнській науково-практичній конференції для студентів та молодих науковців «Цілісне здоров'я людини: соматичні, психологічні та соціальні аспекти», присвяченій 100-річчю пам'яті І. І. Мечникова (Одеса, 2017), Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2017), II та III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування» (Приморськ, Запорізька область, 2017, 2018); Міжнародній конференції з науки, культури і спорту (Львів, 2018); Науково-практичній онлайн-конференції з міжнародною участю «Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації патологій опорно-рухового апарату» (Запоріжжя, 2020); щорічних науково-практичних читаннях імені проф. Є. Т. Скляренка «Впровадження наукових розробок в практику охорони здоров'я»

(Київ, 2020, 2022); Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Реабілітація та протезування / ортезування XXI століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності», (Харків, 2021); щорічній науково-практичній конференції «Інтегративна медицина: досягнення та перспективи» (Київ – Маріуполь, 2022).

Публікації. Основні результати дослідження висвітлено в 15 публікаціях, з яких 6 – у наукових фахових виданнях, 2 патенти України, 7 наукових праць опубліковано в матеріалах і тезах з'їздів і конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертацію викладено українською мовою на 230 с., основний текст на 178 с. Робота містить вступ, шість розділів, висновки, додатки, список використаної літератури зі 128 джерел, з яких 64 іноземні. Роботу ілюстровано 29 таблицями, 31 рисунком.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми дослідження, визначено мету й сформульовано завдання дослідження, вказано зв'язок із науковими програмами й планами, описано методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, подано інформацію про особистий внесок здобувача; описано сферу апробації результатів досліджень і кількість публікацій.

У першому розділі «**Сучасний стан проблеми фізичної реабілітації пацієнтів після артроскопічних втручань на колінному суглобі**» представлено дані про анатомо-фізіологічні особливості колінного суглоба й можливі механізми розвитку морфофункціональних порушень і змін у суглобі в післяопераційному періоді. Проведено аналіз основних напрямів і сучасних підходів до реабілітації пацієнтів після артроскопічних втручань на КС, визначено значення методу безперервного пасивного руху в системі фізичної реабілітації (ФР) таких пацієнтів. З'ясовано, що складною та до кінця не розв'язаною проблемою ФР у найближчому післяопераційному періоді (до 3 тижнів після артроскопії) є боротьба з больовим синдромом і процес відновлення обсягу рухів в ураженому колінному суглобі.

У другому розділі «**Матеріали, методи та організація дослідження**» висвітлено комплекс відповідних завдань методів, наведено дані про досліджуваний контингент і поетапний порядок організації проведених досліджень, вказано критерії відбору пацієнтів для введення до групи дослідження. Зокрема, пацієнти були розподілені на 2 групи: контрольну (43 пацієнти) й основну (46 пацієнтів), на першому етапі роботи кожна з груп мала три підгрупи відповідно до основного діагнозу (пошкодження медіального меніска – підгрупа 1а і 2а, пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки – 1б і 2б, поєднання пошкодження медіального меніска й передньої хрестоподібної зв'язки – 1в і 2в). Маємо підкреслити, що далі в дослідженні подано дані без розподілу на наведені підгрупи через те, що здебільшого отримані в процесі виконання дисертації результати збігалися за підгрупами (або відмінності були статистично недостовірними) і їх розподіл був недоцільним.

В основній групі, окрім стандартної схеми ФР, застосовували метод постійних пасивних рухів і періодично електростимуляцію чотириголового м'яза стегна. Визначено критерії добору до досліджуваних груп: пацієнти віком від 18 до 35 років

із вказаною патологією колінних суглобів, яким було виконано артроскопічні хірургічні втручання для відновлення функції КС і які на доопераційному етапі мали тривале (від 3 до 6 міс.) обмеження рухів у колінному суглобі (комбінована контрактура різного ступеня вираженості, дефіцит розгинання становив від 5 до 15°, а обмеження згинання – від 10 до 20°, загальне обмеження рухів у КС дорівнювало від 15 до 30°), больовий синдром у КС і гіпотрофію та слабкість м'язів (насамперед чотириголового м'яза стегна, що становило від 3 до 4 балів за п'ятибальною шкалою) та відповідно потребували застосування методів фізичної реабілітації в післяопераційному періоді. Водночас у цих пацієнтів були відсутні дані про артрозне ураження КС, які б подовжували й обмежували можливості реабілітаційного лікування, і були відсутні соматичні захворювання (серед яких серцево-судинна патологія і ожиріння), для лікування яких виникала б потреба в додаткових медичних заходах, зокрема медикаментозних препаратах.

Також у цьому підрозділі дисертації детально описано методи дослідження, які застосовували в до- та післяопераційному періоді: анкетування, клінічні методи (огляд, тестування рухових можливостей у колінному суглобі, визначення тестів функціонального стану сили й еластичності м'язів), визначення інтенсивності больового синдрому за шкалою VAS (Visual Analogue Scale); інструментальні методи (гоніометрію, соматоскопію, динамометрію, електроміографію, ультразвукове дослідження, реовазографію); методи математичної статистики.

Дослідження проводили трьома етапами впродовж 2014–2018 рр.

Перший етап дослідження (2014–2015 рр.) присвячено аналізу й узагальненню наукової та методичної української і зарубіжної літератури, джерел мережі «Інтернет» із проблематики методології, теорії та практики фізичної реабілітації осіб із патологією КС після артроскопічних втручань із застосуванням МБПР за допомогою автоматичних пристроїв у поєднанні з періодичним проведенням ЕМС чотириголового м'яза стегна.

На другому етапі (2016–2017 рр.) обрано інформативні методи обстеження й практично їх застосовано, проведено обстеження пацієнтів, розроблено програму ФР пацієнтів. Із патологією КС з урахуванням їх анатоμο-морфофункціональних особливостей ФР проводили із застосуванням МБПР і періодичного проведення ЕМС чотириголового м'яза стегна. Для унаочнення й можливості проведення детального реабілітаційного обстеження пацієнтів із патологією КС розроблено схему обстеження пацієнтів й анкету оцінювання анатоμο-функціонального стану колінних суглобів (у балах), у якій ураховано клінічні й інструментальні методи обстеження в до- та післяопераційному періоді.

Третій етап (2017–2018 рр.) присвячено визначенню ефективності розробленої програми ФР пацієнтів із патологією КС завдяки порівнянню вихідних, проміжних і кінцевих показників основної та контрольної групи. Проведено узагальнення отриманих результатів, їх статистичну обробку, аналіз, оформлено текст дисертаційної роботи, сформульовано висновки, пройдено попередній захист дисертації на кафедрі фізичної терапії та ерготерапії Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського.

У третьому розділі «**Характеристика показників функції колінних суглобів у пацієнтів до артроскопічних втручань на колінному суглобі**» розроблено схему

обстеження пацієнтів із патологією КС (рис. 1), проведено аналіз даних клінічних й інструментальних методів дослідження функції колінних суглобів двох досліджуваних груп, а також дані анкетування щодо суб'єктивного оцінювання стану пацієнтів до артроскопічних втручань.

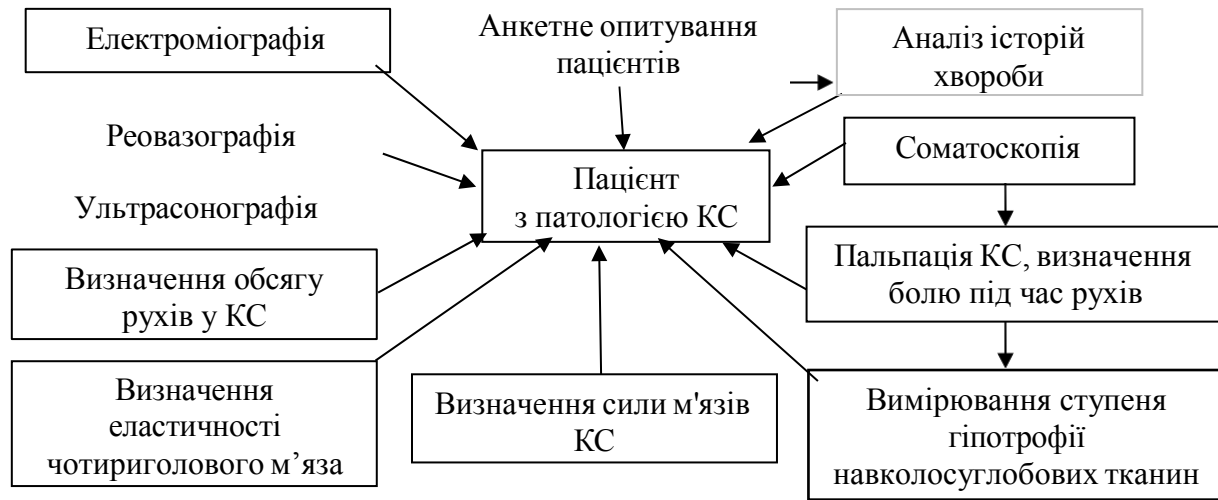


Рис. 1. Схема обстеження пацієнтів із патологією КС

За отриманими результатами проведених обстежень виявлено таке:

- обмеження рухів у КС, функціональну слабкість і зниження еластичності м'язів (передусім чотириголового м'яза стегна) й больовий синдром різного ступеня вираженості відзначають у 100 % випадків, а порушення ходьби й накульгування – у 91,43 %;

- аналіз результатів інструментальних методів дослідження (динамометрії, електроміографії, реовазографії та УЗД) в обох групах (контрольній та основній) пацієнтів із патологією КС у доопераційному періоді підтвердив аналогічні результати: зміни показників у пацієнтів контрольної та основної груп залежали від тривалості захворювання. Результати електроміографічного дослідження дають змогу стверджувати, що в разі патології КС у м'язах ураженої кінцівки відбуваються певні зміни, передусім у *m. biceps femoris* і *m. rectus femoris*. Зокрема, середня амплітуда біопотенціалів і частота імпульсації в контрольній та основній групах на *m. biceps femoris* і *m. rectus femoris* була знижена в середньому від 10,1 до 11,4 %, як порівняти з протилежним (здоровим) боком.

Установлено, що в доопераційному періоді найбільш ураженим був чотириголовий м'яз стегна, який є розгиначем колінного суглоба. Наприклад, сила чотириголового м'яза уражених кінцівок в обох групах до лікування статистично не відрізнялася й становила в чоловіків: $T=0,29$, $p=0,78$, у жінок: $T=0,07$, $p=0,94$, згиначів – у чоловіків: $T=0,06$, $p=0,95$, у жінок: $T=0,11$, $p=0,91$. (Водночас порівняльний аналіз сили згиначів колінного суглоба в контрольній та основній групах свідчить, що цей показник був знижений не так суттєво, як сила чотириголового м'яза – від 8,4 % у жінок до 10,8 % у чоловіків;

- аналіз результатів ультразвукових досліджень у пацієнтів із патологією КС у

доопераційний період виявив, що середні значення коливань кількості випоту в уражених суглобах обох груп були приблизно однакові й залежали від статі (у чоловіків вони були більшими), особливостей основної патології (у разі ушкодження меніска були менш виражені, за одночасного ушкодження меніска й хрестоподібної зв'язки були більш виражені), а також від тривалості захворювання – із збільшенням строку від часу травми збільшувався й синовіт суглоба;

- показники реовазографічного дослідження характеризуються помірними відхиленнями від значень норми й контралатеральної кінцівки, однак отримані дані свідчили про знижений тонус судин гомілки з боку ураження, що свідчить про наявні передумови до збільшення набряку в післяопераційному періоді й порушення кровотоку в ураженій кінцівці;

- аналіз отриманих анкетних даних за опитувальником індекса WOMAC, які заповнювали самі пацієнти, підтверджує, що вони були тотожні в обох групах до втручань (стосовно ступеня больового синдрому, скутості рухів в ураженому суглобі й обмеження рухової функції у доопераційному періоді);

- у процесі порівняння даних основної і контрольної групи виявлено, що отримані в доопераційному періоді показники анкетного опитування та клінічного й інструментального обстеження були майже ідентичними, що дає змогу стверджувати про можливість подальшого порівняння отриманих результатів в обох групах у післяопераційному періоді.

У четвертому розділі **«Розроблення програми фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань на колінному суглобі»** представлено розроблену програму ФР (див. рис. 2), описано строки й особливості проведення цієї програми ФР, яка складається з декількох етапів (1-й етап – доопераційний; 2-й – післяопераційний (1–7-ма доба); 3-й – відновлювальний (8–21-ша доба після втручання); 4-й – навантажувально-тренувальний (4–12-й тиждень після операції); 5-й – диспансерного нагляду (через 3 міс. після втручання).

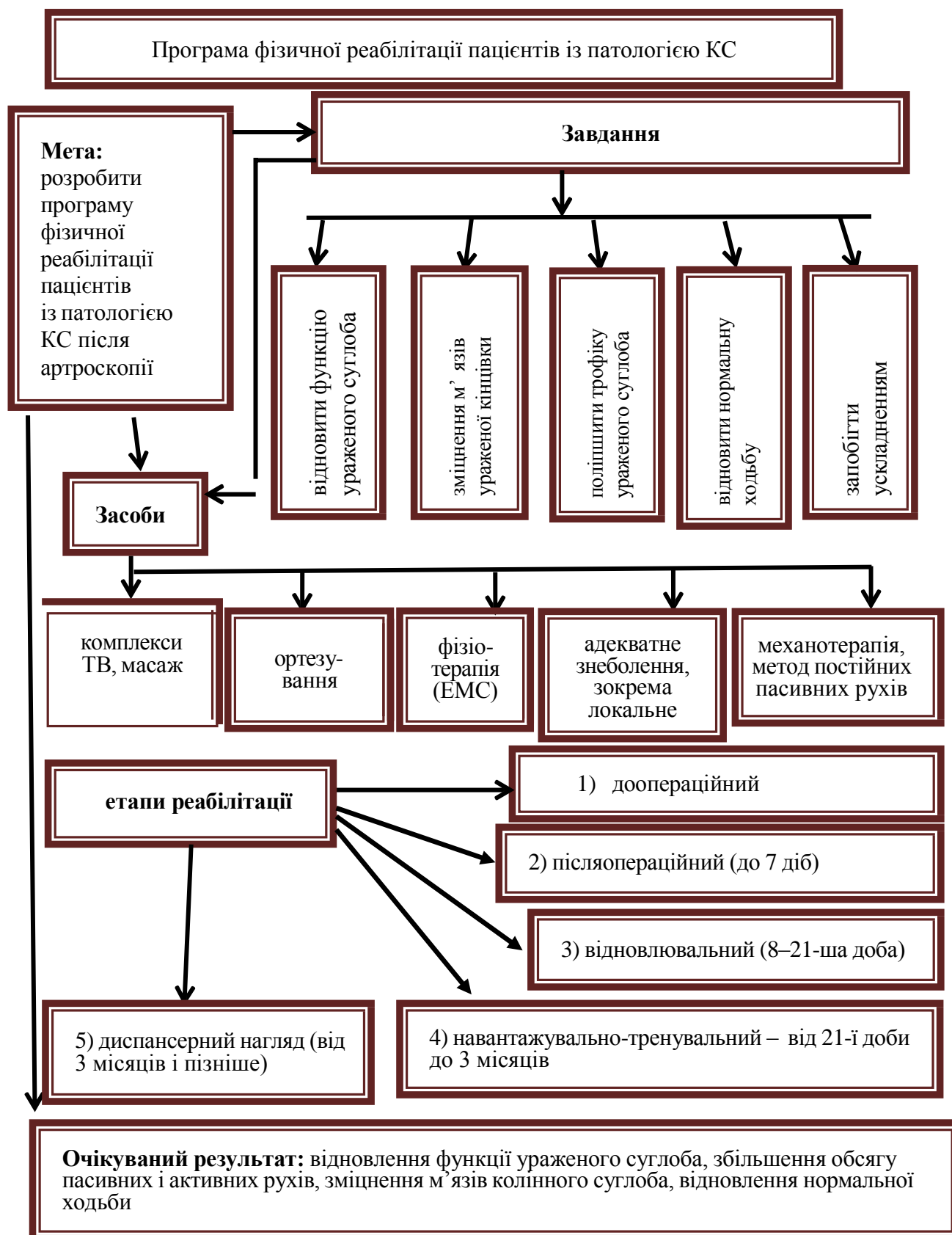


Рис. 2. Блок-схема розробленої програми фізичної реабілітації пацієнтів із патологією КС після артроскопічних втручань

У п'ятому розділі «**Результати впровадження програми фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху й електроміостимуляції у фізичній реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі**» представлено підсумки клінічної апробації цієї програми ФР та аналіз її ефективності.

Проведено апробацію українського тренажера для пасивного розроблення рухів у колінному суглобі (отримано патент України на корисну модель № 111074); схему й зовнішній вигляд тренажера представлено на рис. 3.

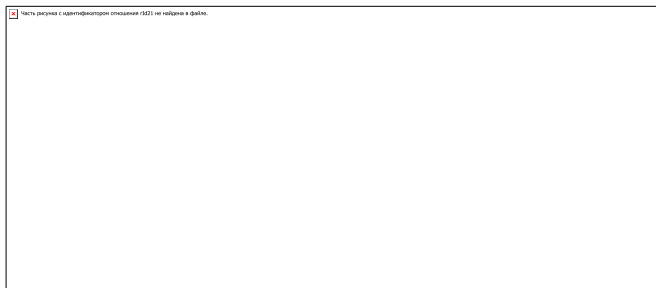


Рис. 3. Схема (згідно з патентом України на корисну модель № 111074) й зовнішній вигляд пристрою-тренажера для пасивного розроблення рухів у КС

Тренажер відповідає таким вимогам: повне узгодження із законодавством України щодо пристроїв медичного призначення (безпека А); відносна дешевизна; можливість змінювання швидкості носійної каретки (швидкість розроблення рухів) і кута згинання в колінному суглобі; можливість промислового виробництва з використанням стандартного устаткування, сучасних матеріалів і технологій; простота у виготовленні й експлуатаційна надійність пристрою; можливість змінювати довжину ложементів стегна й гомілки залежно від антропометричних даних кінцівок пацієнта; зниження енерговитрат у процесі роботи пристрою; можливість санітарного оброблення тих частин пристрою, які контактують із кінцівками пацієнтів

Проведене порівняння результатів ФР у двох групах пацієнтів (основній й контрольній) з аналізом отриманих даних анкетування, клінічних й інструментальних досліджень достовірно підтверджує переваги запропонованої програми ФР після артроскопічних втручань на КС. Наприклад, упродовж спостереження за пацієнтами обох груп визначення динаміки відновлення рухів у КС на різних строках у післяопераційному періоді (через 7, 21 день та через 3 міс, після артроскопії) показало достовірну різницю в результатах на користь основної групи та щодо відновлення згинання й розгинання в уражених колінних суглобах (див. табл. 1).

Оцінювання інтенсивності больового синдрому й швидкості відновлення рухів у КС виявило, що в основній групі пацієнтів інтенсивність больового синдрому за шкалою VAS (від 0 до 100) через 21 день після артроскопії становила $18,9 \pm 3,0$, а в контрольній – $32,7 \pm 2,7$ (див. рис. 4).

Таблиця 1

Розподіл середнього значення обсягу рухів у КС (згинання й розгинання)

за підгрупами пацієнтів обох груп до операції та в післяопераційному періоді

Обсяг рухів у КС (градуси)	Досліджувані групи					
	контрольна група n=43			основна група n=46		
	1а, n=13	1б, n=23	1в, n=7	2а, n=14	2б, n=24	2в, n=8
Згинання ураженої кінцівки						
До лікування	104±5°	99±7°	92±7°	103±6°	98±6°	91±8°
	$F = 2,15, p = 0,12$			$F = 3,09, p = 0,06$		
Через 7 днів після втручання	95±5°	93±6°	89±5°	99±5°	96±5°	94±7°
	$F = 2,13, p = 0,13$			$F = 3,1, p = 0,08$		
Через 21 день після втручання	114±5°	113±6°	112±5°	123±6°	121±6°	119±6°
	$F = 2,1, p = 0,12$			$F = 3,1, p = 0,07$		
Через 3 міс. після втручання	125±5°	123±7°	115±7°	127±6°	123±5°	121±7°
	$F = 2,13, p = 0,11$			$F = 3,09, p = 0,07$		
Розгинання ураженої кінцівки						
До лікування	8±4°	13±5°	17±4°	9±5°	14±4°	16±4°
	$F = 1,84, p = 0,17$			$F = 2,68, p = 0,08$		
Через 7 днів після втручання	7±3°	9±4°	11±4°	5±4°	7±4°	8±4°
	$F = 1,81, p = 0,16$			$F = 2,56, p = 0,07$		
Через 21 день після втручання	5±3°	7±4°	9±4°	1±3°	2±3°	3±3°
	$F = 1,8, p = 0,16$			$F = 2,56, p = 0,07$		
Через 3 міс. після втручання	1±3°	2±4°	3±3°	1±2°	2±3°	3±2°
	$F = 1,8, p = 0,17$			$F = 2,5, p = 0,07$		

Часть рисунка с идентификатором таблицы (R02) не найдена в файле.

Рис. 4. Дані динаміки больового синдрому в обох досліджуваних групах (в умовних одиницях за VAS) у до- та післяопераційний період у різні строки процесу ФР: «gr=0» – основна група; «gr=k» – контрольна група; «DO» – розподіл показників больового синдрому до операції; «D7» – розподіл показників больового синдрому через сім днів після артроскопії; «D21» – розподіл показників больового синдрому через 21 день після артроскопії; «M3» – розподіл показників больового синдрому через 3 міс. після артроскопії

Аналіз результатів анкетування за індексом WOMAC довів, що і за окремими показниками, і за сумарним індексом відзначаємо суттєву різницю у двох клінічних

групах на користь основної групи (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники індексу WOMAC
у процесі реабілітаційного лікування пацієнтів обох груп**

Оцінювані показники	Розподіл показників за терміном оцінювання, % (у дужках дані контрольної групи)			
	до лікування	на 7-й день ФР	через 21 день після початку ФР	через 3 міс. після початку ФР
Скутість ураженого суглоба	8,2 ±3,2 (7,6±2,4)	15,7 ±4,7 (15,2±2,8)	4,4 ±2,6 (7,9±2,1)	1,5±2,5 (1,7±2,3)
Обмеження рухів (наявність контрактури суглоба)	100 (100)	47,1 ±16,5 (46,9±17,5)	25,4 ±8,5* (34,5±7,5)*	15,2 ±4,5* (23,5±5,5)*
Усереднені дані обсягу згинання (градуси)	98±6° (99±6°)	118±6°* (105±6°)	129±5°* (115±5°)	132±4° (127±6°)
Усереднені дані обмеження розгинання (градуси)	14±4° (13±5°)	5±3° (7±4°)	0±2°* (5±2°)	0±3° (2±4°)
Сумарний індекс WOMAC	79,7 ± 10,5 (82,1±1,5)	86,9±9,5* (86,9±10,5)*	50,8 ±10,5 (69,5 ±8,5)*	29,9± 7,0 (46,3± 8,5)

Примітка. * – зміни достовірні ($p < 0,05$), як порівняти з даними контрольної групи.

Проведене опитування пацієнтів основної групи стосовно зручності використання ТПРР і комфортності застосованої програми ФР із МБПР та ЕМС встановило позитивний психологічний настрій і бажання «працювати» на цих пристроях упродовж тривалого часу. Зокрема, висока частка позитивного оцінювання автоматичного розроблення рухів на ТПРР – 95,6 %, як порівняти з 12,2 % пацієнтів, які оцінили перевагу ручного розроблення рухів, демонструє яскраву перевагу застосування МБПР над ручним розробленням рухів у КС.

У шостому розділі «**Аналіз та узагальнення результатів дослідження**» дисертаційної роботи проаналізовано й узагальнено отримані результати. Констатовано, що оцінювання динаміки показників больового синдрому, обсягу рухів у кульшових суглобах, тону судин нижніх кінцівок і ступеня набряку навколосуглобових тканин у пацієнтів контрольної та основної груп доводить, що розроблена програма фізичної реабілітації пацієнтів із патологією колінних суглобів із використанням українського пристрою-транажера для проведення МБПР є доцільною та такою, яку можна широко застосовувати в процесі реабілітаційного лікування в усіх реабілітаційних центрах і профільних ортопедо-травматологічних відділеннях країни.

Аналіз результатів анкетування за індексом WOMAC засвідчив, що і за окремими показниками, і за сумарним індексом відзначено суттєву різницю у двох

клінічних групах:

- через 21 день після початку ФР ступінь скутості в ураженому суглобі становив $7,9 \pm 2,1$ в контрольній групі проти $4,4 \pm 2,6$ в основній, ступінь обмеження рухової функції – $34,5 \pm 7,5$ у контрольній і $25,4 \pm 8,5$ в основній, сумарна оцінка становила $50,8 \pm 9,5$ та $69,5 \pm 8,5$, відповідно;

- через 3 міс. дані в обох групах пацієнтів відповідали таким показникам: ступінь скутості в ураженому суглобі – $2,7 \pm 2,3$ у контрольній групі проти $2,5 \pm 2,1$ в основній, обмеження рухової функції – $23,5 \pm 5,5$ у контрольній та $15,2 \pm 4,5$ в основній, сумарна оцінка становила $46,3 \pm 8,5$ у контрольній та $29,9 \pm 7,0$, відповідно, в основній.

Отже, можна констатувати, що в основній групі динаміка показників у позитивний бік була більш вираженою та статистично достовірною, починаючи від 7-го дня після початку реабілітаційного лікування, й досягала свого піку на 21-й день ФР. Причому найбільш виражений ефект хворі відзначали зі значним збільшенням обсягу рухів, зменшенням больового синдрому й збільшенням рухових можливостей, що можна пояснити саме позитивним впливом використання методу постійних пасивних рухів у колінному суглобі із застосуванням українського тренажер для пасивного розроблення рухів у поєднанні з електроміостимуляцією чотириголового м'яза стегна.

Результати анкетного опитування ставлення пацієнтів основної групи до СРМ-терапії демонструють, що зручним цей метод вважає 95,6 % опитуваних і тільки 2,2 % вважає, що кращим є ручне розроблення рухів з допомогою медпрацівника, фізичного терапевта або його асистента. Високі відсотки позитивних відповідей отримано також і на запитання про готовність до тривалого й багаторазового використання цього методу надалі за потреби.

ВИСНОВКИ

1. Фізична реабілітація пацієнтів після артроскопічних втручань на колінному суглобі є актуальною проблемою, а її засоби й методи постійно доповнюють і удосконалюють. Невід'ємною частиною фізичної реабілітації в ранньому післяопераційному періоді після артроскопії колінного суглоба є метод безперервного пасивного руху й електроміостимуляції, використання яких значно поліпшує її результати. Не розв'язаними до кінця залишаються питання деталізації методу безперервного пасивного руху в суглобах (кратність застосування, швидкість розроблення, амплітуда рухів тощо), уточнення термінів його призначення в післяопераційний період у разі поєднання з електроміостимуляцією м'язів.

2. На основі комплексних досліджень показників фізичного стану й рухових можливостей двох груп пацієнтів (основної й контрольної) до артроскопічних втручань на колінному суглобі визначено найбільш важливі клінічні симптоми, функціональні зміни й результати інструментальних методів (динамометрії, електроміографії, реовазографії та УЗД), проведено їх градування. Найбільш інформативні показники фізичного стану пацієнтів із патологією колінного суглоба в процесі реабілітаційного лікування з погляду динамічного оцінювання такі: тест Ловетта, визначення об'єму рухів у суглобі й оцінювання больового синдрому за шкалою VAS. У доопераційному періоді больовий синдром різного ступеня вираженості, обмеження рухів у суглобі, зниження еластичності м'язів (насамперед

чотириголового м'яза стегна), порушення ходьби й накульгування спостережено в 100 % пацієнтів обох груп, а набряк параартикулярних тканин і синовіт різного ступеня відзначено у 81,4 % осіб контрольної та у 84,8 % основної групи, відповідно; функціональні тести для визначення сили й еластичності чотириголового м'яза стегна свідчать, що з боку ураження відбувається суттєве зниження цих показників, зокрема показник тесту тракції чотириголового м'яза стегна знижений до 4 балів у 20 пацієнтів контрольної групи (46,5 % усіх випадків цієї групи), до 3 балів у 21-го хворого (48,8 % випадків контрольної групи) і тільки у 3 пацієнтів (7,0 %) до 2 балів; водночас цей показник у пацієнтів основної групи був знижений до 4 балів у 20 хворих 43,5 % усіх випадків цієї групи), до 3 балів у 22 пацієнтів (47,8 % від усіх пацієнтів основної групи) і тільки у 4 пацієнтів (8,7 %) до 2 балів.

3. Розроблено програму фізичної реабілітації пацієнтів із патологією колінного суглоба після артроскопічних втручань, яка складається з декількох етапів, зокрема 1-й етап – доопераційний; 2-й – післяопераційний (1–7-ма доба); 3-й – відновлювальний (8–21-ша доба після втручання); 4-й – навантажувально-тренувальний (4–12-й тиждень після операції); 5-й – диспансерного нагляду (через 3 міс. після втручання), та передбачає використання методу безперервного пасивного руху в поєднанні з електростимуляцією чотириголового м'яза стегна в найближчому післяопераційному періоді.

4. Апробація українського тренажера для пасивного розроблення рухів у колінному суглобі (патент України № 111074) засвідчила високу його ефективність і надійність, що дає змогу рекомендувати його для широкого впровадження у клінічне використання на етапах фізичної реабілітації в реабілітаційних центрах й ортопедо-травматологічних відділеннях.

5. Проведені дослідження ефективності розробленої програми фізичної реабілітації достовірно підтверджують її переваги. Зокрема, порівняльне оцінювання результатів анкетування, клінічних й інструментальних методів досліджень двох груп пацієнтів (основної та контрольної) після артроскопічних втручань на колінному суглобі свідчить, що застосування цієї програми – ефективний засіб оптимізації процесу лікування в ранньому післяопераційному періоді. Наприклад, інтенсивність больового синдрому за шкалою VAS через 21 день після артроскопії в основній групі пацієнтів становила $18,9 \pm 3,0$, у контрольній – $32,7 \pm 2,7$; у цей самий строк кількість суглобів з об'ємом рухів понад 90° в основній групі пацієнтів дорівнювала $93,3 \pm 2,4$ %, у контрольній – $78,7 \pm 2,9$ %; частка представників основної групи, які через 3 міс. були задоволені станом оперованого суглоба, відповідала 91,3 %, контрольної – 76,7 %, що є достовірною різницею показників ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень передбачають декілька напрямів: подальше широке впровадження розробленої програми фізичної реабілітації з адаптацією до особливостей інших ланок опорно-рухової системи із застосуванням методу безперервного пасивного руху на суглобах верхніх і нижніх кінцівок у дітей та дорослих у реабілітаційних центрах й ортопедо-травматологічних відділеннях; проведення заходів щодо широкого використання українського тренажера для пасивного розроблення рухів у колінному суглобі з одночасним налагодженням його промислового виробництва.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Наср Ал Калі, Корольков ОІ, Гайдаржі ОІ, Королькова АО. Сучасний стан і перспективи розвитку в Україні біологічної концепції безперервного пасивного руху в суглобах. Спортивна наука України [Інтернет]. 2015;2(66):22–8. *Авторові належить ідея проведення дослідження, автор проанкетував спеціалістів із фізичної реабілітації про їх обізнаність із принципами біологічної концепції безперервного пасивного руху в суглобах, відібрав матеріал, взяв участь в аналізі результатів.*

2. Наср Ал Калі, Корольков ОІ. Порівняльна характеристика динаміки больового синдрому в процесі фізичної реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2017;1(27):68–75. *Особистий внесок автора полягає у відборі й обстеженні пацієнтів, їх анкетуванні в процесі фізичної реабілітації.*

3. Корольков ОІ, Болховітін ПВ, Королькова АО, Наср Ал Калі. Результати застосування методу безперервного пасивного руху в процесі фізичної реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба. Слобожанський науково-практичний вісник. 2017;4(60):68–72. *Особистий внесок автора полягає у відборі й обстеженні пацієнтів, участі в післяопераційному спостереженні та аналізі результатів лікування.*

4. Наср Ал Калі, Корольков ОІ, Болховітін ПВ. Застосування методу безперервного пасивного руху в процесі фізичної реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2017;3(29):58–67. *Особистий внесок автора полягає у відборі й обстеженні пацієнтів, участі в проведенні їх фізичної реабілітації, післяопераційному спостереженні, аналізі результатів лікування.*

5. Наср Ал Калі. Оцінювання ефективності методики безперервного пасивного руху після операцій на колінному і кульшовому суглобі. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2017;4(30):65–73.

6. Корольков ОІ, Болховітін ПВ, Наср Ал Калі. Комплексне застосування методу безперервного пасивного руху та електростимуляції у фізичній реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі. Спортивна наука України [Інтернет]. 2019;2(90):3–17. Доступно: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/issue/archive> *Здобувачеві належить нагромадження клінічного матеріалу, аналіз отриманих результатів, формулювання висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Наср Ал Калі. Физическая реабилитация с применением метода непрерывного пассивного движения в суставах. В: Матеріали наук-практ. конф. з міжнар. участю. Приморськ; 2017, с. 51–2.

8. Наср Ал Калі, Корольков ОІ. Порівняльна характеристика динаміки больового синдрому в процесі фізичної реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба. В: Матеріали наук-практ. конф. з міжнар. участю. Приморськ; 2017, с. 52–3. *Внесок автора полягає у відборі й обстеженні пацієнтів, їх анкетуванні й аналізі одержаних результатів щодо динаміки больового синдрому в процесі фізичної реабілітації.*

9. Істомін АГ, Корольков ОІ, Наср Ал Калі, Болховітін ПВ. Застосування методу безперервного пасивного руху та електростимуляції у фізичній реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі. В: Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації патологій опорно-рухового апарату. Матеріали наук.-практ. онлайн конф. з міжнар. участю. Запоріжжя; 2020, с. 27–8. *Здобувачеві належить нагородження клінічного матеріалу, аналіз отриманих результатів, формулювання висновків.*

10. Наср Аль Калі, Корольков ОІ. Ефективність застосування вітчизняного пристрою для постійних пасивних рухів у комплексній реабілітації хворих з патологією колінного та кульшового суглобів. В: Реабілітація та протезування/ортезування ХХІ століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності. Зб. наук. пр. за матеріалами наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 15 квітня 2021 р. Харків; 2021, с. 146–51. *Внесок автора полягає у відборі та обстеженні пацієнтів, аналізі результатів лікування.*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

11. Корольков ОІ, Бородай ОЛ, Клапчук ЮВ, Наср Ал Калі, Королькова А.О. постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток із застосуванням методу безперервного пасивного руху у суглобах. Вісник морської медицини. 2016;2(71):127–8. *Внесок автора полягає в аналізі результатів фізичної реабілітації постраждалих із вогнепальними переломами довгих кісток.*

12. Корольков ОІ, Істомін АГ, Бородай ОЛ, Королькова АО, Клапчук ЮВ, Наср Ал Калі. Фізична реабілітація постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток із застосуванням безперервного пасивного руху у суглобах. Спортивна наука України [Інтернет]. 2017; 3(79):20–5. Доступно: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/607>. *Внесок автора полягає в аналізі результатів фізичної реабілітації постраждалих із вогнепальними переломами довгих кісток.* <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/607>

13. Корольков ОІ, Королькова АО, Наср Ал Калі, винахідники; патентовласники. Спосіб реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба у післяопераційному періоді. Патент України №123449. 2018 Лют. 26. *Внесок автора полягає в аналізі даних літератури про удосконалення способу реабілітації пацієнтів із патологією колінного суглоба в післяопераційному періоді й подальшій клінічній апробації тренажера.*

14. Корольков ОІ, Барков СМ, Королькова АО, Наср Ал Калі, винахідники; патентовласники. Тренажер для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах. Патент України №111074. 2016 жовт. 25. *Внесок автора полягає у визначенні атропометричних показників пацієнтів для добору оптимальних розмірних параметрів тренажера й подальшій клінічній апробації тренажера.*

15. Королькова АО, Істомін АГ, Корольков ОІ, Наср Ал Калі. Використання методу безперервного пасивного руху в комплексній реабілітації при патології нижніх кінцівок у дітей з дитячим церебральним паралічом (ДЦП). Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2017;1-2: 33. *Внесок автора полягає у відборі*

й обстеженні пацієнтів, участі в їх післяопераційному спостереженні, аналізі результатів лікування.

АНОТАЦІЯ

***Ал Калі Наср Мохамед.* Комплексне застосування методу безперервного пасивного руху та електроміостимуляції у фізичній реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту (доктора філософії) зі спеціальності 24.00.03 – фізична реабілітація. – Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Львів, 2024.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню, розробленню й оцінюванню ефективності програми фізичної реабілітації з використанням методу безперервного пасивного руху й електроміостимуляції чотириголового м'яза стегна після артроскопічних втручань на колінному суглобі. Програма ФР складається з декількох етапів: 1-й етап – доопераційний; 2-й – післяопераційний (1–7-ма доба); 3-й – відновлювальний (8–21-ша доба після втручання); 4-й – навантажувально-тренувальний (4–12-й тиждень після операції); 5-й – диспансерного нагляду (через 3 міс. після втручання).

Проведене порівняння результатів ФР у двох групах пацієнтів (основній і контрольній) з аналізом отриманих даних анкетування, клінічних й інструментальних досліджень достовірно підтверджує переваги запропонованої програми фізичної реабілітації після артроскопічних втручань на колінному суглобі, а найбільший позитивний ефект відзначено на 21-й день від початку її застосування. Зокрема, інтенсивність больового синдрому за шкалою VAS через 21 день після артроскопії в основній групі пацієнтів становила $18,9 \pm 3,0$, у контрольній – $32,7 \pm 2,7$; у цей самий строк кількість суглобів з об'ємом рухів більше ніж 90° в основній групі пацієнтів дорівнювала $93,3 \pm 2,4$ %, у контрольній – $78,7 \pm 2,9$ %; частка представників основної групи, які через 3 міс. були задоволені станом оперованого суглоба, відповідала $91,3$ %, у контрольній – $76,7$ %, що є достовірною різницею показників.

На основі проведеного дослідження уточнено часові інтервали проведення й удосконалено послідовність застосування методу безперервного пасивного руху в поєднанні з періодичною електростимуляцією чотириголового м'яза в процесі фізичної реабілітації пацієнтів після артроскопічних втручань на колінному суглобі.

Узагальнення отриманих результатів дисертаційної роботи доводить високу ефективність апробованого тренажера для автоматичного пасивного розроблення рухів, що дає змогу рекомендувати його для широкого впровадження в клінічне використання на етапах фізичної реабілітації в реабілітаційних центрах й ортопедо-травматологічних відділеннях.

Ключові слова: колінний суглоб, артроскопічні втручання, фізична реабілітація, метод безперервного пасивного руху, електроміостимуляція.

SUMMARY

Alkali Nasr Mohamed. Complex application of continuous passive movement method and electromyostimulation in physical rehabilitation after arthroscopic interventions on the knee joint. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for obtaining the scientific degree of candidate of sciences in Physical Education and Sports on the specialty 24.00.03 – Physical Rehabilitation. – Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, 2024.

The dissertation deals with the scientific substantiation, development and evaluation of the effectiveness of physical rehabilitation program (PR) using the continuous passive movement method (CPMM) and electromyostimulation (EMS) of the quadriceps femoris muscle after arthroscopic interventions on knee joint (KJ). This physical rehabilitation program has several stages: 1st – pre operation; 2nd – post operation (1–7 days); 3rd – recreation (8–21 days after surgical intervention); 4th – load training (4–12 weeks after surgery); 5th – dispensary supervision (3 months after surgery).

The comparison of the results of PR in two groups of patients (main and control) with the analysis of the received questionnaire data, clinical and instrumental studies reliably shows the advantages of the proposed PR program after arthroscopic interventions on KJ, and the greatest positive effect is noted on the 21st day from the start of its application. On the basis of the conducted research, the time intervals of implementation were specified and the sequence of performing the method of continuous passive movement in combination with periodic electromyostimulation of the quadriceps muscle in the process of physical rehabilitation of patients after arthroscopic interventions on knee joint was improved.

The generalization of the obtained results of the dissertation proves the high efficiency of the tested simulator for automatic passive movement development, which makes it possible to recommend it for wide implementation into clinical use at the stages of PR in rehabilitation centers and orthopedic and trauma departments.

Keywords: knee joint, arthroscopic interventions, physical rehabilitation, continuous passive movement method, electromyostimulation.

Підписано до друку 15.05.2024 р.
Формат 60×84/16.
Папір друкарський. Ум. друк. арк. 0,9.
Зам. № 9. Наклад 100 пр.

Видавництво «ПАІС»
Реєстраційне свідоцтво ДК № 3173 від 23 квітня 2008 р.
вул. Гребінки 5, оф. 1, м. Львів, 79007
тел.: (032) 255-49-00, (032) 261-24-15
e-mail: pais.druk@gmail.com; <http://www.pais.com.ua>