

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

імені Михайла ДРАГОМАНОВА

Факультет фізичної культури і спорту

Кафедра фітнесу і адаптивного спорту

КВАЛІФІКАЦІЙНА (МАГІСТЕРСЬКА) РОБОТА

**на тему «ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ
СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ УШКОДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО
СУГЛОБУ У РЕАБІЛІТАЦІЙНОМУ ЦЕНТРІ»**

Виконав: здобувач **Ілля СТЕПАНІЩЕВ**
кваліфікаційну (магістерську) роботу
за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»
за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»

освітньо-професійної програми
«Фізкультурно-спортивна реабілітація».

Керівник: **Ольга МЕРЗЛІКІНА**, кандидатка
наук з фізичного виховання та спорту,
доцентка.

Рецензент: **Віра БУДЗИН**, докторка наук з
державного управління, доцентка завідувачка
кафедри фізкультурно-спортивної реабілітації
та спортивної медицини Львівського
державного університету фізичної культури
імені Івана Боберського.

Київ - 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

імені Михайла ДРАГОМАНОВА

Факультет фізичного виховання, спорту і здоров'я
Кафедра фізкультурно-спортивної реабілітації та спортивних і рухливих ігор

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедра фізкультурно-спортивної реабілітації
та спортивних і рухливих ігор

Людмила СУЩЕНКО

«__» _____ 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСЬКУ) РОБОТУ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Степаніщеву Іллі Ігоровичу

1. Тема кваліфікаційної (магістерської) роботи «Фізкультурно-спортивна реабілітація спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі».

Керівник кваліфікаційної (магістерської) роботи: Ольга МЕРЗЛІКІНА,
кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка

Тему затверджено наказом від «__» _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи.

Тема пов'язана з фізкультурно-спортивною реабілітацією спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі, є актуальною і відповідає спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка».

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Експериментально перевірити та оцінити ефективність застосування програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 таблиць та 5 рисунків.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Мерзлікіна О.А., кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка		
Розділ 1	Мерзлікіна О.А., кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка		
Розділ 2	Мерзлікіна О.А., кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка		
Розділ 3	Мерзлікіна О.А., кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка		
Висновки	Мерзлікіна О.А., кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Строк виконання етапів роботи (проекту)	Примітка
1.	Перший етап	вересень – грудень 2024 р.	
2.	Другий етап	січень 2025 р. – червень 2025 р.	
3.	Третій етап	вересень 2025 р.– грудень 2025 р.	

Дата видачі завдання _____

Здобувач вищої освіти _____ Ілля СТЕПАНІЩЕВ
(підпис)

Керівник кваліфікаційної
магістерської роботи (проекту) _____ Ольга МЕРЗЛІКІНА,
кандидатка наук з фізичного
виховання та спорту, доцентка

ЗМІСТ	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ УШКОДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБУ У РЕАБІЛІТАЦІЙНОМУ ЦЕНТРІ	11
1.1. Фізкультурно-спортивна реабілітація спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі: визначення основних понять	11
1.2. Характеристика ушкоджень зв'язкового апарату колінного суглобу	15
1.3. Сучасні підходи до фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі	21
Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
2.1. Методи досліджень	31
2.2. Організація досліджень	35
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	37
3.1. Характеристика функціонального стану опорно-рухового спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі	37
3.2. Обґрунтування програми фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі	41

3.3. Аналіз впливу програми фізкультурно-спортивної реабілітації на спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі	51
Висновки до розділу 3	61
ВИСНОВКИ	63
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66
ДОДАТКИ	73

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

В.П. – вихідне положення;

ВКЗ – великогомілкова колатеральна зв'язка;

ЕГ – експериментальна група;

ЗХЗ – задня хрестоподібна зв'язка;

КГ – контрольна група;

КС – колінний суглоб;

ОРА – опорно-руховий апарат;

ПХЗ – передня хрестоподібна зв'язка;

ФВ – фізичні вправи;

ФСР – фізкультурно-спортивна реабілітація.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний спорт характеризується зростанням обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, що пред'являє до організму спортсмена високі вимоги і підвищує ступінь ризику отримання ним різних травм. Найбільш частими серед травм опорно-рухового апарату є ушкодження колінного суглоба, зокрема хрестоподібних зв'язок. Вони складають 10-24% усіх ушкоджень нижніх кінцівок [6, с. 15].

Наслідком розриву хрестоподібних зв'язок є нестабільність колінного суглобу (КС), несумісна з професійними заняттями спортом. Основним методом лікування при нестабільності колінного суглобу, пов'язаного з розривами передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) є реконструктивні операції.

У літературі систематично дискутується питання про раціональне застосування в боротьбі з спортивним травматизмом комплексу засобів фізкультурно-спортивної реабілітації, їх ефективності, термінах призначення. Відновні комплекси, що враховують характер ушкодження, рівень функціональних можливостей та інші чинники, у тому числі ступінь порушення функції, розроблені далеко не для усіх випадків ушкоджень опорно-рухового апарату та їх наслідків.

Питанням фізкультурно-спортивної реабілітації при ушкодженнях зв'язок колінного суглобу присвятили свої дослідження такі вітчизняні вчені: О.Баяндіна [4], А. Бражнюк [5], Н. Гончарук [10], І.М. Зазірний [14], О.О.Коструб [23], В.М. Левенець [19], О.К. Ніканоров [27], Б.А. Пустовойт [28], А.П. Русін [31].

А також дослідженням щодо застосування реабілітаційних заходів при ушкодженнях зв'язок колінного суглобу присвячені роботи іноземних авторів: С. Ardern [41], M.Buckthorpe [43], D. Drez [45], K. Franke [49], J. Lieberman [57], W.D. Stanish [66], A.W. Watson [68].

Не дивлячись на те, що в умовах сьогодення було проведено велику

кількість досліджень, присвячених науково-практичним питанням застосування відновних засобів при ушкодженнях колінного суглобу, вони ще не повністю задовольнили практиків, особливо на завершальному етапі реабілітації. У зв'язку з цим, розробка нових і вдосконалення традиційних програм фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі є дуже актуальним завданням.

Мета дослідження – полягає у розробці і виявленні ефективності програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми щодо фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.
2. Визначити функціональний стан опорно-рухового апарату у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.
3. Розробити та обґрунтувати програму фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.
4. Експериментально перевірити та оцінити ефективність застосування програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Об'єкт дослідження – фізкультурно-спортивна реабілітація спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу.

Предмет дослідження – засоби і методи фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Методи дослідження: теоретичні методи: аналіз літератури з фізичної культури і спорту, літератури з фізкультурно-спортивної реабілітації, медичної, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури, вивчення досвіду

провідних фахівців – з метою встановлення стану розробленості проблеми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі; абстрагування і конкретизація – для розроблення програми фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі; соціологічні методи (вивчення історій хвороби, опитування); педагогічні методи (педагогічне спостереження, педагогічний експеримент); медико-біологічні методи (огляд, дослідження функцій опорно-рухового апарату: динамометрія, гоніометрія, ротатометрія, міотонометрія, тестування).

Наукова новизна дослідження:

- *розроблено й обґрунтовано* програму фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі із застосуванням фізичних вправ, масажу, занять з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування.
- *розширено* теоретичні уявлення про вплив засобів і методів фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі;
- *доповнено* існуючі програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці практичних рекомендацій щодо застосування засобів і методів фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Апробація результатів дослідження. За результатами досліджень опубліковано тези на тему: «Фізкультурно-спортивна реабілітація спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі» у фаховому збірнику Міжнародної науково-практичної конференції «Стратегічні

орієнтири розвитку науки, освіти, технологій та ключових сфер суспільного життя», 10 листопада 2025 року в м. Бостон, США.

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, додатків, списку використаних джерел. Робота викладена на 75 сторінках тексту, ілюстрована 8 таблицями і 5 рисунками, бібліографічний покажчик вміщує 72 джерела.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ УШКОДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБУ У РЕАБІЛІТАЦІЙНОМУ ЦЕНТРІ

1.1. Фізкультурно-спортивна реабілітація спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі: визначення основних понять

У сучасному спорті ушкодження зв'язок колінного суглоба є однією з найпоширеніших травм опорно-рухового апарату, що становить серйозну медико-соціальну та спортивну проблему. Найчастіше травмується передня хрестоподібна зв'язка (ПХЗ), рідше - задня (ЗХЗ) чи колатеральні зв'язки.

За даними міжнародних джерел, частота розривів ПХЗ серед спортсменів становить від 1,5 до 2,5 випадків на 10 000 тренувань або змагань, а ризик повторного ушкодження сягає 15-30% при передчасному поверненні до спорту [66]. Проблема ефективної реабілітації спортсменів після таких травм є надзвичайно актуальною, оскільки якість відновлення визначає не лише терміни повернення до тренувального процесу, але й спортивне довголіття, профілактику повторних травм і розвиток посттравматичного остеоартрозу.

Колінний суглоб є складною біомеханічною системою, яка забезпечує стабільність під час динамічних навантажень. При розривах зв'язок спостерігається порушення стабілізації, зміна кінематики та пропріоцептивної чутливості, що призводить до функціональної неспроможності суглоба.

За даними van Melick, основним завданням післяопераційного періоду є відновлення стабільності, м'язової сили, нейром'язової координації та функціональної мобільності [67].

Фізкультурно-спортивна реабілітація – це система цілеспрямованого застосування засобів і методів фізичної культури і спорту, спрямована на

відновлення рухових функцій, працездатності та повернення спортсмена до попереднього рівня тренуваності.

Науковці S. Zaffagnini, F. De Caro підкреслюють, що ефективність програми залежить від принципів індивідуалізації, поетапності та комплексності [72, с. 34]. Реабілітація має поєднувати застосування фізичних вправ, тренування з елементами спортивної діяльності та психофізіологічну підтримку.

У реабілітаційному центрі ефективність відновлення підвищується завдяки мультидисциплінарному підходу: участі лікаря спортивної медицини, фахівця з фізкультурно-спортивної реабілітації, масажиста, психолога та тренера. Сучасні центри використовують інноваційні технології - біомеханічні платформи, відеоаналіз рухів, тренажери з біологічним зворотним зв'язком, методику BFR (Blood Flow Restriction) для раннього нарощування сили м'язів.

Вітчизняні фахівці О. Баяндіна, Л. Катюкова, М. Стрельник підтверджують ефективність комплексних реабілітаційних програм, які поєднують фізичні вправи, масаж, тренажерні пристрої та поступову спортивну адаптацію [35, с. 625].

Колінний суглоб – це один із найбільших і найскладніших у людському організмі (рис. 1.1). Він утворений дистальним епіфізом стегнової кістки, проксимальним епіфізом великогомілкової кістки та надколінником. Завдяки своїй анатомічній будові колінний суглоб забезпечує згинання, розгинання, обмежене обертання та стабілізує нижню кінцівку під час руху.

Основними стабілізаторами суглоба є зв'язковий апарат, який включає передню та задню хрестоподібні, медіальну і латеральну колатеральні зв'язки. Передня хрестоподібна зв'язка (ПХЗ) є ключовою у запобіганні передньому зміщенню гомілки відносно стегнової кістки. Саме ПХЗ найчастіше травмується при різких змінах напрямку, гальмуванні, стрибках або зіткненнях у спорті [35, с. 125].



Будова колінного суглоба

Рис.1.1. Будова колінного суглобу

Основними функціями зв'язок є: забезпечення узгодженого руху. У колінному суглобі вони грають важливу роль – забезпечуючи стабільність цього неординарного суглобу.

Н.В. Шаповалова вважає, що механічне навантаження на зв'язки збільшує міцність їх в місцях з'єднання зв'язок з кісткою [33, с. 12]. Вправи на розтягування збільшують довжину зв'язок, до того ж тренувані зв'язки характеризуються більшою масою внаслідок гіпертрофії пучків її волокон .

На думку І.П. Семенів, при навантаженнях надмірної інтенсивності розриви зв'язки, як правило, відбуваються в місці її прикріплення до кістки, при граничних навантаженнях – в середньому її відділі [32, с. 93].

Ці зв'язки є основними елементами зв'язкового апарату суглобу, забезпечують стабільність суглоба і правильне взаєморозташування кісток. Окрім хрестоподібних зв'язок колінний суглоб стабілізується зовнішнім і внутрішнім менісками, внутрішньою і зовнішньою бічними зв'язками і надколінком [13, с. 55].

До м'язів, здатних протидіяти зміщенню гомілки відносяться: внутрішній широкий, кравецький, напівсухожильний, напівперетинчастий, підколінний м'яз і внутрішня голівка литкового м'яза.

На думку О.К. Ніканорова, ПХЗ є первинним обмежувачем переднього зміщення гомілки при всіх кутах згинання в КС, приймаючи на себе близько 80-85% протидії цьому руху. Вона також забезпечує обмеження медіального зміщення великогомілкової кістки при повному розгинанні і згинанні у суглобі [27, с. 5]. Допоміжна роль ПХЗ як стабілізатора полягає в обмеженні ротації гомілки, особливо при повному розгинанні, стримує внутрішню ротацію.

Задня хрестоподібна зв'язка (ЗХЗ) є первинним обмежувачем заднього зміщення гомілки, особливо при згинанні в суглобі до 90°. Роль вторинного стабілізатора ЗХЗ додає для зовнішньої ротації гомілки при згинанні на 90°, проте вона грає меншу роль при повному розгинанні гомілки. Відзначається також, що ЗХЗ є вторинним стабілізатором при варусному відхиленні гомілки [64, с. 206].

К. Franke вважає, що фізичні навантаження (якщо вони не надмірні) позитивно впливають на міцність зв'язок, на механічні властивості зв'язок впливає навантаження, що раніше вже впливало на них [49, с. 34]. Перевантаження зв'язок завжди пов'язане з надмірним рухом суглобів і призводить до виникнення травм колінного суглобу. Найбільш поширеними травмами колінного суглобу є розриви зв'язок. Характер і складність травм колінного суглобу залежить, в першу чергу, від інтенсивності фізичного навантаження.

Механізм травмування здебільшого пов'язаний із ротаційними навантаженнями на коліно при напружених м'язах. Наслідками розриву зв'язок є нестабільність суглоба, порушення кінематики рухів, атрофія м'язів стегна та зниження пропріоцептивної чутливості [60].

У спортсменів травма ПХЗ призводить до тривалої втрати змагальної форми та потребує поетапного відновлення. Саме тому питання ефективної

фізкультурно-спортивної реабілітації є ключовим у відновленні функціональних можливостей колінного суглоба.

Отже, колінний суглоб, як один із найскладніших за анатомо-фізіологічною будовою, відіграє провідну роль у забезпеченні опори, рухливості та стабільності нижньої кінцівки під час спортивної діяльності. Ушкодження його зв'язкового апарату, зокрема передньої хрестоподібної зв'язки, є однією з найчастіших і найсерйозніших травм у спорті, що призводить до втрати стабільності, порушення кінематики, пропріоцепції та м'язової рівноваги. Ефективна фізкультурно-спортивна реабілітація після таких ушкоджень передбачає комплексний, індивідуалізований і поетапний підхід, спрямований на відновлення сили, нейро-м'язової координації, стабільності та функціональної рухливості суглоба. Використання сучасних методик, технічних засобів і мультидисциплінарного підходу в умовах реабілітаційного центру забезпечує скорочення термінів відновлення, профілактику повторних травм і повернення спортсменів до високого рівня спортивної працездатності.

1.2. Характеристика ушкоджень зв'язкового апарату колінного суглобу

Травми капсульно-зв'язкового апарату, на думку провідних фахівців, є одним з найскладніших ушкоджень колінного суглоба (КС). Різноманіття анатомічних елементів, складна біомеханіка рухів дозволяють говорити про КС як про складну функціональну систему, підсистемою якої є капсульно-зв'язковий апарат [60].

К. Shino зазначає, що у опорно-руховому апараті КС є один із складних шарнірів, в центрі якого розташовано дві хрестоподібні зв'язки, його головні стабілізатори [64, с. 206]. Передня хрестоподібна зв'язка (ПХЗ) перешкоджає передньому зміщенню великогомілкової кістки наперед відносно стегнової. Задня хрестоподібна зв'язка (ЗХЗ) перешкоджає задньому зміщенню великої гомілкової кістки по відношенню до стегнової. Крім того, обидві ці зв'язки

стабілізують КС при ротаційних рухах.

Механізмами ушкодження хрестоподібних зв'язок у спортсменів, на думку К. Франке, є грубі торсіонні дії або значні силові дії на виростки великогомілкової, або стегнової кістки [49, с. 34].

А. Gokeler вважає, що причиною ушкодження хрестоподібних зв'язок є або зміщення вивихнутого внутрішнього меніска у бік міжвиросткового підвищення (місце фіксації зв'язок до кістки), або різка ротація злегка зігнутої гомілки при зафіксованій стопі і одночасним поворотом стегна в середину, що дуже типово, зокрема, для футболу, де є безліч таких ігрових ситуацій (наприклад, завдання удару по м'ячу внутрішнім відділом стопи при протидії підставленої ноги суперника) [51, с. 63].

Втрата стійкості КС проявляється важкими біомеханічними порушеннями не лише самого КС, але і суглобів тазового поясу, а також розвитком таких ускладнень як остеоартроз.

За даними Л.М. Левенця, нестабільність (КС) пов'язана з ушкодженнями його капсульно-зв'язкового апарату, завжди була однією з корінних проблем спортивної травматології і реабілітації [19, с. 10]. Посилення конкуренції, нові, ще інтенсивніші технології підготовки спортсменів, гонитва за престижними призами, рекордними досягненнями зробили спорт останніх десятиліть ще жорсткішим, потенційно травматичним. Одним з самих травмонебезпечних видів спорту є футбол.

Футбол входить до числа найбільш травмонебезпечних для капсульно-зв'язкового апарату видів спорту. За даними А.Й. Чеміріс, 91% спортсменів з розривом ПХЗ складають футболісти [36, с. 271].

А.М. Черненко вказує, що біомеханіка футболу з потужними рухами, що скручують в колінному суглобі у поєднанні з максимальним його (пасивним) згинанням і розгинанням, ударами по м'ячу різними відділами стопи і швидко-силовими навантаженнями призводять до численних травм колінного суглобу, причому типовими для футболістів є поєднані ушкодження

капсульно-зв'язкового апарату, менісків і суглобового хряща [37, с. 167].

G.Bert вважає, що найчастішою комбінацією є одночасне ушкодження передньої хрестоподібної (ПХЗ), великогомілкової колатеральної (ВКЗ) зв'язок і внутрішнього меніска - анатомічних утворень, тісно пов'язаним між собою [42, с. 25].

За даними С. Ardern, хрестоподібні зв'язки займають перше місце за частотою ураження зв'язкового апарату КС [41, с. 4]. ПХЗ ушкоджується приблизно в 10 разів частіше, ніж ЗХЗ. Це пов'язано з тим, що на ПХЗ доводиться основне фізичне навантаження: 75% при повному розгинанні КС і приблизно 85% при згинанні від 90 до 30 градусів. Таке вибірково величезне навантаження, на думку М. Andersson, призводить до зношування тканини ПХЗ, а вже наслідком цього є її розрив [40, с. 135].

За даними дослідників: D.Jr. Drez розриви хрестоподібних зв'язок займають друге місце після травм менісків, складаючи від 19,5 до 30,9% по відношенню до усіх ушкоджень КС [45, с. 248].

Розриви ПХЗ супроводжується грубим порушенням біомеханіки КС, веде до розтягування його капсули, ушкоджень менісків, хондромалії хряща і розвитку грубого гонартроза.

Стабільність КС забезпечується як активними (динамічними), так і пасивними (статичними) стабілізаторами. До активних стабілізаторів Р.О. Сергієнко відносить м'язово-сухожильний комплекс, який за рахунок свого напруження при динамічній роботі може забезпечити стабільність КС навіть при пошкоджених зв'язках [33, с. 9]. До пасивних (статичним) стабілізаторів відносять фіброзну капсулу суглоба, зв'язки, меніски, суглобові поверхні.

Головними активними стабілізаторами КС є м'язи передньої і задньої поверхні стегна (чотириглавий м'яз стегна і група литкового м'язу – двуглавий, напівсухожильний і перетинкові м'язи). М'язи литкової групи є синергістами, а чотириглавий м'яз стегна – антагоністом.

Р.О. Сергієнко вважає, що слабкий розвиток литкових м'язів є чинником ризику ушкодження у футболістів [33, с. 10]. За його даними, сила литкових м'язів у футболістів при правильному м'язовому балансі повинно складати не менше 60-70% від показників чотириглавого м'яза.

Виражена нестабільність КС несумісна із заняттями спортом, зокрема, з професійним футболем. Методом вибору лікування футболістів з вираженою нестабільністю КС є операція по відновленню зв'язок з обов'язковою післяопераційною реабілітацією.

Якщо в гострому періоді не виробити зшивання ПХЗ, розвивається хронічна нестабільність КС. При хронічній же нестабільності КС застосовують різні види оперативного лікування, у зв'язку з чим, істотно міняється і методика післяопераційної реабілітації футболістів.

Конкурують є два підходи: застосування для заміни хрестоподібних зв'язок або аутоканини, або синтетичних протезів.

І.М. Зазірний стверджує, що як матеріали для синтетичних протезів використовуються лавсанові стрічки, а останніми роками біоінертні полімери [14, с. 362].

Застосування лавсанових протезів ПХЗ, що викликають часті ускладнення, примушує травматологів використовувати в післяопераційному періоді тривалу (до 3-4 тижнів) гіпсову іммобілізацію, негативний вплив якої добре відомо: вона призводить до швидкого розвитку рефлекторної атрофії м'язів стегна, дегенеративно-дистрофічних змін суглобового хряща, спайково-рубцової контрактури КС, вимушеної гіподинамії спортсмена, що у результаті ускладнює і уповільнює реабілітацію спортсменів [16, с. 48].

Прибічники застосування синтетичних протезів ПХЗ задоволені результатами операцій, вважаючи, що синтетичні протези не поступаються, а по ряду параметрів перевершують аутотрансплантати, а ускладнення (деструкцію протеза, напоегливі синовіти, болі, контрактури КС тощо) приписують погрішностям в техніці операцій, впливу хронічної інфекції,

прогресу деформуючого артрозу, фізичним перевантаженням в процесі реабілітації і іншим другорядним обставинам.

Конкурує з вищеописаним методом використання протезів ПХЗ з синтетичних тканин є реконструкція ПХЗ з часу запропонованої А.Е. Лоскутовим операції її відновлення за допомогою широкої фасції стегна, аутопластика ПХЗ [20, с. 83].

Останні 15-20 років використовується артроскопічна техніка. Переважна більшість травматологів використовують як пластичний матеріал середню третину зв'язки надколінка з двома кістковими фрагментами з нижнього полюса надколінника і горбистості великогомілкової кістки. У порівнянні з аутотрансплантатами з широкої фасції, напівсухожильного м'яза і навіть ахіллова сухожилля цей «живець» виявився найзручнішим матеріалом для операцій.

Згідно з дослідженнями І.М. Курінного за своєю гістології цей «ауточеренок» (по термінології ряду авторів) дуже близький, а по міцності превалює натуральну ПХЗ [17]. За свої унікальні властивості цей «ауточеренок» з середньої третини зв'язки надколінка рядом американських авторів дістав назву «Золотий еталон».

В той же час в роботах самих прибічників використання синтетичних протезів показана значна кількість післяопераційних ускладнень. Так, після операцій лавсанопластики ПХЗ Є.В.Таланов відмічає 10% незадовільних результатів, 13,5% серйозних ускладнень, після лавсанопластики ПХЗ у 28 спортсменів відмітив в п'яти випадках тривалий синовіт, а у 6 чоловік - неспроможність знову створеної зв'язки [52, с. 22].

І.В. Рой та О.О. Коструб, що оперували пацієнтів, отримали 18% поганих результатів, і лавсанопластика перестала їх задовольняти [23, с. 5].

Дослідження Р.О. Сергієнка показали, що при пластиці ПХЗ капроновими і лавсановими шнурами організації їх і заміщення природною тканиною зв'язки не відбувається [33, с. 16]. Зважаючи на повне

розсмоктування без заміщення новоутвореною тканиною і утворення контрактур КС суглоба використання капрону і лавсану для пластики зв'язок автори не рекомендують.

Так, С. Ardern, дійшов висновку, що після операцій макроскопічні аутотрансплантати виглядали життєздатними, пружними, не разволокненими, біомеханічно цілком спроможними [41]. При клінічному тестуванні по стандартній міжнародній формі IKDS (International knee documentation committee) у 83% пацієнтів відзначалося повне відновлення функції і стабільності КС, усі оперовані спортсмени цієї групи повернулися до спортивних занять.

Дослідники за допомогою тривалого аналізу із застосуванням міжнародної системи тестів ПШБ, показали високу надійність артроскопічної аутопластики ПХЗ з використанням тканини зв'язки наколінника [42].

Відновлювальні комплекси, які враховують характер ушкодження, ступінь порушення функції колінного суглоба розроблені не для усіх випадків ушкоджень.

Отже, травми зв'язкового апарату колінного суглоба є одними з найпоширеніших і найскладніших ушкоджень у спортивній практиці, особливо серед футболістів, де домінують розриви передньої хрестоподібної зв'язки. Вони призводять до суттєвих біомеханічних порушень, втрати стабільності, вторинних уражень менісків та хряща, що зумовлює ризик розвитку гонартрозу. Аналіз літератури свідчить, що вибір методу лікування – залишається дискусійним, однак більшість авторів віддають перевагу використанню аутотрансплантатів, які забезпечують кращу біосумісність і стабільні функціональні результати. Сучасні артроскопічні технології значно підвищили ефективність оперативного втручання, зменшили ризик ускладнень і скоротили терміни відновлення спортсменів, що підкреслює важливість поєднання хірургічних методів з грамотно побудованою програмою післяопераційної фізкультурно-спортивної реабілітації.

1.3. Сучасні підходи до фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Сучасні уявлення про фізкультурно-спортивну реабілітацію спортсменів після ушкодження зв'язкового апарату колінного суглоба ґрунтуються на концепції комплексного, поетапного та функціонально орієнтованого відновлення, що базується на принципах доказової медицини.

На думку А.М. Черненко, травми хрестоподібних і колатеральних зв'язок, особливо пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ), спричиняють не лише локальні анатомічні зміни, але й глибокі нейро-м'язові порушення, які впливають на всю кінематичну систему нижньої кінцівки [37, с. 145]. Тому реабілітація вимагає мультидисциплінарного підходу, що включає дії фізичного терапевта, спортивного лікаря, кінезіолога, масажиста, спортивного тренера, психолога та фахівця з фізкультурно-спортивної реабілітації.

У реабілітаційних центрах України та світу переважає поєднання класичних методик відновлення з інноваційними технологічними рішеннями, які дозволяють об'єктивно оцінювати функціональний стан, моделювати навантаження і поетапно повертати спортсмена до специфіки його виду спорту. Сучасні рекомендації провідних міжнародних організацій (Aspetar, FIFA Medical Network, American Physical Therapy Association, European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery & Arthroscopy) визначають реабілітацію не лише як відновлення анатомічної структури, але як складну систему повернення спортсмена до виконання специфічних рухових дій на високому рівні без ризику повторного ушкодження [23, 48].

Тактика відновлення спортсменів при внутрішньосуглобових ушкодженнях колінного суглоба складається з рішення двох основних завдань: максимально можливе відновлення цілісності пошкоджених утворень оперативним і консервативним методами; відновлення функціональних

можливостей травмованої кінцівки. Між цими завданнями немає чіткої грані, відновне лікування в усіх випадках є комплексним, позначені завдання вирішуються на кожному етапі.

Одним із ключових принципів є рання активізація, яка передбачає оптимальне, дозоване навантаження вже в перші дні після операції або травми. Сучасні протоколи (Aspetar ACL Rehabilitation Protocol) рекомендують відмову від тривалої іммобілізації, оскільки вона негативно впливає на хрящ, сприяє атрофії квадрицепса і погіршує трофіку суглоба [23]. На цьому етапі застосовується протокол PEACE & LOVE, що включає захист, оптимальне навантаження, освіту спортсмена, контроль запалення, а також раннє відновлення рухів.

Фізичним вправам, на думку В.М. Мухіна належить провідна роль в реабілітації пацієнтів з руховими порушеннями опорно-рухового апарату [25, с. 63]. Роль фізичних вправ полягає, як в корекції приватних порушень моторики, так і в зменшенні несприятливих наслідків гіподинамії в цілому. Механізм лікувальної дії фізичних вправ пов'язаний з різноманітним складним психічним, фізіологічним і біохімічним процесом, що протікають в організмі при заняттях з фізкультурно-спортивної реабілітації. Дозовані м'язові навантаження мають загальнотонізуючу дію, оскільки рухова зона кори великих півкуль головного мозку, посилюючи імпульси руховому апарату, одночасно збуджує центри вегетативної нервової системи, що призводить до активації діяльності надниркових залоз і інших залоз внутрішньої секреції, стимуляції серцево-судинної і дихальної системи, підвищенню обміну речовин. У м'язах, що беруть участь в рухах, покращуються трофічні процеси і процеси регенерації. Нормалізуються також процеси ремоделювання кісткової тканини, відновлюються функції капсульний - зв'язкового апарату. Вплив лікувальної фізкультури на психіку характеризується підвищенням настрою і відверненням думки від хвороби.

А.П. Русін відмічає наступні особливості застосування фізичних вправ

після ушкодження зв'язок колінного суглобу [31, с. 5]:

- обережний вибір початкових положень - виключаються в.п. стоячи і лежачи на боці щоб уникнути розтягування капсули і зв'язки;
- розмах рухів збільшують дуже обережно з тих же сумнівів;
- паралельно з цим виконують і вправи для зміцнення параретикулярних м'язів;
- термін початку спеціальних вправ - через 3 тижні потім операції, коли знімається гіпсова фіксація;
- велика роль відводиться вправам у водному середовищі, фізичні властивості якої (при температурі +30-32 градуси) допомагають створити умови рухового полегшення (зняття ваги тіла), прискорити ліквідацію контрактури КС за рахунок розслаблення м'язів і відновити нормальну ходу.

Висока ефективність реабілітації після ушкодження зв'язок колінного суглобу відмічена рядом вітчизняних і зарубіжних авторів, але методичні підходи до її практичного змісту дуже розрізняються. О.Г. Бабух вважає основним завданням є відновлення втрачених рухових стереотипів, навчання пацієнтів стандартним комплексним вправам, спрямованим на збільшення сили м'язів і підвищення витривалості [3, с. 103]. При цьому інтенсивність занять поступово збільшується з метою підготовки до повсякденної трудової діяльності.

А.А. Бражанюк підкреслює важливість ранніх активних і безперервних пасивних рухів, а також їх поєднання [7, с. 163]. При цьому вважають активні і пасивні рухи однаково ефективними в ранньому післяопераційному періоді, особливо протягом 30 днів після операції.

О. Баяндіна вказує на важливість відновлення функції (сили) м'язів кінцівки і рекомендує проводити заняття в басейні [4, с. 625]. На його думку, вправи у воді ефективніші для збільшення сили м'язів, амплітуди рухів, сприяють купіруванню явищ синовіту.

Окрім плавання авторка використовувала в басейні напівприсіди, випадати

і вправи з силовим контрастом: руху ногою у воді і зовні води, а також вправи із збільшенням швидкості руху і водними завихреннями, що створюють опір роботі м'язів.

Великий вклад в теорію і практику реабілітації після ушкодження зв'язок колінного суглобу вніс Д.М. Козлов та ін. [16, с. 75]. Узагальнюючи досвід післяопераційної реабілітації декількох сотень спортсменів, вони виділили наступні періоди реабілітації:

- Ранній післяопераційний період, завданням якого є заповнення втраченої пропріорецептивної аферентації. При цьому, автори використовують такі методи, як міофонія і активна електростимуляція м'язів в задану фазу руху;
- У пізньому післяопераційному періоді вирішуються завдання відновлення рухливості КС і укріплення м'язів (в основному, чотириглавого м'язу стегна). Використовуються фізичні вправи в залі, басейні, а також, масаж. Для збереження спортивної працездатності автори використовували вправи на тренажерах;
- У передтренувальному періоді завданнями реабілітації є повне відновлення функції КС і навколишніх м'язів. При пластиці хрестоподібних зв'язок цей період триває до 6-10 місяців після операції;
- У тренувальному періоді автори рекомендують перегляд техніки спортивних рухів, щоб надмірно не травмувати КС.

Автор використовує також фізичні вправи в басейні, а потім ліквідацію контрактури КС - помірні обтяжили для зміцнення м'язів сідниці і стегна [16, с. 42].

Н.В. Гончарук також використовує після ушкодження зв'язок колінного суглобу ізометричне напруження м'язів, полегшені вправи з обережним збільшенням амплітуди, що попереджає розтягування штучної зв'язки, фізичні вправи у водному середовищі, а після ліквідації контрактури КС - вправи з дозованим обтяженням [10, с. 40].

Ю.О. Грубар рекомендував застосування фізичних вправ багаторазово протягом дня виконанні ізометричної напруги м'язів стегна і піднятті ноги [11, с. 65].

Б.А. Пустовойт після ушкодження зв'язок колінного суглобу спортсмени рекомендує застосовувати фізичні вправи. Повне навантаження на ногу дозволялася на 40-45 день після операції. Спортсмени повернулися до тренувань через 2-2,5 місяця після операції [28, с. 92].

У країнах Європи спочатку існувала традиція використання ауто- і аллотрансплантатів для відтворення хрестоподібних зв'язок. За К. Франке реабілітація після ушкодження зв'язок колінного суглобу має таке ж велике значення, як і сама операція. Складовими частинами реабілітації є загальна фізична підготовка; спеціальна реабілітація оперованого суглобу [49, с. 34]. Автор визначає термін відновлення спортивної працездатності в 6-8 місяців після операції.

Наступний, революційний етап у відновленні спортивної працездатності у спортсменів при розривах хрестоподібних зв'язок пов'язаний з впровадженням артроскопічної техніки операції. Цей етап почався з початку 80-х років 20-го століття в США.

L.Hughes вважає, що для мінімізації больового синдрому та набряку активно використовуються методи кріотерапії, компресійні системи, ручний і апаратний лімфодренаж, кінезіотейпування та локальна лазеротерапія [54]. У реабілітаційних центрах також застосовують методику CPM (Continuous Passive Motion), яка забезпечує пасивні рухи в колінному суглобі та сприяє формуванню оптимальної структури регенеруючих тканин.

На ранніх етапах відновлення велика увага приділяється активації квадрицепса - м'яза, який швидко піддається атрофії після ушкодження ПХЗ. Для цього використовують ізометричні вправи, біоелектростимуляцію (NMES), а також вправи зі зворотним біологічним зв'язком, що забезпечують контроль за правильністю виконання рухів. Важливою є рання корекція стереотипу ходи,

оскільки неправильний руховий патерн здатен сформувати вторинні компенсаторні механізми в тазостегновому суглобі та попереку.

У підгострий період (2–6 тижнів) реабілітація спрямована на відновлення стабільності та пропріоцепції. Пропріоцептивне тренування є ключовим, оскільки травма зв'язок порушує рецепторний контроль і здатність суглоба реагувати на зміни положення у просторі. Для цього використовуються вправи на нестабільних поверхнях (BOSU, баланс-платформи, м'які диски), методики PNF, елементи динамічної стабілізації, а також комплексні вправи з м'ячем.

На думку В. Dingenen, однією з відмінних рис сучасної реабілітації є широке використання ізокінетичних тренажерів (Biodex, Cybex), які дозволяють оцінити силу м'язів у всьому діапазоні рухів та безпечно навантажувати м'язи у контрольованих умовах [44]. Згідно з результатами багатьох досліджень, ізокінетичне тренування прискорює відновлення симетрії сили, що є критичним перед поверненням до спортивної діяльності.

По мірі відновлення відновлення амплітуди рухів в ураженому колінному суглобі комплекс вправ доповнюється вправами з обтяженням, з використанням еластичного опору. Використовуються вправи в наступних режимах тренування:

- Ізокінетичний режим, вправа з варійованим по ходу руху опором, що змінюється на різних ділянках амплітуди. Вправи з постійною швидкістю руху і обтяженням.
- Ізометричний режим, напруга м'яза при підтримці її постійної довжини кінцівки. Вправу виконують з нерухомим об'єктом.
- Ізотонічний режим, робота м'язів, при якій довжина її і величина того, що обтяжило змінюються, а напруга залишається постійною.

Т. Ellenbecker вважає, що вправи із закритим кінематичним ланцюгом дозволяють зміцнити навколосуглобові м'язи, одночасно оберігаючи суглоб від надмірних навантажень [46, с. 123]. При виконанні подібних вправ стопа знаходиться у контакті з педаллю, платформою, поверхнею землі. Прикладами

таких вправ для зміцнення нижньої кінцівки є: натискання, присідання, підняття по сходах.

Дискутується питання про те, в які терміни після ушкодження капсульно-зв'язкових структур колінного суглоба можна приступати до навантажень з відкритим кінематичним ланцюгом.

K.Shelbourne підкреслює, що ізокінетичні вправи слід починати після 9 тижнів після операції [63]. Для запобігання пателофеморальної дисфункції і болю перед початком ізокінетичних вправ слід зміцнити медіальну голівку чотириглавого м'яза стегна. Ізокінетичні вправи використовуються для відновлення м'язової активності і сили при рухах. Після реконструкції порушуються контроль рухів в колінному суглобі. Для відновлення його необхідно використовувати цей режим.

Ізокінетичне тренування допомагає спортсменам плавно переходити від ходьби до бігу, відновлюючи специфічні м'язові можливості. Протягом 4-6 місяців після травми навколосуглобові м'язи повинні робити не менше 80% обертальних рухів, від показника неураженого колінного суглоба [53].

Сучасні підходи також включають застосування BFR-тренування (blood flow restriction), яке дозволяє стимулювати гіпертрофію м'язів при низьких навантаженнях. Ця методика є особливо ефективною на ранніх етапах відновлення, коли повноцінне силове тренування ще неможливе. Дослідження L.Hughes підтверджують, що BFR підвищує силу квадрицепса без ризику для хрестоподібної зв'язки [54].

У функціональний етап (6–12 тижнів) реабілітація орієнтована на відновлення повноцінної сили, витривалості та рухового контролю. Використовуються вправи у відкритих та закритих кінематичних ланцюгах, ексцентричні тренування м'язів задньої поверхні стегна, а також початкові пліометричні вправи. Ексцентричні вправи є важливими, оскільки вони імітують гальмуючу функцію м'язів, яка необхідна при стрибках, зупинках і зміні напрямку руху.

Т. Hewett зазначає, що після цього спортсмен переходить до етапу спеціальної функціональної підготовки, на якому відновлюються складні координаційні рухові акти [53]. Тут використовуються елементи тренувань за методикою Reactive Neuromuscular Training (RNT), спрямованою на автоматизацію рухових реакцій на зовнішні стимули. Програма включає вправи на раптові зміни напрямків, рухи зі сліпим контролем, багатовекторні стрибки, а також технічні елементи, характерні для певного виду спорту.

Реабілітаційні центри активно застосовують інноваційні технології:

- біомеханічні платформи для аналізу стрибків і рівноваги;
- force-plates для оцінки симетрії реакції опори;
- системи аналізу руху (motion capture) для тестування бігу;
- пересувні лабораторії GaitLab/RunLab;
- тренажери AlterG з антигравітаційною підтримкою, що дозволяють відновити бігову техніку без ударних навантажень;
- сенсорні системи з віртуальною реальністю (BlazePods, NeuroTracker) для розвитку когнітивно-рухових навичок.

Дослідження R. Escamilla доводять, що на завершальних етапах реабілітації (4–6 місяців і більше) застосовуються спорт-специфічні навантаження. Для футболістів це удари, прискорення, маневрування; для легкоатлетів - пліометрія високої інтенсивності; для єдиноборців - відпрацювання техніки з опором [47]. У цей період активно використовуються міжнародні програми профілактики повторних травм: FIFA 11+, PEP Program, KNEE Control Program, які спрямовані на зниження ризику повторного розриву ПХЗ.

О.В. Шешукова вважає, що в процесі реабілітації діючих спортсменів повинне здійснюватися спеціальне тренування, яке включає зміцнення і координацію рухів, що наближає спортсменів до спортивної діяльності [38, с. 128]. Повільний прогрес при виконанні цих вправ пов'язаний з можливостями нервової системи і рухового стереотипу. У цих випадках рекомендується

використовувати вправи із закритим кінематичним ланцюгом. Для перенавчання використовується напруження співдружності м'язів кульшового, колінного і гомілковостопного суглобів при осьовому навантаженні. Ізометричний, ізотонічний, ізокінетичний, концентричний або ексцентричний режими тренування дають відновлення специфіки напруги. Результати тренування в одному режимі не переносяться на інший. Це необхідно для визначення типу м'язового напруження при відновленні спортсмена, певним видом спорту, яким він займається.

Важливою складовою сучасної реабілітації є психологічна підготовка спортсмена. Після травми ПХЗ частою є поява страху перед виконанням вибухових рухів, що знижує якість техніки і збільшує ризик повторного ушкодження. Психологічна робота включає когнітивно-поведінкові техніки, мотиваційні інтервенції, поступовий вплив на страх руху (кінефобію) та відновлення внутрішньої впевненості спортсмена у своїх можливостях.

Дані досліджень М.Я. Романішина свідчать, що після операції виникає нервово-м'язове гальмування [30, с. 114]. Доповнюючі нервово-м'язовий контроль, пропріорецепцію і баланс вправи, повинні починатися відразу після того, як пацієнт приступає до осьового навантаження без дискомфорту. Такі засоби, як стимуляція м'язів і біологічно зворотний зв'язок, дозволяють пацієнтові отримувати додаткову інформацію про стан м'язів. Потім виконують вправи на баланс положення кінцівки, починаючи з простих установок кінцівки і поступово переходячи до згинання коліна і підняття п'яти. Дошка балансування, тензоплатформа, використовуються для тренування нервово-м'язової системи, змінюючи установку підтримувальної її основи. Зменшення стабільності дошки і усунення візуального контролю при осьовому навантаженні на суглоб створює велике навантаження на механізми периферичного контролю.

К. Франке наголошує, що завершальним етапом реабілітації є функціональне тренування [49, с.34]. Воно починається відразу ж, як тільки

пацієнт відновлює необхідний рівень силових можливостей колінного суглоба і м'язів, які оточують колінний суглоб . У цій фазі рекомендується виконувати вправи відповідно до специфіки локомоторної функції, спрямованої на відновлення нервово-м'язової системи і генерацію рухових навичок, необхідних для повернення до професійної діяльності і занять спортом.

Отже, сучасні реабілітаційні підходи розглядають процес відновлення після ушкоджень зв'язок колінного суглоба як складну багатокomпонентну систему, що об'єднує фізичні вправи, силову та координаційну підготовку, нейром'язове тренування, спорт-специфічну адаптацію, психологічний супровід та аналіз руху високої точності. Комплексне використання цих методів забезпечує не лише анатомічне відновлення, але й повернення спортсменів до високого рівня спортивних досягнень із мінімальним ризиком повторних травм.

Висновки до розділу 1

Аналіз стану проблеми за даними літератури дозволив сформулювати висновок про те, ушкодження зв'язкового апарату, зокрема передньої хрестоподібної зв'язки, є однією з найчастіших і найсерйозніших травм у спорті, що призводить до втрати стабільності, порушення кінематики.

Ефективна фізкультурно-спортивна реабілітація після таких ушкоджень передбачає комплексний, індивідуалізований і поетапний підхід, спрямований на відновлення сили, нейром'язової координації, стабільності та функціональної рухливості суглоба. Використання сучасних методик, технічних засобів і мультидисциплінарного підходу в умовах реабілітаційного центру забезпечує скорочення термінів відновлення, профілактику повторних травм і повернення спортсменів до високого рівня спортивної працездатності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених у роботі завдань нами використовувалися наступні методи дослідження:

- теоретичні методи: аналіз літератури з фізичної культури і спорту, літератури з фізкультурно-спортивної реабілітації, медичної, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури, вивчення досвіду провідних фахівців – з метою встановлення стану розробленості проблеми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі; абстрагування і конкретизація – для розроблення програми фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі;
- соціологічні методи (вивчення історій хвороби, опитування);
- педагогічні методи (педагогічні спостереження, педагогічний експеримент);
- медико-біологічні методи (огляд, дослідження функціонального стану опорно-рухового апарату: динамометрія, гоніометрія, міотонометрія, ротатометрія, тестування);
- методи статистики.

Теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел

Відповідно до обраної теми дослідження було вивчено вітчизняну і зарубіжну літературу. Було проаналізовано 72 літературних джерела. Детально вивчалися питання, пов'язані з особливостями функціонального стану опорно-

рухового апарату спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі. Аналізувався досвід організації і застосування засобів фізкультурно-спортивної реабілітації; методів контролю за ефективністю, які можуть бути використані при розробці програми фізкультурно-спортивної реабілітації, осмислювалися позитивні аспекти існуючих реабілітаційних програм та їх недоліки.

Опрацьовано фонди наступних бібліотек: Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського, Національного університету фізичного виховання і спорту України та Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Для забезпечення доступу до найновіших міжнародних досліджень були використані провідні наукові бази даних, такі як PubMed, Google Scholar і Cochrane Library.

Педагогічні методи дослідження

Педагогічне спостереження полягало у послідовному аналізі та оцінці індивідуального методу реабілітаційного процесу.

Спостереження дало змогу отримати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень.

Об'єктами педагогічного спостереження даного дослідження були:

- засоби і методи фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі;
- характер функцій опорно-рухового апарату спортсменів при виконанні певних фізичних вправ у процесі реабілітації.

При проведенні спостережень автор особисто приймав участь у заняттях з фізкультурно-спортивної реабілітації і був свідком даного процесу.

Педагогічний експеримент. Експеримент є одним з основних методів педагогічного дослідження. Експеримент це активне і цілеспрямоване втручання в протікання процесу, що вивчається, яке відповідає зміні об'єкту або його відтворення в спеціально створених і контрольованих умовах.

Експериментатор створює певні умови діяльності тих, хто займається і при необхідності втручається в процес занять. Нами проводився «паралельний» педагогічний експеримент, в якому ефект від введення експериментально досліджуваного чинника виявляється шляхом порівняння певних показників, реєстрованих одночасно в основній (експериментальною) групі, яка піддається впливу цього чинника і контрольній групі, де досліджуваний чинник не вводився.

Медико-біологічні методи дослідження

Вимірювання обхвату суглоба і сегментів нижньої кінцівки. Вимір довжини кола стегна проводили сантиметровою стрічкою на рівні нижньої і середньої третини стегна. За індивідуальну умовну норму приймали довжину кола здорової ноги в сантиметрах, для визначення дефіциту м'язової маси обчислювали різницю довжин здорової і хворої ноги. Ступінь вираженості гіпотрофії м'язів стегна розцінювали як помірну при різниці довжин 1-2 сантиметрів, виражену - більше 2 сантиметрів.

За стандартною методикою гоніометрії здійснювалося вимірювання амплітуди активних і пасивних рухів. Виміри проводилося за допомогою кутоміра і ротатометра, включених в номенклатуру міжнародних, стандартних ортопедичних вимірів (ISOM).

У сучасній ортопедичній практиці використовувалася система реєстрації амплітуди рухів в колінному суглобі. При повному розгинанні, коли вісь стегна і гомілки співпадали і були прямою, кут згинання береться за 180 градусів, а при згинанні він відповідав 30 градусам.

Амплітуда згинання і розгинання реєструвалася як при виконанні пасивних, так і активних рухів, що дозволяла виявляти функціональну недостатність навколосуглобових м'язів.

Для виміру ротації гомілки застосовували ротатометр. Його фіксували на

гомільці в положенні лежачи на животі, укладали гомілку на функціональну шину під кутом 150 градусів, після чого пацієнт виробляв активну зовнішню і внутрішню ротацію гомілки, а потім пасивно виконував ці ж рухи.

Динамометрія проводилася для визначення м'язової сили. У роботі використовувалася методика визначення м'язової сили за допомогою ізометричного тестування на артрологічному комплексі «Biodex» (США). При вимірюванні сили датчик фіксували на рівні нижньої третини гомілки від вісі обертання колінного суглоба. Положення спортсмена, установки стегна і гомілки залежали від тестованого м'яза. По команді він протягом 5 секунд три рази максимально напружував тестований м'яз з наступним повним розслабленням. Перед виміром спортсмена інструктували і тренували виконання вправи на здоровій нозі. Після виконання теста прилад реєстрував максимальне значення сили в кілограмах. Час скорочення в 1 секунду вибраний не випадково, оскільки саме в першу секунду ізометричного скорочення розвивається найбільше м'язове зусилля, яке надалі підтримувалося, що було відмічено при динамометрії.

Міотонометрія. Тонус м'язів є одним з найважливіших показників стану нервово-м'язового апарату. Обмеження рухливості в колінному суглобі призводить до зміни тону м'язів нижніх кінцівок. Цим обґрунтована необхідність проведення спеціального дослідження тону м'язів. Визначався тонус чотириглавого м'яза стегна в стані спокою - пластичний, у момент довільного скорочення - контрактильний. Різниця між отриманими величинами (амплітуда) характеризувала істинні показники виміру тону досліджуваних м'язів. Вимір вироблявся триразово з реєстрацією середньої величини.

У дослідженні використовувався міотонометр фірми Сірмаї (Угорщина). Тонус м'язів фіксувався в умовних одиницях - міотонах. Прилад встановлювався строго перпендикулярно на рівні нижньої і середньої третини стегна на поверхні вимірюваного м'яза (завжди в одних і тих же точках).

Методи статистики

Математична обробка результатів дослідження проводилась на ЕОМ в програмі Microsoft Office Excel 2003.

Статистичну обробку результатів проводили використовуючи метод варіаційної статистики для середніх величин. Методи статистики використовували для визначення таких показників як: середнє арифметичне – M ; похибка середнього відхилення – $\pm m$. Порівнюючи середні величини використовували коефіцієнт t -критерію Стьюдента для визначення достовірності відмінностей порівнюваних даних. Значення коефіцієнта достовірності відмінностей приймали не менше ніж $p < 0,05$.

2.2. Організація досліджень

Дослідження проводилися на базі Центру реабілітації опорно-рухового апарату «Атлант». Під нашим наглядом перебували 15 спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу. Вони були довільно розподілені на дві групи: експериментальну групу (ЕГ) – 8 осіб та контрольну групу (КГ) – 7 осіб. За усіма досліджуваними показниками чоловіки експериментальної і контрольної групи були ідентичні.

Дослідження передбачало декілька етапів.

На *першому етапі дослідження (вересень - грудень 2024 р.)* був проведений аналіз сучасних літературних джерел, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і програму дослідження; освоєно комплекс методів, використаних у дослідженні; оформлено 1 і 2 розділи магістерської роботи.

На *другому етапі дослідження (січень 2025 р. – червень 2025 р.)* – були визначені особливості функціонального стану опорно-рухового апарату спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу. Було розроблено і впроваджено програму фізкультурно-спортивної реабілітації і визначено її

ефективність. Запропонована програма фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі включала: фізичні вправи із використанням комплексу Biodex, масаж, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування. Результати, отримані в ході дослідження, були оброблені методами математичної статистики.

На *третьому етапі дослідження (вересень 2025 р. – грудень 2025 р.)* здійснювався аналіз отриманих результатів досліджень. Було узагальнено результати досліджень, підготовлено практичні рекомендації.

Пацієнти експериментальної групи займалися за запропонованою програмою фізкультурно-спортивної реабілітації у реабілітаційному центрі, яка включала: фізичні вправи із використанням комплексу Biodex, масаж, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування, хворі контрольної групи за методикою Л.Н. Маркова із застосуванням фізичних вправ та масажу.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Характеристика функціонального стану опорно-рухового спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Дослідження проводилися на базі Центру реабілітації опорно-рухового апарату «Атлант». Під нашим наглядом перебували 15 спортсменів. За усіма досліджуваними показниками спортсмени експериментальної і контрольної групи були ідентичні.

Після стаціонарного етапу відновлення у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі спостерігалися постійні періодичні болі в оперованому колінному суглобі.

Таблиця 3.1

Характеристика больового синдрому у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі до фізкультурно-спортивної реабілітації

Характеристика ознаки	Бали	ЕГ		КГ	
		Кіль-ть	%	Кіль-ть	%
Відсутні	5	3	9%	3	9%
Виникає рідко під час занять спортом або при інших важких навантаженнях	4	6	19%	5	16%
Виникає часто під час занять спортом або при важких навантаженнях	3	9	28%	9	28%
З'являються Періодично	2	14	44%	15	47%

Постійні періодичні болі в ушкодженному колінному суглобі відзначалися у 44-47 % обстежуваних, що часто виникають - у 28 %, виникають із-за тривалого навантаження - у 16 - 19 % і лише у 9 % спортсменів болю практично не виникали. За цією ознакою обидві групи до початку фізкультурно-спортивної реабілітації не відрізнялися ($p>0,05$).

Аналіз початкових показників як контрольної, так і експериментальної груп, дозволяє стверджувати, що у усіх спортсменів істотно знижена рухливість в колінному суглобі. Так, показники кутів згинання колінного суглоба в експериментальній групі складають, в середньому, $87,7 \pm 0,69$ градуси, а в контрольній групі в середньому, $87,9 \pm 0,75$ градуси, а розгинання відповідно - в середньому $128,1 \pm 0,84$ і $127,9 \pm 0,84$ градуси. Утруднення при максимальних кутах згинання і розгинання пошкодженої кінцівки випробовували 38% спортсменів контрольної і експериментальної груп, а при великих навантаженнях - 49-53%.

Таблиця 3.2

Показники рухливості колінного суглобу у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі до фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)

Показник(градус)	Групи обстежених		Р
	ЕГ (n=8)	КГ(n=7)	
Згинання	$87,7 \pm 0,69$	$87,9 \pm 0,75$	$>0,05$
Розгинання	$128,1 \pm 0,84$	$127,9 \pm 0,84$	$>0,05$

За цими показниками не було виявлено достовірних відмінностей між групами ($p>0,05$).

При визначенні ступеня вираженості гіпотрофії м'язів стегна у всіх досліджуваних спортсменів до фізкультурно-спортивної реабілітації встановлено, що помірна гіпертрофія в нижній третині стегна спостерігалася у 63-65 % спортсменів, виражена гіпотрофія - у 5-6 %. У інших 29-32 % спортсменів гіпотрофія була відсутня. У середній третині стегна помірна гіпертрофія спостерігалася у 62-65 % спортсменів, виражена гіпотрофія лише у 3%. У інших 35% спортсменів гіпотрофія була відсутня.

М'язова сила є критерієм оцінки стану нервово-м'язового апарату внаслідок збудливості нервових клітин, що відображує рівень процесів збудження і гальмування в нервових центрах.

Проведено вивчення максимальних значень динамометрії м'язів стегна при здійсненні ізометричного тестування. Розраховувалося 50% і 80% від максимального значення по відношенню до здорової ноги, і про результат повідомляли спортсмена. Наступного дня пропонувалося, якомога довше утримати цю вагу. Час утримання реєструвався секундоміром (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Показники динамометрії, часу утримання від максимальної ваги у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі до фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)

Показники	Група обстежених		Р
	ЕГ (n=8)	КГ (n=7)	
Динамометрія (кг)	56,1 $\pm$ 0,62	55,9 $\pm$ 0,64	>0,05
Відносно до здорової ноги (%)	35,0 $\pm$ 0,60	35,0 $\pm$ 0,60	>0,05
Утримання 80% (с)	8,98 $\pm$ 0,72	9,0 $\pm$ 0,71	>0,05
Утримання 50% (с)	16,1 $\pm$ 0,63	16,1 $\pm$ 0,57	>0,05

Результати дослідження показали, що абсолютні показники динамометрії в контрольній групі складала $55,9 \pm 0,64$ кг, а в експериментальній групі $56,1 \pm 0,62$ кг

Показник часу утримання 50% і 80% від максимальної ваги, характеризував статичну силову витривалість м'язів стегна, динаміка якої упродовж педагогічного експерименту дозволила оцінити переваги фізкультурно-спортивної реабілітації в умовах реабілітаційного центру.

Час утримання 50 % і 80 % від максимальної ваги в контрольній групі на початку педагогічного експерименту склав, в середньому, $16,1 \pm 0,57$ секунд і $9,0 \pm 0,71$ секунд, а в експериментальній групі склало відповідно - $16,1 \pm 0,63$ і $8,98 \pm 0,72$ секунд.

Одним з показників, що характеризують функціональний стан нервово-м'язового апарату є тонус м'язів. Тонус чотириглавого м'яза стегна визначався за допомогою міотометра при довільній напрузі та розслабленні. Надалі вираховувалася різниця між цими показниками, так звана амплітуда. Крім того, вимір проводився не лише пошкодженій ноги, але і здорової кінцівки для визначення процентного зниження показників (таблицю 3.4).

Таблиця 3.4

**Показники міотометрії у спортсменів після ушкодження зв'язок
колінного суглобу у реабілітаційному центрі
до фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)**

Показники	Група обстежених		p
	ЕГ (n=8)	КГ (n=7)	
Міотометрія (міотон)	$9,80 \pm 0,58$	$10,10 \pm 0,60$	$p > 0,05$
% до здорової ноги	$59,50 \pm 0,60$	$59,70 \pm 0,69$	$p > 0,05$

Аналіз отриманих результатів показав, що у досліджуваних спортсменів спостерігався фактичний однаковий за величиною початкових показників тонус м'язів до фізкультурно-спортивної реабілітації.

До проведення реабілітаційних заходів не були виявлені достовірні відмінності між вивченими показниками м'язового тонусу ($p > 0,05$), що свідчило про однорідність пацієнтів обох груп.

Результати дослідження показали, що початкові величини амплітуди тонусу м'язів незначні, що свідчить про патологічні зміни в напружених м'язах внаслідок ушкодження капсульного зв'язкового апарату колінного суглоба у спортсменів. Так, амплітуда тонусу м'язів в контрольній групі складала $10,1 \pm 0,61$ міотон, в експериментальній групі - $9,8 \pm 0,58$ міотон.

Слід зазначити, що в обох групах відзначалися достовірні відмінності в показниках амплітуди тонусу м'язів між здоровою і пошкодженою кінцівками ($p < 0,05$), тобто спостерігалася виражена асиметрія тонусу чотириглавого м'яза стегна, що пояснюється патологічними змінами м'язів пошкодженої кінцівки.

Зниження показника міотонометрії відносно здорової кінцівки склало в обох групах відповідно - $59,7 \pm 0,69$ і $59,5 \pm 0,67$ %.

Таким чином, у обстежених у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі до фізкультурно-спортивної реабілітації статистичної різниці між всіма досліджуваними показниками в експериментальній та контрольній групах нами не було виявлено ($p > 0,05$).

3.2. Обґрунтування програми фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Віддалений етап реабілітації клінічно характеризувався відсутністю виражених ознак запалення, проте було значне обмеження рухів в колінному суглобі, гіпотонія, гіпотрофія і слабкість м'язів стегна, зберігалися залишкові

контрактури в колінному суглобі.

Завдання фізкультурно-спортивної реабілітації були наступні:

- повна ліквідація контрактури колінного суглоба;
- зміцнення м'язів кінцівки розгиначі гомілки;
- відновлення стереотипу ходи і адаптації пацієнта до тривалої ходьби;
- тренування силової витривалості м'язів стегна;
- відновлення загальної працездатності;
- адаптація до повільного бігу;
- тренування максимальної сили м'язів стегна;
- часткове відновлення специфічних рухових навичок спортсмена.

Нами було розроблено програму фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі із застосуванням фізичних вправ із використанням комплексу Biodex, масажу, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування (Рис.3.1).

Починаючи з 3 місяця після травми спортсмени тренувалися у швидкій, тривалій ходьбі. Дистанція протягом 1-2 тижнів збільшувалася до 5 км, темп від середнього до швидкого (7-8 км/годину). При появі болів, випоту тренування в ходьбі залежно від прояву цих явищ тимчасово скорочувалися або повністю відмінялися. Після успішного виконання тесту на тривалу, швидку ходьбу застосовували повільний біг. Тривалість повільного бігу протягом 10-12 днів доводилася до 10-15 хвилин, після чого він виконувався в середньому темпі.

Для вирішення завдань фізкультурно-спортивної реабілітації застосовувалися ізометричні вправи для м'язів стегна (ритмічні і тривалі), ідеомоторні вправи. Усі вправи мали бути безболісними, виконуватися в повільному і середньому темпі, без різких зусиль і ривків. Проводилося навчання ходьбі з допоміжними засобами (милицями) для обмеження осьового навантаження на оперовану нижню кінцівку.



Рис. 3.1. Програма фізкультурно-спортивної реабілітації для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Фізичні вправи з використанням комплексу Biodex забезпечували як загальну, так і місцеву дію на організм. Комплекс фізичних вправ при ушкодженнях менісків і зв'язкового апарату представлено у Додатку А.

Велика увага приділялася відновленню чотириглавого м'яза стегна, скорочувальна здатність якого в більшості випадків після операцій рефлекторно знижується. Тому за відсутності ускладнень використовувалося ізометричне напруження м'язів - згиначів і розгиначів гомілки, спочатку у вигляді короткочасної - ритмічної напруги (1-3 секунди), а після відносної нормалізації контрактурної здатності більш тривалої напруги (до 5-7 секунд). У наступному тривалість періодів напруги зростала до 6-8 секунд (паузи для відпочинку 2-3 с) кількість повторень - до стомлення.

Ритмічна ізометрична напруга м'язів використовувалася як засіб, що покращує кровообіг в кінцівці, м'язи при нарузі здавлюють закладені в них судини, що сприяло відтоку лімфи і венозної крові.

Тривале ізометричне напруження використовувалося як засіб для збільшення сили і маси м'язів.

Внаслідок того, що при ушкодженнях колінного суглобу найбільш схильними до атрофії виявлявся чотириглавий м'яз стегна, пацієнти спочатку навчалися ритмічній нарузі та розслабленню саме цього м'яза.

Ізометричне напруження м'язів-згиначів гомілки виконувалися шляхом натискання п'ятою ноги на ліжку з максимальним зусиллям. Кількість повторень: 10-20 разів. Протягом дня пацієнт самостійно повторював вказані вправи 3-4 рази. Ізометричне напруження м'язів згиначів гомілки виконувалося шляхом натискання п'ятою ноги на ліжку з максимальним зусиллям.

При напруженні чотириглавого м'яза стегна пацієнт намагався відірвати п'яту від ліжка, не піднімаючи ноги. Ізометричні вправи для чотириглавого м'яза стегна тимчасово уривалися тільки у разі виникнення вираженого синовіту.

За відсутності гострих болів застосовували вправи з підняттям ноги від ліжка, а також руху в кульшовому і гомілковостопному суглобах. При поєднаних ушкодженнях менісків і зв'язкового апарату ручний масаж проводився в ранньому післяопераційному періоді після купіювання гострих запальних явищ.

Реабілітаційний процес включав три етапи.

Функціонально-відновний етап реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язкового апарату колінного суглоба є ключовим періодом, у межах якого відбувається перехід від базових відновних впливів до високої функціональної активності, наближеної до специфічної спортивної діяльності. Основна мета цього етапу полягає у відновленні цілісної біомеханічної функції колінного суглоба, удосконаленні нейро-м'язової координації, розширенні

рухових можливостей та формуванні стійкої м'язової компенсації, здатної забезпечити стабільність суглоба в умовах динамічних і різноспрямованих навантажень.

Після завершення попереднього етапу спортсмен зазвичай демонструє достатній рівень сили основних м'язових груп нижньої кінцівки, однак цього рівня недостатньо для безпечного повернення до техніко-тактичної діяльності. На цьому етапі акцент робився не лише на подальшому зростанні силових показників, але й на формуванні складних рухових стереотипів, що забезпечують контрольоване переміщення у просторі. Значна увага приділялася відновленню пропріоцептивної функції, оскільки саме вона є фундаментальною для запобігання повторним травмам.

У межах даного етапу активно застосовувалися вправи, спрямовані на покращення міжм'язової взаємодії, оптимізацію роботи рухового апарату в різних площинах та формування навички швидкого перемикання між руховими завданнями. Такі вправи передбачали використання нестабільних платформ, м'яких балансувальних доріжок, біомеханічних стабілометричних комплексів та спеціальних тренажерів із зворотним біологічним зв'язком. Саме біологічний зворотний зв'язок дозволяє спортсменові в реальному часі коригувати положення кінцівки та розподіл навантаження, що сприяє більш точному формуванню рухових реакцій.

Паралельно здійснювалося прогресивне збільшення силових навантажень. Важливо не лише збільшувати масу обтяжень, але й змінювати характер силової роботи: від повільних ізольованих рухів переходити до вибухових, пліометричних та багатоплощинних. Використання пліометрії на цьому етапі є одним із важливих факторів підготовки до повернення спортсмена до ігрової чи змагальної діяльності, проте виконання таких вправ є можливим лише після попереднього тестування стану зв'язкового апарату та показників контролю рухів.

Функціонально-відновний етап також передбачає поступове включення елементів спортивної техніки: короткі прискорення, зміни напрямку руху з контрольованим навантаженням на оперовану кінцівку, вправи на координацію з м'ячем (для ігрових видів спорту), рухи, характерні для конкретного виду діяльності. Виконання таких вправ повинно відбуватися під контролем фахівця з фізкультурно-спортивної реабілітації та за узгодженим планом, який забезпечує поступове і безпечне збільшення інтенсивності й складності рухових дій (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Вправи з м'ячем після для спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Спортивно-орієнтований етап є ключовою заключною фазою програми реабілітації, у межах якої здійснюється адаптація функціональних систем організму до специфічних навантажень, властивих конкретному виду спорту. На цьому етапі спортсмен фактично повертається до моделювання змагальних ситуацій, однак робить це поступово, під суворим контролем спеціалістів реабілітаційного центру.

Тренувальний процес включає серії вправ із різкою зміною напрямку руху, раптовими зупинками, стрибками з високою амплітудою, одноопорними фазами та непередбачуваними руховими завданнями. Активно використовувалася методика VBT (Velocity-Based Training), яка дозволяє контролювати швидкість виконання силових рухів та оцінювати стан нервово-м'язової системи.

Особливе місце відводилося вправам із компонентами зовнішньої непередбачуваності - рандомізованим аудіо- або візуальним сигналам, змінам траєкторії руху м'яча або умовам локомоції. Такі вправи відтворюють реальні ігрові умови, у яких спортсмен повинен швидко реагувати на зовнішні подразники, зберігаючи стабільність колінного суглоба та контроль над тілом.

Паралельно здійснювалася робота над відновленням спортивної витривалості, анаеробної працездатності та швидко-силових якостей. Програма включала спринтерські інтервали, повторні бігові серії, технічні вправи з елементами тактичної взаємодії, що поступово приводять спортсмена до повної інтеграції у тренувальний процес.

Для активізації місцевого кровотоку, значній слабкості навколосуглобових м'язів і попередження формування контрактур в колінному суглобі застосовувалися тренажерні пристрої: апарат пасивної дії «Артромот».

Апарат пасивної дії забезпечував рух колінного суглобу з першого дня після операції колінного суглоба при обов'язковій фіксації сегментів кінцівки. Для цього вимірювали довжину кінцівки пацієнта від колінного до тазостегнового суглоба в сантиметрах. Поміщали ушкоджену кінцівку на апарат, поєднували вісі обертання колінного суглоба і фіксували манжетами на рівні верхньої третини стегна і в області гомілковостопного суглоба.

Пультом управління встановлювався безболісний діапазон кута згинання і розгинання в колінному суглобі індивідуально, встановлювали мінімальну швидкість (20 градусів в хвилину), поступово збільшуючи амплітуду рухів, час дії 40 хвилин 4 рази в день 5-7 днів щодня, починаючи з першого дня після

стабілізації. До 7 дня кут розгинання складав 0 градусів, кут згинання 90 градусів.

Ефективність дії обумовлена тим, що пасивний рух в суглобі проводився за індивідуально підбраною методикою (задавалися кути згинання і розгинання) без активного скорочення навколосуглобових м'язів (стабілізаторів колінного суглоба).

У віддаленому періоді реабілітації ручний класичний масаж проводився з метою нормалізації м'язового тону, стимуляції регенеративних процесів, профілактики м'язової атрофії і усунення м'язових контрактур.

Масаж проводився перед заняттям для того, щоб заздалегідь підготувати, розігріти і ретельно розтягнути м'язові пучки, а також усунути м'язові контрактири і нормалізувати м'язовий тонус.

З метою нормалізації м'язового тону і профілактики м'язової атрофії в методику сеансу масажу включалися наступні прийоми, і їх процентне співвідношення за часом: погладжування - до 20%; вижимання - 10-20%; розминка - 40-50%; розтирання - 10%; трушення, ваяння і вібрація - 20%.

Масаж проводився диференційовано з обліком стан тону м'язів - синергістів і антагоністів, оскільки після операції колінного суглобу м'язовий тонус оперованої кінцівки (особливо чотириглавий м'яз) значно порушувався.

Підготовчий сеанс масажу починався з передньої поверхні стегна. Виконувалися наступні прийоми: погладжування (прямолінійне, поперемінне), вичавлювання (поперечне, обхватом) і розминання (подовжнє, ординарне, подвійне кільцеве і розтягання). Розминка чергувалася з вібрацією і трушенням. Особлива увага приділялася чотириглавому м'язу стегна, оскільки при ушкодженнях колінного суглоба значною мірою порушується функція закладених в ній рецепторів, що призводить до швидкого розвитку м'язової атрофії і розгинальної контрактури ко-ленного суглоба. З метою профілактики застосовувалася м'яка розминка.

Потім масажувалася задня груп м'язів стегна (м'язи-згиначі) із

застосуванням тонізуючих прийомів, таких як вижимання, глибоке, інтенсивне розминання (ординарне, подвійне кільцеве, фалангами зігнутих пальців, стимуляція м'язів) і ударні прийоми. При масажі задньої поверхні стегна пацієнт лежав на животі, під колінний суглоб підкладали валик.

Після 3-4-х сеансів масажу вище за місце ушкодження, якщо болі не посилювалися і не викликали загострення процесу в області операції, переходили до масажу пошкодженого суглоба. При розриві зв'язок колінного суглоба виникали різного роду патологічні рухливості суглоба. Після операції відновлення хрестоподібних зв'язок застосування інтенсивних і глибоких масажних прийомів не проводилося, із-за можливості пере розтягнути відновлені зв'язки і, тим самим, відновити ранішню патологію.

Тому на початку другого етапу відновлення прийом «розтирання» необхідно було проводити дуже обережно, щоб не викликати розтягування відновлених зв'язок.

У області колінного суглоба застосовувалися такі прийоми як погладжування (концентричне, «щипцями»), розтирання (ребром долоні навколо колінної чашки, подушечкою великого пальця, подушечками чотирьох пальців, «щипцями»), безперервна вібрація пальцями. Усі ці прийоми повинні були полегшити відновлення функції колінного суглоба в післяопераційному періоді. При тугорухливості суглобів і міогенних контрактурах масаж колінних суглобів поєднувався з активними і пасивними рухами. Пасивні рухи виконувалися повільно, ритмічно, плавно, поступово збільшуючи їх амплітуду і темп, не заподіюючи болю. Усі фізичні вправи (особливо пасивні рухи) слід виконувати з амплітудою руху в межах, необхідних для легенів і безболісного розтягування тугорухливих м'язів.

На місці операції проводилося тільки легке погладжування і безперервна вібрація пальцями, щоб не занадто дратувати шкіру, в якій після операції порушена трофіка. Енергійний масаж міг викликати біль, роздратування і навіть привести до ушкодження підшкірних капілярів. У області надколінка

проводилося натискання з вібрацією, що давало полегшення відновленню функції колінного суглоба в післяопераційному періоді.

Тривалість сеансу масажу складала 15-20 хвилин. Тривалість курсу масажу складалася зазвичай з 10-12 процедур.

Наприкінці третього періоду реабілітації (приблизно через 3-4 місяці після операції) ручний класичний масаж застосовувався залежно від функціонального стану окремих груп м'язів, капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба. Після нормалізації м'язового тону і амплітуди рухів в колінному суглобі методика масажу наближалася до тренувальної до повного анатомічного і функціонального стану. У цьому періоді застосовувалися наступні прийоми: погладжування - 5%; вижимання - 15%; розминання - 65%; розтирання - 12,5 %; додаткових прийомів - 2,5% (трушення, валяння, струшування, ударні прийоми). Тривалість сеансу масажу 20-25 хв.

Кінезіотейпування застосовували для наступних напрямів відновного процесу:

1. Відновлення фізіологічного нормотону і біоелектричної активності м'язів стегна і гомілки, які переважно страждають через гіподинамію на першому етапі ранньої реабілітації;
2. Відновлення робочого рухового патерну спортсменів.

Фахівцю з фізкультурно-спортивної реабілітації рекомендовано застосувати м'язову корекцію на чотириголовий м'яз стегна, задіявши усі голівки. Важливим компонентом аплікації є натягнення і напрям терапевтичної тяги кінезіотейпу. Рекомендується виконувати м'язове кінезіотейпування з метою підтримки/ фасциляції вищеназваних груп м'язів з натягненням на терапевтичній зоні кінезіотейпу не більше 35% (рис. 3.3).

Кінезіотейпування рекомендовано здійснювати за допомогою функціональної коригуючої методики, основною метою якої є пропріорецептивна стимуляція поверхневого рецепторного апарату шкіри і

створення сенсомоторного чинника для розвитку необхідної амплітуди і патерну руху.



Рис. 3.3. Кінезіотейпування колінного суглобу

Отже, розроблена нами програма фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі включала: фізичні вправи із використанням комплексу Biodex, масаж, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування, яка сприяла поліпшенню показників рухливості колінного суглобу, зменшенню ступеня вираженості гіпотрофії та покращенню показників динамометрії, міотонометрії м'язів стегна.

3.3. Аналіз впливу програми фізкультурно-спортивної реабілітації на спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі

Після ушкодження зв'язок колінного суглобу спортсмени відчували біль, спостерігалася контрактура, гіпотонія і гіпотрофія м'язів, що оточують колінний суглоб. Гострий больовий синдром супроводжувався рефлексним

м'язовим спазмом, синовітом, періартритом, які пов'язані з фіброзними змінами капсули суглоба.

Основними завданнями фізкультурно-спортивної реабілітації було: зняття больового синдрому і зменшення вегетативно-трофічних розладів. При проведенні обстежень обох груп до кінця експерименту були виявлені позитивні зрушення у функціональному стані оперованого колінного суглоба, що виражалося в суб'єктивній оцінці наявності больового синдрому (таблиця 3.5, рис. 3.4).

Таблиця 3.5

Динаміка больового синдрому у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі після фізкультурно-спортивної реабілітації (к-ть осіб)

Характеристика ознаки	Бали	ЕГ (n=8)		КГ (n=7)	
		До ФСР	Після ФСР	До ФСР	Після ФСР
Відсутні	5	1	5	1	4
Виникає рідко під час занять спортом або при інших важких навантаженнях	4	2	2	1	1
Виникає часто під час занять спортом або при важких навантаженнях	3	3	1	2	1
З'являються періодично	2	4	0	3	1

Після комплексної дії відсутність больових відчуттів в оперованому колінному суглобі спостерігалася у 69 % обстежуваних експериментальної групи в той час, як в контрольній групі цей показник відповідав 50 %. Часто виникаючі болі під час занять випробовували лише 3% спортсмени ЕГ, проти 14% спортсменів КГ ($p < 0,05$).

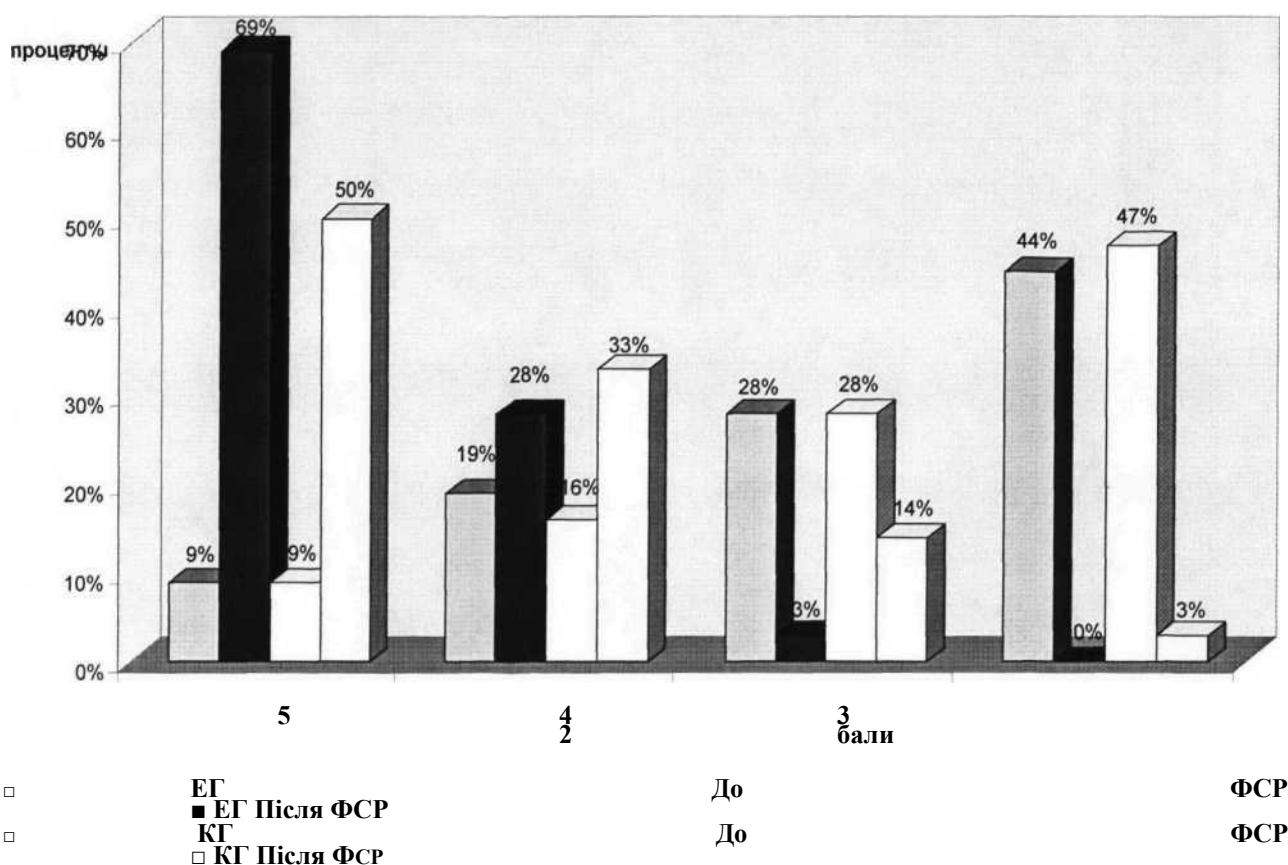


Рис. 3.4. Вираженість больового синдрому у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі після фізкультурно-спортивної реабілітації

Показники рухливості колінного суглоба є одними з основних індикаторів ефективності процесу реабілітації спортсменів після травм. У таблиці 3.6 представлені середні значення показників кутів згинання і розгинання колінного суглоба у обстежуваних експериментальною і

контрольною груп, а також суб'єктивні оцінки (бали), які характеризують рухливість цього сегменту опорно-рухового апарату.

Аналіз початкових показників як контрольної, так і експериментальної груп, дозволяє стверджувати, що у всіх спортсменів істотно понижена рухливість в колінному суглобі. Так, показники кутів згинання колінного суглоба в експериментальній групі складають $87,7 \pm 0,69$ градуса, а в контрольній групі - $87,9 \pm 0,75$ градуса, а розгинання відповідно - в середньому, $128,1 \pm 0,84$ і $127,9 \pm 0,84$ градуса. Утруднення при максимальних кутах згинання і розгинання пошкодженої кінцівки випробовували 38% пацієнтів контрольної і експериментальної групи, а при великих навантаженнях - 49-53%.

За усіма показниками не було виявлено достовірних відмінностей між групами ($p < 0,05$).

Використання запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації дозволило досягти істотного зростання рухливості в колінному суглобі. Спостереження за віддаленими результатами відновного лікування показали, що у спортсменів експериментальної групи відзначалася чітка картина відновлення амплітуди рухів колінного суглоба і наближення рухливості до показників здорової ноги наприкінці експерименту. У спортсменів контрольної групи картина відновлення амплітуди в колінному суглобі також достовірна ($p < 0,05$), але повного відновлення рухливості не наступило, що свідчить про збереження слабкості м'язів, що забезпечують основні функції колінного суглоба на стороні ураження.

Так, у спортсменів ЕГ величина кута згинання в колінному суглобі збільшилася на 37,8 градуса ($p < 0,05$), а розгинання - на 47,0 градуса ($p < 0,05$) в той час, як у спортсменів контрольної групи збільшення склало відповідно - на 11,7 і 20,2 градуса ($p < 0,05$). Аналогічна картина спостерігалася і в суб'єктивних показниках рухливості колінного суглоба. Проте відмічена достовірність відмінностей ($p < 0,05$) між пацієнтами контрольної і експериментальної груп.

Амплітуда рухів в колінному суглобі у спортсменів експериментальної

групи випереджала у відмінності від контрольної при згинанні в колінному суглобі на 26,1 градусів, а при розгинанні - на 67,6 градусів. Відновлення амплітуди рухів в суглобах пошкодженої кінцівки у спортсменів експериментальної групи відбувалося менш хворобливо і в коротші терміни. Відновлення амплітуди рухів в колінному суглобі у спортсменів експериментальної групи випереджало контрольну на 25-30 днів.

Застосування розробленої нами програми фізкультурно-спортивної реабілітації було достатнє, щоб добитися повної амплітуди рухів в колінному суглобі (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6

Динаміка рухливості колінного суглобу у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі після фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)

Функція (градуси)	Групи обстежених				Р
	ЕГ (n=8)		КГ (n=7)		
	До ФСР	Після ФСР	До ФСР	Після ФСР	
Згинання	87,7±0,69	49,9±0,55	87,9±0,75	76,2±0,58	<0,05
		<0,05		<0,05	
Розгинання	128,1 ± 0,84	175,1 ± 0,46	127,9±0,84	148,1±0,81	<0,05
		<0,05		<0,05	

Дані таблиці свідчать про ефективність використання запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі.

Після проведення педагогічного експерименту були проведені контрольні виміри довжини обхвату стегна, результати яких представлені в таблиці 3.6.

Після проведення педагогічного експерименту спостерігався приріст за

усіма показниками в обох групах. Проте відмічена достовірність відмінностей ($p < 0,05$) між спортсменами контрольної і експериментальної груп. Так, відсутність гіпотрофії м'язів нижньої третини стегна спостерігалася у 94% обстежених експериментальної групи в порівнянні з початковими 32%, в контрольній групі відповідно - у 72% обстежуваних в порівнянні з початковими 29%. Не дивлячись на те, що в контрольній групі також відмічена позитивна динаміка збільшення м'язової маси пошкодженої кінцівки, але показники змін виявилися нижче, ніж в експериментальній групі ($p < 0,05$).

Спортсмени суб'єктивно відмічали «тяжкість» і хворобливі відчуття в м'язах пошкодженої кінцівки. Очевидно, це явище пов'язане з тим, що після операції ускладнений відтік венозної крові, що призводило до підвищення внутрішньом'язового тиску. Це, у свою чергу, супроводжувалося роздратуванням больових рецепторів, і, як наслідок, виникненням больових відчуттів. Можна припустити, що реабілітаційні заходи призводили до розширення кровоносних судин, збільшення кровотоку і живлення м'язів, тим самим, знижуючи внутрішньом'язовий тиск і роздратування больових рецепторів.

Показник часу утримання 50% і 80% від максимальної ваги, характеризував статичну силову витривалість м'язів стегна, динаміка якої упродовж педагогічного експерименту дозволила оцінити переваги запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації ушкодження зв'язок колінного суглобу (таблиця 3.7).

Час утримання 50 % і 80 % від максимальної ваги в контрольній групі на початку педагогічного експерименту склало $-16,1 \pm 0,57$ с і $9,0 \pm 0,71$ секунд, а в експериментальній групі склало відповідно - $16,1 \pm 0,63$ і $8,98 \pm 0,72$ секунд.

В процесі реабілітації загальне підвищення фізичної працездатності

спортсменів під впливом реабілітаційних заходів знайшло своє об'єктивне підтвердження достовірним збільшенням показників динамометрії у спортсменів як експериментальної так і контрольної групи.

У результаті педагогічного експерименту було виявлено, що показники динамометрії, що характеризують стан периферичної ланки нервово-м'язового апарату, у пацієнтів експериментальної групи склали $103,9 \pm 1,2$ кг, а у пацієнтів контрольної групи - $85,1 \pm 0,5$ кг. Відмічено відновлення сили м'язів стегна відносно здорової кінцівки у пацієнтів експериментальної групи до $89,9 \pm 0,52$ %, в контрольній групі - $75,1 \pm 0,52$ %.

При порівнянні середніх показників між експериментальною і контрольною груп була зафіксована достовірність відмінностей ($p < 0,05$).

Таблиця 3.7

Показники динамометрії, часу утримання у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі після фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)

Показники	ЕГ (n=8)		КГ (n=7)		Р
	До ФСР	Після ФСР	До ФСР	Після ФСР	
Динамометрія (кг)	$56,11 \pm 0,62$	$103,91 \pm 1,2$ <0,05	$55,90 \pm 0,64$	$85,11 \pm 0,54$ <0,05	<0,05
% до здорової	$35,00 \pm 0,60$	$89,90 \pm 0,5$ <0,05	$35,00 \pm 0,6$	$75,10 \pm 0,50$ <0,05	<0,05
Утримання 80% (с)	$8,98 \pm 0,72$	$34,90 \pm 0,44$ <0,05	$9,00 \pm 0,71$	$25,10 \pm 0,50$ <0,05	<0,05
Утримання 50% (с)	$16,10 \pm 0,63$	$79,90 \pm 0,75$ <0,05	$16,12 \pm 0,57$	$54,90 \pm 0,52$ <0,05	<0,05

Вивчення віддалених результатів реабілітації свідчить про максимальне відновлення сили м'язів стегна в експериментальній групі, про статистично недостовірні відмінності між пошкодженою і здоровою кінцівками в експериментальній групі ($p > 0,05$) і про істотну різницю ($p < 0,05$) в контрольній групі.

Що стосується динаміки показників часу утримання 50 % і 80% від максимальної ваги, яка, на наш погляд, характеризує статичну силову витривалість м'язів стегна, то вона в групах, що вивчаються, також виявилася позитивною.

Після проведеного експерименту показники часу утримання ваги (50% і 80% від максимального) вирости і склали в експериментальній групі $79,9 \pm 0,75$ і $34,9 \pm 0,44$ сек., в контрольній групі ці показники склали $54,9 \pm 0,52$ і $25,1 \pm 0,5$ с відповідно. При порівнянні середніх показників між експериментальною і контрольною групою також була зафіксована достовірність відмінностей ($p < 0,05$).

Аналіз отриманих результатів показав, що у випробовуваних спостерігався фактичний однаковий за величиною початкових показників тонус м'язів в перші дні після операції (таблиця 3.8).

Зниження показника міотонометрії відносно здорової кінцівки склало в обох групах відповідно - $59,7 \pm 0,69$ і $59,5 \pm 0,67$ %.

В результаті педагогічного експерименту виявлено, що під впливом реабілітаційних заходів в обох групах спостерігалася позитивна динаміка показника тону м'язів пошкодженої кінцівки.

Відзначалося підвищення тону м'язів при напрузі і пониження тону м'язів при розслабленні. При цьому підвищувалася різниця між цими двома величинами (амплітуда) в порівнянні з початковим рівнем.

Таблиця 3.8

Динаміка показників міотонометрії у спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі після фізкультурно-спортивної реабілітації ($M \pm m$)

Показ-ники	Групи обстежених							
	ЕГ (n=8)		Різниця		КГ (n=7)		Різниця	
	До ФСР	Після ФСР	абс.	%	До ФСР	Після ФСР	абс.	%
Міото-нометрія (міотон)	9,8±0,58	15,2±0,4	5,4	55,1	10,1±0,6	13,1±0,43	3,0	29,7
% до здорової ноги	59,5±0,6	93,2±0,5	33,7	56,6	59,7±0,69	77,5±0,52	17,8	29,8
Р*		<0,05				<0,05		
Р**		<0,05						

Примітка: Відмінності достовірні по застосуванню з початковими даними: * - $p < 0,05$ в одній групі; ** - $p < 0,05$ між групами.

Проте в кінці першого етапу відновлення призводило до значного зниження тону м'язів при розслабленні ($p < 0,05$) пошкодженої кінцівки без помітної зміни тону м'язів при нарузі ($p > 0,05$). Потім на наступних етапах реабілітації зафіксовані дані, такі, що свідчать про істотні і стабільні зміни тону м'язів, як при нарузі, так і при розслабленні за період лікування у пацієнтів обох груп у бік поліпшення (нормалізація). Проте істотніше підвищення амплітуди тону м'язів спостерігалось як на здоровій, так і на оперованій кінцівці у спортсменів в експериментальній групі, при якому підвищення тону м'язів на пошкодженій кінцівці складало від 9,8±0,58 до 15,2±0,4 міотон ($p < 0,05$). В той же час в контрольній групі збільшення

амплітуди тону м'язів на пошкодженій кінцівці склало від $10,1 \pm 0,61$ до $13,1 \pm 0,2$ міотон ($p < 0,05$). Статистичні порівняння середніх результатів підвищення амплітуди тону м'язів у хворих, що займаються в експериментальній і контрольній групах, вказувало істотну різницю ($p < 0,05$) між ними.

Пониження м'язового тону (збільшення амплітуди) свідчило про переважання гальмівних процесів у відповідних відділах центральної нервової системи, що говорить про позитивну динаміку з точки зору відновних процесів. При цьому в нервових центрах відбувалася активізація відновних процесів, і забезпечувала відпочинок різним м'язовим групам в процесі відновлення.

Слід зазначити, що майже у всіх спортсменів експериментальної групи, запропонована програма фізкультурно-спортивної реабілітації після ушкодження зв'язок колінного суглоба сприяла вирівнюванню показників тону м'язів між здоровою і пошкодженою кінцівками. Так, наприклад, зниження показника тону м'язів відносно здорової кінцівки в експериментальній групі складало $93,2 \pm 0,5\%$, в контрольній групі - $77,5 \pm 0,5\%$. При порівнянні середніх показників між експериментальною і контрольною групами була зафіксована достовірність відмінностей ($p < 0,05$).

На завершальному етапі педагогічного експерименту у спортсменів обох груп було відмічено підвищення показників динамометрії, статичної силової витривалості та міотонометрії м'язів стегна.

Таким чином, комплексний підхід до відновлення колінного суглоба після ушкодження зв'язок забезпечує ефективніше відновлення функцій опорно-рухового апарату і сприяє ранньому поверненню спортсменів до навчально-тренувальних занять і змагань. Результатом запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації стало скорочення загальної тривалості відновлення. Так, в групі спортсменів з ушкодженням зв'язкового апарату і менісків колінного суглоба вдалося отримати повне відновлення функції кінцівки в терміни до 25 тижнів в той час, як в контрольній групі

хворих ці терміни в середньому склали 30-32 тижні.

Аналіз отриманих даних дозволив зробити висновок про те, що використання запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації сприяло поліпшенню самопочуття і збереженню спортивної працездатності спортсменів. В результаті 70% спортсменів із загального числа досліджуваних змогли продовжити заняття з обраного виду спорту, 45% виступали на змаганнях і 30% поліпшили свої спортивні результати.

Висновки до розділу 3

Застосування запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації дозволило встановити, що з обґрунтованою нами послідовною черговістю застосування засобів ФСР спортсменів експериментальної групи з дозованим навантаженням дозволило підвищити функціональні можливості травмованої кінцівки і приступити до тренувальних занять на 7 тижнів раніше спортсменів контрольної групи що тривала 32 тижні.

На початку педагогічного експерименту у обстежених спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу спостерігалися порушення функцій опорно-рухового апарату у вигляді больового синдрому, спостерігалася контрактура, гіпотонія і гіпотрофія м'язів, що оточують колінний суглоб, але статистичної різниці між всіма досліджуваними показниками в експериментальній та контрольній групах нами не було виявлено ($p > 0,05$).

На основі отриманих даних було розроблено програму фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі, яка включала: фізичні вправи із використанням комплексу Biodex, масаж, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування, яка сприяла поліпшенню показників рухливості колінного суглобу, зменшенню ступеня вираженості гіпотрофії та покращенню показників динамометрії, міотонометрії м'язів

стегна. Спостерігалось вирівнювання цих показників між здоровою і пошкодженою кінцівкою. Розроблена програма надала можливість переважній більшості (97%) спортсменів експериментальної групи поліпшити самопочуття і понизити вираженість кульгавості.

Аналіз отриманих даних дозволив зробити висновок про те, що використання запропонованої програми фізкультурно-спортивної реабілітації сприяло поліпшенню самопочуття і збереженню спортивної працездатності спортсменів. В результаті 70% спортсменів із загального числа досліджуваних змогли продовжити заняття з обраного виду спорту, 45% виступали на змаганнях і 30% поліпшили свої спортивні результати.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано стан дослідження проблеми щодо фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі. Не дивлячись на те, що в умовах сьогодення було проведено велику кількість досліджень, присвячених науково-практичним питанням застосування відновних засобів при ушкодженнях колінного суглобу, вони ще не повністю задовольнили практиків, особливо на завершальному етапі реабілітації. Тому, розробка нових і вдосконалення традиційних програм фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі є дуже актуальним завданням.

2. Визначено функціональний стан опорно-рухового апарату спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі. Дані обстежень свідчать про значні функціональні та трофічні розлади травмованої кінцівки, що виявлялося загальним зниженням рухової активності. Встановлено, що у всіх спортсменів експериментальної і контрольної груп істотно знижена рухливість в колінному суглобі, спостерігається гіпотрофія м'язів стегна, знижені показники динамометрії та міотонометрії. За усіма досліджуваними показниками, не було виявлено достовірних відмінностей між представниками експериментальної і контрольної групи ($p > 0,05$).

3. Розроблено і обґрунтовано програму фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі, яка включала: фізичні вправи із використанням комплексу Biodex, масаж, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування, сприяла поліпшенню показників рухливості колінного суглобу, зменшенню ступеня вираженості гіпотрофії та покращенню показників динамометрії, міотонометрії м'язів стегна.

4. Експериментально перевірено та оцінено ефективність застосування програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження

зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі, про що свідчать результати педагогічного експерименту: у спортсменів експериментальної групи рухливість в колінному суглобі збільшилася на 37,8 градуси ($p < 0,05$), а розгинання - на 47,0 градуси ($p < 0,05$), тоді як в контрольній групі збільшення склало відповідно - на 11,7 і 20,2 градуси ($p < 0,05$). Показники динамометрії у спортсменів експериментальної групи склали $103,9 \pm 1,2$ кг, у спортсменів контрольної групи - $85,1 \pm 0,54$ кг. Відмічено відновлення сили м'язів стегна відносно здорової кінцівки у спортсменів експериментальної групи до $89,9 \pm 0,52$ %, в контрольній групі - $75,1 \pm 0,52$ %; показники часу утримання ваги (50% і 80% від максимального) в експериментальній групі підвищились відповідно на $63,8 \pm 0,43$ секунд відносно початкового часу $16,1 \pm 0,63$ секунд і на $25,9 \pm 0,56$ секунд в порівнянні з $8,98 \pm 0,72$ секунд початкового часу. У контрольній групі показники часу утримання ваги (50% і 80% від максимального) виросли на $38,8 \pm 0,39$ секунд відносно $16,1 \pm 0,57$ секунд і на $16,1 \pm 0,47$ секунд в порівнянні з початковим результатом $9,0 \pm 0,71$ секунд ($p < 0,05$); амплітуда тонусу м'язів стегна в експериментальній групі збільшилася від $9,8 \pm 0,58$ до $15,2 \pm 0,4$ міотон, в контрольній групі - від $10,1 \pm 0,2$ міотон. Зниження показника тонусу м'язів відносно здорової кінцівки в експериментальній групі складало $93,2 \pm 0,5$ %, в контрольній групі - $77,5 \pm 0,5$ %.

Застосування розробленої програми фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі дозволило підвищити функціональні можливості травмованої кінцівки, і як наслідок - в більш ранні терміни приступити до тренувальних занять.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При практичному застосуванні фізкультурно-спортивної реабілітації спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі використовується наступна послідовність відновних заходів: пасивний режим, ізометричне напруження м'язів суглоба, субмаксимальне ексцентричне скорочення, концентричне ізокінетичне скорочення.

2. Якщо при виконанні вправи в будь-якому запропонованому режимі буде чутний характерний звук в суглобі (крепітація), необхідно визначити за допомогою стетоскопа область крепітації і за допомогою регулювання відсотка діапазону руху зменшити до межі зникнення звуку (крепітації).

3. При відновлювальних заходах спортсменів після ушкодження зв'язок колінного суглобу у реабілітаційному центрі рекомендується використання фізичних вправ із використанням комплексу Biodex, масажу, заняття з використанням тренажерних пристроїв, кінезіотейпування.

4. Враховуючи ефективність розробленої програми фізкультурно-спортивної реабілітації у спортсменів відбувається скорочення тривалості періоду реабілітації.

5. Після виконання вправ в будь-якому з режимів у деяких спортсменів з'являється ефузія суглобів. Для ліквідації цього ускладнення рекомендується прикладання льоду під час пасивного руху із швидкістю виконання, що сприяє зменшенню припухлості і дискомфорту. Надання спортсмену копії звіту про проведення реабілітації дає можливість оцінити правильність розробленої комплексної методики для колінного суглобу.

6. Запропоновані засоби і методи фізкультурно-спортивної реабілітації дозволяють проводити відновні заходи з урахуванням етіології виникнення травми опорно-рухового апарату у спортсменів.