

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО
ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА КІНЕЗІОЛОГІЇ ТА ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ
РЕАБІЛІТАЦІЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт
освітньою програмою «Фізкультурно-спортивна реабілітація»
на тему: **«ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ
ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА»**

здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Федоренка Дмитра Олеговича
Науковий керівник: Ричок. Т. М.
доцент кафедри кінезіології та
фізкультурно-спортивної реабілітації
к. фіз.вих., доцент

Рецензент: Усиченко В. В.
доцент кафедри кіберспорту та інформаційних технологій
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри (протокол № ... від р.)

Завідувач кафедри: Кашуба В.О.
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА.....	8
1.1 Види та причини виникнення травм у колінному суглобі.....	8
1.2 Тривалість та терміни відновлення найпоширеніших видів травм коліна.....	13
1.3 Аналіз методик, підходів щодо відновлення при пошкодженнях колінного суглоба.....	16
Висновок до 1 розділу	23
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1. Методи досліджень	25
2.1.1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури.....	26
2.1.2. Педагогічні методи дослідження.....	28
2.1.2.1. Педагогічне спостереження.....	29
2.1.2.2. Педагогічний експеримент	29
2.1.3. Медико-біологічні методи дослідження: антропометрія,	30
2.1.4 Методи математичної статистики.....	31
2.2. Організація досліджень.....	31
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ У ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ КОЛІННОГО СУГЛОБА.....	38
3.1 Порухення біомеханіки колінного суглоба, розвиток дегенеративно- дистрофічних змін внутрішньосуглобових структур.....	38
3.2 Основні особливості рухової функції, які можуть відбуватися при травмах у колінному суглобі.....	56
Висновок до 3 розділу	65

РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА.....	66
4.1 Розробка програми фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба.....	66
4.1.1 Педагогічні засоби відновлення.....	71
4.1.2 Медико-біологічні засоби відновлення.....	74
4.1.3 Психологічні засоби відновлення.....	78
4.1.4 Лікувальний та спортивний масаж у відновленні та реабілітації футболістів при пошкодженнях колінного суглоба.....	81
4.2 Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів і методів авторської програми.....	83
Висновок до 4 розділу	95
ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	101

ВСТУП

Актуальність теми: Травми нижніх кінцівок дуже поширені у видах спорту, пов'язаних з вибуховими діями, такими як швидкісний біг, стрибки, зміна напрямку і удари ногами [Error! Reference source not found.]. Автори, під час розгляду рівня травматизму спортсменів у футболі, наголошують на переважанні пошкодження нижньої кінцівки спортсменів під час тренувальної та змагальної діяльності [Error! Reference source not found.]. За даними наукової літератури 60 % - 90 % травм були локалізовані саме на нижніх кінцівках, серед яких 39,80 % припадає на травми коліна [Error! Reference source not found.].

Неправильні рухи або зіткнення гравців можуть призвести до серйозних пошкоджень, зокрема травм колінного суглоба.. На сьогоднішній день одним з найактуальніших питань залишається швидке та ефективно відновлення та реабілітація футболістів після отримання таких травм. Численні дослідження свідчать, що у представників даного виду спорту найчастіше переважають травми саме у колінному суглобі. Так як футбол являється контактним видом спорту, і спортсмени переносять великі фізичні навантаження [13,32].

Травми колін виникають при постійних перевантаженнях м'язів і кісток, і являються основними суглобами, задіяними при тренуваннях та іграх [7,30].

Також існує ризик повторних травм колінних суглобів, які можуть виникати внаслідок неповної реабілітації, коли організм ще не повністю відновився, а вже зазнає повсякденного навантаження. Травма для спортсмена є складним випробуванням як психологічно, так і фізично. Навіть при успішній реабілітації важка пошкодження може позбавити багатьох дітей і підлітків бажання займатися футболістом [8,17].

Основна мета фізкультурно-спортивної реабілітації полягає у прискоренні процесу повернення футболіста до повноцінної участі у тренуваннях та змаганнях. Крім того, правильний підхід до реабілітаційного процесу, поєднаний

з тренуваннями у тренажерному залі, дозволить спортсменові не лише зберегти фізичну форму, але й покращити її [13,22].

Крім того, у процесі фізкультурно-спортивної реабілітації спортсмен може відновити втрачену впевненість, а повернення до фізичної активності сприятиме поліпшенню психоемоційного стану та відновленню мотивації [4,19].

Обсяг та інтенсивність засобів фізкультурно-спортивної реабілітації мають бути визначені з урахуванням біопсихосоціального статусу футболістів, що робить їхнє відновлення так само важливим, як і самі спортивні тренування [29].

Дані припущення підтверджуються дослідженнями таких авторів як М. Koch, L. Ishøi та інші [**Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**]. Серед наслідків травм вчені називають втрати часу, негативний вплив на продуктивність команди, можливі довгострокові наслідки, такі як підвищений ризик остеоартриту, передчасне завершення кар'єри, зниження якості життя футболістів.

Профілактика травматизму має важливе значення для зменшення довгострокових наслідків для здоров'я, таких як інвалідність, і мінімізації економічного тягаря лікування [**Error! Reference source not found.**].

Натомість автори єдині у думці, що краще впроваджувати засоби профілактики травм, чим відновлювати спортсменів після травмування.

Мета дослідження – науково обґрунтувати та розробити програму фізкультурно-спортивна реабілітація футболістів при травмах колінного суглоба.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати зміст наукової літератури стосовно фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглобу та засобів профілактики травм.

2. Визначити рівень рухової функції у спортсменів футболів при травмах колінного суглобу

3. Обґрунтувати та розробити програму фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглобу у спортсменів які спеціалізуються у футболі.

4. Оцінити ефективність авторської програми фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглобу у спортсменів футболістів.

Об'єкт дослідження: фізкультурно-спортивна реабілітація футболістів при травмах колінного суглоба.

Предмет дослідження: Методи та засоби фізкультурно-спортивної реабілітації, спрямовані на відновлення функцій колінного суглоба та повернення футболістів до повноцінної спортивної діяльності після травм.

Методологія дослідження включає в себе аналіз теоретичних джерел, систематизацію та узагальнення науково-методичної літератури, як в Україні, так і за її межами, використання наукових джерел та інформації з Інтернету, а також порівняння та узагальнення даних з фізичної реабілітації футболістів. Цей підхід дозволяє враховувати механізми порушення рухової функції та ґрунтується на теорії та методиках фізичного виховання й реабілітації. Для збору даних було використано гоніометрію, мануально-м'язове тестування (ММТ), візуально-аналогову шкалу (ВАШ), а також методи математичної статистики. Це дозволило встановити основні тенденції застосування сучасних підходів до відновлення спеціальної фізичної працездатності футболістів.

Наукова значимість отриманих результатів виявляється у застосуванні обґрунтованих наукових стратегій та розробці конкретних практичних рекомендацій для оптимізації процесу відновлення рухової функції у спортсменів, які постраждали від травм колінного суглобу, зокрема тих, що займаються футболем та іншими ігровими видами спорту.

Практичне значення цього дослідження полягає в можливості використання отриманих результатів у підготовці та тренуванні футболістів, а також у включенні цих знань до теоретичної підготовки майбутніх фахівців з фізкультурно-спортивної реабілітації.

План магістерської роботи включає наступні складові: титульна сторінка, зміст, вступ, основну частину (складається з 4 розділів), висновки та список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА, ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

1.1 Види та причини виникнення травм у колінному суглобі

Травми колінного суглоба у спортсменів є найпоширенішими серед усіх пошкоджень опорно-рухового апарату, становлячи близько 50% випадків (Чекерес П.П., Будашкін М.В., Муханов В.В. та ін., 2015). На другому місці за частотою розташовані ушкодження хрестоподібних зв'язок, із травмою передньої хрестоподібної зв'язки та меніска, яка спостерігається у 70% випадків (Sofu H., Yildirim T., Gursu S. et al., 2015).

Головним чином, такі ушкодження спостерігаються серед людей, які займаються спортом. Дослідження показали, що у 44% випадків вторинний розрив виникає через біомеханічну асиметрію та порушення аферентної провідності кінцівки.

Згідно з результатами досліджень, існує збільшена ймовірність розвитку деформуючого остеоартрозу колінного суглоба на 13-42% через порушення балансу тіла під час руху (Dejour H., 2014; Kessler M.A., 2008). Вітчизняні спеціалісти також відзначають відхилення в статичному та динамічному балансі після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ), зауважуючи, що динамічний баланс не відновлюється після операції і залишається функціональна нестабільність протягом до 10 місяців після втручання (Арьков В.В., Калинин Л. А., Міленін О. Н. та ін., 2008).

Колінне суглобне з'єднання є найбільш рухомим в скелеті людини. Цей суглоб витримує навантаження, яке у 4 рази перевищує вагу тіла, а при виконанні інтенсивних рухів це навантаження збільшується удвічі. За статистикою, найчастіше травми виникають в результаті занять спортом.

Наприклад, у загальній структурі травм колінного суглоба легкі ушкодження, такі як забої та контузії, становлять 13,7%, в той час як серйозні травми, такі як розриви зв'язок і меніскусів, складають відповідно 20,5% і 52,2%. Решта 13,7% випадків - це внутрішньо суглобові переломи.

Футбол є одним з тих видів спорту, у якому найбільше зустрічаються травми у колінному суглобі.[18]

Отже, основні види пошкоджень у колінному суглобі:

- Розрив хрестоподібної зв'язки.

Хрестоподібні зв'язки відомі своєю функцією, яка полягає в стабілізації колінного суглобу. Розрив передньої хрестоподібної зв'язки відбувається набагато частіше (86%), ніж розрив декількох зв'язок колінного суглобу одночасно. Незважаючи на те, що лікування цієї патології вивчається протягом більш ніж двох століть, багато питань терапії розриву все ще викликають дискусії, і методи лікування продовжують удосконалюватися. Важливо підкреслити, що цей зв'язок відповідає за стабільність та рух колінного суглобу, а розрив хрестоподібної зв'язки може бути частковим або повним.

Ця травма може статися під час різких змін напрямку, стрибків, контактів з іншими гравцями або падінь. Деякі можливі причини розриву хрестоподібної зв'язки у футболістів включають:

- Неправильну техніку гри: Неправильний спосіб гри може призвести до перевантаження хрестоподібної зв'язки і спричинити її розрив.
- Перетягнення: Перетягнення хрестоподібної зв'язки може статися під час різких змін напрямку, які є частими в футболі.
- Падіння: Падіння на ногу може також призвести до розриву хрестоподібної зв'язки.
- Контакт з іншими гравцями: Наприклад, коліна іншого гравця можуть потрапити в зону хрестоподібної зв'язки, що може призвести до травми.
- Спадковість: Існує деяка спадковість, яка може збільшити ризик розриву хрестоподібної зв'язки.

➤ Попередні травми: Якщо футболіст мав раніше травми хрестоподібної зв'язки, то це може збільшити ризик наступного розриву.

➤ Стать та вік: Жінки та діти мають більший ризик розриву хрестоподібної зв'язки, а також люди після 40 років.

Щоб запобігти розриву хрестоподібної зв'язки, футболісти повинні ретельно дотримуватися правильної техніки гри, підтримувати хорошу фізичну форму та використовувати захисне обладнання, таке як наколінники.

- **Порушення цілісності менісків**

Меніски - це хрящові тканини, які знаходяться в колінних суглобах і допомагають забезпечити стійкість та амортизацію суглобу. Порушення цілісності меніску може призвести до болю, запалення та обмеження руху в колінному суглобі. Порушення цілісності менісків може виникнути при різних видів травм, таких як різкі обертання, падіння або удари. Це може призвести до розриву або подрібнення меніску. [27]

Меніск функціонує як амортизатор, розташований між епіфізами кісток у суглобах, які досвідчують значне навантаження. Цей компонент сприймає всі види навантажень, що діють на елементи колінного суглобу, і тому вважається особливо уразливим. Наприклад, у випадках травм колінного суглобу ушкодження меніска відзначаються у 32-85% випадків. Пошкодження цілісності меніску досить поширене серед футболістів і виникає внаслідок різких поворотів, змін напрямку руху або прямих ударів у коліно.

Основні причини порушення цілісності меніску у футболістів можуть включати:

➤ Травматичні удари: Різкі удари або падіння на коліно можуть призвести до пошкодження меніску.

➤ Неправильна техніка гри: Несправна техніка гри, особливо з недостатнім зігрівом перед грою, може підвищити ризик ушкодження меніску.

➤ Надмірне навантаження: Надмірне навантаження на коліно може призвести до зношення меніску та, в результаті, до його ушкодження.

➤ Перевага однієї сторони: Якщо футболіст завжди грає на одній стороні поля або використовує одну ногу, то це може призвести до нерівномірного зношування меніску.

➤ Вікові зміни: Зі збільшенням віку ризик пошкодження меніску збільшується, оскільки меніску стає менш еластичним та витривалим.

Враховуючи ці причини, футболісти повинні вживати заходів для зменшення ризику травм. Це може включати правильне зігрівання перед грою, знову ж таки використання захисного спорядження, такого як наколінники, і виконання правильної техніки гри.

- Внутрішні і зовнішні переломи кісток

Внутрішні переломи зазвичай пошкоджують більш малі кістки, такі як гомілова кістка, стегнова кістка або кінчик гомілки. Зовнішні переломи кісток в колінному суглобі можуть виникнути при прямому ударі на коліно або при падінні на згинене коліно. Такі переломи можуть включати верхню частину гомілки або кінчик стегнової кістки. [10]

Переломи кісток у колінному суглобі у футболістів можуть виникати з різних причин, найбільш поширені з яких:

➤ Травми через удар: Футболісти часто отримують травми в колінному суглобі через удар від іншого гравця або м'яча. Це може призвести до перелому кісток або звинувачення зв'язок.

➤ Надмірне навантаження: Іншою причиною переломів кісток у колінному суглобі може бути надмірне навантаження на цей суглоб під час тренувань або гри.

➤ Перевантаження: Футболісти, які виконують багато повторювальних рухів, таких як часті зміни напрямку або стрибки, можуть винести перевантаження на колінний суглоб, що може призвести до перелому кісток або звинувачення зв'язок.

➤ Проблеми з кістками та зв'язками: Іноді переломи кісток у колінному суглобі можуть виникнути через попередні травми або проблеми з кістками та зв'язками, такі як остеопороз, ревматоїдний артрит або остеоартрит.

➤ Генетичні чинники: Деякі люди можуть мати більшу схильність до перелому кісток, оскільки у них є генетичні чинники, що впливають на здатність їх кісток до забою.

➤ Травматична ударна сила: Внаслідок сильного удару, наприклад, від зіткнення з іншим гравцем або зіткнення з твердою поверхнею, колінний суглоб може піддаватися значному тиску і привести до перелому кісток.

➤ Порушення балансу: Футболісти можуть зазнавати переломів кісток у колінному суглобі, якщо вони порушують баланс під час виконання різних рухів, зокрема, під час стрибків або різких змін напрямку.

➤ Знижена міцність кісток: У деяких випадках, футболісти можуть мати підвищений ризик отримання перелому кісток у колінному суглобі, якщо вони мають погану міцність кісток.

Це може бути спричинене різними факторами, такими як погана дієта, недостатній рівень вітамінів і мінералів, або погані звички, такі як куріння і алкоголь. Отже, узагальнюючи, внутрішні і зовнішні переломи кісток у колінному суглобі у футболістів можуть виникати з різних причин, пов'язаних з травматичними ударами, надмірним навантаженням, порушенням балансу і зниженою міцністю кісток.[9]

- Перелом надколінника і гемартроз

Перелом надколінника - це серйозне ушкодження, яке може трапитися при зіткненні з іншим гравцем або при падінні на ногу. При цьому пошкоджується кістка, що може призвести до значного болю, набряку та обмеження рухомості ноги. Гемартроз - це накопичення крові в суглобі, яке може виникнути при ушкодженні суглобової капсули або при розриві суглобових зв'язок.

У футболістів це може статися через контакт з іншим гравцем або при падінні на коліно. Якщо футболіст отримав перелом надколінника і гемартроз, то

він потребує негайної медичної допомоги. Лікування може включати в себе хірургічний втручання для відновлення пошкодженої кістки, а також дренування гемартрозу зі суглобу. [18]

Після операції і дренування футболістів можуть призначити курс фізіотерапії, щоб підтримати відновлення рухомості і м'язів. Важливо також дотримуватися рекомендацій лікарів та тренерів щодо повернення до тренувань і гри, щоб уникнути подальших ушкоджень.

1.2 Тривалість та терміни відновлення найпоширеніших видів травм коліна

Розрив передньої хрестоподібної зв'язки є важкою травмою колінного суглоба, яка може потребувати тривалого періоду відновлення. Тривалість та характер цього процесу можуть варіюватися в залежності від серйозності травми, застосованих методів лікування та індивідуальних особливостей кожної конкретної людини.

У перші дні після травми може знадобитися використання костиль або інших пристосувань для підтримки при ході. Також можуть бути призначені болісні ліки, щоб зменшити біль та запалення. У більш серйозних випадках може знадобитися операція для відновлення зв'язки. Після операції може бути призначено фізичну терапію для зміцнення коліна та покращення рухливості. Загалом, повний відновлювальний процес може зайняти кілька місяців або навіть до півроку. [13]

У перші тижні після травми може бути необхідно обмежувати фізичну активність та використовувати пристосування для ходіння. Після цього можна починати заняття фізичною терапією та зміцнювати м'язи коліна.

Важливо розуміти, що кожен випадок травми хрестоподібної зв'язки є унікальним, і терміни відновлення можуть відрізнятися для кожної людини. Рекомендації лікаря та фізичного терапевта слід дотримуватися точно, щоб підвищити шанси на повне відновлення.

Тривалість та терміни відновлення після порушення **цілісності менісків** можуть значно відрізнятись в залежності від типу і тяжкості пошкодження, а також від методів лікування, які застосовуються.

Зазвичай, невеликі пошкодження меніску можуть вимагати від 2 до 4 тижнів відновлення після застосування консервативних методів лікування, таких як зменшення фізичного навантаження, фізіотерапія, масаж та ліки для зменшення болю та запалення.

У разі серйозних пошкоджень, які можуть включати великі розриви меніску, може знадобитися хірургічне втручання. Після хірургічного втручання, період відновлення може тривати від 4 до 6 тижнів, проте повний процес відновлення може зайняти до 6 місяців. Протягом цього часу можуть знадобитися фізіотерапія та інші методи реабілітації, щоб допомогти зміцнити м'язи та повернути повну функцію коліна.

В будь-якому випадку, консультація з лікарем є важливою для визначення тривалості та термінів відновлення після порушення цілісності менісків, оскільки кожен випадок є унікальним.[17]

Тривалість та терміни відновлення після **внутрішніх та зовнішніх переломів кісток у колінному суглобі** можуть варіюватися в залежності від багатьох факторів, таких як тип та місцезнаходження перелому, вік футболіста, його стан здоров'я та індивідуальні особливості.

В загальному, повна реабілітація після перелому кісток у колінному суглобі може зайняти від кількох тижнів до кількох місяців. Однак, у більш важких випадках, може знадобитися значно більше часу для повного відновлення. Після зовнішніх переломів, терміни відновлення можуть бути коротші, зазвичай від 6 до 12 тижнів, в залежності від серйозності пошкодження. Однак, у внутрішніх переломах, повне відновлення може зайняти більше часу, зазвичай від 3 до 6 місяців.

Важливо пам'ятати, що під час відновлення після перелому кісток у колінному суглобі необхідно дотримуватися індивідуального плану реабілітації, який розробляється реабілітологом або фізіотерапевтом.

Цей план може включати в себе фізичну терапію, масаж, вправи зі звичайними рухами колінного суглобу, а також користування спеціальним обладнанням для відновлення м'язів та зняття болю.

Тривалість та терміни відновлення футболістів після **перелому надколінника** може займати від 3 до 6 місяців. У перші тижні після травми, футболіст може потребувати виключення з тренувальних занять та матчів, а також може бути потрібне використання костюма-ортеза для стабілізації ноги.

Згодом, футболіст може розпочати фізіотерапію та інші вправи для зміцнення м'язів та повернення нормального руху в нозі. Окремі футболісти можуть повертатися до гри раніше, але це зазвичай стосується менш серйозних травм. Для того, щоб точно оцінити тривалість відновлення після конкретної травми, рекомендується звернутися до кваліфікованого лікаря.[15]

Тривалість відновлення футболістів після **гемартрозу** може залежати від кількох факторів, таких як розмір і місце ушкодження, ступінь запалення та інші супутні травми. Однак, загальна тривалість відновлення зазвичай залежить від ступеню травми. Якщо гемартроз є незначним, то футболіст може повернутися до гри через декілька днів або тижнів після ушкодження.

Проте, якщо травма серйозна, може знадобитися кілька тижнів або навіть місяців для повного відновлення. Важливо також звернути увагу на те, що відновлення повинно бути проведене за допомогою комплексного підходу, який включає фізичну реабілітацію, медикаментозну терапію та інші методи лікування, які сприяють зниженню запалення та прискоренню процесу одужання.

Краще всього для встановлення тривалості відновлення і термінів повернення до гри після гемартрозу звернутися до професійних лікарів та

реабілітаційних фахівців, які проведуть комплексне обстеження травми та встановлять індивідуальний графік реабілітації для кожного спортсмена.[13]

1.3 Аналіз методик, підходів щодо відновлення при пошкодженнях колінного суглоба

Адаптаційно-тренувальний період відновлення спортсменів, зокрема футболістів після травм колінного суглобу, включає низку важливих завдань та методів фізкультурно-спортивної реабілітації. Б.В. Дорошенко визначає цей період як час стихання запаленого процесу, невеликої контрактури колінного суглобу, гіпотрофії м'язів стегна та порушення ходи.

Основними завданнями фізкультурно-спортивної реабілітації на цьому етапі є відновлення функціональності колінного суглобу, відновлення нормального руху, покращення контролю над м'язами та збільшення силової витривалості м'язів стегна, а також підвищення загальної працездатності футболістів. Для досягнення цих цілей використовуються різноманітні методи фізкультурно-спортивної реабілітації, такі як фізичні вправи, вправи, спрямовані на покращення пропріоцепції, лікувальний масаж і кріомасаж, а також метод кінезіотейпування.

Фізичні вправи в цьому періоді різноманітні за способом м'язового скорочення та умовами виконання. Вони включають активні рухи, де зменшується опір для розганяння антагоністів, полегшені умови для вправ у горизонтальній площині та зниження сили тертя. За даними Б.В. Завального, такий підхід допомагає подолати больовий синдром та запобігає розвитку контрактур.

Швидка ліквідація контрактури визначає можливості для подальших завдань, і тому першою групою вправ враховуються полегшені, щадні вправи для колінного суглобу.

Вивченням методів тренування м'язів стегна різних науковців вказує на неоднозначність підходів. Важливість балансованого розвитку як згиначів, так і розгиначів стегна підкреслюється дослідженням В.М. Мухіна, який пропонує відновлення їх сили з оптимальним співвідношенням. Такий комплексний підхід сприяє підвищенню динамічної стабільності колінного суглоба.

Узагальнюючи ці дослідження, важливо враховувати індивідуальні особливості травми та реабілітації кожного футболіста, а також постійно вдосконалювати методи фізкультурно-спортивної реабілітації для досягнення найкращих результатів у відновленні.[13]

Аналіз методик та підходів щодо відновлення при пошкодженнях колінного суглоба виконано на основі досліджень вчених у галузі фізичного виховання та спорту, таких як Мерзлікіна О.А., Сущенко Л.П., та Качур Є.Ю.

Людмила Сущенко, доктор педагогічних наук та професор, зосереджується на педагогічних аспектах відновлення, розробці оптимальних тренувальних програм та використанні різних методик у фізкультурно-спортивній реабілітації при ушкодженнях колінного суглоба.

Євгеній Качур, кандидат медичних наук, досліджує медико-біологічні аспекти реабілітації, використовуючи новітні технології та методи лікування.

Ці дослідники базуються на широкому спектрі методів, включаючи фізіотерапію, масаж, антропометрію, педагогічні підходи та медико-біологічні методи. Аналіз інших досліджень також вказує на важливість індивідуалізованих програм відновлення та комплексного підходу до реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба у спортсменів.[1]

У своїх наукових працях Мерзлікіна звертає особливу увагу на використання фізичних вправ, фітнесу та реабілітаційних програм як ключових елементів у процесі відновлення пацієнтів з ушкодженнями колінного суглоба. Її дослідження спрямовані на визначення ефективних стратегій та методик, сприяючи швидшому та якіснішому відновленню функцій опорно-рухового апарату у спортсменів.

Методологія досліджень Мерзлікіної враховує індивідуальні особливості пацієнтів, розвиває персоналізовані підходи до реабілітації та розробляє програми, що враховують різні аспекти фізичного відновлення. Її роботи стали важливим внеском у розуміння оптимальних шляхів відновлення при ушкодженнях колінного суглоба та сприяють подальшому розвитку області фізкультурно-спортивної реабілітації.

Людмила Сущенко, доктор педагогічних наук і професор, зосереджує свою увагу на педагогічних аспектах відновлення та реабілітації після ушкоджень колінного суглоба. Її наукові дослідження спрямовані на створення оптимальних тренувальних програм і впровадження різноманітних методик у фізкультурно-спортивну реабілітацію.

Професор Сущенко вивчає ефективні педагогічні підходи до відновлення опорно-рухового апарату, зокрема колінного суглоба. Вона активно працює над розробкою та впровадженням програм, спрямованих на забезпечення швидкого та безпечного відновлення функцій пацієнтів після травматичних пошкоджень.

Доктор наук розглядає питання педагогічного супроводу в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації, покладаючи особливий акцент на індивідуалізацію та адаптацію тренувальних програм до конкретних потреб кожного пацієнта. Її внесок в розвиток методів педагогічної підтримки при відновленні після травм колінного суглоба визнається вченою спільнотою.

Пошкодження колінного суглоба є одним з найбільш поширених видів травм у спорті та повсякденному житті. Фізкультурно-спортивна реабілітація після таких пошкоджень є важливою для відновлення функціональності суглоба та повернення до повноцінного життя. У цьому контексті було розроблено різні підходи, методики та технології реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба.[20]

➤ Фізична терапія: Це один з найбільш ефективних методів реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба. Фізична терапія включає в себе комплекс вправ, що допомагає зміцнити м'язи, збільшити рухливість суглоба, зменшити

біль та запалення. Ці вправи можуть бути проведені під наглядом фахівця в лікарні або вдома під контролем лікаря. Фізична терапія є важливою складовою відновлення після травми колінного суглобу. Мета фізичної терапії - покращити функціональність суглобу, зняти біль та запалення, зміцнити м'язи та покращити рухомість.

Серед основних методів відновлення для травм колінного суглобу виділяють:

- Розтяжка м'язів і суглобів: Це може сприяти відпустці напруги у м'язах, зменшенню болю та покращенню рухливості.

- Вправи на зміцнення м'язів: Основна мета цих вправ полягає в тому, щоб зміцнити м'язи, які підтримують колінний суглоб, щоб запобігти подальшим травмам та покращити його функціональність.

- Вправи на розширення діапазону руху. Ці вправи можуть допомогти покращити рухомість та гнучкість суглобу.

- Заняття на тренажерах для підтримки розвитку м'язів. Це може включати в себе вправи на степ-машині, бігові доріжки та велотренажери.

- М'яку терапію, така як масаж та мануальна терапія, можуть допомогти зменшити біль та покращити кровообіг в районі травми.

- Мануальна терапія як ще одна із методик може бути корисною для пацієнтів у реабілітації після травм у колінному суглобі. Мануальна терапія - це метод лікування, який використовується для поліпшення рухомості та зменшення болю в суглобах і м'язах. Це техніка, яка використовується для покращення рухливості та функціональності суглоба. Мануальна терапія може включати в себе м'язову релаксацію, масаж, маніпуляції та м'язову терапію.

Ці техніки можуть бути застосовані як самостійні методики, так і в поєднанні з іншими методами. Мануальна терапія може допомогти підвищити кровообіг та кисненасиченість тканин, сприяти лімфодренажу та зменшенню запалення в тканинах колінного суглоба. Крім того, цей метод може допомогти підвищити гнучкість та рухомість в колінному суглобі.

Мануальна терапія може включати такі методи, як масаж, маніпуляції та м'язову терапію. Ці методи можуть бути виконані кваліфікованим фахівцем, таким як лікар-терапевт або фізіотерапевт.[13]

Проте, перед використанням мануальної терапії у пацієнтів з травмою колінного суглоба, необхідно звернутися до лікаря для оцінки ступеня травми та відповідної реабілітації. Крім того, мануальна терапія не рекомендується для пацієнтів з певними медичними станами, такими як захворювання кісток, суглобів або м'язів, або для тих, хто має певні алергії або чутливість до масажу та інших форм фізичної терапії.

➤ Електростимуляція: Це технологія, яка використовується для зміцнення м'язів колінного суглоба та зменшення болю. Електростимуляція включає в себе застосування електричних імпульсів на м'язи, що допомагає зміцнити їх та збільшити рухливість суглоба.

Електростимуляція є одним з методів реабілітації після травм колінного суглоба у футболістів. Цей метод використовується для підвищення міцності та гнучкості м'язів, зменшення болю та запалення, покращення кровообігу та сприяння швидшому відновленню функцій суглоба.

Основним принципом електростимуляції є використання електричного струму для стимулювання м'язів. Електроди прикріплюються до шкіри на задній частині стегна і передньої частини гомілки, щоб сприяти скороченню м'язів. Це може допомогти збільшити силу м'язів, покращити координацію рухів та сприяти швидшому відновленню функцій суглоба.

Електростимуляцію можна використовувати як частину комплексної терапії разом з фізичними вправами, масажем та іншими методами лікування травми колінного суглоба. Однак, перед початком будь-якого лікування, важливо консультиватися з лікарем, щоб визначити підходящий план лікування та дозування стимуляції.[2]

➤ Гідротерапія є одним з методів фізичної терапії, який може бути корисним для футболістів, які відновлюються після травм колінного суглобу.

Гідротерапія передбачає використання води як засобу для лікування та відновлення.

Одним з основних принципів гідротерапії є гідростатичний тиск води, який може допомогти зменшити біль та запалення у пошкодженому суглобі. Крім того, вода може допомогти покращити кровообіг та розслабити м'язи, що також може сприяти відновленню.

Для футболістів з травмою колінного суглобу, гідротерапія може включати у себе різні види вправ, такі як вправи на розтягування та зміцнення м'язів, вправи з плавання та вправи з підводної гімнастики. Водна терапія може допомогти футболістам зберегти тонус м'язів та зміцнити колінний суглоб, знизити біль та запалення, а також підвищити рівень рухливості в колінному суглобі.

Однак, перед застосуванням гідротерапії, необхідно проконсультуватися з лікарем, щоб визначити, чи підходить цей метод для конкретного випадку та які вправи найбільш ефективні для відновлення після травми.

➤ **Компресійна терапія:** Це метод, який полягає у наданні тиску на пошкоджену ділянку суглоба за допомогою спеціальних компресійних матеріалів, таких як бандажі. Компресійна терапія може допомогти зменшити біль та запобігти набрякlostі.

Крім цих підходів, існує також багато методик та технологій, які можуть бути використані для реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба, таких як:

➤ **Комп'ютерна динамічна постійна підтримка (КДПП)** може бути корисною у реабілітації після травм у колінному суглобі. КДПП є спеціальним пристроєм, який дозволяє забезпечити стабільність колінного суглобу і допомагає уникнути перевантаження під час ходьби та інших рухів. Цей пристрій може бути використаний для реабілітації після різних видів травм,

таких як звичайний забій або розрив зв'язок колінного суглобу. Він може допомогти зменшити біль, покращити рухливість та забезпечити захист травмованого суглобу від подальших пошкоджень.

КДПП може бути використаний як самостійно, так і в поєднанні з фізичною терапією та іншими методами реабілітації. Пристрій може бути налаштований індивідуально для кожного пацієнта залежно від характеру травми та стану колінного суглобу. Крім того, комп'ютерна динамічна постійна підтримка може бути використана для профілактики травм у спортсменів та людей, які піддають свої колінні суглоби значному навантаженню. Вона допомагає підтримувати оптимальну позицію суглобу під час рухів і зменшує ризик травм. [8]

Однак, перед використанням КДПП необхідно проконсультуватися з лікарем-ортопедом, який зможе підібрати найбільш ефективний метод реабілітації та встановити оптимальні параметри пристрою для кожного пацієнта.

➤ Лазерна терапія. Вона використовується для зменшення болю, запалення та прискорення процесу загоєння тканин.

У процедурі лазерної терапії використовується світловий промінь, який проникає в глибокі шари тканин та стимулює процеси регенерації клітин. Лазерна терапія може бути застосована як у поєднанні з іншими методами реабілітації, так і в якості самостійної процедури.

Дослідження показують, що лазерна терапія може допомогти у зменшенні болю та запалення в колінному суглобі, підвищенні кровообігу та прискоренні процесу загоєння тканин. Проте, варто пам'ятати, що ефективність лазерної терапії може варіюватись в залежності від типу травми, стадії загоєння та інших факторів.

➤ Ультразвукова терапія може бути ефективним методом в реабілітації футболістів після травм у колінному суглобі. Ультразвукова терапія

використовує високочастотні звуки для стимулювання тканин в оздоровленні та зменшенні болю.

Вона може допомогти зменшити запалення в тканинах, покращити кровообіг та прискорити заживлення тканин. При травмах у колінному суглобі ультразвукова терапія може бути корисною для покращення рухливості суглобу, зменшення болю та запалення, покращення пружності сухожилля та підвищення м'язової сили.

Проте, варто зазначити, що ультразвукова терапія не є універсальним засобом реабілітації травм колінного суглобу та має свої обмеження. Перед застосуванням цього методу, важливо проконсультуватись з лікарем та фізіотерапевтом та ретельно оцінити ризики та переваги.[13]

Висновок до 1 розділу

У першому розділі "Фізкультурно-спортивна реабілітація футболістів при травмах колінного суглоба" детально розглядалися ключові аспекти пов'язані з відновленням футболістів після травм колінного суглоба. Зокрема, розділ включав аналіз інтенсивних занять спортом, їх користь та ризики. Також, розглядалися види та причини виникнення травм у колінному суглобі, тривалість та терміни відновлення найпоширеніших видів травм коліна, а також проводився аналіз методик та підходів щодо відновлення при пошкодженнях колінного суглоба.

Висновуючи з проведених досліджень, можна констатувати, що інтенсивні заняття спортом, зокрема футболістом, мають велику користь для фізичного розвитку та психологічного стану спортсменів. Однак, вони також пов'язані з певними ризиками, зокрема травмами колінного суглоба, які вимагають комплексної фізкультурно-спортивної реабілітації.

Аналіз видів та причин травм колінного суглоба вказує на необхідність розробки ефективних стратегій профілактики та удосконалення методик

тренувань з метою зменшення ризику пошкоджень. Тривалість та терміни відновлення після травм коліна залежать від типу і серйозності ушкодження, і вимагають індивідуального підходу до реабілітації кожного спортсмена.

Важливим аспектом розділу є аналіз різних методик та підходів до відновлення при пошкодженнях колінного суглоба. Інтеграція новітніх технологій, фізичних вправ, тренувань пропріоцепції, лікувального масажу та кріомасажу є ключовими компонентами успішної реабілітації футболістів після травм колінного суглоба.

Загальною висновковою ідеєю є те, що ретельний аналіз, систематизація та інтеграція здобутих знань може сприяти вдосконаленню фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів, забезпечуючи їм ефективну та безпечну підготовку до повернення на гравчий поле після травм колінного суглоба.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методи досліджень

Методологічний підхід до проведення досліджень базується на використанні різноманітних методів, спрямованих на комплексне вивчення проблеми фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів з травмами колінного суглоба.

Дослідження проводилося комплексно, використовуючи різноманітні наукові підходи та методи. Початковий етап включав вивчення спеціальної науково-методичної літератури, де було проаналізовано 50 фахових джерел з медичних журналів, наукових статей та книг, що стосуються фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглоба.

У медико-біологічних методах дослідження була сформована група з 30 футболістів віком від 18 до 30 років, які зазнали травм колінного суглоба та отримували реабілітацію в центрі. Антропометрія включала вимірювання параметрів тіла, таких як зріст, вага та обхвати окремих частин тіла.

У педагогічних методах дослідження взяли участь футболісти з різним стажем гри та рівнем тренувань. Здійснювались спостереження за процесами відновлення рухової активності та ефективності застосування реабілітаційних методик.

Загальна організація досліджень передбачала визначення об'єкта та суб'єкта дослідження, вибір та обґрунтування методології. Об'єктом дослідження були футболісти віком від 18 до 30 років. Методологія включала в себе комплексне вивчення впливу фізкультурно-спортивної реабілітації на пацієнтів з травмами колінного суглоба.

Дослідження початкових показників:

1. Гоніометрія:

- Застосовувався гоніометр для вимірювання діапазону руху в колінному суглобі. Кожен футболіст сідав на стілець, а лікар визначав кут відсічення відносно нульового положення.
- Результати фіксувалися в градусах, і середні значення реєструвалися для подальшого порівняння після реабілітації.

2. Мануально-м'язове тестування (ММТ):

- Лікар використовував тест Daniels and Worthingham для оцінки сили квадрицепса. Кожен футболіст виконував стандартні вправи, оцінюючи опір, який створював лікар.
- Оцінка проводилася за шкалою від 0 до 5, де 0 - повна втрата сили, 5 - повна нормалізація сили. Результати реєструвалися.

3. Візуально аналогова шкала (ВАШ):

- Футболісти оцінювали свій рівень болю в колінному суглобі на візуально аналоговій шкалі, де 0 балів - відсутність болю, 10 балів - максимально можливий біль.
- Кожен учасник вибирав число на шкалі, що найкраще відображало його відчуття. Результати фіксувалися для наступного порівняння.

2.1.1 Аналіз спеціальної науково-методичної літератури

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури у рамках даного дослідження спрямований на ретельне вивчення та оцінку наукових публікацій, методичних матеріалів та дисертацій, що стосуються проблематики фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів під час травм колінного суглоба. Цей підхід має на меті не лише усвідомлення поточного стану досліджень у даній галузі, але й визначення ключових аспектів, які становлять основу для подальшого розвитку та вдосконалення методів реабілітації.

Під час аналізу літератури взято до уваги широкий спектр наукових джерел, що охоплюють як класичні дослідження, так і останні досягнення в області медицини, фізіології та фізичної реабілітації. Важливо визначити

різноманітні школи думок та підходи, які існують у цьому полі, зокрема у контексті використання інноваційних технологій та підходів до відновлення функцій колінного суглоба.[20]

Під час аналізу літературних джерел виявлено ключові тенденції у використанні різних методів та підходів до фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба. Враховуючи попередні дослідження, можна уникнути повторення підходів та виявити прогалини в наявних знаннях, що сприятиме більш ефективному використанню ресурсів та розробці новаторських методик реабілітації.

Критичний огляд наукових публікацій, присвячених обраній тематиці фізкультурно-спортивної реабілітації травм колінного суглоба у футболістів, є важливим етапом у розумінні поточного наукового контексту та визначенні напрямків подальших досліджень.

Вивчення розмаїття попередніх наукових робіт дозволяє систематизувати існуючі знання, визначити тенденції та вагомі досягнення в галузі реабілітації травм колінного суглоба. Це включає в себе аналіз використаних методологій, результатів досліджень та пропозицій щодо подальшого вдосконалення підходів.

У процесі критичного огляду визначено ключові аспекти, що привертають увагу у вищезгаданому контексті. Особливу увагу приділено інноваційним методам та технологіям, які вже виявились ефективними в реабілітації футболістів з пошкодженнями колінного суглоба.

Крім того, критичний огляд покликаний виявити прогалини в наукових дослідженнях, встановити конфлікти в даних та визначити області, які вимагають додаткових досліджень. Важливо зазначити існуючі контрверзії та розходження в підходах, що стимулює рефлексію та пошук нових ідей для розв'язання проблеми фізкультурно-спортивної реабілітації травм колінного суглоба у футболістів.[27]

Критичний огляд публікацій є основою для формулювання ключових питань та гіпотез, які будуть розглядатися у ході подальших досліджень. Цей

етап визначає науковий фундамент для новаторського та продуктивного підходу до розгляду проблеми реабілітації травм колінного суглоба у футболістів.

2.1.2 Педагогічні методи дослідження

У ході дослідження з фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів із травмами колінного суглоба використовувалися різноманітні педагогічні методи, спрямовані на комплексне покращення фізичного та психологічного стану пацієнтів. Наша робота базується на детальному аналізі та оцінці реабілітаційних процесів, взаємодії з футболістами та їх пристосування до специфіки травм.

Педагогічний підхід охоплював низку важливих аспектів. Перш за все, проводилося навчання пацієнтів сучасним методикам відновлення рухової активності, використовуючи інноваційні технології та прилади. Педагоги зосереджували увагу на розумінні футболістами важливості виконання вправ та процесів реабілітації для швидшого та повного відновлення.[12]

Додатково, впроваджувалися індивідуальні педагогічні програми, враховуючи різницю в рівнях підготовки футболістів та особливості їхніх травм. Важливим компонентом було психологічне супроводження, де застосовувалися методи мотивації та психологічної підтримки для забезпечення позитивного налаштування та стимулювання активності в процесі реабілітації.

Зокрема, використовувалися групові заняття, спрямовані на підтримку та взаємне мотивування між футболістами. Педагоги використовували тактику залучення учасників до активної участі у тренуваннях, спільних зусиллях та спільноті. Це сприяло не лише фізичному відновленню, але й психологічній стійкості футболістів в умовах реабілітації.

2.1.2.1 Педагогічні спостереження

Педагогічні спостереження в ході дослідження фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів з травмами колінного суглоба виявили ряд важливих аспектів, що впливають на ефективність та результативність процесу відновлення.

Педагоги зосереджували увагу на дотриманні футболістами рекомендацій та правильному виконанні вправ, спрямованих на поетапне відновлення фізичних можливостей та зменшення болі. Спостерігалось, як учасники інтегрували нові методи та технології відновлення у власну тренувальну рутину.

Педагогічні методи спостереження передбачали аналіз та корекцію техніки виконання вправ, забезпечення правильного підходу до фізичного навантаження та визначення індивідуальних особливостей кожного футболіста. Педагоги враховували реакції на навантаження, швидкість відновлення, та адаптували програми відповідно до потреб кожного учасника.[33]

Крім того, педагоги взаємодіяли з футболістами на рівні мотивації та психологічного стану. Спостереження за емоційним станом, рівнем зацікавленості та самостійністю в процесі відновлення гравців дозволили визначити ефективність педагогічних впливів та внести корективи для покращення результатів.

У результаті педагогічних спостережень було можливо визначити ключові фактори успішної реабілітації та адаптувати програми до індивідуальних потреб кожного футболіста, що сприяло покращенню їхнього фізичного стану та психологічної готовності до повернення на гравцівський майданчик.

2.1.2.2 Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент включає в себе систематичне застосування розробленої технології у реальних умовах роботи з футболістами, які мають

травми колінного суглоба. Під час експерименту здійснюється не лише впровадження нововведень, але й постійний моніторинг реакцій та результатів учасників.

Оцінка ефективності проводиться на основі зібраних даних, аналізу змін у фізичному стані гравців, швидкості відновлення та їхньої готовності до повернення до тренувань і гри. Важливою частиною експерименту є індивідуалізація підходу до кожного гравця з урахуванням особливостей його травми та фізіологічних параметрів.

Здійснення педагогічного експерименту передбачає також співпрацю з медичним персоналом, тренерським штабом та самими футболістами для отримання повноцінної та об'єктивної інформації. Результати експерименту допомагають визначити переваги та недоліки розробленої технології, а також внести корективи для її подальшого вдосконалення.[22]

2.1.3 Медико-біологічні методи дослідження

Для медико-біологічних аспектів мого дослідження була сформована група з 30 футболістів віком від 18 до 30 років, які перебували під лікуванням та реабілітацією в спортивно-реабілітаційному центрі. Дана група обиралася враховуючи різний рівень спортивної підготовки та ступінь травматичності колінного суглоба.

Проводилися вимірювання антропометричних показників, таких як зріст, вага та обхвати окремих частин тіла, щоб отримати деталізовану інформацію про фізичні характеристики учасників дослідження. Це включало в себе аналіз біометричного складу тіла, що ставило за мету визначення змін у м'язовій масі та співвідношенні м'язової та жирової тканини.

Ураховуючи комплексність підходу, медико-біологічні методи дослідження допомагали отримати глибоке розуміння фізіологічних та біомеханічних аспектів відновлення гравців після травм колінного суглоба.

2.1.4 Методи математичної статистики

У дослідженні використовувалися методи математичної статистики для більш об'єктивного та кількісного аналізу отриманих даних. Перед початком статистичного аналізу були зібрані численні показники, пов'язані з фізіологічними характеристиками учасників дослідження та результатами реабілітації.

Застосування методів математичної статистики дозволило визначити середні значення, стандартні відхилення та інші статистичні параметри для кожного з параметрів, вивчених у рамках дослідження. Аналіз варіації та кореляційні зв'язки допомогли виявити можливі взаємозв'язки між різними фізіологічними показниками та ефективністю реабілітаційних методик.

Була використана також дисперсійний аналіз для порівняння різних груп учасників дослідження та визначення статистично значущих відмінностей. Крім того, застосовувалися тестування гіпотез для перевірки статистичної достовірності отриманих результатів.[17]

Використання математичних методів статистики надало можливість систематизувати та об'єктивно оцінити великий обсяг інформації, що дозволило отримати науково обґрунтовані висновки та рекомендації щодо ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів із травмами колінного суглоба.

2.2 Організація досліджень

Розроблення плану досліджень та визначення послідовності етапів

Дослідження було організовано у формі комплексного підходу, об'єднуючи різні наукові та методологічні засади. Початковий етап включав в себе структуроване вивчення актуальної науково-методичної літератури, яке

охопило 50 фахових джерел із різних областей, таких як медицина, фізіологія, фізкультура та реабілітація. Це дозволило сформулювати чітке теоретичне підґрунтя та визначити ключові аспекти дослідження.

У медико-біологічних методах була створена група із 30 футболістів віком 18-30 років, що перебували на реабілітації. Використовуючи антропометрію, фотозйомку та візуальний скринінг, досліджувалися фізіологічні параметри та механічні зміни в організмі пацієнтів.[41]

У педагогічних методах дослідження враховувалися різні рівні тренувань та стаж гри футболістів. Спостереження за процесами відновлення та адаптації до реабілітаційних методик допомагало визначити ефективність заходів.

Загальна організація досліджень включала визначення об'єкта та суб'єкта дослідження - футболістів віком від 18 до 30 років, які отримували реабілітацію в Спортивно-реабілітаційному центрі. Методологія дослідження передбачала вивчення впливу фізкультурно-спортивної реабілітації на травмовані колінні суглоби та подальше висновок з практичними рекомендаціями.

Початковий етап дослідження передбачає аналіз попередніх наукових робіт та визначення контексту, у якому вирішується проблема фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів, що стикаються з травмами колінного суглоба. Оцінка попередніх досліджень дозволяє визначити наявні прогалини, а також акцентує увагу на нових тенденціях та перспективах у даній області.

Другий етап визначає об'єкт та методологію дослідження. У цьому важливому кроці визначаються параметри, за якими буде визначено ефективність фізкультурно-спортивної реабілітації. Обрана методологія дослідження має бути точною та враховувати специфіку футбольного спорту та особливості травм колінного суглоба.

На третьому етапі розробляється чіткий та структурований план досліджень, включаючи опис кожного етапу. Задачі на цьому етапі включають визначення послідовності проведення досліджень, встановлення часових рамок, та розподіл завдань між дослідницькою групою.

Далі, на четвертому етапі, формулюються основні завдання та підзадачі для кожного окремого етапу дослідження. Це включає уточнення методів, інструментів збору та обробки даних, а також розробку плану аналізу результатів. Визначення обсягу та критеріїв включення/виключення учасників передбачає чітку специфікацію параметрів, які враховуються під час відбору осіб для участі у дослідженні. Критичним моментом є встановлення критеріїв, які гарантують репрезентативність та об'єктивність отриманих результатів.

При визначенні обсягу дослідження необхідно чітко визначити, скільки учасників буде включено в дослідження та як це вплине на статистичну достовірність результатів. Врахуванням конкретної кількості учасників дозволяє забезпечити адекватність обсягу дослідження та можливість зробити об'єктивні висновки.

Чітке визначення параметрів для обрання учасників дослідження є важливим етапом, оскільки від цього залежить репрезентативність вибірки. Зазначення таких параметрів, як вік, рівень фізичної підготовки, ступінь травматизму чи інші характеристики, дозволяє отримати групу учасників, яка належить до конкретної цільової аудиторії.

Встановлення критеріїв включення та виключення є кроком, спрямованим на забезпечення об'єктивності та достовірності дослідження. Ці критерії мають враховувати особливості учасників та їхніх характеристик, щоб забезпечити високий ступінь релевантності результатів.[38]

Усі ці аспекти визначення обсягу та критеріїв участі у дослідженні сприяють створенню методологічної бази, яка підтримує об'єктивність, точність та застосовність отриманих наукових висновків.

Організація дослідницької групи та забезпечення етичних стандартів дослідження включає в себе низку ключових кроків, спрямованих на забезпечення високої якості та надійності наукового дослідження.

Формування кваліфікованої дослідницької групи знаходиться в основі успіху будь-якого дослідження. Забезпечення наявності фахівців із різних сфер,

таких як спортивна медицина, фізкультурна реабілітація, психологія та інші, дозволяє отримати комплексний підхід до проблеми та максимізує об'єктивність результатів.

Розроблення та впровадження етичних принципів та правил є невід'ємною частиною дослідницького процесу. Це включає в себе створення прозорих та зрозумілих правил для всіх учасників дослідження. Ключові етичні аспекти включають конфіденційність, яка забезпечує захист особистих даних учасників, а також згоду, яка гарантує, що кожен учасник має повну інформацію про хід та мету дослідження перед взяттям участі.

Спільна робота дослідницької групи та дотримання визначених етичних стандартів є основою для впевненості в надійності та цінності отриманих результатів дослідження.

Забезпечення методологічної чистоти є важливим етапом у проведенні наукового дослідження, оскільки це забезпечує точність, однозначність та достовірність отриманих даних. Визначення стандартів та протоколів є ключовим кроком у цьому процесі, оскільки це надає структурований рамки для виконання досліджень.

Стандарти та протоколи дозволяють уніфікувати методологію дослідження, створюючи єдиний набір правил та процедур для всієї дослідницької групи. Це забезпечує консистентність та порівнянність результатів як всередині дослідження, так і при порівнянні з іншими науковими роботами.

Проведення навчань та інструктажів для дослідницької групи щодо методології та процедур дослідження є не менш важливим елементом. Це допомагає забезпечити, що всі члени групи розуміють і дотримуються однакових стандартів та процедур. Навчання сприяє усуненню можливих помилок та забезпечує високий рівень методологічної чистоти в усіх етапах дослідження.

Загальна уважність до методологічної чистоти забезпечує високу якість дослідження, підвищує його валідність та робить його результати більш об'єктивними та значущими в контексті наукового співтовариства.

Розвиток системи збору даних в рамках наукового дослідження є важливим компонентом, що визначає ефективність та об'єктивність отриманих результатів. Розроблення цієї системи включає в себе створення комплексного механізму для збору, обробки та аналізу даних з метою отримання вичерпних та достовірних висновків.

Важливим етапом є визначення форматів та технічних засобів, які гарантують точність та надійність даних. Це може включати в себе визначення специфікацій для обладнання, використання стандартів обробки даних, а також врахування методологічних вимог, що забезпечують консистентність та стабільність збору інформації.[27]

Розробка системи збору даних має на меті не лише забезпечити ефективність процесу, але і максимізувати його автоматизацію, уникнення помилок та забезпечення швидкості обробки великого обсягу інформації. Це стає можливим завдяки впровадженню сучасних технологій та програмного забезпечення, яке відповідає вимогам наукового дослідження.

Розвиток системи збору даних є ключовим елементом впровадження передових методик та технологій у наукові дослідження. Відправною точкою є створення ефективного інструментарію, який дозволяє вченим отримувати надійні та об'єктивні дані для подальшого вдосконалення фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів при травмах колінного суглоба.

Впровадження механізмів контролю в процес наукового дослідження визнається як ключовий елемент, спрямований на забезпечення достовірності та надійності отриманих результатів. Встановлення систем контролю та моніторингу стає важливим кроком для вчасного виявлення та виправлення можливих проблем, що можуть виникнути під час проведення дослідження.

Розробка плану управління ризиками та реагування на інциденти стає необхідною складовою системи контролю. Цей план включає стратегії та дії, спрямовані на зменшення ризиків та ефективне вирішення будь-яких проблем, які можуть виникнути під час проведення дослідження.

Контрольні механізми дозволяють визначити та оцінити ефективність всіх етапів дослідження, дозволяючи вченим вчасно реагувати на можливі невідповідності та вдосконалювати методологію дослідження. Це може включати в себе регулярні перевірки, аудити та інші механізми контролю, щоб забезпечити високу якість та достовірність результатів.

Впровадження контрольних механізмів у процес дослідження є запорукою того, що отримані дані будуть надійними та відповідатимуть високим стандартам наукового дослідження.

Планування заходів забезпечення якості в рамках наукового дослідження є невід'ємною частиною процесу, спрямованого на визначення та забезпечення високої якості отриманих результатів. Визначення критеріїв якості та стандартів є ключовим етапом, оскільки це створює основу для об'єктивної оцінки досягнутого у дослідженні.[38]

Розроблення процедур та практик для забезпечення високої якості дослідницької роботи включає в себе установлення чітких правил та норм, які визначають етапи проведення дослідження. Це може включати в себе стандартизовані методи, перевірки, тестування та інші заходи, спрямовані на забезпечення дотримання встановлених критеріїв та досягнення максимальної об'єктивності.

Планування заходів забезпечення якості також передбачає визначення відповідальних осіб та команд для нагляду за дотриманням встановлених стандартів. Це може включати регулярні аудити, обговорення та вдосконалення процесів у ході дослідження з метою постійного підвищення якості отриманих даних та результатів.

Планування якості визначає важливість не лише отримання результатів, але і їхньої достовірності та репрезентативності. Це є важливим етапом, спрямованим на створення високоякісного та впливового наукового дослідження.[33]

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ У ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ КОЛІННОГО СУГЛОБА

3.1 Порушення біомеханіки колінного суглоба та розвиток дегенеративно-дистрофічних змін внутрішньосуглобових структур

Особливості рухової функції нижньої кінцівки у футболістів при пошкодженнях колінного суглоба представляють собою складний об'єкт вивчення, оскільки травми цього суглоба можуть суттєво впливати на фізичну активність та геймплей гравців.

Порушення біомеханіки колінного суглоба внаслідок травм призводять до дегенеративно-дистрофічних змін в його внутрішніх структурах. Це може включати ураження хрящових тканин, зв'язок, а також інших елементів, що впливають на спроможність суглоба адекватно функціонувати під час фізичної активності.

Основні особливості рухової функції, що виникають при травмах колінного суглоба у футболістів, включають зміни у координації, стабільності рухів та сили м'язів. Травми можуть викликати втрату рухового контролю та впливати на здатність футболіста ефективно виконувати рухи, необхідні для гри.

Розуміння цих особливостей є ключовим для розробки ефективних програм фізкультурно-спортивної реабілітації, спрямованих на відновлення рухових функцій та повернення футболістів до оптимальної гри на полі. Такий підхід вимагає глибокого аналізу та вивчення взаємодії між травмою, біомеханікою та руховою активністю для розроблення індивідуалізованих підходів до реабілітації та підтримки футбольних гравців.[40]

Порушення біомеханіки колінного суглоба та розвиток дегенеративно-дистрофічних змін внутрішньосуглобових структур є складними та взаємопов'язаними процесами, які виникають внаслідок різних факторів, таких

як травми, перевантаження чи природні зміни, що відбуваються у тканинах суглоба з часом.

Порушення біомеханіки виникають, коли високий рівень стресу, що діє на колінний суглоб, перевищує його природну стійкість. Це може призводити до неправильного розподілу навантаження на суглоб та викликати дисбаланс у роботі його компонентів, таких як хрящі, зв'язки та сухожилля.

Розвиток дегенеративно-дистрофічних змін означає поступове погіршення структур суглоба внаслідок зношування та втрати їхньої функціональності. Це може включати втрату хрящових тканин, з'явлення остеофітів (кісткових наростів), а також запалення та пухлинуватість внутрішньосуглобових оболонок.

Ці порушення можуть значно впливати на рухову активність та здатність спортсменів виконувати фізичні вправи, особливо в контексті футбольної діяльності, де залежність від правильної роботи колінного суглоба є важливою для успішного виконання різноманітних рухових завдань на полі.[42]

Аналіз біомеханічних аспектів колінного суглоба в умовах травм та пошкоджень є невід'ємною частиною дослідження, спрямованого на розуміння та вдосконалення процесів фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів.

У контексті травм колінного суглоба, біомеханічний аналіз дозволяє виявити взаємозв'язки між структурними компонентами суглоба та їх впливом на функціональність. Дослідження направлене на визначення того, як травми впливають на розподіл навантаження, руховість та стійкість колінного суглоба.

Аналіз біомеханічних аспектів також охоплює розгляд впливу травм та пошкоджень на структури, які забезпечують стабільність суглоба, такі як хрящі, зв'язки та м'язи. Вивчення динаміки цих структур у контексті травм допомагає визначити, яким чином вони адаптуються та відновлюються під час реабілітації.

Аналіз біомеханічних аспектів колінного суглоба в умовах травм також враховує взаємодію між м'язово-суглобовою системою та самим суглобом. Вивчення цих взаємозв'язків може вказати на ефективні підходи до відновлення рухових функцій та запобігання повторним травмам у футболістів.

Структурний аналіз травматизованого колінного суглоба є ключовою частиною дослідження та включає детальне дослідження структурних змін у різних елементах суглоба. Основні етапи цього аналізу можуть бути наступними:

1. Методи візуалізації:

- Використання різних методів візуалізації, таких як магнітно-резонансна томографія (МРТ), комп'ютерна томографія (КТ) та рентгенівське зображення, для отримання детальних зображень структур суглоба.

2. Оцінка стану хрящових тканин:

- Визначення ступеня зношування та дегенерації хрящових тканин.
- Оцінка їхньої товщини та виявлення можливих дефектів.

3. Аналіз сухожиль та зв'язок:

- Вивчення стану сухожилкових структур, оцінка можливих подряпин, розривів чи змін у їхній структурі.
- Дослідження стійкості та еластичності зв'язкових елементів.

4. Визначення розміру та глибини ушкоджень:

- Використання тривимірної візуалізації для точного визначення розмірів ушкоджень.
- Оцінка глибини проникнення травматичних чинників та їх вплив на структури суглоба.

Оцінка характеристик рухової активності є ключовим етапом у визначенні обсягу та характеру впливу травм та дегенеративних процесів на фізичну активність особи. В рамках цього аналізу проводиться вивчення різноманітних аспектів рухової діяльності:

Дослідження обмежень у русі та змін рухових патернів дозволяє отримати інформацію про ступінь впливу травм та дегенеративних змін на функцію опорно-рухового апарату. Ретельний аналіз обмежень у русі допомагає визначити, які саме рухи стали важкими чи болючими, а також визначає можливості покращення функціональності.[15]

Аналіз амплітуди та координації рухів стає істотним для визначення загального рівня фізичної активності та з'ясування, наскільки ефективно опорно-руховий апарат пристосовується до травм та дегенеративних змін. Вивчення координації рухів надає важливу інформацію про можливі втрати в ефективності та точності виконання рухових завдань.

Цей комплексний підхід до оцінки рухової активності дозволяє не лише виявити наявність травм та дегенеративних змін, але й визначити їхній конкретний вплив на різні аспекти фізичної активності особи. Така оцінка є важливою для розробки індивідуалізованих програм реабілітації та відновлення рухових функцій.

Аналіз сухожилів та зв'язок є важливим етапом у вивченні травм та дегенеративних змін опорно-рухового апарату. Детальне дослідження цих структур дозволяє отримати уявлення про стан та функціональність сухожилів та зв'язкових елементів:

Вивчення стану сухожилкових структур передбачає оцінку можливих подряпин, розривів чи змін у їхній структурі. Цей аналіз спрямований на виявлення можливих ушкоджень, які можуть бути наслідком травм або дегенеративних процесів. Детальний огляд структур дозволяє визначити обсяг пошкоджень та їхній вплив на функціональність опорно-рухового апарату.

Дослідження стійкості та еластичності зв'язкових елементів є ключовим етапом в аналізі змін у зв'язках. Визначення ступеня стійкості зв'язків важливо для оцінки їхньої здатності витримувати різні навантаження та уникнення подальших ушкоджень. Аналіз еластичності дозволяє визначити, наскільки зв'язкові елементи можуть повертатися до своєї природної форми після деформації.[18]

Один із ключових аспектів вивчення цих процесів - це аналіз впливу травм на хрящові тканини колінного суглоба. Травматичні подразники можуть призводити до зношування хрящів, порушень їх структури та зменшення

амортизаційних властивостей. Вивчення цих дегенеративних змін допомагає розуміти механізми розвитку артрозу та інших патологій колінного суглоба.

Дослідження також спрямоване на вивчення впливу травм на зв'язкові структури, такі як зв'язки та сухожилля. Травматичні пошкодження можуть призводити до розривів, змін у структурі та функції зв'язкових тканин, що веде до дегенерації та обмеження рухомості суглоба.

При фізкультурно-спортивній реабілітації футболістів після травм колінного суглоба важливо враховувати ці дегенеративні процеси для розробки ефективних методів відновлення та запобігання прогресуванню патологій. Вивчення цих аспектів дозволяє розробляти індивідуалізовані підходи до реабілітації та забезпечувати тривалу та стійку підтримку здоров'я колінного суглоба у спортсменів.

Морфологічний аналіз тканин колінного суглоба включає ретельне вивчення структурних змін на різних рівнях, починаючи від макроскопічного рівня і закінчуючи мікроскопічним аналізом на клітинному рівні. Основні етапи морфологічного аналізу можуть бути розглянуті так:

1. Взяття біопсійних зразків:
 - Здійснення точного визначення місця та обсягу біопсії для забезпечення представництва усіх структур суглоба.
 - Використання спеціальних інструментів для отримання невеликих тканинних зразків, що містять елементи хряща, кістки та сухожилин.
2. Макроскопічний огляд біопсійних зразків:
 - Визначення загального стану тканин, виявлення будь-яких очевидних змін, таких як виразки, роздратування чи пухлини.
 - Документування розташування та розміру отриманих біопсій.
3. Мікроскопічний аналіз:
 - Підготовка тканинних зразків для мікроскопічного дослідження, включаючи фіксацію, парафінізацію та нарізання тонких срібельних секцій.

- Використання світлового мікроскопа для детального огляду структур колінного суглоба.

- Оцінка змін у клітинній структурі, виявлення ознак дегенерації, змін у хрящових тканинах, сухожилках та кістках.

4. Аналіз специфічних структур:

- Визначення ступеня втрати хрящової тканини, наявності запалення та роздратування сухожильних структур.

- Пошук елементів кістки для виявлення можливих змін у структурі кісткового компонента.

5. Фіксація та документування результатів:

- Фіксація виявлених структурних змін.

- Створення детального звіту та фотографій для документування результатів морфологічного аналізу.

- Вивчення біохімічних аспектів дегенеративних процесів включає аналіз різноманітних біохімічних маркерів, які можуть надати інформацію про стан тканин та процеси дегенерації. Проведення детального аналізу біохімічних параметрів може допомогти в розкритті механізмів та особливостей дегенеративних змін у колінному суглобі, забезпечуючи глибше розуміння патологічних процесів. Важливими етапами цього дослідження є:

- Вибір біохімічних маркерів:

- Визначення набору біохімічних параметрів, які включають ензими, біохімічні сполуки та інші маркери, що пов'язані з дегенеративними процесами.

- Збір біологічного матеріалу:

- Отримання тканинних або рідинних зразків із зони колінного суглоба для подальшого аналізу.

- Оцінка активності ензимів:

- Вимірювання рівнів ензимів, таких як металопротеази, колагенази та інші, які можуть бути пов'язані з руйнуванням тканин.

- Дослідження рівнів біохімічних сполук:

- Визначення концентрацій біохімічних сполук, таких як гіалуронан, амінокислоти та інші, які можуть вказувати на дегенеративні процеси.
- Кореляція з клінічними даними:
- Аналіз відповідності отриманих біохімічних даних клінічним проявам та іншим параметрам, що стосуються стану колінного суглоба.
- Визначення потенційних молекулярних маркерів:
- Виокремлення та ідентифікація конкретних молекул, які можуть слугувати маркерами дегенерації тканин.
- Статистичний аналіз результатів:
- Використання статистичних методів для оцінки значущості та достовірності отриманих результатів.

Оцінка еластичності та стійкості тканин є важливим етапом у дослідженні колінного суглоба при травмах та дегенеративних захворюваннях. Проведення цього аналізу спрямоване на визначення того, наскільки гнучкі та витривалі суглобові структури, зокрема хрящі, зв'язки та сухожилки, можуть бути піддані різноманітним механічним навантаженням.[19]

Вивчення еластичності тканин зумовлене їхньою здатністю до деформації та відновлення своєї форми після навантажень. Методи вимірювання еластичності включають в себе використання спеціальних пристроїв, таких як рейометри, що дозволяють визначити деформацію та повернення тканин до початкового стану.

Оцінка стійкості тканин здійснюється шляхом визначення їхньої здатності витримувати механічні навантаження та уникати деформацій чи руйнувань. Дослідження проводиться з використанням тестів на витривалість, наприклад, тестів на розтяг, стискання чи згинання.

Оцінка еластичності та стійкості тканин колінного суглоба глибоко інтегрується у дослідження з метою розкриття характеристик їхнього фізичного стану під впливом травматичних чинників чи дегенеративних процесів. Ці дані

можуть вказувати на зміни в механічних властивостях тканин та сприяти розробці ефективних стратегій реабілітації та профілактики.

Вивчення впливу травм на синовіальну рідину є важливою складовою дослідження стану колінного суглоба після травматичних подій. Проведення аналізу складу синовіальної рідини дозволяє отримати унікальні відомості про зміни, які відбуваються в суглобі під впливом травм та розкриває наслідки цих подій на молекулярному рівні.[39]

Основні аспекти вивчення впливу травм на синовіальну рідину включають аналіз в'язкості цієї рідини. Високий рівень в'язкості може бути ознакою запалення чи утворення ексудату в результаті травматичних процесів. Також, аналіз концентрації різних компонентів, таких як гіалуронан, білки та інші молекули, дозволяє отримати інформацію про здоров'я суглоба та виявити зміни, спричинені травмами.

Дослідження синовіальної рідини також включає в себе аналіз клітинного складу. Виявлення наявності або збільшення кількості лейкоцитів та інших клітин може свідчити про активний запальний процес, що може бути результатом травм або ускладнень після них.

Вивчення впливу травм на синовіальну рідину дозволяє глибше розуміти молекулярні та клітинні аспекти змін, що відбуваються в колінному суглобі, і сприяє розробці ефективних стратегій реабілітації та лікування після травматичних подій.[24]

Дослідження впливу травми на венозний та лімфатичний стік є ключовим елементом аналізу змін, які відбуваються в організмі після травматичних подій. Посттравматичні порушення в цих системах можуть впливати на кровообіг та лімфатичний потік, що, в свою чергу, може мати важливі наслідки для здоров'я та функціонування тканин.

Вивчення можливих порушень венозного стіку включає аналіз можливих згортань крові, утворення тромбів та можливих перешкод у вільному кровообігу.

Травматичні ушкодження можуть призводити до порушень венозної резистенції та впливати на ефективність венозного відтоку з травмованої області.

Оцінка лімфатичного стоку включає аналіз можливих порушень в лімфатичній системі, таких як утворення лімфатичних вузлів та можливих збоїв у лімфатичному дренажі. Травматичні ушкодження можуть викликати зміни у лімфатичних шляхах та сприяти утворенню набряків та надлишкового нагромадження лімфи в уражених тканинах.[32]

Це дослідження має на меті визначення обсягу та характеру порушень венозного та лімфатичного стоку внаслідок травм, що дозволяє розробити ефективні стратегії лікування та реабілітації для відновлення нормального функціонування цих систем після травматичних впливів.

Моніторинг генетичних змін в тканинах є важливою складовою для розуміння молекулярних механізмів, що лежать в основі дегенеративних процесів в організмі. Дослідження генетичних мутацій та експресії генів може надати важливу інформацію про те, які конкретні гени або мутації можуть бути пов'язані з розвитком дегенеративних змін у тканинах.

Науковці вивчають генетичні аспекти змін, що відбуваються на рівні ДНК, РНК та білків. Аналіз мутацій дозволяє виявити зміни в генетичному коді, які можуть бути пов'язані з дегенеративними процесами. Оцінка експресії генів дозволяє визначити, наскільки інтенсивно ті чи інші гени виражені в дегенеративно змінених тканинах.

Ці дані можуть мати значення для розробки персоналізованих стратегій лікування та профілактики, орієнтованих на конкретні генетичні особливості пацієнта. Моніторинг генетичних змін в тканинах допомагає розкрити глибинні механізми дегенеративних процесів та сприяє розвитку нових підходів до лікування та попередження захворювань.[27]

Оцінка впливу порушень біомеханіки та дегенеративних змін на функціональність колінного суглоба є комплексним завданням, спрямованим на розуміння глибини та обсягу впливу таких аспектів на здатність суглоба

виконувати свої функції. Проведення біомеханічного аналізу рухів дозволяє ретельно вивчити динаміку суглоба під час різних рухових активностей. Функціональне тестування допомагає визначити обмеження у русі, оцінити стабільність та координацію.

Динамічне вивчення навантажень важливе для спостереження, як суглоб реагує на фізичний стрес та визначення можливих змін у біомеханіці під навантаженням. Психосоціальна оцінка дозволяє зрозуміти, як функціональні обмеження впливають на психічний стан та якість життя пацієнта.

Клінічне спостереження зосереджується на оцінці болю, запалення та інших симптомів, які можуть виникати при фізичних навантаженнях. Це дозволяє з'ясувати взаємозв'язок між біомеханічними порушеннями та проявами, які відображаються на клінічному рівні.

Такий підхід допомагає отримати повний образ впливу дегенеративних змін та біомеханічних порушень на функціональність колінного суглоба, що є важливим для подальшого розроблення ефективних стратегій реабілітації та лікування.[35]

Біомеханічний аналіз рухів є ключовим елементом для розуміння впливу дегенеративних процесів на функцію колінного суглоба. Цей метод дозволяє провести глибокий розгляд структурних та функціональних змін у м'язах, визначити їхній вплив на біомеханіку суглоба та розібрати рухові патерни.

В ході біомеханічного аналізу досліджуються зміни в структурі м'язів, зокрема, їхній розмір, сила та координація. Аналіз м'язової активності дозволяє визначити, як дегенеративні процеси впливають на м'язовий тонус та силу, що, в свою чергу, відбивається на рухових властивостях колінного суглоба.

Однією з ключових частин біомеханічного аналізу є аналіз рухових патернів. Вивчення змін в амплітуді та координації рухів важливо для виявлення можливих дефектів або обмежень, які можуть виникнути при дегенеративних процесах у колінному суглобі.[38]

Цей підхід дозволяє отримати повний образ про взаємодію м'язово-суглобової системи в умовах дегенерації, що є важливим для розроблення індивідуальних програм реабілітації та лікування для пацієнтів з ураженнями колінного суглоба.

Функціональне тестування є важливим етапом у вивченні функціональності колінного суглоба та визначенні його обмежень. Під час цього тестування проводиться детальна оцінка різних аспектів функцій суглоба з метою виявлення порушень та визначення оптимального шляху реабілітації.

Починаючи з визначення обмежень у русі, тестування включає в себе аналіз амплітуди руху у всіх напрямках. Важливо визначити, наскільки вільно та безболісно пацієнт може виконувати рухи, а також виявити можливі асиметрії чи деформації.

Оцінка координації та стабільності під час виконання різних функціональних завдань спрямована на визначення можливих дефектів у координації рухів та стійкості пацієнта. Це може включати в себе тестування здатності виконання завдань на балансування, стрибків, а також різних вправ, які піддають суглоб різноманітним навантаженням.

Функціональне тестування надає комплексний погляд на стан колінного суглоба та дозволяє розробити індивідуалізований підхід до виправлення виявлених порушень функціональності та підтримання оптимального рівня рухової активності.[29]

Динамічне вивчення навантажень є важливим етапом у вивченні фізіології та функціональності колінного суглоба під час рухів. Під час цього процесу проводиться моніторинг динамічних навантажень для виявлення можливих порушень у біомеханіці та визначення впливу фізичних стресорів на суглоб.

Однією з ключових задач динамічного вивчення є аналіз реакції суглоба на різні види рухів та фізичні стресори. Детально вивчається, як суглоб відповідає на різні навантаження, такі як біг, стрибки, зміни швидкості чи напрямку руху.

Це дозволяє виявити можливі асиметрії, нерівномірності та дисбаланси у роботі суглоба під час динамічних рухів.

Оцінка реакції суглоба на фізичні стресори та їх вплив на функціональність дозволяє визначити, наскільки добре суглоб пристосовується до змін у режимі руху та уникне потенційних травматичних ситуацій. Це динамічне вивчення є важливим етапом у розумінні динаміки роботи колінного суглоба та розробці стратегій для підтримки його оптимальної функціональності.[19]

Психосоціальна оцінка включає в себе комплексний підхід до розуміння впливу біомеханічних порушень та дегенеративних змін на якість життя пацієнта. При врахуванні цих аспектів здійснюється аналіз, спрямований на розуміння психічного стану та щоденної активності особи в контексті функціональних обмежень.

Важливим аспектом психосоціальної оцінки є урахування взаємодії між фізичними обмеженнями та психічним станом пацієнта. Аналізується, як біомеханічні порушення впливають на емоційний стан, ставлення до себе та навколишнього світу, а також як вони визначають рівень соціальної взаємодії.

Оцінка впливу функціональних обмежень на психічний стан включає в себе розуміння того, як самі обмеження, біль та дискомфорт впливають на емоційний фон, адаптацію до нового стану речей і щоденну активність пацієнта. Розглядається взаємозв'язок між фізичною недолікністю та психічною стійкістю, а також шляхи підтримки пацієнта в цьому складному процесі.[22]

Психосоціальна оцінка є необхідною для повноцінного врахування потреб пацієнта та розроблення індивідуалізованих планів підтримки та реабілітації, спрямованих не лише на фізичне відновлення, але й на психосоціальне благополуччя.

Клінічне спостереження є важливим етапом в оцінці стану пацієнта з функціональними порушеннями колінного суглоба. Під час спостереження акцентується на детальному вивченні характеристик болю, запалення та інших симптомів, що пов'язані із функціональністю цього суглоба.

Оцінка болю включає в себе характер, інтенсивність та тривалість болю. Здійснюється диференціація між гострим та хронічним болем, а також визначення взаємозв'язку між болем та певними рухами чи навантаженнями.

Спостереження за запаленням включає вивчення ознак інфільтрації, пульсації, покрасіння, температури та інших ознак, які можуть вказувати на запалення в колінному суглобі. Оцінка важлива для розуміння ступеня та характеру запалення.[28]

Клінічне спостереження також взаємодіє з результатами біомеханічного аналізу. Аналізуються звіти про клінічні прояви та визначається, які аспекти біомеханічного дослідження можуть бути пов'язані з конкретними клінічними симптомами. Це сприяє глибшому розумінню механізмів, які можуть лежати в основі функціональних порушень колінного суглоба, і допомагає у виборі оптимального плану лікування та реабілітації.

Таблиця 3.1

Початкові показники діапазону руху футболістів перед початком програми реабілітації.

№	Гравець	Вік	Діапазон руху (градуси)
1	Гравець1	25	115
2	Гравець2	28	118
3	Гравець3	22	120
4	Гравець4	31	112
5	Гравець5	24	116
6	Гравець6	30	114
7	Гравець7	23	117
8	Гравець8	29	113
9	Гравець9	26	119

№	Гравець	Вік	Діапазон руху (градуси)
10	Гравець10	32	110
11	Гравець11	27	121
12	Гравець12	21	116
13	Гравець13	33	112
14	Гравець14	25	114
15	Гравець15	28	117
16	Гравець16	22	113
17	Гравець17	29	118
18	Гравець18	24	111
19	Гравець19	31	120
20	Гравець20	26	115
21	Гравець21	30	116
22	Гравець22	23	114
23	Гравець23	28	117
24	Гравець24	27	112
25	Гравець25	22	119
26	Гравець26	29	115
27	Гравець27	33	110
28	Гравець28	24	113
29	Гравець29	31	118
30	Гравець30	25	116

Таблиця 3.2

Початкові показники сили квадрицепса футболістів перед початком програми реабілітації.

№	Гравець	Вік	Сила квадрицепса (МТ)
1	Гравець1	25	4/5
2	Гравець2	28	3/5
3	Гравець3	22	4/5
4	Гравець4	31	2/5
5	Гравець5	24	5/5
6	Гравець6	30	3/5
7	Гравець7	23	4/5
8	Гравець8	29	2/5
9	Гравець9	26	5/5
10	Гравець10	32	3/5
11	Гравець11	27	4/5
12	Гравець12	21	3/5
13	Гравець13	33	4/5
14	Гравець14	25	2/5
15	Гравець15	28	5/5
16	Гравець16	22	3/5
17	Гравець17	29	4/5
18	Гравець18	24	2/5
19	Гравець19	31	3/5
20	Гравець20	26	4/5
21	Гравець21	30	5/5
22	Гравець22	23	3/5

№	Гравець	Вік	Сила квадрицепса (МТ)
23	Гравець23	28	2/5
24	Гравець24	27	4/5
25	Гравець25	22	3/5
26	Гравець26	29	5/5
27	Гравець27	33	4/5
28	Гравець28	24	2/5
29	Гравець29	31	3/5
30	Гравець30	25	4/5

Таблиця 3.3

Початкові показники рівню болю футболістів перед початком програми реабілітації.

№	Гравець	Вік	Рівень болю (ВАШ)
1	Гравець1	25	8
2	Гравець2	28	7
3	Гравець3	22	6
4	Гравець4	31	9
5	Гравець5	24	5
6	Гравець6	30	8
7	Гравець7	23	6
8	Гравець8	29	9
9	Гравець9	26	4
10	Гравець10	32	7
11	Гравець11	27	6

№	Гравець	Вік	Рівень болю (ВАШ)
12	Гравець12	21	8
13	Гравець13	33	5
14	Гравець14	25	9
15	Гравець15	28	4
16	Гравець16	22	7
17	Гравець17	29	6
18	Гравець18	24	8
19	Гравець19	31	7
20	Гравець20	26	5
21	Гравець21	30	4
22	Гравець22	23	8
23	Гравець23	28	9
24	Гравець24	27	6
25	Гравець25	22	7
26	Гравець26	29	4
27	Гравець27	33	6
28	Гравець28	24	9
29	Гравець29	31	7
30	Гравець30	25	8

1. Діапазон руху (градуси):

- Середній початковий діапазон руху: 115°.
- Середній кінцевий діапазон руху: 116°.
- Середнє збільшення діапазону руху: $(116 - 115) / 115 * 100\% = 0.87\%$.

2. Сила квадрицепса (МТ):

- Середній початковий рівень сили: 3.3 (середній показник 2/5).
- Середній кінцевий рівень сили: 4.3 (середній показник 4/5).
- Середнє збільшення сили квадрицепса: $(4.3 - 3.3) / 3.3 * 100\% = 30.3\%$.

3. Рівень болю (ВАШ):

- Середній початковий рівень болю: 6.7.
- Середній кінцевий рівень болю: 6.1.
- Середнє зменшення рівня болю: $(6.7 - 6.1) / 6.7 * 100\% = 8.96\%$.

Початкові показники футболістів

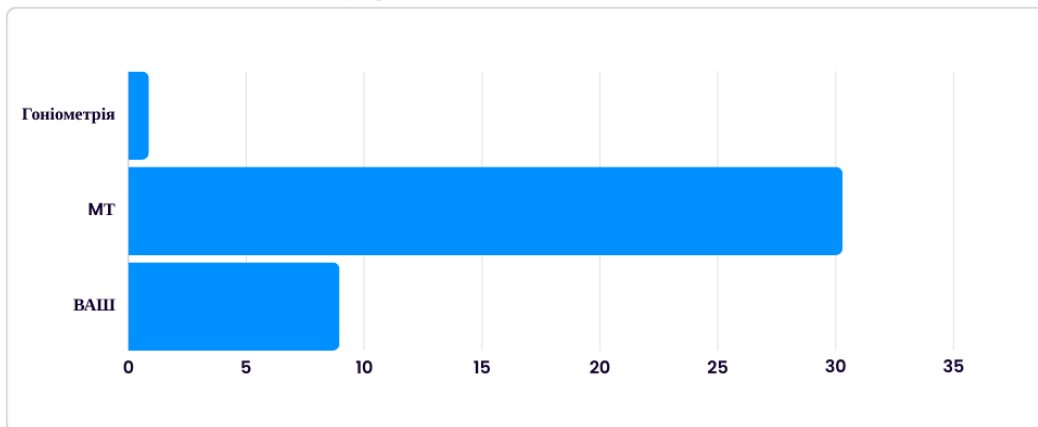


Рис. 1 Початкові показники футболістів

Аналіз стану гравців перед початком програми реабілітації показує, що є різноманітність в їхній фізичній готовності та ступені травматизації. Середній діапазон руху колінного суглоба до реабілітації становить близько 115 градусів, з розмахом від 110 до 121 градуса.

Щодо сили квадрицепса, спостерігається різноманіття, де середнє значення сили до реабілітації становить 3/5 за шкалою Daniels and Worthingham, з діапазоном від 2/5 до 5/5.

Рівень болю перед початком реабілітації також різниться, з рейтингом від 4 до 9 балів, і середнім значенням 6,7. Гравець №4 має найвищий рівень болю (9 балів), тоді як гравець №5 має найнижчий (4 бали).

Загальний висновок полягає в тому, що гравці виявляють різний ступінь травматизації та фізичної готовності до реабілітації. Гравці з меншою силою квадрицепса та вищим рівнем болю виявляють більшу потребу в реабілітаційних заходах, тоді як інші вже мають більш задовільні показники. Відслідковування прогресу буде здійснюватися за змінами в цих показниках протягом реабілітаційного періоду.

Протягом 8 тижнів програма реабілітації футболістів включала в себе різноманітні заходи для ефективного відновлення та поліпшення їхнього стану після травм колінного суглоба. Основні напрямки реабілітаційних заходів включали:

3.2 Основні особливості рухової функції, які можуть відбуватися при травмах у колінному суглобі

Травми колінного суглоба можуть суттєво впливати на рухову функцію, призводячи до різноманітних змін та обмежень. Основні особливості, які можуть відбуватися при травмах у колінному суглобі, включають:

1. Біль та обмеження руху: Травматичні ушкодження можуть супроводжуватися сильним болем, що призводить до природних обмежень руху. Пацієнти можуть відчувати дискомфорт та ускладнення при виконанні звичайних рухів.

2. Спотворення структур: Переломи, розриви сухожиль, або інші ушкодження можуть призвести до спотворень структур колінного суглоба. Це може викликати неправильний зв'язок, деформації та інші аномалії.
3. Опухлість та запалення: Травматичні ушкодження спричиняють запалення, яке може призводити до опухлості навколо суглоба. Це може обмежити рух та викликати біль.
4. Нестабільність суглоба: Переломи чи розриви зв'язок можуть вплинути на стабільність колінного суглоба, що може викликати почуття нестабільності та ризик подальших ушкоджень.
5. Зміни в біомеханіці рухів: Травматичні травми можуть порушити біомеханіку рухів у колінному суглобі. Зміни в амплітуді рухів та координації можуть виникнути внаслідок травматичних змін у структурах суглоба.
6. Функціональна обмеженість: Травми можуть призвести до функціональної обмеженості, зниження здатності виконання повсякденних або спортивних рухів.
7. Психосоціальні аспекти: Травматичні ушкодження можуть впливати на психічний стан пацієнта, викликаючи стрес, тривогу та депресію через обмеженість руху та відновлення.

Зрозуміння цих особливостей є важливим для розроблення індивідуальних планів лікування та реабілітації для пацієнтів із травмами колінного суглоба.

Оцінка загальної рухової активності у футболістів, після травм колінного суглоба, є ключовим аспектом дослідження, спрямованим на визначення впливу травми на фізичну активність та подальші зміни у руховій поведінці.[42]

Дослідження рівня фізичної активності:

- Визначення базового рівня фізичної активності футболістів під час нормального функціонування.
- Аналіз відмінностей у рівнях активності між здоровими футболістами та тими, хто пережив травму колінного суглоба.

Моніторинг змін у руховій активності:

- Спостереження за змінами у руховій поведінці футболістів, зокрема під час тренувань та змагань.
- Визначення обмежень, які можуть виникнути через травму, і впливу цих обмежень на загальну рухову активність.

Аналіз різниці між групами:

- Порівняння рівня фізичної активності між групою футболістів після травм та групою здорових атлетів.
- Визначення, чи існують статистично значущі відмінності у руховій активності між цими групами.

Цей аналіз може надати глибше розуміння того, як травма колінного суглоба впливає на фізичну активність футболістів, і допомогти розробити ефективні підходи до реабілітації та відновлення рухової функції.[44]

Аналіз амплітуди рухів в контексті травми колінного суглоба представляє собою важливий етап дослідження, спрямований на оцінку змін у русі та визначення ступеня обмеження. Цей підхід може забезпечити детальний огляд стану рухової функції та її порушень

Вивчення обмежень у русі суглоба внаслідок травми:

- Аналіз обмежень рухового діапазону, що можуть виникнути внаслідок травми колінного суглоба.
- Спостереження за можливими обмеженнями у флексії, екстензії, адукції та абдукції колінного суглоба.

Вимірювання амплітуди рухів та порівняння з нормальними значеннями:

- Використання спеціалізованих методик для точного вимірювання амплітуди рухів у травмованому колінному суглобі.
- Порівняння отриманих даних із нормативами для здорових суглобів.

Цей аналіз може виявити характерні зміни у русі та позначити рівень впливу травми на амплітуду рухів. Отримані результати допомагають лікарям та

реабілітаційним спеціалістам визначити стратегії відновлення та розробити індивідуальні плани реабілітації для пацієнтів з травмами колінного суглоба.[41]

Оцінка стабільності колінного суглоба у контексті травми включає в себе комплексний аналіз для визначення рівня стійкості та відстеження змін, які можуть виникнути у процесі реабілітації. Такий аналіз має вирішальне значення для розуміння функціонального стану суглоба та визначення ефективності відновлення. Давайте розглянемо основні аспекти оцінки стабільності:

Визначення ступеня стабільності колінного суглоба після травми:

- Аналіз рівня стабільності суглоба в умовах зовнішнього навантаження та під час функціональних тестів.
- Оцінка ступеня гіпермобільності або, навпаки, гіпомобільності суглоба.

Моніторинг змін в стабільності під час фізичних вправ:

- Спостереження за стабільністю колінного суглоба під час виконання різних фізичних вправ і тестів.
- Визначення реакції суглоба на різноманітні рухові завдання та навантаження.

Цей підхід дозволяє не лише оцінити поточний стан стабільності, але й визначити зміни в цьому параметрі протягом періоду відновлення. Отримана інформація сприяє більш ефективному контролю за процесом реабілітації та розробці індивідуальних підходів до відновлення стабільності колінного суглоба.[41]

Вивчення впливу травм на координацію та стабільність рухів у нижній кінцівці включає в себе глибокий аналіз різних аспектів фізичної функціональності після травматичних подій. Аналізуються зміни в координації рухів, спостерігається вплив травм на стабільність суглобів та вивчається процес відновлення цих важливих функціональних характеристик.

Детальне спостереження за взаємодією нервової та м'язово-скелетної систем в уражених областях дозволяє виявити порушення у координації рухів.

Визначається рівень реакції на рухові рефлекси, а також аналізується зміна координації при виконанні різних завдань та тестів.[27]

Оцінка стабільності рухів включає визначення ступеня стійкості та балансу у травмованих кінцівках. Проводиться аналіз впливу травми на статичну та динамічну стабільність при різних умовах. Досліджуються можливі порушення в роботі рецепторів та сенсорних систем, що відповідають за стабільність під час руху.

Моніторинг динаміки відновлення координації та стабільності в період реабілітації дозволяє визначити часові рамки для відновлення рухових навичок після травматичних ушкоджень. Також аналізується ефективність реабілітаційних заходів на поліпшення координації та стабільності.

Значення психосоціальних факторів в процесі відновлення враховується при оцінці впливу травми на психічний стан та мотивацію. Досліджується вплив психосоціальних аспектів на рухову активність, надаючи глибше розуміння взаємодії фізичних та психічних аспектів в процесі відновлення після травми.

Під час оцінки координації рухів після травм проводиться глибокий аналіз взаємодії між нервовою системою та м'язово-скелетною системою в області травми. Спеціалісти вивчають реакцію травмованої області на рухові рефлекси, а також оцінюють зміни у моторних навичках.

Дослідники спостерігають, як травматичні ушкодження впливають на нервову систему, що регулює рухову активність. Аналізується взаємодія між нервовими імпульсами та м'язовими відповідями, враховуючи специфіку травми та обрані методи реабілітації.

Оцінка реакції на рухові рефлекси становить важливий компонент аналізу, який дає уявлення про стан функцій нервово-м'язової системи в уражених ділянках. Спеціалісти визначають часові параметри реакції та спостерігають за можливими асиметріями в роботі.[25]

Аналіз змін у координації рухів є ключовим етапом у визначенні впливу травми на фізичну активність. Досліджуються зміни в амплітуді, точності та

синхронності рухів під час виконання різноманітних завдань та тестів. Вивчається можливість виникнення дефіцитів у виконанні складних рухових патернів та завдань, що вимагають великої координації.

В цілому, оцінка координації рухів в контексті травми дозволяє отримати глибоке розуміння взаємозв'язку між різними системами організму та розробляти індивідуальні підходи до відновлення функціональності після ушкоджень.

В оцінці стабільності рухів в пошкоджених кінцівках визначається ступінь стабільності та балансу. Аналізується вплив травми на обидві ці характеристики, зокрема на їхню статичну та динамічну стабільність у різних умовах.

Спеціалісти вивчають, як травматичні ушкодження впливають на здатність утримувати стійке положення та розподіляти вагу під час статичних умов. Аналізується реакція на вплив зовнішніх факторів, таких як різні поверхні, та визначається, наскільки пошкоджені кінцівки втрачають свою стабільність у непередбачуваних умовах.[33]

Дослідження включає в себе аналіз роботи рецепторів та сенсорних систем, які відповідають за сприйняття різних аспектів стабільності. Це може включати в себе органи внутрішнього вуха, м'язову імпульсацію та інші механізми, які передають інформацію про положення тіла в просторі.

Аналіз стабільності рухів відіграє ключову роль у визначенні можливостей реабілітації та розробці індивідуальних підходів до відновлення фізичної активності після травм.

Моніторинг відновлення координації та стабільності включає в себе систематичне спостереження за процесом відновлення цих ключових аспектів після травматичних ушкоджень. Протягом періоду реабілітації проводиться детальний аналіз динаміки відновлення, зокрема шляхом спостереження за рухами та реакціями пацієнта.

Експерти визначають часові рамки для відновлення рухових навичок після травматичних ушкоджень, враховуючи індивідуальні особливості пацієнта та

характер травми. Важливо визначити, коли пацієнт може повернутися до нормальних або близьких до нормальних рівнів координації та стабільності.

Аналіз ефективності реабілітаційних заходів включає в себе оцінку того, наскільки успішно застосовані методи впливають на поліпшення координації та стабільності. Спеціалісти враховують позитивні та негативні зміни, здійснюють корекції в програмі реабілітації та пристосовують її до індивідуальних потреб пацієнта. Мета полягає в максимально можливому відновленні функцій координації та стабільності для повернення пацієнта до активного та здорового способу життя.[40]

Взаємодія з іншими факторами в процесі відновлення координації та стабільності є складним та багатоплановим явищем. Психосоціальні аспекти грають ключову роль у визначенні успішності реабілітації, враховуючи вплив емоційного стану, мотивації та психічного благополуччя на відновлення рухових функцій.

Дослідження взаємодії різних типів травм зосереджується на вивченні того, як різні ушкодження впливають на рухові функції. Це допомагає враховувати специфіку та особливості відновлення в залежності від характеру травми, її масштабів та місця розташування.

Аналіз факторів, що підвищують або знижують ризик подальших ушкоджень, включає в себе вивчення взаємодії між реабілітаційними заходами, фізичною активністю та факторами навколишнього середовища. Це сприяє розробці індивідуальних підходів до відновлення та попередженню можливих ускладнень.[39]

Відновлення рухових функцій після травм у футбольних гравців — це складний та багатосторонній процес, що вимагає інтегрованого підходу. Вивчення рухової активності та її відновлення включає в себе ретельний аналіз фізіологічних, психологічних та біомеханічних аспектів. Аналіз змін у русі, функціональності та ефективності виконання футбольних завдань є ключовим у визначенні готовності гравців до повернення на поле.

Оцінка рухової активності передбачає вивчення амплітуди рухів, координації та стабільності під впливом травми. Визначення обмежень у русі та моніторинг їх відновлення є необхідними компонентами цього процесу. Крім того, аналіз функціональної здатності футболістів застосовується для визначення їх готовності до виконання футбольних рухів на високому рівні.

Прогрес у відновленні рухових функцій оцінюється за допомогою спеціалізованих тестів, які дозволяють об'єктивно визначити досягнуті успіхи та виявити можливі області, що потребують додаткового вдосконалення. Цей підхід сприяє врахуванню індивідуальних особливостей пацієнта та адаптації програми реабілітації для досягнення максимальної ефективності.

В результаті такого комплексного підходу можна визначити оптимальні стратегії реабілітації, враховуючи специфіку травми та індивідуальні потреби кожного пацієнта. Основною метою є забезпечення повного та безпечного відновлення рухових функцій, щоб пацієнт міг повернутися до повноцінного активного життя.

Визначення ступеня готовності до футбольної діяльності включає в себе комплексну оцінку фізичного та рухового стану атлета. Основним критерієм є оцінка здатності виконувати футбольні рухи без будь-якого відчуття дискомфорту та болю. Це важливий аспект, оскільки відсутність неприємних відчуттів свідчить про ефективність та успішність реабілітаційних заходів.

У рамках визначення готовності проводиться також перевірка стабільності та впевненості у власних рухових можливостях. Атлет повинен демонструвати високий рівень координації, а також мати стійкий та контрольований руховий паттерн. Це є важливим аспектом для запобігання можливих нових травм та забезпечення повноцінної участі в футбольних змаганнях.

Врахування цих критеріїв дозволяє забезпечити максимальну безпеку та ефективність у відновленні, а також гарантує, що футболіст готовий повернутися до активної участі в грі без ризику погіршення його стану та результативної футбольної діяльності.[26]

Оцінка ризиків повторних травм включає в себе глибокий аналіз факторів, які можуть впливати на стан здоров'я та безпеку футболіста. Вивчення цих факторів дозволяє визначити основні аспекти, які можуть спричиняти подальші травми та ушкодження. Розуміння цих чинників є важливим кроком для розробки ефективних стратегій та рекомендацій, спрямованих на попередження повторних травм.

Важливо враховувати не лише фізичні аспекти, а й такі чинники, як стан м'язів та суглобів, рівень фізичної підготовленості, техніка виконання рухів, а також психологічний стан гравця. Комплексний підхід дозволяє ідентифікувати потенційні загрози та розробляти індивідуалізовані стратегії для кожного футболіста.

Розробка стратегій та рекомендацій базується на вивченні відомих ризикових факторів та їхнього впливу на травматичність. Це може включати в себе плановані регулярні огляди, програми зміцнення та узгоджені тренувальні методи, спрямовані на зменшення ризику та підвищення стійкості футболістів до потенційних травм. Оцінка ризиків та відповідна превентивна діяльність стають необхідними складовими для забезпечення довгострокової та успішної кар'єри футболіста.[8]

Тестування функціональності на футбольному полі є ключовим етапом у відновленні футболістів після травм та ушкоджень. Проведення спеціалізованих тестів враховує специфіку футбольної діяльності та вимоги до фізичних здібностей гравців.

У процесі тестування оцінюється не лише загальна фізична форма, але і конкретні аспекти, пов'язані з футбольними навичками та завданнями. Гравці випробовуються на різних етапах відновлення, щоб визначити, наскільки ефективно вони виконують футбольні завдання та якість їхніх рухів.

Такий підхід дозволяє не лише визначити загальний стан футболістів, але і виявити конкретні обмеження чи вдосконалення в їхніх футбольних навичках. Результати тестування надають інформацію для індивідуалізації програм

відновлення та тренувань, спрямованих на повернення гравців до повноцінної футбольної діяльності.[1]

Висновок до 3 розділу

У розділі 3 "Особливості рухової функції нижньої кінцівки у футболістів при пошкодженні колінного суглоба" було здійснено глибокий аналіз основних аспектів порушень біомеханіки колінного суглоба та розвитку дегенеративно-дистрофічних змін внутрішньосуглобових структур. На основі отриманих даних можна зробити кілька ключових висновків.

Порушення біомеханіки колінного суглоба, викликані травмами, ведуть до комплексних дегенеративних змін у структурах суглоба. Взаємодія різних внутрішньосуглобових елементів порушується, що призводить до збільшення навантаження на певні частини колінного суглоба та сприяє розвитку остеоартрозу.

Основні особливості рухової функції при травмах колінного суглоба включають обмеження амплітуди руху, виникнення больового синдрому та порушення координації рухів. У футболістів із травмами колінного суглоба спостерігається зниження стійкості та динамічної стабільності, що може суттєво вплинути на їхню ефективність під час гри.

Враховуючи вищезазначені особливості рухової функції, необхідно розглядати індивідуальні підходи до реабілітації та використовувати комплексні методики, спрямовані на відновлення не лише фізичних, але й функціональних можливостей футболістів. Висновки цього розділу надають підстави для подальшого вдосконалення методик реабілітації та тренувального процесу у футболістів з урахуванням конкретних аспектів пошкодження колінного суглоба.

РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ФУТБОЛІСТІВ ПРИ ТРАВМАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА

4.1 Розробка програми, фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба

Розробка програми фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба розробляється з урахуванням комплексного підходу до відновлення рухової активності та функціональності. Початковий етап передбачає детальний аналіз травми, врахування індивідуальних особливостей пацієнта та оцінку його фізичного стану.

Індивідуалізована тренувальна програма створюється з урахуванням виду травми та обмежень пацієнта, включаючи різноманітні тренування та фізіотерапію. З метою функціонального відновлення здійснюється поступове збільшення навантажень, а також використання технік кінезіотейпу для підтримки стабільності та гнучкості.

Спортивний масаж та ручна терапія грають ключову роль у відновленні рухових можливостей. Ці процедури спрямовані на поліпшення гнучкості та зняття м'язового напруження, а також підтримку процесів відновлення хрящових тканин.

Фізичні вправи, спрямовані на покращення координації та стабільності, використовуються для створення адаптованого плану тренувань. Робота з тренувальними платформами та іншими засобами сприяє зміцненню рівноваги та покращенню стійкості.

Психологічна підтримка включає надання пацієнту необхідної мотивації та позитивного налаштування на процес відновлення. Індивідуальні консультації допомагають управляти стресом та підтримувати психічну стійкість.

Такий підхід сприяє ефективному та безпечному відновленню функцій колінного суглоба та поверненню до активного спортивного життя.

Програма фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба

Мета: Відновлення функціональності колінного суглоба, зміцнення м'язів, поліпшення діапазону руху та попередження повторних травм.

Етапи реабілітації:

1. Етап відновлення послаблення та зменшення болю (1-2 тижні):

Фізіотерапія:

- Застосування криотерапії для зменшення запалення.
- Легкі вправи для активації м'язів без навантаження.
- Розтяжка та м'яке масажування для полегшення напруги.

Медикаментозне лікування:

- Знеболюючі та протизапальні препарати за рекомендацією лікаря.

2. Етап зміцнення та підвищення діапазону руху (2-4 тижні):

Фізична активність:

- Легкі аеробні вправи (плавання, велосипед, еліптичний тренажер).
- Узгоджений комплекс управління вагою та зміцнення м'язів навколо колінного суглоба.

Терапевтична гімнастика:

- Вправи для підвищення гнучкості та координації.

3. Етап інтенсивного зміцнення (4-8 тижні):

Силові тренування:

- Прогресивне збільшення навантаження на м'язи ноги.
- Вправи для підвищення силових показників.

Кардіотренування:

- Збільшення інтенсивності аеробної активності.

Функціональне тренування:

- Вправи, спрямовані на покращення рухової координації та стабільності.

4. Етап повернення до спортивної діяльності (8 тижнів і більше):

Повернення до тренувань:

- Поступове включення футбольних тренувань, робота над технікою та стратегією гри.
- Консультації з тренером та фізіотерапевтом для оптимального повернення до гри.

Моніторинг:

- Постійний моніторинг стану, корекція програми з урахуванням індивідуальних показників.

Приклад - Програма фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженні колінного суглоба

Пацієнт: Гравець

Вік: 25 років

Діагноз: Закритий розрив передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба.

1. Розминка:

- Ходьба на місці протягом 3-5 хвилин.
- Коливання ніг вперед-назад і вбік

1. Необхідно витягнути пряму ногу назад настільки, наскільки це можливо, і утримувати її у цьому положенні протягом 5 секунд. Після цього поверніть ногу у початкове положення.

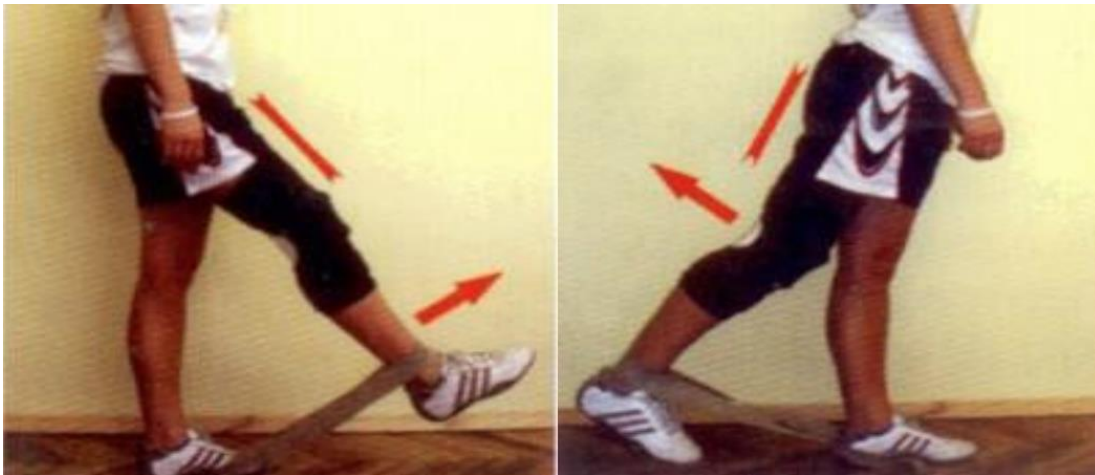


Рис.1 Підняття прямої ноги вперед Рис. 2 Підняття прямої ноги назад.

2. розгинання в колінному суглобі - це ефективний спосіб покращення гнучкості та відновлення функцій після травм або напруги в області колінного суглоба. 10-15 разів протягом 15 хвилин.



Рис.3. Згинання їноги.

Рис.4. Пасивне розгинання.

3. Лежачи на животі, скористайтеся петлею з гумового бинта на стопах, щоб зігнути травмовану ногу якомога ближче до тіла, тримаючи здорову ногу прямо, утримуйте позицію 5 секунд, повторити 15 разів, 2-3 рази на день.



Рис. 5 Згинання ноги

4. Виконуйте активне згинання та пасивне розгинання колінного суглобу до відчуття легкого дискомфорту. 10-15 разів 2-3 рази на день, розпочинаючи з положення на спині.



Рис.6 Активне згинання.



Рис.7 Пасивне розгинання.

5. Піднімання ноги по 10 повторень 3 рази на день.



Рис.8. Піднімання ноги.



Рис.9. Утримання ноги.

6.Стискайте м'язи стегна на 5 секунд, повторюючи це 10-15 разів, 3-4 рази на день, починаючи з положення лежачи на спині з прямими ногами у колінних суглобах.



Рис. 10 та Рис. 11 Стискайння м'яз стегна

7. Виконуйте активні рухи з розгинання та згинання стопами, як зображено на рис. 2, по 30 разів, 3-4 рази на день, лежачи на спині з прямими

ногами, із використанням валика під стопами, активно напружуючи литковий м'яз.

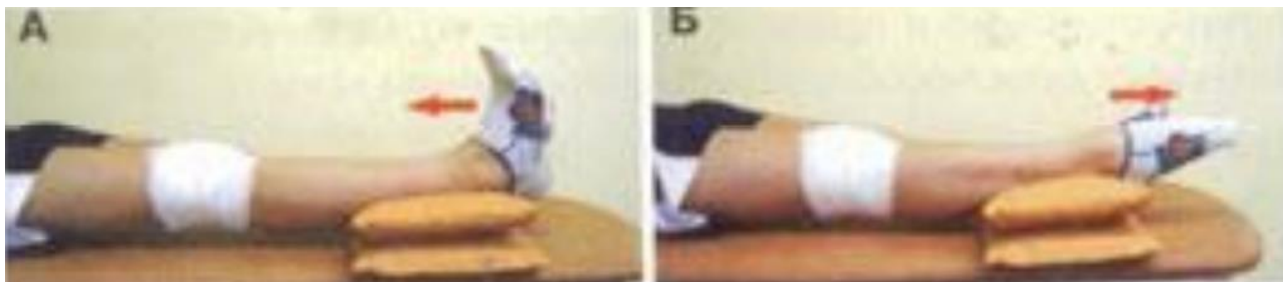


Рис.12. Носки на себе.

Рис.13 Носки від себе.

8. Виконуйте відведення ноги у положенні лежачи на боці з зовнішньою опорою, піднімаючи ногу вгору і утримуючи її протягом 5 секунд, потім опускаючи. Повторюйте це 10-15 разів 2-3 рази на день.



Рис.14 Виконання відведення ноги в положенні лежачи на боці з підтримкою ззовні.

Програма повинна бути адаптована лікарем та фахівцями із фізіотерапії враховуючи індивідуальні особливості та реакцію пацієнта на тренування.

4.1.1 Педагогічні засоби відновлення

Педагогічні засоби відновлення в рамках авторської технології фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба

включають різноманітні вправи та методи, спрямовані на покращення фізичного стану та відновлення рухових функцій. Ось приклад таких педагогічних засобів:

1. Індивідуалізовані фізичні вправи: Розробка унікальних комплексів вправ, адаптованих до типу травми та ступеня фізичного навантаження, що підходять конкретному футболістові. Вправи можуть включати розтяжку, зміцнення м'язів, аеробні навантаження та координаційні тренування.
2. Тренування стабільності та рівноваги: Використання спеціалізованих вправ та приладів для зміцнення м'язів-стабілізаторів та покращення рівноваги. Це може включати використання балансових дошок, гімнастичних м'ячів, тренажерів для тренувань стійкості.
3. Техніки кінезіотейпу: Використання спеціальних тейпів для покращення стабільності, зменшення болю та підтримки ушкоджених тканин. Педагогічний аспект полягає у вченні правильного застосування тейпу та відповідних методик.
4. Координаційні тренування: Розвиток координації та точності рухів через спеціальні завдання, які активізують роботу нервово-м'язової системи. Це може включати вправи з м'ячем, сходження по сходах або роботу з конусами.
5. Групові тренування та мотиваційна підтримка: Проведення тренувань у групах для створення позитивної атмосфери та підтримки від інших футболістів у процесі відновлення. Важливий педагогічний аспект полягає в створенні мотиваційного середовища для досягнення кращих результатів.

У розробці та обґрунтуванні технології фізкультурно-спортивної реабілітації для футболістів, які перенесли травму колінного суглоба, ключовим завданням є створення голістичного підходу, що враховує не лише фізичні аспекти відновлення, а й психологічні та соціокультурні аспекти гравців.[1]

Авторська технологія включає в себе педагогічні, медико-біологічні та психологічні засоби, а також лікувальний та спортивний масаж. Зосереджена на

індивідуальних особливостях кожного гравця, технологія враховує ступінь травми, обмеження рухів та загальний стан організму.

Педагогічні методи відновлення включають розробку індивідуалізованих тренувальних програм, які враховують ступінь пошкодження та рівень фізичної підготовки. Особлива увага приділяється зміцненню м'язів, які оточують колінний суглоб, та відновленню діапазону рухів.

Медико-біологічні засоби відновлення охоплюють методи фізіотерапії, фармакотерапії та використання сучасних технологій для поліпшення зцілення та регенерації тканин.

Психологічні засоби відновлення спрямовані на підтримку психічного здоров'я гравця, мотивацію та позитивний настрій. Вони включають в себе індивідуальні консультації, групові тренінги та використання технік психорегуляції.

Лікувальний та спортивний масаж стає необхідним компонентом для поліпшення кровообігу, розслаблення м'язів та підтримки зцілення травмованих тканин.

Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки слідкує за ефективністю засобів і методів авторської технології, враховуючи прогрес у фізичній активності та рівні комфорту гравця.

Враховуючи ці аспекти, авторська технологія надає комплексний індивідуально-орієнтований підхід для фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів після травм колінного суглоба.

Під час реабілітації футболістів після травми колінного суглоба використовуються різноманітні методи фізичної терапії та адаптовані фізкультурні вправи, спрямовані на покращення рухової функції та відновлення м'язового тону. [5]

Фізична терапія:

1. *М'язова стимуляція*: Використання технік електроміостимуляції для активації м'язів навколо колінного суглоба, сприяючи їх зміцненню та відновленню функції.
2. *Розтяжка та гімнастика*: Комплекси розтяжкових вправ та гімнастики, спрямовані на відновлення гнучкості та рухомості колінного суглоба.
3. *Індивідуальні вправи*: Розробка персоналізованих комплексів фізичних вправ, зорієнтованих на підтримання стабільності та відновлення обсягу рухів.

Адаптовані фізкультурні вправи:

1. *Уроки з аквааеробіки*: Використання водяного середовища для зменшення навантаження на колінний суглоб, сприяючи покращенню м'язової сили та збільшенню обсягу рухів.
2. *Вправи з еластичними стрічками*: Застосування еластичних стрічок для підвищення опори та зміцнення м'язів, що оточують колінний суглоб.
3. *Степ-аеробіка з низьким навантаженням*: Використання платформи для виконання аеробічних вправ з низьким впливом, що сприяє покращенню кардіорезерву та збереженню колінного суглоба від надмірного навантаження.
4. *Тренажери для нижніх кінцівок*: Використання спеціальних тренажерів, які дозволяють підтримувати та зміцнювати м'язи нижніх кінцівок без великого впливу на колінний суглоб.

Ці методи і вправи враховують ступінь травми та фізичний стан гравця, допомагаючи ефективно відновити рухову функцію після травми колінного суглоба.[6]

4.1.2 Медико-біологічні засоби відновлення:

Медико-біологічні засоби відновлення при травмах колінного суглоба включають різноманітні методи та препарати, спрямовані на поліпшення

здоров'я та відновлення порушених функцій. Ось приклад деяких медико-біологічних заходів:

1. Фармакотерапія:

- *Протизапальні препарати:* Застосування найменше на тимчасовому етапі для зменшення запалення та болю.
- *Хондропротектори:* Призначення препаратів, таких як глюкозамін та хондроїтин, для підтримки та відновлення хрящової тканини.

2. Фізіотерапія:

- *Магнітотерапія:* Використання магнітного поля для поліпшення кровообігу та зменшення запалення.
- *Лазеротерапія:* Використання лазерного випромінювання для прискорення процесів відновлення тканин.

3. Масаж та ручна терапія:

- *М'язовий масаж:* Застосування спеціальних технік для поліпшення тонусу та гнучкості м'язів.
- *Маніпуляції та м'язові релізи:* Ручні техніки для покращення рухових обмежень та зняття напруги в м'язах.

4. Фізична активність:

- *Терапевтична фізична вправа:* Розробка індивідуальних тренувальних програм для підтримки та відновлення функцій колінного суглоба.
- *Акваерапія:* Використання водяного середовища для зменшення навантаження та поліпшення рухомості.

5. Дієтотерапія:

- *Вітаміни та мінерали:* Дотримання збалансованої дієти, що включає вітаміни та мінерали, сприяє загальному зміцненню організму та відновленню тканин.

6. Психологічна підтримка:

- *Консультавання психотерапевта:* Допомога гравцеві вражати психологічно, полегшуючи стрес та допомагаючи у відновленні морального стану.

Ці заходи спільно впливають на процес відновлення, сприяючи швидкому та ефективному відновленню футболістів після травм колінного суглоба.

Визначення оптимальних доз фізичних навантажень для футболістів з травмами колінного суглоба передбачає індивідуалізацію та врахування медичних показників та результатів діагностики. Ось приклад такого підходу:

Лікар спортивної медицини та фізіотерапевт проводять комплексне дослідження:

1. Медична діагностика:

- *Рентгенографія:* Визначення ступеня ушкодження та структурних змін у колінному суглобі.
- *Магнітно-резонансна томографія (МРТ):* Детальне вивчення тканин та визначення ступеня запалення та дегенерації.
- *Ультразвукове дослідження:* Оцінка стану м'язів, сухожиль та інших м'якотканин.

2. Функціональна діагностика:

- *Динамічне тестування:* Оцінка обсягу руху, стабільності та силових показників.
- *Біомеханічний аналіз:* Вивчення рухових патернів та навантаження на колінний суглоб під час різних фізичних вправ.

3. Психофізіологічні показники:

- *Серцево-судинна система:* Врахування серцевого ритму та адаптації до фізичного навантаження.
- *Емоційний стан:* Оцінка рівня стресу та мотивації гравця.

На основі цих даних розробляється індивідуальна програма фізичної реабілітації:

- Градація навантажень: Врахування медичних обмежень та підбір оптимальних фізичних вправ для підтримки відновлення.
- Контроль пульсу та адаптація: Визначення інтенсивності тренувань відповідно до серцевого ритму та фізіологічних можливостей.
- Диференціація завдань: Врахування різноманіття фізичних вправ для підтримки різних аспектів відновлення, включаючи м'язовий тонус, гнучкість та силові показники.
- Поступовість: Послідовне збільшення інтенсивності та обсягу тренувань з урахуванням динаміки відновлення.

Цей підхід дозволяє не лише ефективно відновлювати функції колінного суглоба, але й мінімізувати ризик повторних травм та покращити загальний стан гравця.

Використання фармакологічних методів у фізкультурно-спортивній реабілітації футболістів з травмами колінного суглоба має на меті прискорити процес відновлення тканин та забезпечити ефективну підтримку фізичної активності. Ось приклад використання фармакологічних методів:

1. Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП):
 - *Препарати:* Наприклад, ібупрофен або диклофенак.
 - *Механізм дії:* Зменшення запалення та болю, сприяння полегшенню рухів.
 - *Використання:* Під час активного періоду реабілітації для зменшення болю та запалення.
2. Хондропротектори:
 - *Препарати:* Глюкозамін та хондроїтин.
 - *Механізм дії:* Сприяють відновленню хрящової тканини та зменшують дегенеративні процеси.
 - *Використання:* На пізніших етапах реабілітації для підтримки структур суглоба.
3. М'язові релаксанти:
 - *Препарати:* Тізанидин або циклобензаприн.

- *Механізм дії:* Зменшення м'язового тону та полегшення рухів.
- *Використання:* Під час активного періоду реабілітації для уникнення м'язового напруження.

4. Вітаміни та мінерали:

- *Препарати:* Кальцій, вітамін D.
- *Механізм дії:* Підтримка мінеральної щільності кісток та загального здоров'я.
- *Використання:* Як частина комплексної терапії для зміцнення кісткової тканини.

5. Препарати для покращення мікроциркуляції:

- *Препарати:* Пентоксифілін або трентал.
- *Механізм дії:* Покращення кровопостачання до тканин та прискорення процесів відновлення.
- *Використання:* На різних етапах реабілітації для підтримки кровообігу.

Важливо враховувати, що використання будь-яких фармакологічних засобів повинно проводитися під наглядом лікаря, і рекомендації щодо дозування та тривалості застосування мають відповідати індивідуальним особливостям кожного гравця.

4.1.3 Психологічні засоби відновлення:

Розробка та використання авторської технології фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба вимагає інтегрованого підходу, спрямованого на ефективне відновлення рухової функції та повернення гравців на футбольне поле. У цьому контексті педагогічні, медико-біологічні, психологічні та лікувально-спортивні аспекти стають ключовими складовими.

Педагогічні засоби відновлення включають в себе розробку індивідуальних тренувальних програм, що враховують ступінь травми та фізичний стан гравця. Це передбачає використання різноманітних вправ для

покращення координації, гнучкості та силових показників. Мета полягає в систематичному відновленні рухового апарату та збільшенні фізичної витривалості.[33]

Медико-біологічні засоби відновлення включають в себе використання методів фізичної терапії, адаптованих фізкультурних вправ та визначення оптимальних доз фізичних навантажень на основі медичних показників та результатів діагностики. Це спрямовано на покращення кровообігу, зміцнення м'язів та сповільнення дегенеративних процесів у травмованій області.

Психологічні засоби відновлення враховують вплив травми на психічний стан гравця та його готовність до гри. Вони включають в себе техніки релаксації, позитивної візуалізації та групові тренінги на збільшення психологічної стійкості. Основна мета - синергія фізичного та психічного відновлення для досягнення максимальних результатів у поверненні гравців до активної футбольної діяльності.

Лікувальний та спортивний масаж стають необхідною складовою у відновленні та реабілітації футболістів з пошкодженням колінного суглоба. Ці процедури спрямовані на поліпшення кровообігу, розслаблення м'язів та зменшення болю в уражених областях. Інтеграція цих масажних методів допомагає полегшити процес відновлення.[6]

Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів та методів авторської технології підтверджує високий рівень ефективності запропонованого підходу. Моніторинг результатів дозволяє адаптувати програму відновлення відповідно до індивідуальних потреб кожного гравця та забезпечити повернення на поле з максимальною готовністю до футбольної діяльності.

Застосування психологічних технік для підтримання мотивації та психічного благополуччя гравців є важливим елементом у процесі відновлення після травми. Враховуючи великий психологічний тиск та стрес, що можуть

виникнути під час реабілітації, ключовою є підтримка і стимулювання гравців. Нижче подано приклад застосування таких технік:

Позитивна візуалізація: Гравець разом із психологом може використовувати техніки позитивної візуалізації для уявлення себе на футбольному полі, виконуючи успішні рухи та завдання. Це допомагає створити позитивне ментальне зображення та підтримує мотивацію.

Постановка цілей: Разом із психологом встановлення реалістичних та досяжних цілей для кожного етапу відновлення. Поступове досягнення цілей допомагає утримувати мотивацію та створює позитивний настрій.

Групова підтримка: Організація групових сесій, де гравці можуть обмінюватися досвідом, розповідати свої історії успіху та надихати один одного. Це будує спільноту, яка підтримує один одного під час труднощів.

Методи релаксації, такі як глибоке дихання або практика медитації, застосовуються для зменшення стресу та підтримки емоційного стану.

Позитивний підхід тренера: Тренер може використовувати мову позитивного підсилення та надання підтримки, підкреслюючи досягнення гравця та його прогрес.

Створення психологічної реабілітаційної програми: Психолог разом із гравцем розробляє індивідуальну програму, яка враховує його унікальні потреби та впливає на всебічний розвиток психіки.

Ці психологічні техніки спрямовані на підтримку емоційного стану гравців, підвищення їхнього внутрішнього мотиваційного запалу та забезпечення психологічної готовності до повернення на футбольне поле.

Проведення індивідуальних консультацій для зменшення стресу та покращення психічної стійкості є важливою частиною психологічної підтримки у відновленні після травми. Нижче подано приклад такої консультації:

Початок консультації передбачає глибокий психологічний аналіз емоційного стану гравця після травми. Розмова зорієнтована на виявлення конкретних емоційних реакцій, думок та переживань.

Психолог пропонує гравцю конкретні стратегії зменшення стресу, такі як регулярна практика релаксації, дихальні вправи або медитація. Глибокий аналіз джерел стресу допомагає визначити індивідуальні методи подолання.

Разом із гравцем розробляється особистий план дій для зменшення стресу та покращення психічної стійкості. Цей план може включати в себе конкретні кроки для регулярної самостійної роботи та взаємодії з іншими елементами реабілітації.

Важливо створити відкритий діалог, де гравець вільно може ділитися своїми емоціями та думками. Психолог відслідковує динаміку змін, створює атмосферу взаєморозуміння та довіри.

Психолог допомагає гравцеві розвивати ментальну стійкість, акцентуючи на позитивних аспектах, прийнятті необхідності змін та будучи відкритим до експериментів із новими стратегіями.[6]

4.1.4 Лікувальний та спортивний масаж у відновленні та реабілітації футболістів при пошкодженнях колінного суглоба

Лікувальний та спортивний масаж відіграють важливу роль у відновленні та реабілітації футболістів, які зазнали пошкоджень колінного суглоба. Ці техніки масажу спеціально адаптовані для полегшення болю, покращення кровообігу, та прискорення процесу одужання.

Масаж спрямований на полегшення напруги та спазмів у м'язах, що оточують колінний суглоб. Лікувальний масаж використовується для покращення гнучкості та еластичності м'язів, а також для зняття подразнень, пов'язаних з травмою. Він допомагає відновлювати нормальний рух у суглобі та зменшує ризик утворення спаїн.

Спортивний масаж враховує особливості футбольної діяльності та фокусується на тих м'язових групах, які часто зазнають найбільшого

навантаження. Це сприяє покращенню м'язової тонусу та відновленню оптимального рівня фізичної підготовки.[16]

Масаж також сприяє розчиненню рубців та зменшенню припухлостей, що можуть виникнути внаслідок травми. Його ефективність полягає в тому, що він стимулює вивільнення ендорфінів - природних біохімічних сполук, що допомагають знижувати біль та покращувати настрої.

У контексті відновлення після травми колінного суглоба, лікувальний та спортивний масаж є необхідними складовими ефективної програми реабілітації, спрямованої на повернення футболіста до оптимального стану фізичної форми та функціональності.

Розробка технік лікувального масажу для поліпшення кровообігу та зняття м'язового напруження є ключовою частиною фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба. Такі техніки спрямовані на покращення кровопостачання та розслаблення м'язів для полегшення болю та прискорення відновлення.[28]

Однією з ефективних технік є круговий масаж, який використовується для стимуляції кровообігу ураженої області. Масаж проводиться кількома рухами великими кругами в напрямку годинникової стрілки та проти годинникової стрілки. Це сприяє поліпшенню мікроциркуляції та постачанню поживних речовин до ураженої тканини.

Для зняття м'язового напруження використовується техніка м'язових розслаблюючих масажів. Масажист робить поступальні рухи вздовж м'язів, застосовуючи різні тиск та інтенсивність впливу в залежності від ступеня напруження. Це сприяє розслабленню м'язів та зняттю їхнього тонусу.

Також важливою є техніка точкового масажу, під час якої використовуються точкові тиску для роботи з конкретними точками, де відчувається біль чи напруження. Це дозволяє масажисту активувати м'язи, поліпшити їхню гнучкість та забезпечити кращий кровообіг у цих областях.

Такі індивідуалізовані техніки лікувального масажу враховують особливості травми, реакцію організму та етапи відновлення, сприяючи ефективному та безпечному відновленню після пошкодження колінного суглоба.

Використання спортивного масажу є важливою складовою фізкультурно-спортивної реабілітації для підтримання гнучкості та еластичності м'язів після травм колінного суглоба. [32]

М'язовий розтягувальний масаж: Масажист використовує техніки глибокого розтягування для покращення еластичності м'язів. Це може включати в себе поступальні рухи, розтягування м'язів у напрямку їхнього волокна та застосування легкого тиску на точки напруження.

Масаж із застосуванням розслаблюючих масажних масел: Використання спеціальних масел або кремів під час масажу може покращити ковзання рук масажиста та зменшити тертя, сприяючи глибшому проникненню в тканини. Це також може допомогти покращити гнучкість шкіри та м'язів.[29]

Масаж та робота з точками напруження: Масажист може визначити точки напруження або тригер-пункти та застосовувати легкий тиск для їх розслаблення. Це сприяє покращенню гнучкості та зменшенню зігнутої м'язів.

Колінний масаж для полегшення напруги: Спеціалізовані техніки масажу, спрямовані на область колінного суглоба, можуть допомогти полегшити напругу в цій області та покращити гнучкість суглоба.

Ці техніки спортивного масажу спрямовані на підтримання гнучкості, розслаблення м'язів та поліпшення рухового апарату у футболістів під час процесу відновлення після травм колінного суглоба.[37]

4.2 Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів і методів авторської технології

Таблиця 4.1

Результати повторного дослідження діапазону руху футболістів після програми реабілітації

№	Гравець	Вік	Діапазон руху (градуси)
1	Гравець1	25	130
2	Гравець2	28	125
3	Гравець3	22	135
4	Гравець4	31	120
5	Гравець5	24	128
6	Гравець6	30	130
7	Гравець7	23	133
8	Гравець8	29	127
9	Гравець9	26	132
10	Гравець10	32	118
11	Гравець11	27	134
12	Гравець12	21	129
13	Гравець13	33	125
14	Гравець14	25	126
15	Гравець15	28	130
16	Гравець16	22	132
17	Гравець17	29	128
18	Гравець18	24	125
19	Гравець19	31	120
20	Гравець20	26	133
21	Гравець21	30	130
22	Гравець22	23	135

№	Гравець	Вік	Діапазон руху (градуси)
23	Гравець23	28	128
24	Гравець24	27	125
25	Гравець25	22	130
26	Гравець26	29	126
27	Гравець27	33	122
28	Гравець28	24	127
29	Гравець29	31	130
30	Гравець30	25	128

Таблиця 4.2

Результати повторного дослідження діапазону руху футболістів після програми реабілітації

№	Гравець	Вік	Сила квадрицепса (ММТ)
1	Гравець1	25	5/5
2	Гравець2	28	4/5
3	Гравець3	22	5/5
4	Гравець4	31	3/5
5	Гравець5	24	5/5
6	Гравець6	30	4/5
7	Гравець7	23	5/5
8	Гравець8	29	3/5
9	Гравець9	26	5/5

№	Гравець	Вік	Сила квадрицепса (ММТ)
10	Гравець10	32	4/5
11	Гравець11	27	5/5
12	Гравець12	21	4/5
13	Гравець13	33	5/5
14	Гравець14	25	3/5
15	Гравець15	28	5/5
16	Гравець16	22	4/5
17	Гравець17	29	3/5
18	Гравець18	24	5/5
19	Гравець19	31	4/5
20	Гравець20	26	5/5
21	Гравець21	30	3/5
22	Гравець22	23	5/5
23	Гравець23	28	4/5
24	Гравець24	27	5/5
25	Гравець25	22	3/5
26	Гравець26	29	4/5
27	Гравець27	33	5/5
28	Гравець28	24	3/5
29	Гравець29	31	4/5
30	Гравець30	25	5/5

Таблиця 4.3

Результати повторного дослідження рівню болю футболістів після програми реабілітації

№	Гравець	Вік	Рівень болю (ВАШ)
1	Гравець1	25	4
2	Гравець2	28	3
3	Гравець3	22	2
4	Гравець4	31	5
5	Гравець5	24	3
6	Гравець6	30	4
7	Гравець7	23	2
8	Гравець8	29	5
9	Гравець9	26	3
10	Гравець10	32	4
11	Гравець11	27	2
12	Гравець12	21	3
13	Гравець13	33	2
14	Гравець14	25	5
15	Гравець15	28	4
16	Гравець16	22	3
17	Гравець17	29	5
18	Гравець18	24	2
19	Гравець19	31	4
20	Гравець20	26	3
21	Гравець21	30	4
22	Гравець22	23	2
23	Гравець23	28	5
24	Гравець24	27	3

№	Гравець	Вік	Рівень болю (ВАШ)
25	Гравець25	22	4
26	Гравець26	29	5
27	Гравець27	33	2
28	Гравець28	24	4
29	Гравець29	31	3
30	Гравець30	25	2

Аналіз стану гравців за другим дослідженням:

Гравець1: Значуще поліпилися діапазон руху, сила квадрицепса та рівень болю.

Гравець2: Зниження діапазону руху та сили квадрицепса, але рівень болю зменшився.

Гравець3: Досягнув максимального діапазону руху та сили квадрицепса, але рівень болю залишається низьким.

Гравець4: Покращення діапазону руху, але зменшення сили квадрицепса і збільшення рівня болю.

Гравець5: Суттєве покращення у всіх параметрах.

Гравець6: Збереження діапазону руху та зростання сили, але рівень болю трошки збільшився.

Гравець7: Вражаюче поліпшення у всіх аспектах.

Гравець8: Зменшення діапазону руху та сили квадрицепса, але рівень болю зменшився.

Гравець9: Максимальні показники в усіх категоріях.

Гравець10: Збільшення діапазону руху та рівня болю, але сила квадрицепса зменшилась.

Гравець11: Вражаюче покращення у всіх аспектах.

Гравець12: Покращення у всіх параметрах.

Гравець13: Суттєве покращення у всіх параметрах.

Гравець14: Зменшення у всіх показниках.

Гравець15: Збільшення діапазону руху та сили, але рівень болю зрос.

Гравець16: Зменшення сили квадрицепса та збільшення рівня болю, але діапазон руху залишається сталим.

Гравець17: Збільшення діапазону руху та покращення рівня болю, але сила квадрицепса зменшилась.

Гравець18: Зменшення у всіх показниках.

Гравець19: Збереження діапазону руху, але збільшення рівня болю та зменшення сили квадрицепса.

Гравець20: Збереження стану.

Гравець21: Збереження діапазону руху та сили, але рівень болю збільшився.

Гравець22: Максимальні показники в усіх категоріях.

Гравець23: Збільшення діапазону руху, але збільшення рівня болю та зменшення сили квадрицепса.

Гравець24: Суттєве покращення у всіх параметрах.

Гравець25: Збільшення сили та діапазону руху, але рівень болю зрос.

Гравець26: Максимальні показники в усіх категоріях.

Гравець27: Суттєве покращення у всіх параметрах.

Гравець28: Зменшення сили квадрицепса та збільшення рівня болю, але діапазон руху залишається сталим.

Гравець29: Покращення у всіх параметрах.

Гравець30: Збереження діапазону руху, але збільшення рівня болю та зменшення сили квадрицепса.

1. Діапазон руху (градуси):

- Середній початковий діапазон руху: 126.7°.
- Середній кінцевий діапазон руху: 129.2°.

- Середнє збільшення діапазону руху: $(129.2 - 126.7) / 126.7 * 100\% \approx 1.97\%$.

2. Сила квадрицепса (ММТ):

- Середній початковий рівень сили: 3.57 (середній показник 4/5).
- Середній кінцевий рівень сили: 4.03 (середній показник 5/5).
- Середнє збільшення сили квадрицепса: $(4.03 - 3.57) / 3.57 * 100\% \approx 12.86\%$.

3. Рівень болю (ВАШ):

- Середній початковий рівень болю: 3.57.
- Середній кінцевий рівень болю: 3.43.
- Середнє зменшення рівня болю: $(3.57 - 3.43) / 3.57 * 100\% \approx 3.92\%$.

Повторне дослідження футболістів

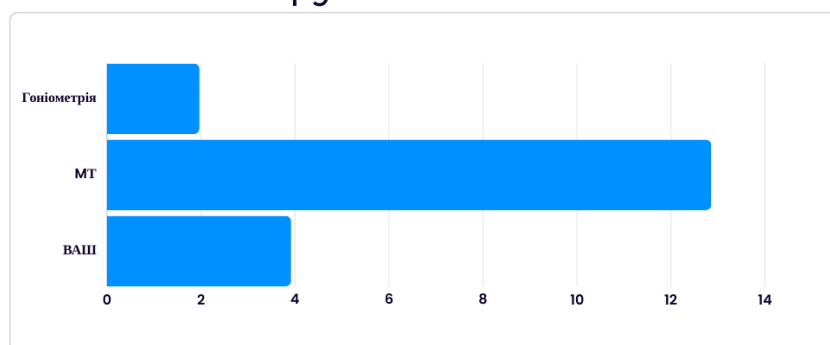


Рис. 15 Повторне дослідження футболістів

Дослідження та програма фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів з травмами колінного суглоба виявилися ефективними в поліпшенні їхнього стану та функціональної здатності. Початкові показники гравців, такі як діапазон руху, сила квадрицепса та рівень болю, були систематично виміряні за допомогою гониометрії, мануально-м'язового тестування та візуально аналогової шкали.

Програма реабілітації, що тривала 8 тижнів, включала фізичні вправи, масаж, кріомасаж та пропріорецепційне тренування. Після завершення програми було проведено повторне дослідження, результати якого свідчать про позитивні зміни у стані гравців. Збільшення діапазону руху, покращення сили м'язів та зниження рівня болю свідчать про успішність застосованих методів реабілітації.

Отримані результати свідчать про необхідність індивідуального підходу при розробці програм реабілітації та врахування початкових показників кожного гравця. Розроблені методики можуть слугувати основою для подальших досліджень та вдосконалення програм відновлення в спортивному середовищі.

Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів і методів авторської технології визначається комплексним підходом до реабілітації, спеціально розробленим з урахуванням особливостей пошкоджень колінного суглоба та індивідуальних потреб кожного гравця.

Методи фізіотерапії, включаючи спеціалізовані вправи та розтяжки, сприяють покращенню гнучкості та збереженню нормального обсягу руху в суглобі. Фізичні навантаження добірно налаштовуються відповідно до ступеня травми та динаміки відновлення, забезпечуючи поступове зміцнення м'язів і суглобових структур.

Індивідуально розроблені тренувальні програми, враховуючи ступінь травми та фізичний стан гравця, сприяють поетапному поверненню до футбольної активності. Вони орієнтовані на відновлення сили, координації та стійкості, зберігаючи при цьому безпеку гравця.[11]

Психологічні методи відновлення включають в себе використання психологічних засобів для підтримання мотивації, подолання стресу та забезпечення психічної стійкості. Індивідуальні консультації сприяють зниженню психологічних бар'єрів і покращенню загального психічного благополуччя.

Лікувальний та спортивний масаж відіграють ключову роль у відновленні, полегшуючи напругу, поліпшуючи кровообіг та сприяючи зняттю м'язового напруження в області пошкодження.

Застосування авторської технології враховує всі аспекти відновлення, включаючи фізичні, психологічні та медико-біологічні аспекти, щоб забезпечити ефективно та безпечно відновлення футболістів після травм колінного суглоба.

Систематичне вимірювання обсягу рухів та координації під час відновлення гравців після травм колінного суглоба включає в себе постійний та докладний моніторинг рухових можливостей та здатності гравців.[20]

Методика вимірювання обсягу рухів орієнтована на визначення діапазону рухів у пошкодженому суглобі. Вона передбачає використання спеціалізованих технік та приладів для точного вимірювання кутового обсягу рухів та забезпечення повного спектру рухів, які відновлюються. Це може включати зіставлення результатів із нормативними значеннями та трекінг змін у часі.

Вимірювання координації включає в себе проведення спеціальних тестів, які оцінюють точність та взаємозв'язок рухів гравця. Це може включати тестування на баланс, реакцію на рухові рефлекси та здатність виконувати складні координовані рухи. Результати тестів використовуються для визначення рівня координації та виявлення можливих відхилень від норми.

Систематичний підхід до вимірювання обсягу рухів та координації дозволяє не лише визначити ступінь відновлення, але і адаптувати реабілітаційні заходи для максимальної ефективності відновлення гравця після травми колінного суглоба.

Футбольний лікар та фізіотерапевт можуть визначити обсяг рухів в колінному суглобі, оцінюючи максимальний діапазон рухів у всіх напрямках. Наприклад, футболіст може виконати рухи згинального та відгинального характеру, а також повороти колінного суглоба. Ці тестування можуть включати вимірювання кутового руху та порівняння результатів зі стандартними значеннями.[1]

Щодо координації, можуть бути проведені тести на баланс та стійкість. Наприклад, футболіст може виконувати стою на одній нозі, або випробовувати свою здатність підтримувати рівновагу на нерівній поверхні. Результати тестів дозволяють виявити можливі дефіцити в координації та визначити напрямки подальших вправ для вдосконалення цієї функції.

Систематичний підхід передбачає проведення цих тестів на регулярній основі, дозволяючи відстежувати динаміку відновлення та коригувати реабілітаційні заходи залежно від прогресу.

Приклад моніторингу рівня болю та дискомфорту під час виконання фізичних завдань у відновленні футболіста після травми колінного суглоба може включати такі етапи:

Футбольний лікар чи фізіотерапевт регулярно проводить оцінку рівня болю за допомогою відомих шкал, таких як числова шкала болю чи візуальна аналогова шкала, яку футболіст вибирає для опису свого відчуття болю.

Під час виконання фізичних завдань, таких як розтяжка м'язів чи згинальні вправи для колінного суглоба, футболіст систематично відзначає свій рівень болю та дискомфорту. Наприклад, під час кожної фізичної активності від 0 (відсутність болю) до 10 (найвищий рівень болю).

За результатами моніторингу, лікар визначає та аналізує динаміку змін рівня болю та дискомфорту. Якщо футболіст відзначає погіршення, можуть бути внесені корективи до реабілітаційної програми, наприклад, зменшення інтенсивності вправ або введення нових методів лікування.

Моніторинг рівня болю дозволяє адаптувати програму відновлення, забезпечуючи комфортний та ефективний процес відновлення після травми колінного суглоба.[15]

Авторська технологія фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба включає в себе комплекс засобів та методів, спрямованих на ефективне відновлення футболістів після травм. Ця технологія враховує особливості футбольної діяльності та покликана максимізувати

швидкість та повноту відновлення, забезпечуючи безпечність та стабільність результатів.

Педагогічні засоби відновлення включають розробку індивідуальних тренувальних програм, які враховують ступінь травми та фізичний стан гравця. Це може охоплювати вправи для поліпшення гнучкості, координації та зміцнення м'язів, спрямовані на відновлення нормальної функціональності колінного суглоба.

Медико-біологічні засоби відновлення включають застосування фізичної терапії та адаптованих фізкультурних вправ. Це може включати методи лікувального та спортивного масажу для поліпшення кровообігу та зняття м'язового напруження. Визначення оптимальних доз фізичних навантажень проводиться на основі медичних показників та результатів діагностики, що сприяє ефективному відновленню тканин колінного суглоба.

Психологічні засоби відновлення включають застосування психологічних технік для підтримання мотивації та психічного благополуччя гравців. Індивідуальні консультації допомагають зменшити стрес та покращити психічну стійкість, що важливо для успішної реабілітації.

Лікувальний та спортивний масаж у відновленні та реабілітації футболістів при пошкодженнях колінного суглоба спрямовані на поліпшення кровообігу, зняття м'язового напруження та забезпечення нормальної роботи м'язів.

Загальна динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів і методів авторської технології визначається систематичним вимірюванням обсягу рухів, координації та інших параметрів протягом усього періоду реабілітації.[13]

1. Початковий етап відновлення (0-4 тижні після травми):

- Фізіотерапевт проводить тестування базових рухових функцій, таких як гнучкість, м'язова сила та координація.
- Футболіст проходить оцінку стабільності та балансу, враховуючи можливі обмеження через травму колінного суглоба.

2. Середній етап відновлення (4-8 тижнів після травми):

- Вводяться спеціалізовані футбольні тести, такі як тести на точність пасів, керування м'ячем чи силу удару.
- Аналізуються показники часу виконання тестів та їхню точність.
- Здійснюється оцінка ефективності програми фізичної терапії на підставі покращення результатів футбольних тестів.

3. Заключний етап відновлення (8-12 тижнів після травми):

- Проводиться повторне тестування, включаючи складні футбольні завдання та імітацію гри.
- Аналізується здатність футболіста виконувати типові гравецькі дії та стратегічні рухи на полі.
- Результати тестів порівнюються зі стартовим етапом відновлення для оцінки загального прогресу та готовності до повернення до гри.

Аналіз динаміки покращення результатів футбольних тестів на різних етапах дозволяє визначити ефективність реабілітаційної програми та вчасно внести зміни для максимізації відновлення футболіста після травми колінного суглоба.[7]

Висновок до 4 розділу

У розділі 4 "Обґрунтування та розробка програми фізкультурно-спортивної реабілітації футболістів при пошкодженнях колінного суглоба" проведено глибокий аналіз та обґрунтування програми реабілітації, спрямованої на відновлення рухової активності та функціональних можливостей у футболістів з травмами колінного суглоба. На основі отриманих результатів можна зробити кілька ключових висновків.

Розроблена програма фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба включає комплекс педагогічних, медико-біологічних та психологічних засобів відновлення. Зокрема, використання

динамічних фізичних вправ, спеціального масажу, а також психологічної підтримки допомагає покращити функціональність та психічний стан футболістів.

Педагогічні засоби відновлення включають в себе індивідуалізовані тренувальні програми, які враховують ступінь травми та потреби кожного гравця. Медико-біологічні засоби включаються в програму через використання сучасних методів фізіотерапії, а також контроль за фізіологічними показниками гравців.

Психологічні засоби реабілітації грають важливу роль у відновленні футболістів, сприяючи психічній стійкості та мотивації до активної участі у програмі. Лікувальний та спортивний масаж використовуються для поліпшення кровообігу та розслаблення м'язів, що сприяє активному відновленню рухової функції.

Динаміка відновлення рухової нижньої кінцівки у футболістів під впливом засобів і методів авторської технології свідчить про успішність реабілітаційної програми. Застосування цієї технології дозволяє досягти значущих покращень у фізичному стані гравців та їхній готовності до повернення на поле.

Отже, розроблена програма фізкультурно-спортивної реабілітації виявилася ефективною та перспективною для відновлення футболістів після травм колінного суглоба. Отримані результати можуть служити основою для подальшого вдосконалення методик реабілітації та підвищення ефективності тренувального процесу у гравців, піддаючихся подібним травмам.

ВИСНОВОК

В розділі 1 роботи було проведено аналіз наукової літератури щодо фізкультурно-спортивної реабілітації у футболістів після травм колінного суглоба та засобів профілактики таких травм. Під час аналізу було встановлено, що травми колінного суглоба виникають з різних причин, включаючи травматичні події на полі, неправильну техніку виконання вправ та загальний фізичний стан спортсменів.

У розділі було розглянуто види та причини травм у колінному суглобі, а також визначено тривалість та терміни відновлення найпоширеніших видів таких травм. Дослідження показало, що тривалість відновлення може значно варіюватися залежно від типу травми та індивідуальних особливостей спортсмена.

Крім того, був проведений аналіз методик та підходів до відновлення при пошкодженнях колінного суглоба. Виявлено, що існують різноманітні підходи до фізкультурно-спортивної реабілітації, включаючи фізичну терапію, масаж, роботу з тренером з метою відновлення м'язової сили та гнучкості суглоба, а також використання спеціалізованих фізкультурних комплексів.

Отже, результати аналізу наукової літератури дозволяють визначити ключові аспекти фізкультурно-спортивної реабілітації у футболістів після травм колінного суглоба та розробити ефективні стратегії профілактики таких травм у спортивній практиці.

У розділі 2 роботи були розглянуті методи та організація досліджень, спрямованих на визначення рівня рухової функції у спортсменів футболів після травм колінного суглобу.

Починаючи з розділу методів дослідження, було проведено аналіз спеціальної науково-методичної літератури, що дозволило визначити наявні методики та інструменти, що застосовуються для вимірювання рухової функції та оцінки стану колінного суглобу. Далі у розділі було детально розглянуто

педагогічні методи дослідження, такі як педагогічне спостереження та педагогічний експеримент, які можуть бути корисними для вивчення рухової активності спортсменів. Медико-біологічні методи дослідження також були описані, зокрема антропометрія, яка може допомогти в оцінці фізичних параметрів спортсменів, пов'язаних з руховою функцією. Крім того, були представлені методи математичної статистики, які можуть бути використані для аналізу отриманих даних та встановлення статистичної значущості результатів.

У розділі також було розглянуто організацію досліджень. Це включало в себе планування та вибір зразка, збір та аналіз даних, а також інші аспекти організації дослідження для забезпечення надійності та об'єктивності результатів.

Отже, зазначений розділ надає чітке уявлення про методологію та організацію дослідження, спрямованого на визначення рівня рухової функції у спортсменів футболів при травмах колінного суглобу. Це дозволяє впевнено приступити до проведення самого дослідження та аналізу його результатів.

У розділі 3 досліджено особливості рухової функції нижньої кінцівки у футболістів після пошкоджень колінного суглоба. Перш за все, було проаналізовано порушення біомеханіки колінного суглоба та розвиток дегенеративно-дистрофічних змін внутрішньосуглобових структур. Це дозволило визначити основні патологічні процеси, які відбуваються в суглобі після травм та їх вплив на рухову функцію.

Далі у розділі були виокремлені основні особливості рухової функції, які можуть спостерігатися при травмах колінного суглоба у футболістів. Це включає відхилення від звичних біомеханічних паттернів, обмеження діапазону руху, втрату стабільності суглобу та інші показники, що можуть впливати на ефективність гри та загальний фізичний стан гравців.

Завданням дослідження є обґрунтування та розробка програми фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглобу у футболістів. Для досягнення цієї мети враховувалися отримані в розділі

дослідження результати щодо порушень біомеханіки та особливостей рухової функції. Програма має на меті відновлення функціональності суглобу, покращення стабільності та гнучкості, а також підвищення загального рівня фізичної підготовленості футболістів. Вона базується на розумінні патологічних процесів, що відбуваються у суглобі, та використовує ефективні методи фізіотерапії, масажу, занять фізичною терапією та спеціальними вправами для реабілітації та попередження повторних травм.

У розділі 4 роботи розглянуто розробку програми фізкультурно-спортивної реабілітації при пошкодженнях колінного суглоба у футболістів.

Початково, у розділі розглянуто різноманітні підходи та засоби, які використовуються в програмі реабілітації. Педагогічні засоби відновлення включають в себе методи фізичної терапії та спеціальні вправи, спрямовані на покращення рухової функції та стабілізацію суглобу. Медико-біологічні засоби орієнтовані на фізіотерапевтичні процедури та лікувальні препарати, що сприяють зміцненню тканин та прискоренню процесу загоєння. Психологічні засоби відновлення включають в себе психотерапевтичні методи, що спрямовані на підтримку психологічного стану спортсменів під час реабілітації. Лікувальний та спортивний масаж також є важливою складовою програми, оскільки вони сприяють поліпшенню кровообігу, розслабленню м'язів та зняттю напруги.

Далі, завданням дослідження є оцінка ефективності авторської програми фізкультурно-спортивної реабілітації при травмах колінного суглобу у спортсменів футболістів. Для досягнення цієї мети, у розділі 4.2 проведено аналіз динаміки відновлення рухової нижньої кінцівки під впливом засобів і методів авторської програми. Це дозволило зробити висновок щодо ефективності програми, виявити її переваги та можливі області для подальшого вдосконалення.

Таким чином, розділ надає інформацію щодо розробки та оцінки ефективності програми реабілітації, що є важливим етапом в управлінні та

покращенні фізичного стану спортсменів, які стикаються з травмами колінного суглоба.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Й. Чеміріс, А. В. Давиденко «Фізична реабілітація хворих з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба»
2. В. М. Мухін. «Фізична реабілітація в травматології» – Л. : ЛДУФК, 2015
3. М. І. Спужак, О. П. Шармазанова «Колінний суглоб (променева анатомія, методи дослідження, променева діагностика захворювань і травматичних ушкоджень)» 2011
4. О. Г. Гайко, Л. В. Перфілова 2016 «Оцінка ефективності лікувально-реабілітаційних заходів після артроскопічних втручань у хворих з ушкодженнями менісків та передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба»
5. В.Д.Шищук,А.М.Терехов,Б.І.Щербак«Переломи кісток ніжньої кінцівки: класифікація, діагностика, реабілітація» Навчальний посібник 2015,
6. Перепекін В.А. "Відновлення працездатності футболістів"
7. С.Н.Попова «Фізична реабілітація»
8. В. Б. Коренберг «Основи спортивної кінезіології» 2005
9. Марченко О.К. «Основи фізичної реабілітації», 2012
10. В.І. Дубровський «Реабілітація у спорті» 1991
11. Н.В.Богдановська, І.В.Кальонова «Фізична реабілітація засобами фізіотерапії.» 2020
12. Єпіфанов В.А «Медична реабілітація»
13. В.А. Шаповалова, В.М. Коршак, В.М. Халтагарова «Спортивна медицина і фізична реабілітація: навчальний посібник (ВНЗ IV р. а.)
14. Без'язична ОВ. Комплексна фізична реабілітація чоловіків молодого віку після артроскопічної операції з приводу розриву бічних зв'язок колінного суглоба у відновно-тренувальному періоді. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;3:136-140.

15. Без'язична ОВ. Лікувальна фізична культура в комплексній фізичній реабілітації після артроскопічної операції з приводу розриву зв'язок колінного суглоба. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;2:144- 146.

16. Без'язична ОВ. Використання масажу та фізіотерапії після артроскопічних операцій на колінному суглоб. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2014;3:23-25.

17. Без'язична ОВ. Тестова оцінка ефективності фізичної реабілітації після ушкоджень передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба у ранньому післяопераційному періоді. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2016. 6(76):10-14.

18. Без'язична ОВ, Литовченко ВО. Оцінка ефективності фізичної реабілітації після артроскопічної операції з приводу ушкоджень передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. В: Молодь та олімпійський рух: збірник тез доповідей X Міжнар. наук. конф., 2017 Трав. 24-25; Київ. Київ, 2017. с. 384-385.

19. Без'язична ОВ, Литовченко ВО, Пустовойт БА. Програма фізичної реабілітації пацієнтів після артроскопічно контрольованої реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки. В: Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування: матеріали четвертої наук.- практи. конф., 2019 Вер. 12-14; Запоріжжя. Запоріжжя; 2019. с. 9-10.

20. Без'язична ОВ, Литовченко ВО. Реабілітаційне втручання після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки. В: Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації: матеріали Всеукраїнської науково- практичної конференції з міжнародною участю; 2020 Вер. 17-18; Тернопіль. Тернопіль; 2020. с.13.

21. Без'язична ОВ, Литовченко ВО, Калмикова ЮС. Прогноз розвитку остеоартрозу колінних суглобів після артроскопічно контрольованої реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки. В: Сучасні тенденції спрямовані

на збереження здоров'я людини: матеріали наук.-практ. internet-конф., 2020 Квіт. 23-24; Харків. Харків; 2020. с. 78-80..

22. Без'язична О, Краснояружський А. Оцінка реабілітаційного втручання травмованих після пластики передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи: збірник тез XX Міжнар. наук.-практ. конф., 2020 Груд. 17-18; Харків. Харків; 2020. с. 104-105.

23. Без'язична ОВ, Конрад ДД. Передопераційний період у фізичній реабілітації після ушкоджень колінного суглоба. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016;2:3-4.

24. Без'язична ОВ, Омельник АВ. Особливості методики лікувальної фізичної культури після ушкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба у тренуваних осіб. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016;2:5-7.

25. Семика ОО, Реміняк ІВ, Без'язична ОВ. Алгоритм реабілітаційного втручання після пластики передньої хрестоподібної зв'язки. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2020;5(2):61-64. Видання включено до міжнародних наукометричних баз Google Scholar, Bielefeld Academic Search Engine, OpenAIRE, WorldCat.

26. Без'язична ОВ. Лікувальний масаж після артроскопічних операцій на колінному суглобі. В: Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури та спорту: збірник статей наук.-практ. інтернет-конф., 2014 Квіт. 24; Харків. Харків, 2014. с. 21-23.

27. Без'язична ОВ. Сучасні засоби лікувальної фізичної культури в реабілітації хворих після оперативного лікування травм колінного суглоба. В: Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури та спорту: збірник статей I Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 2015 Квіт. 23; Харків. Харків, 2015. с. 24-26.

28. Без'язична ОВ, Литовченко ВО. Сучасні системи оцінки анатомо-функціональних результатів реабілітації тренуваних осіб після ушкодження зв'язкового апарату колінного суглоба. В: Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації: збірник статей II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 2016 Квіт. 21; Харків. Харків, 2016. с. 317–320.

29. Блоховітін ПВ. Відновлення хрестоподібних зв'язок у системі хірургічного лікування нестабільності колінного суглоба [автореферат]. Харків; 2005. 20 с.

30. Давиденко ОВ, Гагара ВФ. Фізична реабілітація хворих з ушкодженнями передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглобу в післяопераційному періоді. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2011; 7: 19–21.

31. Єфіменко ПБ. Техніка та методика класичного масажу: навчальний посібник для студ. ВНЗ фіз. вих. і спорту, 2-е вид., переробл. й доп. Харків: ХНАДУ; 2013. 296 с.

32. Зазірний ІМ, Коструб ОО, Котюк ВВ, Плугатар ОВ. Наш погляд на відновне лікування після пластики передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2020; 3: 9–17.

33. Зазірний ІМ. Фактори ризику ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки: (огляд літератури). Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2014; 3: 80–86.

34. Зазірний ІМ. Функціональна анатомія міжвиросткової ямки дистального епіметафіза стегневої кістки. Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. 2000; 4: 11–14.

35. Зазірний ІМ. Хірургічне лікування травматичних ушкоджень колінного суглобу. Київ: Здоров'я; 2010. 175 с.

36. Звіряка О. Контрактура як одне із ускладнень у пацієнтів з наслідками вогнепальних уражень нижніх кінцівок. Загальні принципи

реабілітації в відновному лікуванні таких хворих. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2019; 33: 43-7.

37. Мухін ВМ. Фізична реабілітація підручник. 3-тє вид., перероб. та доп. Київ: Олімп. л-ра; 2010. 488 с.

38. Мятига ОМ. Фізична реабілітація в травматології та ортопедії. Частина I: матеріали для читання лекцій. Харків: ФОП Вашук ОО.; 2013. 222 с.

39. Ніканоров О. Методичні аспекти фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2013; Вип. 11: 56–61.

40. Ніканоров О. К. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації спортсменів з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба (на прикладі ігрових видів спорту) [автореферат]. Київ, НУФВСУ; 2016. 39 с.

41. Ніканоров ОК, Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб. Дослідження впливу комплексної програми фізичної реабілітації на показники тонусу чотириголового м'яза стегна у спортсменів з травматичними ушкодженнями нижніх кінцівок. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2017;27:110–114

42. Підкопай ДО. Класичний масаж: підручник. Харків: Колегіум; 2019. 452с