

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ РОЗРИВУ МЕНІСКА У БОРЦІВ
ВІЛЬНОГО СТИЛЮ»**

Здобувач вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня
Залеський Єгор Русланович

Науковий керівник: Ніканоров О.К.
д.фіз.вих., професор
Рецензент: Горенко З.А.
к.б.н., доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол №22 від 06.05.2024 р.)
Завідувач кафедри: Лазарєва О.Б.
д.фіз.вих., професор

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ РОЗРИВУ МЕНІСКА У БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ.....	7
1.1 Пошкодження меніска: загальна характеристика.....	7
1.2 Сучасні підходи фізичних заходів відновлення рухової функції у борців вільного стилю після розриву меніска.....	17
Висновки до 1 розділу.....	31
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
2.1 Методи дослідження	32
2.1.1 Аналіз та узагальнення наукової та науково-методичної літератури.....	32
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження.....	33
2.1.3 Методи математичної статистики.....	38
2.2 Організація дослідження.....	38
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	40
3.1 Алгоритм фізичної терапії борців вільного стилю після розриву меніску.....	40
3.2 Особливості фізичної терапії пізнього післяопераційного періоду.....	49
3.3 Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів дослідження.....	56
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- БАТ – біологічно активні точки
- КГ – контрольна група
- КС – колінний суглоб
- МКФ – Міжнародна класифікація функціонування
- ММТ – мануально-м'язове тестування
- ОГ – основна група
- ПР – постізометрична релаксація
- ФТ – фізична терапія
- TENS – Transcutaneous electrical nerve stimulation – Черезшкірна електростимуляція нервів

ВСТУП

Актуальність теми. Розрив меніска є поширеною травмою суглобів, яка може виникнути внаслідок різних факторів таких, як спортивні травми, зношеність суглобу або несприятливі дії на суглоби. Данна травма може серйозно обмежити функціональні можливості спортсменів і вплинути на їхню здатність до подальшої участі у спортивній діяльності. [1]

Вільна боротьба є контактним видом спорту і належить до одного з найбільш травмонебезпечних видів спорту, що пов'язано, насамперед, із характерними складними технічними прийоми з ударами по нозі суперника, захопленнями, зіткненнями під час боротьби, тощо.

Розповсюдженість ураження менісків у спортсменів складає від 50 % до 85 % закритих травм колінного суглоба та спостерігається частіше в молодому віці, при цьому медіальний меніск пошкоджується значно частіше, ніж латеральний меніск. Операції з його пошкодження становлять 91,0 %. [2,3]

Успіх відновлення спортсмена після травми та повернення до повноцінної тренувальної й змагальної діяльності залежить не лише від якісно проведеного хірургічного лікування, але й від чітко спланованого та побудованого реабілітаційного процесу, завдяки якому можна відновити рухомість суглоба, зміцнити м'язи, покращити координацію та попередити подальші ускладнення. [3,4]

Незважаючи на те, що проводиться велика кількість досліджень в напрямку використання засобів ФТ при розриві меніска, на сьогодні залишається актуальним розробка нових програм ФТ, спрямованих на зниження післяопераційних ускладнень, скорочення строків відновлення, підвищення ефективності та якості відновлення рухової функції й спеціальних навичок спортсмена, з урахуванням особливостей даного виду спорту.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії після розриву меніска у борців вільного стилю.

Предмет дослідження: структура та зміст алгоритму фізичної терапії після розриву меніска у борців вільного стилю.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм фізичної терапії борців вільного стилю після розриву меніска.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати та узагальнити наукові та науково-методичні знання стосовно сучасних підходів до застосування відновлювальних засобів та методів фізичної терапії після розриву меніска у борців вільного стилю.

2. Розробити і науково обґрунтувати алгоритм фізичної терапії для відновлення функціонального стану пошкодженої нижньої кінцівки у борців вільного стилю.

3. Оцінити ефективність застосування розробленого алгоритму фізичної терапії, спрямованого на відновлення втрачених функцій колінного суглобу у тематичних спортсменів.

Теоретична значимість роботи. Дана кваліфікаційна робота спрямована на систематизацію та узагальнення наукових даних щодо фізичної терапії після розриву меніска у борців вільного стилю. Результати дослідження дозволять розширити наші знання про оптимальні підходи фізичної терапії та їх ефективність у відновленні функцій колінного суглобу у спортсменів. Це може послужити основою для подальшого вдосконалення методів реабілітації та покращення результатів лікування розриву меніска у борців вільного стилю.

Практична значимість роботи. Застосування розробленого алгоритму фізичної терапії після розриву меніска у борців вільного стилю поліпшує ефективність терапевтичних втручань, сприяючи більш швидкому відновленню втрачених функцій пошкодженої нижньої кінцівки, зменшенню тривалості реабілітації, має найбільш позитивний прогноз в повноцінному відновленні фізичних здібностей спортсменів та найшвидшому поверненню їх до спортивної діяльності. Зважаючи на значну популярність боротьби вільного стилю та поширеність розривів меніска серед спортсменів, дослідження в цій

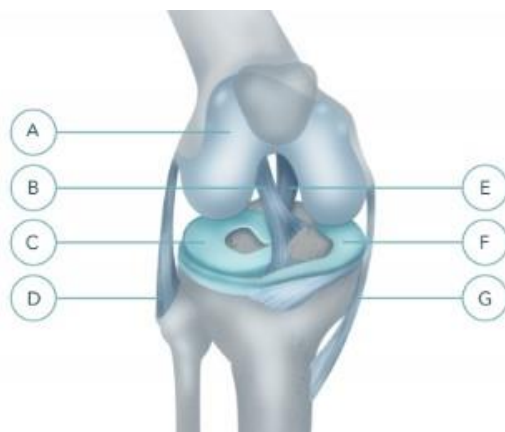
області може принести користь як для практичної медицини, так і для спортивного співтовариства загалом.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ РОЗРИВУ МЕНІСКА У БОРЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ

1.1 Пошкодження меніска: загальна характеристика

Пошкодження меніска є одним з найпоширеніших видів травм колінного суглобу (КС), яке може виникнути внаслідок різних факторів, включаючи спортивні травми, нещасні випадки та зношення, пов'язане зі старінням. Меніски – це два хрящові диски, розташовані між кістками стегна та гомілки, які допомагають забезпечити стабільність, амортизацію та плавний рух КС (рис. 1.1). [1]



Примітка:

- A – Суглобовий хрящ
- B – Передня хрестоподібна зв'язка
- C – Зовнішній (латеральний) меніск
- D – Малогомілкова (зовнішня) колатеральна зв'язка
- E – Задня хрестоподібна зв'язка
- F – Внутрішній (медіальний) меніск
- G – Великогомілкова (внутрішня) колатеральна зв'язка

Рисунок 1.1 – Правий КС (вид спереду, без колінної чашечки)

КС людини представляє собою складну біомеханічну конструкцію, в якій взаємодіють різні структури, щоб забезпечити ефективне функціонування. Утворення суглобу включає суглобові поверхні стегнової та великогомілкової кісток, а також надколінок. Ці поверхні вкриті хрящем, що грає важливу роль у забезпеченні безболісного руху у суглобі. [5]

Хрящ є ключовою структурою, що виконує важливу функцію в суглобі. Він покриває внутрішні поверхні кісток і дозволяє їм рухатися одна відносно іншої без тертя і болі. Важливо відзначити, що хрящ не містить кровоносних судин, і його живлення здійснюється за рахунок синовіальної рідини.

Синовіальна рідина, що заповнює порожнину суглоба, грає ще одну важливу роль у функціонуванні колінного суглобу. Вона виробляється слизовою оболонкою капсули суглоба і служить як змащувальний матеріал для зменшення тертя між поверхнями кісток. Крім того, синовіальна рідина має живильні властивості, які дозволяють підтримувати здоров'я хряща. [1]

Окрім цього, КС утримується суглобовою капсулою і зв'язками, які грають важливу роль у стабільності суглобу. Хрестоподібні зв'язки всередині і колатеральні зв'язки зовні забезпечують структурну цілісність суглобу і контролюють його рух.

Меніски є важливими структурами в суглобах, зокрема великогомілкових і стегнових кісток, які відповідають за забезпечення оптимальної функціональності та стабільності суглобових поверхонь. Їх наявність сприяє покращенню відповідності між цими кістками, збільшуючи площу контакту між ними.

Один з головних функціональних аспектів менісків полягає у зменшенні навантаження на хрящові поверхні суглобів. Вони виступають в ролі амортизаторів рухів, особливо при вертикальних навантаженнях таких, як біг або стрибки. Це допомагає уникнути надмірного зносу хрящових тканин і забезпечує їхню цілісність протягом тривалого періоду життя. [6]

Травми КС можуть статися внаслідок різних ситуацій, включаючи нещасні випадки, аварії та спортивні травми. КС є одним з найбільш складних

і навантажених суглобів у людському тілі, тому він піддається певному ризику ушкоджень.

Одним з поширених видів травм КС є пошкодження меніску. Різкі згинання або скручування КС можуть призвести до розриву меніску, що супроводжується болем, набряком, обмеженою рухомістю та іншими симптомами.

Пошкодження місцевих структур КС таких, як меніски, може бути наслідком різноманітних чинників, але травма та перенавантаження грають ключову роль у цьому процесі. Перенавантаження КС може бути причиною ушкоджень, зношування та руйнування тканин, включаючи меніски. Це спричиняється тривалим та інтенсивним навантаженням на суглоб без достатнього відпочинку та відновлення. [7,8]

Такі травми можуть потребувати медичного втручання, включаючи діагностику за допомогою обстежень, таких як рентген, магнітно-резонансна томографія (МРТ) або артроскопія, та лікування, яке може включати консервативні методи або хірургічну корекцію, наприклад, артроскопічну реконструкцію зв'язок.

У спортсменів, які займаються повторюваними рухами, наприклад, бігом, стрибками або зігнутими позиціями, КС може бути підданий частому стику, тиску та навантаженню. Постійне виконання таких рухів без достатнього часу для відновлення може призвести до зношування хрящових поверхонь суглоба, включаючи меніски. [9]

Щоб запобігти перенавантаженню та ушкодженням КС, важливо дотримуватися раціонального тренувального режиму, включаючи достатній час для відпочинку та відновлення. Також слід звертати увагу на правильну техніку виконання рухів і використання захисного спорядження, якщо це необхідно.

Якщо виникають болі або незвичайні симптоми в КС, варто звернутися до лікаря для оцінки та діагностики проблеми. Лікар може рекомендувати

відпочинок, фізіотерапію, зміни в тренувальному режимі або інші методи лікування, щоб зменшити навантаження і покращити стан КС.

Розрив меніску може виникнути як в результаті прямого удару чи травми, так і через перенавантаження суглобу. [10]

Прямий удар або травма, яка призводить до розриву меніску, може включати сильні удари, зіткнення або різкі рухи, які створюють значний тиск на КС. Це може спричинити розділення або розшарування меніску на частини.

При тривалому та інтенсивному навантаженні КС без достатнього відпочинку та відновлення, тиск на меніск може посилюватися, а ослаблені тканини можуть бути подразнені та піддаються пошкодженню. Зношування тканин і попередні ушкодження також можуть зробити меніск більш вразливим до розриву при перенавантаженні. [11]

Лікування розриву меніску може включати консервативні методи, такі як фізіотерапія, реабілітація та призначення протизапальних препаратів для зменшення симптомів і покращення здоров'я суглоба. У деяких випадках може бути рекомендована хірургічна корекція, така як артроскопія. [12]

Більш складний механізм ушкодження: кістки КС стикаються одна з одною на невеликій площі (рис 1.2). Інший контакт відбувається на поверхні менісків (рис 1.3).

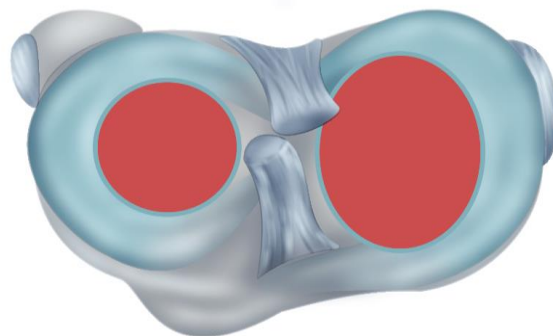


Рисунок 1.2 – Зона контакту між кістками КС на суглобовій поверхні правої великогомілкової кістки (позначена червоним кольором, вид зверху)

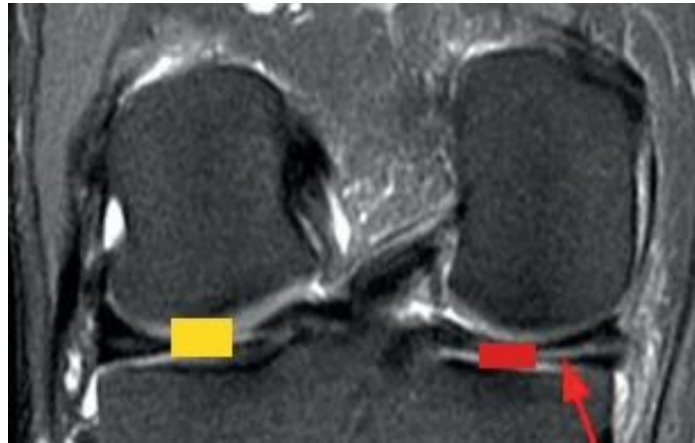


Рисунок 1.3 – Горизонтальний розрив (позначено стрілкою) медіального меніска внаслідок здавлення кістками; внаслідок їх зближення на фоні зменшення висоти суглобового хряща (позначено червоним квадратом)

Відстань між кістками залежить від загальної товщини суглобового хряща, який покриває ці кістки. Кістки мають різну форму, між ними є простір, який займають меніски. Через перевантаження загальна товщина хряща починає зменшуватися. Відбувається здавлення менісків, що призводить до відмирання їх центральної частини з подальшим утворенням тріщин і утворенням лінії перелому (так званий «дегенеративний розрив»). Обидва меніска рідко пошкоджуються в однієї людини. Зазвичай пошкодження відбувається на стороні більшого зменшення товщини хряща. [13]

Розрив меніска є поширеною травмою КС, яка може виникнути в результаті не тільки травми, а і дегенеративних змін. При цьому уражаються два хрящові тканини, розташовані між кістками стегна і гомілки, відомі як меніски. Дегенеративні розриви можуть виникнути спонтанно під час звичайної повсякденної діяльності.

Зазвичай відмічаються наступні симптоми при розриві меніска:

- Біль: Людина може відчувати біль на внутрішній або зовнішній поверхні коліна. Цей біль може бути особливо помітним при присіданнях або під час активних рухів.

- «Лускання»: У деяких випадках пацієнти сприймають відчуття "лускання" у коліні під час руху. Це може бути супроводжувано хрустом або подібними звуками.

- Обмеженість руху: Розрив меніска може призвести до обмеженості повного згинання або розгинання коліна. У деяких випадках згинання або розгинання коліна може стати зовсім неможливим.

- Раптове блокування рухів: Пацієнти можуть відчувати наглу зупинку або блокування рухів у коліні. Це може статися, коли уражений шматок меніска входить в суглобову щілину і перешкоджає нормальному руху коліна.

- набряк коліна: Внаслідок розриву меніска може виникнути набряк коліна. Це може бути зумовлено запаленням і підвищеною виробкою суглобової рідини в реакції на травму. [14]

Пошкодження зв'язок і менісків різко порушує нормальну біомеханіку суглоба, що призводить до нерівномірного навантаження на суглобовий хрящ. Частини хряща, які піддаються підвищеному навантаженню, починають швидко руйнуватися. Пошкодження суглобового хряща – незворотний процес, який призводить до розвитку деформуючого остеоартрозу та порушення функції КС як засобу руху. [15]

Травми КС можуть викликати ряд характерних симптомів, які суттєво впливають на фізичну активність та якість життя пацієнта. Однією з таких травм, яка часто спостерігається, є пошкодження хрящової тканини, що веде до болю та деформації КС.

Першим і найбільш відчутним симптомом є біль, який може виникати як на внутрішній, так і на зовнішній поверхні КС. Цей біль зазвичай поглиблюється під час присідань, навантажень на ногу чи при рухах, що супроводжуються згинанням чи розгинанням суглоба. Його інтенсивність може варіювати від помірної до інтенсивної, суттєво обмежуючи звичайні фізичні активності пацієнта. [16]

Одним з характерних проявів травми коліна є так зване «лускання». Це явище виникає внаслідок тертя пошкоджених поверхонь хряща під час рухів, що призводить до характерного звуку та відчуття для пацієнта.

Обмеженість повного згинання та розгинання суглоба є ще одним значущим симптомом травми КС. Це може бути викликано утворенням фіброзних тканин або уламками хряща, які перешкоджають нормальному русі суглоба.

Раптове блокування рухів у КС є теж характерним проявом. Це може виникати внаслідок рухів, які призводять до защемлення чи зміщення уражених елементів суглоба, що викликає тимчасову зупинку руху та надзвичайний дискомфорт для пацієнта.

Набряк КС також є загальним симптомом, пов'язаним із запаленням та накопиченням рідини у пошкодженому суглобі. Цей набряк може бути відчутним на дотик та може впливати на обсяг рухів у пацієнта.

Розрив меніска є однією з найпоширеніших травм КС, і в більшості випадків вимагає хірургічного втручання. Операція на меніску, відома як артроскопічна меніскектомія або артроскопічна репарація меніска, є стандартною процедурою для лікування цієї травми. [17]

Артроскопічна меніскектомія є найбільш поширеним методом хірургічного лікування розриву меніска. Під час цієї процедури, лікар використовує артроскоп (тонка трубка з камерою на кінці) для введення інструментів в КС через невеликі розрізи. За допомогою спеціальних інструментів, лікар видаляє пошкоджений або розривний фрагмент меніска, забезпечуючи відновлення нормального функціонування суглоба.

Альтернативою до меніскектомії є артроскопічна репарація меніска, яка виконується у випадках, коли розрив меніска можливо відновити. Під час цієї процедури, лікар використовує шви або спеціальні кріпильні матеріали для з'єднання пошкоджених країв меніска. Цей підхід сприяє збереженню структури меніска і може прискорити відновлення суглоба.

Винятком від оперативного втручання можуть бути пацієнти з протипоказаннями до хірургічного лікування такими, як серйозні серцево-судинні захворювання або інші медичні стани, які не дозволяють проведення операції. У таких випадках лікар може рекомендувати консервативне лікування, яке може включати фізичну терапію, зняття болю, використання костиль або шини для зменшення навантаження на КС, а також зміни в стилі життя для полегшення симптомів та поліпшення функції суглоба. [18]

Також варто враховувати, що пацієнти похилого віку можуть мати додаткові медичні проблеми або обмежену фізичну активність, що може зробити операцію меніска ризикованою. В таких випадках, при наявності непомірних симптомів або значного обмеження функції суглоба, лікар може рекомендувати операцію як останню можливість для поліпшення якості життя пацієнта. [19]

Меніск, як вже зазначалося, є важливою структурною частиною КС. Кровопостачання меніска грає ключову роль у його здоров'ї та здатності до самовідновлення. Розташовані по краю суглоба, біля суглобової капсули, периферійні частини меніска мають найбільш розвинену систему кровопостачання. Саме вони є найбільш функціонально значущими для правильного функціонування суглоба.

Існує певна залежність між місцем розташування розриву меніска та його можливістю відновлення. Якщо розрив відбувається у зоні кровопостачання меніска, існує більша ймовірність успішного відновлення. У таких випадках, при вчасній операції, можуть бути використані методи артроскопічної репарації, які передбачають зашивання розриву за допомогою швів або спеціальних кріпильних матеріалів. [20]

Однак, навіть якщо розрив відбувається у зоні кровопостачання меніска, можуть виникнути складнощі через давність пошкодження. У таких випадках механічне руйнування відірваної частини меніска може ускладнити можливість її відновлення шляхом пришивання. Тому, при пошкодженні меніска, особливо у випадках, коли спостерігається заклинювання суглоба або

існує ризик подальших ушкоджень, рекомендується проведення оперативного втручання якомога швидше.

Зрозуміння кровопостачання меніска є важливим фактором при вирішенні питання щодо можливості та методу відновлення пошкодженого меніска. Краще розуміння цього аспекту допомагає лікареві прийняти обґрунтовані рішення та забезпечити оптимальне лікування для пацієнта.

Якщо пошкоджена частина меніска знаходиться у зоні без кровопостачання, то зшивання може бути неможливим або неефективним. У таких випадках хірург під час операції приймає рішення щодо подальшого лікування, залежно від стану та конкретних обставин.

Якщо зшивання є неможливим або неефективним, хірург може вирішити видалити пошкоджену частину меніска. Цей процес відомий як меніскектомія. Видалення пошкодженого меніска може бути необхідним для полегшення болю та покращення функціональності суглоба. Однак, при такому підході видалення частини меніска може призвести до певних обмежень у рухомості суглоба та збільшення ризику подальших ушкоджень суглобових поверхонь.

Вирішення щодо зшивання або видалення пошкодженого меніска є індивідуальним і залежить від багатьох факторів, таких як тип та розмір пошкодження, розташування у зоні кровопостачання, вік пацієнта, рівень активності, тощо. Кваліфікований хірург зможе прийняти рішення, яке найкраще відповідатиме конкретній ситуації та потребам пацієнта.

Операція на КС може мати вплив на функцію коліна, залежно від характеру пошкодження меніска та тактики, обраної під час операції.

У випадку травматичного розриву меніска, вибір лікування залежить від місця розриву. Якщо розрив знаходиться в зоні кровопостачання, застосовуються методи зшивання розриву, які сприяють зростанню розірваних тканин разом. Особливо ефективні ці методи у пацієнтів до 35 років, коли здатність тканин до заживлення є вищою. [21]

У випадку, коли розрив меніска знаходиться в зоні без судин, пошкоджена частина меніска зазвичай видаляється. Розірвана частина меніска

може травмувати хрящ КС, спричиняючи запалення і відкладення рідини. Видалення пошкодженої частини меніска може поліпшити функцію коліна та покращити якість життя пацієнта.

Зазвичай під час операції видаляється центральна тонка частина меніска, яка не має судин і її функціональна роль є обмеженою.

Дегенеративні розриви меніска, що виникають на тлі зменшення висоти хрящової прокладки, характеризуються розривами внаслідок зношування тканин. У цьому випадку, коли простір між кістками зменшений, навіть пересадка здорового меніска більшого розміру не є ефективним рішенням, оскільки він буде стиснутий кістками, які є більш міцними в порівнянні з меніском. Тому, операція включає зменшення розміру меніска, залишаючи лише ту частину, яка може поміститись у звужений простір. Цього можна досягти шляхом видалення пошкоджених або вмерлих частин меніска та зшивання основної маси меніска. [22]

Операція на КС має на меті поліпшення функції коліна та зменшення болю і дискомфорту у пацієнта. Після операції можуть виникнути період відновлення та реабілітації, який може включати фізіотерапію та спеціальні вправи для зміцнення м'язів навколо КС та покращення її стабільності коліна. Важливо враховувати, що результати операції можуть варіюватись в залежності від індивідуальних особливостей пацієнта, ступеня пошкодження та інших факторів. [8]

Під час операцій на КС можуть виникнути різні ускладнення.

Іноді виникають наступні види ускладнень:

- У 5% випадків менісковий шов розривається повторно.
- Скупчення крові в порожнині суглоба в післяопераційному періоді (гемартроз) – до 11 % випадків. Лікується така проблема: безболісне дренажування крові з суглоба за допомогою шприца проводиться під контролем УЗД.

- Виникнення набряку кісток КС становить до 3 % випадків. Це пов'язано з повторними травмами або недотриманням вимог програми реабілітації.

- Запалення слизової оболонки суглоба під впливом власних мікроорганізмів (реактивний артрит) виникає в 0,3 % випадків. Ця проблема лікується антибіотиками. [23]

1.2 Сучасні підходи фізичної терапії після розриву меніска

Розрив меніска є серйозним ураженням, яке часто вимагає компетентного лікування та реабілітації. Мета фізичної терапії (ФТ) після розриву меніска полягає в відновленні функціональності суглоба, зменшенні болю, підвищенні мобільності та уникненні подальших ускладнень.

ФТ після розриву меніска має кілька ключових мет. Одна з них – відновлення обсягу рухів у суглобі. Це досягається за допомогою спеціально розроблених вправ та технік, спрямованих на покращення гнучкості та координації рухів. Поступове збільшення навантаження допомагає відновлювати силу м'язів, які підтримують суглоб, та забезпечує стабільність. [16]

Завданнями ФТ також є зменшення запалення та болю в зоні ураження. Це може включати застосування фізіотерапевтичних процедур таких, як ультразвукова терапія та інші методи, спрямовані на поліпшення кровообігу.

Не менш важливим завданням є попередження рецидивів та подальших ускладнень. Фізичний терапевт сприяє навчанню пацієнта правильним методам тренувань та униканню надмірного навантаження на уражений суглоб. Це може включати корекцію постави та роботи над біомеханікою рухів. [17]

У великій мірі успіх ФТ залежить від співпраці пацієнта та його дотримання рекомендацій фахівця. Важливо враховувати індивідуальні особливості пацієнта, його фізичну підготовку та ступінь ураження суглоба.

Фізичні терапевти використовують різноманітні методи для зменшення болю і запалення у КС. Фізичний терапевт може допомогти у відновленні повного діапазону руху у КС. Він володіє знаннями і навичками, необхідними для проведення ефективної реабілітації після травми чи операції на коліні. Фізичний терапевт може розробити індивідуальний план лікування, враховуючи стан вашого КС та ваші фізичні можливості. Цей план може включати ряд фізичних вправ, спрямованих на покращення рухомості КС.

Окрім того, важливо пам'ятати, що процес відновлення повного діапазону руху у КС може зайняти тривалий час і вимагати систематичного і наполегливого підходу. Регулярний контакт з фізичним терапевтом і виконання рекомендованих вправ і процедур є важливими для успішного відновлення.

Терапевтичні вправи. Після розриву меніска важливим у реабілітації є застосування терапевтичних вправ. Терапевтична вправа має на меті покращення сили та розтяжності м'язів, зміцнення м'язової корсету, покращення координації рухів та підвищення стійкості колінного суглоба. Вправи можуть включати активні рухи КС, залежно від стадії загоєння розриву меніска та індивідуальних особливостей пацієнта.

Розтяжка також може бути використана фізичними терапевтами для зменшення болю і запалення у КС. Цей метод полягає в контрольованому розтягуванні м'язів навколо суглобу, що допомагає поліпшити рухомість суглобу та зменшити біль. Розтяжка може бути проведена фізичним терапевтом або виконана пацієнтом під його контролем. [22]

Крім того, доступні спеціальні пристрої, які допомагають забезпечити оптимальне розтягнення м'язів і зв'язок. Наприклад, можуть використовуватися розтяжні пристрої, що керуються механічно або за

допомогою комп'ютера, які дозволяють точно контролювати ступінь розтягнення та кут руху суглобу. [23]

У процесі реабілітації фізичний терапевт може використовувати різні методи, включаючи пасивні і активні вправи. Пасивні вправи виконуються за допомогою зовнішніх сил, наприклад, фізичний терапевт може виконувати розтягування і м'яку маніпуляцію для покращення рухомості КС. Використання пасивних вправ у фізичній реабілітації КС базується на принципах фізіології руху та прогресивного навантаження. Вони можуть допомогти пацієнтам відновити рухомість та гнучкість суглобу після травм або хірургічних втручань.

Пасивні вправи становлять важливий компонент фізичної реабілітації і мають за мету поліпшення гнучкості та відновлення повного руху у КС. Ці вправи зазвичай проводяться фахівцем, зокрема фізичним терапевтом, який контролює зовнішній рух суглобу.

Активні вправи передбачають використання ваших власних м'язів і можуть включати згинання, розгинання та інші рухи, спрямовані на зміцнення м'язів, покращення стійкості суглоба і повернення повного діапазону руху. Активні вправи є важливою складовою фізичної реабілітації КС, оскільки вони сприяють активізації м'язів, що оточують суглоб, і сприяють покращенню його функціональних можливостей. Ці вправи зазвичай включаються до індивідуально підібраної програми реабілітації залежно від стану пацієнта.

Вправи для покращення м'язової сили та рухомості суглобу є важливою складовою ФТ для зменшення болю і запалення у КС. Ці вправи сприяють зміцненню м'язів навколо суглобу, поліпшенню рухомості та стабілізації суглобу. Фізичний терапевт може розробити індивідуальну програму вправ, яка враховуватиме потреби та можливості кожного пацієнта. [24]

Приклади вправ при відновленні КС можуть включати плавний рух ноги вперед і назад. Наприклад, пацієнт може сидіти на стільці і плавно рухати ногою вперед і назад, контролюючи кут руху і ступінь зусилля. Це сприяє розширенню суглобу і поступовому покращенню його гнучкості.

Вправи на згинання коліна можуть включати піднімання ноги або виконання колінних Згинань у різних позиціях. Наприклад, пацієнт може лежати на спині і піднімати ногу, згинати коліно та повертати стопу. Це допомагає зміцнити м'язи, що здійснюють згинання коліна, і покращити контроль над рухом.

Важливо, щоб активні вправи були відповідно адаптовані до можливостей пацієнта та враховували його стан. Фізичний терапевт визначить оптимальні параметри, такі як кількість повторень і інтенсивність, для досягнення максимальної користі без надмірного навантаження.

Після розриву меніска КС може виникнути ослаблення м'язів, які оточують цей суглоб. Зокрема, м'язи стегна (квадрицепси та зворотні м'язи стегна), гомілки (вузькі та широкі м'язи гомілки) та ягодиці (великі та середні ягодичні м'язи) можуть бути піддані дегенерації та втрати сили.

Індивідуальна програма зміцнення м'язів після розриву меніска включає в себе спеціально підібрані вправи, спрямовані на активізацію та зміцнення м'язів стегна, гомілки та ягодиць. Ці вправи можуть включати у себе різноманітні методи залучення, такі як активні рухи, статичні напруження, розтяжки, стабілізаційні вправи та інші. У програму зміцнення м'язів також включаються вправи для ягодичних м'язів, які можуть включати в себе підйом тазу, статичні та динамічні вправи на зміцнення ягодичних м'язів. [26]

Вправи для зміцнення ягодичних м'язів є важливою складовою програми зміцнення м'язів. Ягодичні м'язи, такі як м'язи сідниці (глутеус максимум, глутеус медіус та глутеус мінімус), відіграють важливу роль у підтримці стабільності та руху в нижній частині тіла.

Один з основних вправ для зміцнення ягодичних м'язів є підйом тазу (грудний місток). Ця вправа виконується лежачи на спині з ногами стегна витягнутими, а коліна зігнутими під кутом близько 90°. Руки розташовані на підлозі поряд з тілом. Потім підніміть таз вгору, стискаючи ягодичні м'язи, і утримуйте верхню точку на кілька секунд. Повільно опустіть таз назад до початкового положення. Повторіть вправу декілька разів.

Крім підйому тазу, існує багато інших вправ для зміцнення ягодичних м'язів. До них можуть входити статичні вправи, такі як статична позиція "місткою" (встановлення позиції підйому тазу і утримання його на певному рівні), або динамічні вправи, такі як випади з вагою або присідання з вагою. Ці вправи активно залучають ягодичні м'язи і сприяють їх зміцненню.

Важливо також зазначити, що правильна техніка виконання вправ є важливою для досягнення ефективних результатів і уникнення травм. Якщо у вас є певні обмеження або проблеми з ягодичними м'язами, рекомендується проконсультуватися з фахівцем, таким як фізіотерапевт або тренер, для отримання індивідуальної рекомендації та контролю за вправами. [27]

Стегнові м'язи, такі як квадрицепси, хамстри та сідничні м'язи, відіграють важливу роль у підтриманні стабільності суглобу коліна та забезпеченні правильного руху. Тому, включення вправ, спрямованих на зміцнення цих м'язів, є необхідним елементом програми реабілітації. Такі вправи можуть включати в себе підйоми ніг, присідання з вагою, розтяжки та інші.

Вправи для зміцнення м'язів стегна після розриву меніска можуть включати розгинання та згинання коліна, вправи з вагою та лінійного опору, а також функціональні рухи, які відтворюють повсякденні дії та навантаження на КС. Ці вправи сприяють покращенню сили, стабільності та функціональності м'язів стегна. [23]

Однією з основних груп вправ для зміцнення м'язів стегна є розгинання та згинання коліна. Наприклад, вправа «напівприсідання» може бути ефективною для зміцнення квадрицепсів – м'язів, що розгинають коліно. Ця вправа полягає у поступовому схиленні колін та спусканні тіла у нижню позицію, з подальшим поверненням до вертикального стану. Інші вправи, такі як розгинання ніг на тренажері або вправи з використанням лінійного опору, також можуть бути включені для зміцнення розгиначів коліна.

Використання ваги або лінійного опору може додатково підвищити інтенсивність вправ та зміцнення м'язів стегна. Наприклад, вправа

«присідання з гантелями» або «присідання з штангою» можуть бути виконані з використанням додаткового навантаження для зміцнення квадрицепсів та інших м'язів стегна. Лінійний опір, такий як резинові стрічки або тяги, може бути використаний для створення додаткового опору під час розгинання або згинання коліна.

Крім того, функціональні рухи, які відтворюють повсякденні дії та навантаження на КС, є важливою частиною програми зміцнення м'язів стегна. Наприклад, вправи, що імітують підйом сходів, ходьбу вгору та вниз по нахиленому поверхні або вправи, що наслідують рухи при підйомі тяжких предметів, можуть бути включені. Ці функціональні вправи допомагають зміцнити м'язи стегна та покращити їх функціональну силу для повсякденних дій. [23]

Важливо зазначити, що програма зміцнення м'язів стегна після розриву меніска повинна бути індивідуалізованою і підібраною під кожного пацієнта в залежності від його стану, мети та фізичного рівня. Рекомендується проконсультуватися з фахівцем, таким як фізіотерапевт або лікар-ортопед, для отримання персоналізованої програми вправ і контролю за виконанням. [23]

Гомілкові м'язи, зокрема м'язи гомілки, відіграють важливу роль у підтриманні стабільності і рухової функції суглобу гомілки. Вправи, спрямовані на активізацію та зміцнення цих м'язів, можуть включати в себе підйоми на носки, протипронаторні вправи, розтяжки та інші. [28]

Для зміцнення м'язів гомілки можуть бути рекомендовані різні вправи, які спрямовані на розгинання та згинання стопи, підйом на носок та робота з резиновими стрічками або іншими пристроями для створення опори та оптимального навантаження.

Основна група вправ для зміцнення м'язів гомілки – це вправи на підйом на носок. Ці вправи можуть бути виконані без навантаження або з використанням додаткової ваги. Один з основних варіантів є підйом на носок стоячи. Для цього встановіться на краю підлоги чи підставки з п'ят в повному контакті з підлогою, а потім підніміться на носки, стараючись максимально

розгинати гомілку. Затримайтеся на верхній точці на декілька секунд, а потім повільно опустіться назад.

Додатково до підйому на носок можна виконувати вправи на розгинання та згинання стопи. Наприклад, вправа "розгинання стопи" може бути виконана сидячи на стільці з ногами на підлозі. Поставте кульку або рушник під одну стопу, а потім підніміть передню частину стопи, намагаючись розгинати гомілку. Потім поверніть стопу до початкового положення. Повторіть цю вправу для обох ніг.

Також можна використовувати резинові стрічки або інші пристрої для створення опори та оптимального навантаження на м'язи гомілки. Наприклад, вправа з резиновою стрічкою може включати закріплення одного кінця стрічки на ногу, а інший кінець утримувати в руці або закріпити на підставці, а потім робити підйоми на носок з опорою стрічки. [29]

Важливо пам'ятати, що перед початком будь-яких вправ для зміцнення м'язів гомілки рекомендується зігріти м'язи шляхом легкого розтягування та розігрівальних рухів. Також важливо підтримувати правильну техніку виконання вправ і поступово збільшувати навантаження з часом. Якщо у вас є будь-які обмеження або проблеми з ногами або гомілками, рекомендується проконсультуватися з фахівцем, таким як фізіотерапевт або лікар-ортопед, для отримання індивідуальної рекомендації та контролю за виконанням вправ.

Прогресивне навантаження можна досягти декількома способами. Один з них – це збільшення кількості повторень вправи. Наприклад, якщо ви виконуєте вправу на підйом на носок і здатні зробити 10 повторень з певною вагою або без неї, то з часом ви можете поступово збільшувати кількість повторень до 12, 15 або більше. Це створює додаткове навантаження на м'язи та сприяє їх зміцненню.

Інший спосіб – це збільшення ваги або опору, який використовується під час виконання вправи. Наприклад, ви можете поступово збільшувати вагу, яку тримаєте у руках під час вправи на підйом на носок або випади з вагою. Це дозволяє м'язам пристосовуватися до більшого опору та сприяє їх зміцненню.

Крім того, інтенсивність вправи може бути збільшена шляхом зменшення періодів відпочинку між підходами або вправами. Наприклад, ви можете скоротити час відпочинку між підходами від 1 хв. до 30 сек. Це підвищує вимоги до м'язів та покращує їх витривалість. [30]

Важливо пам'ятати, що прогресивне навантаження має бути поступовим і відповідати вашому рівню фітнесу та можливостям. Занадто швидке або надмірне збільшення навантаження може призвести до перенапруження та травм. Рекомендується проконсультуватися з тренером або фахівцем, щоб отримати індивідуальну рекомендацію та визначити оптимальний темп прогресування.

Під час виконання вправ пацієнт має бути уважним до своєї фізичної реакції та дотримуватися інструкцій фізичного терапевта. Поступове збільшення навантаження та інтенсивності вправ допомагає підвищити силу та функціональність м'язів. [31]

Усі вправи, включені в індивідуальну програму зміцнення м'язів після розриву меніска, повинні бути відповідно підібрані до можливостей та потреб пацієнта. Фізичний терапевт може враховувати такі фактори, як силові та рухові можливості пацієнта, його фізичний стан, наявність інших проблем зі здоров'ям та індивідуальні цілі реабілітації.

Мануальна терапія. Інший метод ФТ, який широко застосовується в реабілітації після розриву меніска, це мануальна терапія. Мануальна терапія включає різні методи ручної маніпуляції, спрямовані на поліпшення рухомості суглоба, зменшення болю та подразнення нервових структур. Цей метод може включати м'яку тканинну маніпуляцію, маніпуляцію з використанням тягаря, маніпуляційні прийоми для покращення згинання та розгинання колінного суглоба. [32]

Масаж. Масаж є одним з основних методів ФТ, який може бути використаний для зменшення болю і запалення у КС. Під час масажу застосовуються різні техніки, такі як глибоке м'язове масажування, круговий

масаж, легке легеневе масажування та інші. Ці техніки сприяють поліпшенню кровообігу і лімфотоку, що сприяє зменшенню запалення та болю у КС. [33]

Фізичний терапевт може використовувати ручний терапевтичний масаж для поліпшення кровообігу в околиці суглобу та забезпечення розслаблення м'язів перед розтяжкою. Цей метод також сприяє зменшенню болю та запобігає утворенню спазмів.

Під час прийому розтягнення фізичний терапевт може використовувати різні методи для досягнення оптимального розтягнення м'язів і зв'язок. Один з таких методів – м'яка тяга, яка передбачає застосування постійної, протяжної сили на суглоб з метою розтягнення м'язів і підвищення їх еластичності. [34]

Фізіотерапія. Додатковими до основного лікування можуть бути застосовані такі методи, як ультразвукова терапія, лазеротерапія, теплова терапія та гідротерапія. Ультразвукова терапія використовує ультразвукові хвилі для поліпшення кровообігу та зменшення запалення в тканинах КС. Ультразвукова терапія також використовується для лікування болю і запалення у КС. [35]

Лазеротерапія використовує низькоенергетичні лазерні промені для стимуляції регенерації тканин та зменшення болю. Теплова терапія включає використання тепла, наприклад, гарячих компресів або парафіну, для поліпшення кровообігу та розслаблення м'язів. Гідротерапія використовує водні процедури, такі як плавання або ванни, для поліпшення рухомості суглоба та зменшення навантаження на нього. [36]

Додатковою технікою ФТ, яка може бути використана після розриву меніска є електротерапія. Електротерапія включає застосування різних видів електричних стимуляцій для поліпшення кровообігу, зменшення болю та запобігання м'язовій атрофії. Електротерапія може включати техніки такі, як Черезшкірна електростимуляція нервів (TENS – Transcutaneous electrical nerve stimulation) та електроміостимуляція, тощо.

Електростимуляція є методом, який використовує електричний струм для стимуляції м'язів та нервів. Цей метод може бути застосований для різних

метою, включаючи полегшення болю і покращення м'язової функції. Основним механізмом дії електростимуляції є передача електричних імпульсів до тканин шляхом прикладання електродів до шкіри в певних місцях. Ці електричні імпульси стимулюють нервові волокна та м'язи, що викликає різні фізіологічні відповіді.

У випадку полегшення болю, електростимуляція може блокувати передачу сигналів болю в нервовій системі. Вона спричиняє вивільнення ендорфінів – природних безпечних речовин, які знижують перцепцію болю. Крім того, електричні імпульси можуть активувати механізми, що впливають на заторможення сигналів болю у спинному мозку.

Щодо покращення м'язової активності та кровообігу в області КС, електростимуляція може сприяти скороченню м'язів і підвищенню кровотоку. Це може бути корисним для відновлення м'язової функції після травми або для підтримки м'язової активності в разі обмеженої рухомості суглобу.

Електростимуляція використовується в різних галузях медицини, включаючи фізіотерапію та реабілітацію. Вона може бути ефективним методом для полегшення болю та покращення функції в області КС. Проте, перед застосуванням електростимуляції важливо звернутися до кваліфікованого медичного фахівця для визначення найкращого підходу та налаштування параметрів стимуляції відповідно до потреб пацієнта.

TENS є методом, в якому слабкі електричні стимуляції накладаються на шкіру в районі колінного суглобу. Цей метод використовується з метою зменшення болю шляхом стимуляції відчуттів, що конкурують зі сигналами болю в нервовій системі. Принцип дії TENS полягає у використанні електродів, які накладаються на шкіру у районі, що потерпає від болю. Ці електроди передають слабкі електричні імпульси до нервових волокон через шкіру. Ці імпульси активують механізми відчуття, що конкурують зі сигналами болю, що надходять до мозку. Це може викликати відчуття приємного гуцульського чи тертя, які витісняють відчуття болю. Точний механізм дії TENS не повністю зрозумілий, але вважається, що ефект полягає

в ряді фізіологічних змін. Наприклад, стимуляція шкіри може сприяти вивільненню ендорфінів – природних болезаспокійливих речовин, які знижують перцепцію болю. Крім того, TENS може впливати на передачу сигналів болю в нервовій системі.

TENS є безпечним методом і може бути використаний як самостійний метод полегшення болю або в комбінації з іншими методами лікування. Проте, перед застосуванням TENS рекомендується проконсультуватися з медичним фахівцем, який надасть індивідуальні рекомендації щодо налаштування та використання цього методу. [37]

Окрім того, ще методами фізичної терапії, які застосовуються при розриві менісків може бути кріомасаж, постізометрична релаксація, стимуляція біологічно активних точок тощо.

Кріомасаж. Кріомасаж – це процедура, яка використовує холод для лікування та забезпечення косметичних ефектів. Під час кріомасажу шкіра обробляється холодним повітрям або льодом з метою стимулювання кровообігу, тонізації тканин, покращення метаболізму та зменшення запалення.

Кріомасаж може здійснюватися за допомогою спеціальних пристроїв, що виділяють холодне повітря, або шляхом нанесення льоду або заморожених предметів на шкіру. Процедура може бути проведена на обличчі, тілі або окремих ділянках тіла в залежності від потреб і бажаного ефекту.

Переваги кріомасажу включають зменшення набрякlostі, підтягнення шкіри, поліпшення колірного тону, зменшення пор, зняття запалення та зняття болю. Кріомасаж також може застосовуватися в косметології для покращення вигляду шкіри, зменшення мимічних зморшок та підтримки її здоров'я.

Важливо звернути увагу на потенційні протипоказання та обмеження перед проведенням кріомасажу, так як холод може бути шкідливим для деяких людей. Рекомендується звернутися до спеціаліста перед проведенням процедури, щоб отримати індивідуальну консультацію та врахувати будь-які особисті потреби чи захворювання.

Постізометрична релаксація (ПР). ПР є методом ФТ, який використовується для полегшення напруги в м'язах після їх скорочення. Цей метод використовується для зняття болю, покращення рухомості і функції м'язів, а також для підвищення розтяжливості м'язів і попередження м'язових дисбалансів.

ПР базується на принципі «застійної затримки». Під час скорочення м'язи відчувають напругу, і після цього їх розслабляють на певний період часу, щоб дозволити м'язам повернутися до їхнього початкового стану. Це досягається за допомогою активного або пасивного розслаблення м'язів після їх скорочення.

ПР використовується в ФТ для різних станів і травм, таких як м'язові напруження, спазми, розтягнення м'язів, рухові дефіцити і болі у м'язах і суглобах. Вона може бути проведена фахівцем, таким як фізіотерапевт або масажист, або може бути навчена пацієнтом для самостійного виконання в домашніх умовах.

Перед проведенням ПР слід звернутися до фахівця, який зможе розпізнати проблемну область і визначити оптимальні техніки для розслаблення м'язів. Важливо дотримуватися інструкцій фахівця і уникати надмірного розтягнення або навантаження м'язів, що може призвести до подальшого ушкодження.

Стимуляція біологічно активних точок (БАТ). БАТ є одним з методів альтернативної медицини, який використовується в різних традиційних системах лікування, зокрема в китайській медицині. БАТ також відомі як акупунктурні точки або акупунктурні меридіани.

За концепцією БАТ, у людському організмі існує система каналів, які переносять енергію, відому як «ки», або «ци», між різними органами та функціональними системами. Ці канали, відомі як меридіани, мають певні точки, де «ки» може бути доступним для стимуляції.

Стимуляція БАТ може здійснюватися за допомогою різних методів, включаючи акупунктуру (введення тонких голок в точки), акупресуру

(натискання на точки з використанням пальців), масаж (коливальні або натискні рухи на точках) та використання тепла, льоду або електричного стимуляційного пристрою.

При стимуляції БАТ віриться, що це може вплинути на потік «ки» в тілі, відновити баланс енергії та сприяти загальному здоров'ю. Конкретні точки БАТ вибираються в залежності від симптомів або проблем, з якими звертається пацієнт.

Варто зауважити, що хоча стимуляція БАТ є популярним методом в деяких системах лікування, наукові докази щодо її ефективності і механізму дії є обмеженими. Деякі дослідження свідчать про певні переваги стимуляції БАТ для певних умов, таких як зниження болю або покращення функції органів, але потрібні додаткові наукові дослідження, щоб визначити її ефективність та механізми дії. Як завжди, рекомендується звернутися до кваліфікованого медичного фахівця перед використанням стимуляції БАТ для лікування будь-яких проблем зі здоров'ям.

Рух при затримці дихання при вдиху з фіксацією підйому діафрагми.
Затримка дихання при вдиху з фіксацією підйому діафрагми є однією з методик контрольованого дихання, яка використовується в деяких системах дихальних практик. Цей рух, також відомий як "дихання затримкою на вдиху", передбачає тимчасову припинення дихального процесу після повного вдиху, при цьому діафрагма, яка є головним дихальним м'язом, утримується в піднятому положенні.

Наукові дослідження, спрямовані на вивчення цього руху, вказують на його потенційні корисні ефекти для організму. Зокрема, затримка дихання на вдиху сприяє активізації парасимпатичної нервової системи, що пов'язано зі зниженням активності симпатичної нервової системи і впливом на функції органів внутрішнього середовища. Це може мати позитивний вплив на регуляцію серцевого ритму, артеріального тиску та інші фізіологічні параметри.

Дослідження також вказують на можливість поліпшення дихальної механіки та ефективності дихання завдяки затримці дихання при вдиху з фіксацією підйому діафрагми. Цей рух допомагає досягти глибшого вдиху, підвищує розширення легеневих альвеол, покращує газообмін і сприяє більш ефективному використанню кисню організмом.

Незважаючи на потенційні переваги, затримка дихання при вдиху з фіксацією підйому діафрагми потребує обережного підходу і виконання під наглядом кваліфікованого інструктора. Це особливо важливо для людей з певними захворюваннями дихальної системи або серця. Перед виконанням будь-яких дихальних вправ рекомендується звернутися до лікаря або фахівця з дихальних практик для отримання індивідуальних рекомендацій та попереднього оцінювання стану здоров'я.

Враховуючи вищезазначене, затримка дихання при вдиху з фіксацією підйому діафрагми може бути корисною методикою контрольованого дихання, яка має потенціал для поліпшення фізіологічного функціонування організму. Однак, для досягнення оптимальних результатів та безпеки виконання, рекомендується консультиватися з фахівцем перед включенням цієї методики в практику дихальних вправ. [38]

Вибір конкретних методів ФТ після розриву меніска залежить від багатьох факторів, таких як стан пацієнта, стадія травми, наявність супутніх ушкоджень та індивідуальні особливості. Тому перед початком ФТ необхідно провести детальний огляд пацієнта та скласти індивідуальний план реабілітації. Крім того, ФТ повинна проводитись під наглядом кваліфікованого фахівця з ФТ, який забезпечить правильне виконання вправ та вибір оптимальних методів для кожного етапу відновлення.

Отже, ФТ після розриву меніска є необхідною складовою в процесі реабілітації. Вона включає в себе терапевтичні вправи, мануальну терапію, електротерапію та інші методи, спрямовані на поліпшення функціональності суглоба, зменшення болю та прискорення загоєння травмованих тканин. Вибір

конкретних методів та їх комбінація повинні враховувати індивідуальні особливості пацієнта та проводитись під наглядом фахівця з ФТ.

Висновки до розділу 1

У даному розділі були розглянуті загальна характеристика пошкодження меніска, ФТ після розриву меніска, мета і завдання ФТ, а також методи, що використовуються в процесі фізичного відновлення після такого ушкодження.

Загальна характеристика пошкодження меніска надає розуміння про типові механізми, що призводять до цього ушкодження, його симптоматику та діагностичні методи. Виокремлення основних фаз відновлення та їх характеристика покликані сприяти ефективній організації ФТ.

Мета ФТ після розриву меніска полягає в поверненні пацієнта до нормального рівня функціонування та попередженні подальших ускладнень. Завдання ФТ включають зниження болю та запалення, поліпшення рухомості, зміцнення м'язів навколо КС, відновлення координації та стабільності суглоба.

У розділі також було описано різноманітні методи ФТ, що використовуються для відновлення функціонального стану КС після розриву меніска. Серед них можна виділити фізичні вправи, мануальну терапію, електрофізичні методи, використання апаратури та спеціальних вправ.

Враховуючи викладене, можна зробити висновок, що ФТ після розриву меніска є важливою складовою у процесі відновлення функціонального стану КС у борців вільного стилю. Використання різноманітних методів ФТ дозволяє досягти позитивних результатів у зменшенні болю, поліпшенні рухомості та поверненні до спортивної діяльності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Відповідно до сформульованої мети і завдань дослідження використовували наступні методи: аналіз і узагальнення наукової та науково-методичної літератури з тематики дослідження та клініко-інструментальні методи (мануально-м'язове тестування (ММТ), гоніометрія, візуально-аналогова шкала болю (ВАШ)), відповідні методи математичної статистики для обробки даних.

2.1.1 Аналіз та узагальнення наукової та науково-методичної літератури

Для вивчення уявлення про стан досліджуваного питання, узагальнення експериментальних даних, які стосуються відновлювальної терапії, та складання алгоритму заходів ФТ у борців вільного стилю після розриву меніска використовували результати вивчення спеціалізованої, наукової та науково-методичної літератури.

Аналіз наукових праць вітчизняних і закордонних авторів був присвячений розкриттю питань щодо розповсюдженості пошкоджень меніску у борців вільного стилю; опрацюванню факторів ризику травмувань КС та наявних симптомів для вчасного виявлення та ефективного впливу відновного лікування після оперативного втручання; вибору методів та засобів ФТ терапії для відновлення функцій пошкодженого меніску, які б дозволили оцінити ефективність проведеної ФТ.

Аналіз літератури дозволив виявити особливості різних підходів до ФТ при пошкодженні меніску КС, що сприяло розробленню алгоритму ФТ для борців вільного стилю з даною патологією.

В процесі роботи над кваліфікаційною роботою фахівця (бакалавра) було проаналізовано 40 інформаційних джерел, з них 39 іноземних.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

Всі клініко-інструментальні методи дослідження, які були застосовані, було розподілене відповідно до основних компонентів Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), а саме:

- СТРУКТУРИ ОРГАНІЗМУ. Відповідно до МКФ – це анатомічні частини організму, такі як органи, кінцівки і їх складові.
- ФУНКЦІЇ ОРГАНІЗМУ. Відповідно до МКФ – це фізіологічні функції систем організму (включаючи психічні функції).

Порушення на рівні структури та функції оцінювали за допомогою як клінічних, так і інструментальних методів.

Клінічне обстеження пацієнтів включало в себе: огляд, опитування, анкетування, контент-аналіз медичної документації.

Гоніометрія. Для визначення рухливості у КС у борців вільного стилю з пошкодженим меніском використовували метод гоніометрії – спеціальне обстеження фізичним терапевтом пацієнта для визначення амплітуди рухливості в суглобах. Вимірювання рухів у суглобах проводили за допомогою спеціального приладу гоніометра, що складається з транспортира зі шкалою до 180°, до якого прикріплено 2 плеча (бранши) довжиною по 30-40 см. Одна з бранш рухлива. Гоніометр прикладається із зовнішньої поверхні ноги, центр гоніометра на рівні суглобової щілини КС (рис. 2.1).

Вимірювання проводили у В.п. пацієнта лежачи на спині/животі. Вимірювання розгинання проводилося з В.п. лежачи на спині з укладання під коліно валика, а кут згинання, вимірювався з В.п. лежачи на животі.

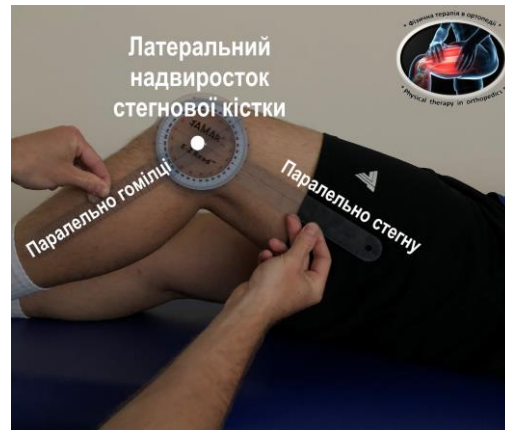


Рисунок 2.1 – Гоніометрія колінного суглоба

У обстежуваних спортсменів визначали такі показники:

- кут активних розгинань: пацієнт (без сторонньої допомоги) розгинає КС до максимально можливого положення;
- кут активних згинань: пацієнт згинає ногу в КС до максимально можливого положення.

Вимірювання розпочинали на другому тижні після операції, а потім виконували з періодичністю в 2 тижні. Обов'язково фіксувалися результати при кожному переході на наступний етап ФТ.

Мануальне м'язове тестування за Ловетом. Для оцінки функціональної здатності м'язів, розвитку силу, відповіді на опір та адаптацію до збільшення опору і руху КС у борців вільного стилю з пошкодженим меніском використовували ММТ. При тестуванні м'язів використовували спеціальні вправи для м'язів або груп м'язів, так звані тестові вправи.

При виконанні даного методу використовували рух, розроблений і систематизований для окремих м'язів і груп м'язів, при цьому кожен рух виконується з певного вихідного положення (тестове положення). Силу і функціональність досліджуваних м'язів визначали характером тестового руху,

опором, який необхідно подолати. Ключові принципи ММТ – оцінка ступеню збудження, використання сили тяжіння і ручного опору.

При оцінці сили м'язів тулуба застосовували 6-бальну шкалу Ловета:

- 0 балів – відсутність видимого або свідомого скорочення м'язів, відсутність руху;
- 1 бал – спостерігається видиме або відчутне скорочення м'язів, але недостатнє для виконання енергійних рухів;
- 2 бали – виразне напруження м'язів і здатність виконати рух без допомоги фізичного терапевта, без сили тяжіння;
- 3 бали – повна амплітуда руху проти сили тяжіння;
- 4 бали – з повна амплітуда руху з середнім опором за всією амплітудою;
- 5 балів – здійснюється рух в повному обсязі при дії сили тяжіння і максимальної зовнішньої протидії.

Тестування м'язів, що беруть участь в розгинання гомілки.

1 бал. При тестуванні чотириголового м'яза стегна пальпують три його компоненти: латеральний широкий м'яз, медіальний широкий м'яз. і прямий м'яз. Проміжний широкий м'яз розташований під прямим м'язом, тому його не можна пропальпувати. Пацієнт лежить на спині з ногами, трохи зігнутими в КС.

2 бали. Пацієнт лежить на боці (рис. 2.2а). Фізичний терапевт підтримує ногу пацієнта, що знаходиться зверху, в положенні легкого відведення. Тестована нога знаходиться знизу і зігнута в кульшовому та колінному суглобах. Фізичний терапевт стабілізує її в області стегна, щоб пацієнт не міг виконати згинання або розгинання стегна замість розгинання гомілки.

3 бали. Пацієнт лежить на спині, гомілка тестованої ноги звисає з краю кушетки(рис. 2.2б). Для того, щоб у пацієнта не збільшувався поперековий лордоз, інша нога його зігнута в КС, стопа спирається на кушетку. Фізичний терапевт стабілізує таз пацієнта на стороні, що тестується.

4 та 5 балів. Вихідне положення та стабілізація такі ж, як при тестуванні м'язової сили 3-го ступеня (рис. 2.2с). Фізичний терапевт протидіє руху,

поклавши руку на передню поверхню гомілки пацієнта вище гомілковостопного суглоба.

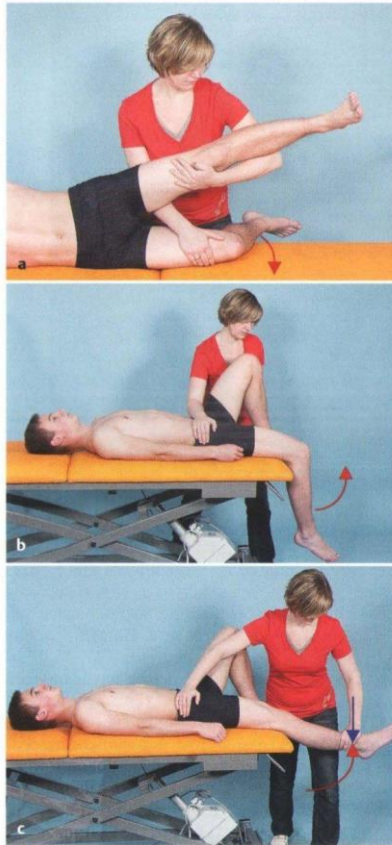


Рисунок 2.2 – Тестування м'язової сили 2-5 ступеня при розгинанні колінного суглобу

Тестування м'язів, що беруть участь в розгинання гомілки:

1 бал. Пальпацію проводять, коли пацієнт лежить на животі. Напівсухожильний, напівперетинковий і двоголовий м'язи стегна можна пропальпувати в області задньої поверхні КС. Підколінні та підошовні м'язи вкриті литковим м'язом, тому пропальпувати їх неможливо.

2 бали. Пацієнт лежить на боці (рис. 2.3а). Фізичний терапевт підтримує ногу пацієнта, що знаходиться зверху. Тестована нога знаходиться знизу і зігнута в кульшовому та колінному суглобах. Фізичний терапевт стабілізує стегно пацієнта поруч із КС, щоб попередити компенсаторне згинання стегна.

3 бали. Пацієнт лежить на животі (рис. 2.3b). Фізичний терапевт стабілізує таз пацієнта на стороні, що тестується, щоб попередити зовнішню ротацію та згинання стегна.

4 та 5 балів. Вихідне положення та стабілізація такі ж, як при тестуванні м'язової сили 3-го ступеня (рис. 2.3c). Фізичний терапевт протидіє руху, поклавши руку на задню поверхню гомілки пацієнта вище гомілковостопного суглоба.

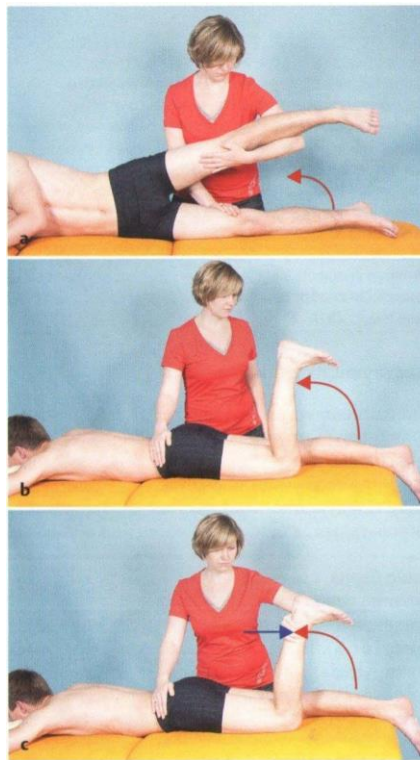


Рисунок 2.3 – Тестування м'язової сили 2-5 ступеня при згинанні колінного суглобу

ММТ проводили через тиждень після операції, далі в кінці кожного переходу до наступного етапу ФТ.

2.1.3 Методи математичної статистики

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою за допомогою програми Statistic 6.0 (StatSoft, USA). Визначали середнє \pm стандартне відхилення ($M \pm SD$). Оцінка статистичної значимості різних груп здійснювалась по t-критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при 0,05.

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилось протягом 2023-2024 р. на базі Київської обласної клінічної лікарні у ортопедо-травматологічному центрі. У дослідженні взяли участь 20 осіб, середній вік $28,7 \pm 2,1$ (21,0-38,0) років з розривом меніску, які проходили відновне лікування після оперативного втручання.

Особи, що приймали участь у дослідженні, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями дослідження та підписали інформовану форму згоди. Дослідження спортсменів здійснювались з дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації [39], та відповідно до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [40] щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Для проведення спостереження було сформовано дві групи: пацієнти після реконструкції меніску, які проходили відновне лікування за розробленим алгоритмом комплексної ФТ з використанням комплексу терапевтичних вправ, електроміостимуляції та масажу, склали основну групу (ОГ), $n=10$; контрольна група (КГ), $n=10$ – спортсмени з розривом меніску, які проходили відновлення за методикою лікувального закладу. Тривалість лікування складала 6 місяців. Дослідження проводили до і після курсу відновного лікування.

Дослідження проводили в три етапи:

На першому етапі (листопад – грудень 2023 р.) було проведено аналіз і узагальнення сучасних наукових джерел інформації з теми роботи, що дозволило в цілому оцінити стан проблеми, визначити мету і завдання цього дослідження, узагальнити принципи програми ФТ у комплексній терапії для спортсменів з травмуванням меніску.

На другому етапі (січень – березень 2024 р.) був обґрунтований і розроблений алгоритм застосування заходів ФТ для борців вільного стилю з пошкодженням меніску, скориговані завдання досліджень, вдосконалена комплексна програма ФТ, що передбачала використання занять фізичними вправами загальної та специфічної спрямованості, електроміостимуляції проблемних сегментів нижньої кінцівки, кінезотерапії, пропріоцептивного та ізокінетичного тренувань та лікувального масажу.

На третьому етапі (квітень – травень 2024 р.) було визначено ефективність фізіотерапевтичного втручання, проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, здійснена відповідна статистична обробка даних, сформульовані висновки, завершено оформлення кваліфікаційною роботи.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Алгоритм фізичної терапії борців вільного стилю після розриву меніска

Спираючись на сучасні тенденції та практичний досвід фахівців у відновленні спортсменів після розриву меніска, необхідно зазначити, що основною метою заходів ФТ даної категорії пацієнтів з урахуванням їх спортивної діяльності є не тільки відновлення морфофункціональних показників пошкодженої ділянки КС, а і відновлення загальної та спеціальної фізичної працездатності травмованих спортсменів. При цьому до загальних завдань процесу ФТ у борців вільного стилю з травмою меніску відносять отримання повної амплітуди рухів КС, відновлення м'язової сили і пропріоцепції, відновлення високого рівня функціональної стабільності КС, досягнення максимально можливого функціонального рівня (ходьба, біг, тощо), а також зменшення ризику повторної травми та повернення спортсменів до занять спортом. [32]

При визначенні заходів та методів проведення ФТ враховували базові методичні принципи такі, як:

- ранній початок виконання реабілітаційної програми;
- етапність надання реабілітаційної допомоги з обов'язковою мотивацією спортсмена та ґрунтовним поясненням мети лікування, яке проводиться;
- запровадження поступовості методик реабілітаційного лікування з підтвердженням їхньої ефективності;
- дозування навантаження в залежності від рівня фізичної підготовки, віку та наявності супутніх захворювань;
- активне залучення пацієнта в процес реабілітаційного лікування;

- адекватність тривалості реабілітації.

Крім того, при призначенні спортсмену заходів ФТ враховували функціональний стан КС на даний момент, ступень набряку суглобу, рівень болю, тощо. [9]

На основі узагальнюючого аналізу наукових джерел та первинного обстеження спортсменів-борців вільного стилю після реконструкції меніску було складено алгоритм застосування заходів ФТ, який представлений у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Алгоритм застосування заходів фізичної терапії для осіб після реконструкції меніску

1	Оцінка функціонального стану пацієнта	Оцінка первинного стану пацієнта з урахуванням доменів МКФ. Добір спеціальних тестів, що дозволяють оцінити порушення/обмеження на рівні активності/участі та структури/функції.
2	Визначення цілей втручання	Постановка довгострокових та короткострокових цілей, які враховують індивідуальний запит спортсмена.
3	Планування втручання	Виокремлення умовних періодів у програмі ФТ, які обумовлені клінічним перебігом травмування та умовами відновлення.
4	Вибір конкретних методів і прийомів втручання	Основний метод ФТ при СП – терапевтичні вправи різної спрямованості, підібрані на основі індивідуальної первинної оцінки пацієнтів.

Продовження таблиці 3.1

5	Оцінка змін у стані пацієнта	Оцінка змін після кожного періоду реабілітації за допомогою ММТ, вимірювання витривалості м'язів, шкали ВАШ та гоніометрії.
6	Оцінка ефективності програми фізичної терапії	Оцінка впливу програми ФТ на показники активності/участі та структури/функції за МКФ.

Оцінка функціонального стану пацієнта. Під час оцінки функціонального стану пацієнта враховували ступінь обмежень відповідно до доменів МКФ, в тому числі з урахуванням впливу контекстуальних факторів, виявлення та вплив факторів ризику на його поточний стан та на перспективи одужання, наявність ускладнень, вплив захворювання на якість життя.

Оцінювання з позиції фізичного терапевта перед початком ФТ спортсменів з пошкодженням меніску було зосереджене на огляді пацієнта, визначені рівня функціонування, сили м'язів та рівня больового синдрому в КС ураженої нижньої кінцівки, а також на впливі травми як на фізичний, так і на психологічний компонент здоров'я спортсмену.

Визначення цілей втручання. В процесі ФТ застосовували довгострокові (2 тижні та більше) та короткострокові (до двох тижнів) цілі, в незалежності від типу цілі визначали за SMART форматом. Типова постановка цілей за SMART форматом передбачає виконання певних завдань за пунктами. Вони зашифровані в самій аббревіатурі назви цієї методики.

SMART: S – Specific (конкретна); M – Measurable (вимірна); A – Achievable (досяжна); R – Realistic (реалістична, значима); T – Timed (обмежена в часі). На підставі цих пунктів будується постановка цілей за смарт методикою. Саме це і визначає ефективність будь-яких дій реабілітаційного

процесу. Всі пункти даної аббревіатури описують конкретний аспект постановки завдання.

Specific (S) – конкретика. Правильна постановка задач за SMART потребує конкретної мети. Відсутність абстрактних понять або двозначних ідей. Дуже важливо мати конкретну мету.

Measurable (M) – вимірність. SMART завдання – це не просто конкретика, а й вимірність досягнутого результату. Визначення кожної цілі має бути аспекти що вимірюється в певних градусах, сантиметрах, кілограмах, дистанції, часі та інше.

Achievable (A) – досяжність. Даний пункт передбачає наявність чесного ставлення по відношенню до самого себе. Ефективна постановка задач за SMART передбачає наявність реального результату. Тому фізичному терапевту необхідно спочатку реально оцінити діагноз та наявні фізичні можливості пацієнта, і тільки на підставі неупереджених спостережень ставити завдання.

Realistic (R) – реалістичність і значимість. Перш ніж ставити SMART ціль, потрібно зрозуміти, чи дійсно вони важливі для пацієнта. Також має сенс дізнатися, чи не порушує досягнення цього завдання інших планів. Тому найкраще ставити одну мету, яка є найбільш важливою для спортсмена в даний відрізок часу.

Timed (T) – визначення за часом. Ставити тимчасові рамки дуже важливо. При цьому не слід робити їх абстрактними, переносячи на весь рік або тривалий проміжок. Даний пункт сильно поєднується з конкретикою і вимагає зазначення певної дати.

Кожний етап має свої цілі та завдання (табл. 3.2), які залежать від функціональних показників спортсмена, анатомічних особливостей відновлення меніску та ефективності обраних методів ФТ.

Таблиця 3.2 – Завдання кожного з етапів ФТ борців вільного стилю при розриві меніску

Передопераційний етап	<ul style="list-style-type: none"> - ліквідація контрактури в КС; - відновлення повного діапазону рухів в КС; - запобігання гіпотрофії м'язів стегна; - створення позитивного психологічного настрою пацієнта; - запобігання зниженню силових характеристик м'язів нижньої кінцівки; - навчання пацієнта ходьбі на милицях; - зменшення набряку та больового синдрому; - максимальне збереження рухової функції КС.
Ранній післяопераційний етап	<ul style="list-style-type: none"> - стимуляція скорочувальної здатності м'язів стегна і гомілки; - збільшення сили чотириголового м'яза, згиначів і відвідних м'язів стегна; - зниження післяопераційного запалення КС; - зменшення больового синдрому; - створення оптимальних умов регенерації тканин у зоні оперативного втручання; - підтримка загальної та спеціальної фізичної працездатності; - створення позитивного психоемоційного настрою пацієнта.

Продовження таблиці 3.2

Пізній післяопераційний етап	<ul style="list-style-type: none"> - відновлення повного обсягу рухів в оперованому КС; - запобігання розвитку фіброзу КС; - зменшення больового синдрому; - підвищення сили чотириголового м'яза, згиначів і відвідних м'язів стегна; - відновлення ходьби до повного осьового навантаження на травмовану кінцівку; - усунення набряку тканин; - профілактика тромбоемболічних ускладнень; - відновлення оптимального рівня балансу та координації.
Функціональний етап	<ul style="list-style-type: none"> - відновлення всіх фізичних якостей; - тренування м'язової координації при виконанні високоінтенсивних рухових дій зі зміною траєкторії руху; - підвищення сили м'язів травмованої кінцівки; - тренування симетричного розподілу зусиль між здоровою і травмованою нижніми кінцівками; - поступове відновлення спеціальної працездатності; - вдосконалення техніки спортивних рухів; - повернення до тренувальної діяльності.

В нашій роботі ми розглядали пізній післяопераційний етап та виділили наступні реабілітаційні цілі за SMART форматом.

Збільшення активної амплітуди руху з 10° до 40° через 4 тижні після операції. Зменшення больового синдрому по ВАШ з 8 балів при пасивному згинанні до 6 балів через 4 тижні після операції. Хо́да на милицях з 50 %

навантаженням через 3,5 тижні після операції. Збільшення активної амплітуди руху з 40° до 110°, пасивної до 120° за 8 тижнів після оперативного втручання. Хода з однією милицею з 70 % навантаженням на оперовану кінцівку через 6 тижнів після оперативного втручання. Відновлення сили квадрицепсу до 85 % за 16 тижнів. Хода без милиць через 2 місяці після оперативного втручання. Збільшення активної амплітуди руху з 110° до 120°, пасивної до 150° через три місяці після операції.

В залежності від різних етапів реабілітації використовують різні домени МКФ для оцінки ефективності втручань та роботи зі спортсменом тому, що кожен етап відновлення має свої обмеження за функціональною здатністю пацієнта та анатомічними особливостями відновлення меніска після реконструкції.

МКФ – це єдина форма опису станів здоров'я та станів, пов'язаних із здоров'ям на міжнародному рівні. МКФ використовується для полегшення спілкування між спеціалістами, котрі займаються реабілітацією і збирають інформацію щодо того або іншого захворювання. Також ми можемо використовувати домени такі як: функція, активність, участь і структури для подальшої оцінки ефективності терапевтичних втручань (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Застосування доменів МКФ та методів ФТ відповідно до етапу відновлення спортсмена

Домени МКФ	Методи ФТ
Передопераційний етап	
<i>Структура та функції</i> b7100 Рухливість одного суглоба b7351 Тонус м'язів однієї кінцівки b7508 Моторні рефлекторні функції, інші уточнені	- динамічні вправи (ROM - range of motion); - загальнорозвиваючі

Продовження таблиці 3.3

b7600 Контроль простих довільних рухів	силові вправи;
b7303 Сила м'язів нижньої половини тіла b7603 Опорні функції руки чи ноги b28015 Біль у нижній кінцівці b152 Емоційні функції <i>Активність та участь</i> d420 Переміщення тіла d540 Одягання	- масаж; - ізометричні вправи.
Ранній післяопераційний етап	
<i>Структура та функції</i> b7600 Контроль простих довільних рухів b7350 Тонус ізольованих м'язів та груп м'язів b750 Моторно-рефлекторні функції b28015 Біль у нижній кінцівці b7801 Відчуття м'язового спазму d4106 Зміщення центру ваги тіла b152 Емоційні функції b820 Відновлюючі функції шкіри <i>Активність та участь</i> d4154 Збереження положення стоячи	- терапевтичні вправи на мобілізацію; - ідеомоторні вправи; - електроміостимуляція; - механотерапія; - ізометричні вправи.
Пізній післяопераційний етап	
<i>Структура та функції</i> b715 Стабільність функцій суглобів b7101 Рухливість кількох суглобів	- динамічні вправи (ROM - range of motion);

Продовження таблиці 3.3

<p>b7300 Потужність ізольованих м'язів та груп м'язів</p> <p>b7301 Сила м'язів однієї кінцівки</p> <p>b7303 Сила м'язів нижньої половини тіла</p> <p>b7305 Сила м'язів тулуба</p>	<p>- масаж;</p> <p>- електроміостимуляція</p>
<p>b7350 Тонус ізольованих м'язів та груп м'язів</p> <p>b7602 Координація довільних рухів</p> <p>b7603 Опорні функції руки чи ноги</p> <p>b798 Скелетно-нервові функції та функції, пов'язані з рухом, інші уточнені</p> <p>b260 Пропріоцептивна функція</p> <p><i>Активність та участь</i></p> <p>d4106 Зміщення центру ваги тіла</p> <p>d410 Зміна основного положення тіла</p> <p>d4154 Збереження положення стоячи</p> <p>d4209 Переміщення себе неуточнене</p> <p>d450 Ходьба</p>	<p>- терапія обмеження кровотоку;</p> <p>- пропріоцептивне тренування;</p> <p>- терапевтичні вправи (велотренажер, стретчинг, ексцентричні вправи, силові, ізометричні);</p> <p>- ходьба.</p>
<p>Функціональний етап</p>	
<p><i>Структура та функції</i></p> <p>b7300 Потужність ізольованих м'язів та груп м'язів</p> <p>b7301 Сила м'язів однієї кінцівки</p> <p>b7303 Сила м'язів нижньої половини тіла</p> <p>b7305 Сила м'язів тулуба</p> <p>b715 Стабільність функцій суглобів</p> <p>b7353 Тонус м'язів нижньої половини тіла</p> <p>b7400 Витривалість ізольованих м'язів</p>	<p>- бігові вправи;</p> <p>- пліометричні вправи</p> <p>- пропріоцептивне тренування</p> <p>- масаж</p> <p>- стретчинг</p> <p>- силові вправи</p> <p>- тренування на</p>

Кінець таблиці 3.3

b7401 Витривалість груп м'язів	спеціальну
b750 Моторно-рефлекторні функції	витривалість
b7601 Контроль складних довільних рухів	- специфічні вправи з
b7602 Координація довільних рухів	баскетбольних
b7611 Специфічні спонтанні рухи	тренувань
b260 Пропріоцептивна функція	
<i>Активність та участь</i>	
d4106 Зміщення центру ваги тіла	
d410 Зміна основного положення тіла	
d4154 Збереження положення стоячи	
d450 Ходьба	
d4552 Біг	
d4553 Стрибки	
d4558 Пересування, інше уточнене	

3.2 Особливості фізичної терапії пізнього післяопераційного періоду

Фізичні вправи. Оскільки фізичні вправи є основним засобом відновлення функції КС, акцент побудованої програми ФТ на пізньому післяопераційному періоді був зроблений саме на залучення найбільш ефективних терапевтичних вправ. Тренування відбувалися під контролем фізичного терапевта із застосуванням зовнішнього опору та прогресуючим навантаженням.

Екстензія в КС. В.п. – лежачи на спині. Просимо пацієнта упертися п'ятою в спеціальну подушку та тримати положення протягом 10 хв. Виконувати вправу 3-5 разів на день. Позиція має бути трохи незручною, але вправа не повинна супроводжуватися нестерпним болем.

Попередню вправу з часом можна ускладнити, додавши легку вагу на передню поверхню КС для того, щоб збільшити розтяг сухожилля та м'язів КС.

Ізометричне напруження чотириголового м'яза стегна. В.п. – лежачи на спині або сидячи на тумбі. Просимо пацієнта виконувати ізометричне скорочення квадрицепс протягом 10 сек., а потім розслабити. Повторювати вправу якнайчастіше кожного дня. Для посилення скорочення м'язу можна використовувати ремінь, щоб потягнути стопу на себе, додавши розтяг гомілки та підколінного сухожилля.

Ізометричне скорочення квадрицепсу з зовнішнім опором. В.п. – стоячи. Виконується ізометричне скорочення чотириголового м'язу стегна, використовуючи предмети зовнішнього опору такі, як м'яч, притиснутий задньою поверхнею КС до стіни, або Teraband прикріплений до якогось нерухомого об'єкту.

Флексія, екстензія та відведення стегна лежачи. В.п. – лежачи на спині, на боці, на животі. Виконання пацієнтом згинання, розгинання та відведення стегна з повним розгинанням в КС. Вправи виконуються в три підходи по 10-20 повторень кожного дня.

Стільчик біля стіни. В.п. – напівприсід. Спортсмена просили притулитися спиною до стіни, поставити ноги на ширині плечей і на відстані двох стоп від стіни. При цьому необхідно було напружити м'язи преса і сповзати вниз по стіні до того положення, коли стегна пацієнта досягнуть паралелі з підлогою. Коригували положення стоп так, щоб коліна були рівно над щиколотками. Пацієнт повинен був затриматися в цьому положенні на 20-60 сек., спину потрібно тримати прямо.

Присідання. В.п. – стоячи. Пропонували пацієнту встати прямо, ноги на ширині плечей, стопи паралельно, руки витягнуті вперед для балансу. Пацієнт дивився перед собою, м'язи живота напружені. Згинання нижніх кінцівок в КС виконуються до тих пір, поки стегна не будуть паралельні підлозі. Стежили за тим, щоб спина у спортсмена була рівна під час присідання та підйомів до вихідного положення.

Баланс на одній нозі. В.п. – стоячи на одній нозі. Пацієнт виконував утримання позиції, стоячи на одній нозі до 60 сек (рис. 3.7). Для ускладнення вправи пацієнт виконував дану вправу, утримуючи баланс на одній нозі з заплющеними очима.

Переступання через перешкоди. В.п. – стоячи. Пацієнт виконував ходьбу, під час якої переступав через перешкоди, що знаходились на відстані одного кроку одна від одної.

Ходьба назад. В.п. – стоячи. Виконується ходьба назад, голова направлена вперед, кроки впевнені та підконтрольні, слідкуємо за симетричністю кроків.

Кроки догори та вниз. В.п. – стоячи. Для виконання вправи використовували сходи або предмети висотою 20 см. Пацієнт виконував крок догори однією ногою, піднімаючись на предмет, без відштовхування задньою ногою та зосередившись на перенесенні всієї ваги на робочу ногу. Ускладненнями даної вправи були латеральний крок донизу, кроки вперед зі сходинки та підвищення висоти предмету під опорною ногою. Вправа виконується до 3-4 підходів по 6-12 повторень.

Ковзання п'яти лежачи. В.п. – лежачи на спині. З положення лежачи на спині пацієнт виконував згинання в КС, під час якого його п'ята ковзає по підлозі за допомогою ремінця, який спортсмен підтягує до себе руками, покращуючи амплітуду руху КС. Вправи виконувались по 20 повторень принаймні 2-3 рази на день.

Їзда на велоергометрі. В.п. – сидячи. Виконується їзда на велоергометрі спочатку з використанням високого сидіння та виконання половини обертів, з часом вправа ускладнюється зменшенням висоти сидіння та виконанням повних обертів.

Ізометричне скорочення квадрицепсу. В.п. – сидячи. Виконується вправа, під час якої пацієнт сидячи на тумбі впирається щиколоткою, стопою та КС у фітбол, який в свою чергу впирається до стіни, максимально

скорочуючи чотириголовий м'яз стегна. Вправа виконувалась 30-45 сек. для покращення розгинання КС.

Розгинання в КС з Teraband. В.п. – сидячи. Виконання розгинання в КС з положення сидячи, з використанням зовнішнього опору у вигляді Teraband, зафіксованого за гомілку нижньої кінцівки пацієнта та нерухомий предмет.

Присідання на стілець. В.п. – стоячи. Просили пацієнта встати прямо, ноги поставити на ширині плечей, стопи паралельно, руки витягнуті вперед для балансу. Пацієнт дивився перед собою, м'язи живота тримав напруженими. Виконується згинання нижніх кінцівок в КС до тих пір, поки сідничні м'язи не торкнуться до стільця. Стежили за тим, щоб спина була рівна під час присідання та підйомів до вихідного положення. Вправа виконується на 20 повторень три підходи. Для ускладнення вправи виконували присідання з використанням гирі або гантелі.

Випади. В.п. – стоячи. Вправа виконується, зробивши крок вперед правою ногою. Зігнули праву ногу в КС під кутом 90°. Коліно мало бути на одній лінії з щиколоткою. Зігнутий КС лівої ноги не повинний торкатися підлоги. Повернулися у вихідне положення. Виконували вправу до трьох підходів по 15 повторень. Для ускладнення вправи використовували об'єкт, який не є надто високим, щоб підняти задню стопу. Більша частина ваги мала припадати на передню ногу.

Присідання на одну ногу на лаву. В.п. – стоячи на одній нозі. Виконується присідання на одній нозі утримуючи другу нижню кінцівку без контакту до опорної поверхні. Намагалися не переносити вагу тіла на лаву, починаючи повертатися у вихідне положення одразу після торкання сідничних м'язів лави. Спину тримали рівно. Вправа виконується в три підходи по 15 повторень на кожную ногу.

Підтягування п'ят до себе. В.п. – лежачи на спині. Вправи виконуються з положення лежачи з прямими ногами просимо пацієнта виконувати ковзання п'ят, підтягуючи їх до себе, при цьому згинаючи нижні кінцівки в КС, утворюючи позицію містка, яку пацієнт фіксує на 1-2 сек. після чого

повертається у вихідне положення. До ускладнених варіацій даної вправи відносяться підтягування п'ять до себе без опускання тазу на підлогу, виконання вправи на одній нозі та виконання вправи на одній нозі не опускаючи тазу. Вправи виконуються в три підходи по 10-12 повторень.

Ізометричний та динамічний сідничний міст. В.п. – лежачи на спині, п'яти на лаві. З положення лежачи на спині поставили обидві п'яти на лаву з легким вигином у спині, підняти КС доки стегна не утворять пряму лінію з корпусом тіла. Утримували дану позицію 3 підходи по 45 сек. Для ускладнення даної вправи виконували почергове піднімання та опускання кожної ноги утримуючи позицію сідничного містка. Наступними варіаціями вправи були утримання даного положення на одній нозі та динамічна варіація сідничного містка на одній нозі.

Підйоми на носки. В.п. – стоячи. Виконуються підйоми п'ят з підлоги при цьому КС повністю прямі. Виконується три підходи по 25 повільних і контрольованих повторень. Варіаціями для ускладнення вправи були підйом п'яти на одній нозі на рівній поверхні та підйом п'яти на одній нозі на стегні. Вправа виконується в 3 підходи на 15 повторень.

Стискання фітболу. В.п. – лежачи на спині. З положення лежачи на спині стискали м'яч між КС або щиколотками так сильно наскільки можливо. Утримували дане положення 3 підходи по 60 сек.

Копенгагенська планка. В.п. – лежачи на боці з опорою КС на лаву. Виконується підйом тазу та тулубу до прямої лінії, стегна разом. Ізометрично утримували дане положення три підходи по 60 сек. Для ускладнення даної вправи були варіації з ізометричним та ізотонічним виконанням, але з двома прямими ногами в КС.

Румунська тяга на одній нозі. В.п. – стоячи на одній нозі. Просили пацієнта стати на одну ногу, злегка зігнувши обидва КС, виконувався нахил тулуба майже паралельно до землі, а потім поверталися у вихідне положення та повторювали цей рух не торкаючись ногою землі. Ускладненими варіаціями даної вправи були виконання румунської тяги на одну ногу з

прямими руками витягнутими почергово в трьох різних напрямках: ліворуч, посередині, а потім праворуч та додавання до даної вправи флексії в кульшовому та колінному суглобах після кожного повторення румунської тяги. Вправи виконуються в 3 підходи по 10-12 повторень.

Пропріоцептивне тренування. В цьому періоді ФТ при пошкоджені меніску використовували статичні та статодинамічні пропріоцептивні вправи.

Утримання балансу. В.п. – стоячи на нестійкій поверхні. Виконується напівприсід на двох ногах, використовуючи для опори балансуєчу дошку або напівсферу Bosu. Під час виконання вправи слідкували за тим, щоб спина залишалася рівною. Вправа виконувалася в 3 підходи.

Баланс в трьох напрямках. В.п. – стоячи. Просили пацієнта встати на одну ногу і потягнутися в кожному напрямку уявляючи що малює нижньою кінцівкою букву Y. Пацієнт намагався не навантажувати стопу, яка торкається поверхні підлоги. Починали з невеликих кроків і поступово збільшувати відстань. Вправу виконували в 3 підходи, починаючи з 30 сек. та покращуючи результат до 60 сек.

Електростимуляція. Для запобігання гіпотонії м'язів стегна в даному періоді використовували електростимуляцію м'язів нижньої кінцівки. Методика впливу на скелетні м'язи може бути одно- або двополюсною. При однополюсній (уніполярній) методиці один електрод (активний) невеликої площі (4 -6 см²) розташовують на руховій точці м'яза або нерва, другий - більший за площею (100-150 см²) - в області відповідного сегмента за середньою лінією тіла. При двополюсній (біполярній) методиці обидва електроди невеликої площі (4-10 см²) розташовують вздовж м'язу, що стимулюється, один з них - на руховій точці, другий - в дистальному відділі - у зоні переходу м'язу в сухожилля. Прокладку змочується теплою водопровідною водою, електроди фіксуються на ділянках впливу.

На основі електродіагностики вибирали адекватні параметри струму, який може подаватися автоматично і за допомогою ручної модуляції. При ручній модуляції струм включається при спробі пацієнта самостійно провести

скорочення м'язів. Ручна модуляція є найбільш ефективною. Після електростимуляції не повинно бути неприємних почуттів, а після скорочення м'язу потрібний відпочинок. В силу відновлення рухів м'язу частоту скорочення поступово збільшували. Сила струму для м'язів гомілки, стегна – 10-15 мА. Стимуляцію виконували протягом 8-12 сек., з паузами 40-60 сек., в сумі 20-30 хв. один раз на день.

Частина тіла, що піддається впливу, повинна перебувати у вільному та зручному положенні, щоб скорочення м'язів проходило безперешкодно і добре видно. Відсутність скорочення, диференційоване скорочення одночасно багатьох м'язів, різкий больовий синдром свідчать про неправильне проведення процедури.

Лікувальний масаж. Щоб адаптувати організм до майбутніх фізичних навантажень до програми ФТ було включено метод лікувального масажу, який сприяє нормалізації кровообігу в КС та усуненню контрактур. Під час іммобілізації застосовували масаж у зоні іннервації S5-S1, L5-L1, Th12-Th11 – поперекової області, також масажували здорову кінцівку та м'язи вище і нижче КС оперованої кінцівки з використанням прийомів погладження, розтирання, розминання, вібрації.

Активний масаж оперованого КС проводили після зняття іммобілізації. Позитивний вплив масажу акцентовано на збільшенні амплітуди рухів і рухливості в суглобі.

Для зменшення патело-феморального больового синдрому застосовувалася з другого тижня після операції техніка самомасажу 2-3 рази на день по 5-7 хв. за методикою Саркізова- Серазіні.

З 10-12-го дня після операції, за відсутності набрякlosti в КС, пацієнти продовжили ходьбу на милицях з опорою на ногу. Перед ходьбою та після неї виконували масаж стегна (4-6 хв.) та гомілки (3-4 хв.)

Для ліквідації контрактури КС, зміцнення м'язів оперованої кінцівки (в першу чергу розгиначів гомілки) та відновлення загальної працездатності

також проводили глибокий масаж на стегні, гомілці та КС тривалістю до 25 хв.

Для підготовки м'язів до масажу використовували розігріваючі мазі. Протягом всього періоду ФТ пацієнта масаж виконувався декількома курсами - по 12-15 сеансів кожен, з перервою на 5-7 днів.

Ізокінетичне тренування. Для збільшення навантаження на окремі групи м'язів на різних напрямленнях рухів застосовували вправи з застосуванням апарату Biodex Systems 4 Pro. Вправи, що використовували під час даного тренування, були направлені на забезпечення необхідного фізичного навантаження пацієнту, взявши до уваги його індивідуальні показання. На апараті Biodex Systems 4 Pro поступово виконувалися вправи на локалізовані м'язові групи стегна.

Чотириголовий м'яз стегна включали в роботу ізокінетичною вправою в одному напрямку в дозуванні 5 повторів з чергуванням паузи 15 сек.

Ізокінетичне навантаження задньої групи м'язів стегна виконували у в.п., лежачи на животі. Вправа виконувалася в кількості 2 повтори і кутом згинання до 20-90 %.

Дія на середній сідничний м'яз відбувалася з В.п., лежачи на боку. Вправа виконувалася в кількості 2 повторів з доведенням кута відведення-приведення 10-45 %.

3.3 Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів дослідження

Для аналізу і оцінки ефективності застосування ФТ у борців вільного стилю після розриву меніска на ранньому і пізньому післяопераційних періодах проводили оцінку змін рухливості у КС, вимірюючи амплітуду рухів у КС методом гоніометрії, та силу чотириголового м'яза стегна за допомогою тесту ММТ.

При оцінці результатів змін рухливості у КС борців вільного стилю з пошкодженням меніска виявлено позитивну динаміку збільшення об'єму рухів в суглобі в обох групах на протязі проведення ФТ. Відомо, що чим більша величина показника кута згинання, тим кращим є результат відновленого лікування.

Показано, що через два тижня після артроскопічної реконструкції рухливість КС як в ОГ, так і в КГ була обмежена. Так, величина кута згинання у спортсменів з пошкодженням меніску наприкінці 2 тижня в ОГ та КГ склала $58,8 \pm 2,12^\circ$ та $59,1 \pm 1,86^\circ$, відповідно. В період відновлення на лікувальному етапі величина кута згинання наприкінці 4 тижня збільшилась та ОГ склала $83,3 \pm 1,79^\circ$ ($p < 0,05$) проти $75,8 \pm 2,13^\circ$ ($p > 0,05$) у КГ. Наприкінці 8 тижня – $107,1 \pm 1,98^\circ$ ($p < 0,05$) та $93,8 \pm 2,01^\circ$ ($p < 0,05$) в ОГ та у КГ, відповідно. Динаміка змін величини кута згинання в КС у спортсменів-борців вільного стилю після розриву в досліджуваних групах представлена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Динаміка показника гоніометрії за величиною кута згинання в процесі ФТ у борців вільного стилю після розриву меніска, (градуси, $M \pm SD$)

Термін ФТ після оперативного втручання	Кут згинання	
	КГ (n = 10)	ОГ (n = 10)
2 тиждень	$59,1 \pm 1,86$	$58,8 \pm 2,12$
4 тиждень	$75,8 \pm 2,13$	$83,3 \pm 1,79^*$
8 тиждень	$93,8 \pm 2,01^*$	$107,1 \pm 1,98^*$

Примітка. ОГ- основна група, КГ – контрольна група, * – $p \leq 0,05$ порівняно з 2 тижнем.

При порівнянні гоніометричного показника у спортсменів-борців вільного стилю після розриву меніска на початку відновного лікування та після 8 тижнів проведеної ФТ спостерігалось збільшення кута згинання у КС

як в ОГ, так і в КГ. Так, наприкінці 4 тижня ФТ в ОГ величина кута згинання збільшилася на $24,5^\circ$ у порівнянні з КГ, в якій цей показник збільшився на $16,7^\circ$, після 8 тижнів – на $48,3^\circ$ проти $34,7^\circ$, відповідно. Таким чином, рухливість КС в КГ за період реабілітації значно покращилась, але не досягла рівня ОГ, тобто, позитивні зміни у відновленні рухливості раніше спостерігали у спортсменів-борців вільного стилю, що проходили курс запропонованої нами ФТ.

При оцінці функціонального стану м'язової системи за показниками ММТ у борців вільного стилю баскетболістів з пошкодження меніска після проведення програми ФТ виявлено позитивні динаміку в функціональних можливостях пошкодженої кінцівки, зокрема у чотириголовому м'язі стегна, як у пацієнтів ОГ, так і КГ (табл. 3.2).

Показано, що в ранній післяопераційний період сила досліджуемого м'яза склала $2,2 \pm 0,32$ бали та $2,1 \pm 0,38$ бали в ОГ та КГ, відповідно. Наприкінці пізнього післяопераційного періоду виявлено, що сила чотириголового м'язу стегна збільшилась та склала в ОГ $4,7 \pm 0,12$ ($p < 0,05$) бали проти $3,7 \pm 0,14$ ($p > 0,05$) бали у КГ. Проведений статистичний аналіз отриманих результатів за ММТ виявив позитивні зміни в покращенні показників в ОГ та КГ, але показник в КГ був менш виражений.

Таблиця 3.2 – Динаміка показників ММТ в процесі ФТ у борців вільного стилю після розриву меніска, (бали, $M \pm SD$)

Термін ФТ після оперативного втручання	Досліджуваний чотириголовий м'яз стегна	
	КГ (n=10)	ОГ (n =10)
2 тиждень	$2,1 \pm 0,38$	$2,2 \pm 0,32$
8 тиждень	$3,7 \pm 0,14$	$4,7 \pm 0,12^*$

Примітка. ОГ- основна група, КГ – контрольна група, * – $p < 0,05$ порівняно з 2 тижнем.

Не дивлячись на те, що в КГ спостерігалось покращення показників, що досліджувалися у процесі ФТ, наш комплексний, індивідуальний підхід мав значно виражений позитивний вплив на відновлення втрачених функцій КС у борців вільного стилю. Отже, результати, отримані в процесі дослідження, засвідчили свою ефективність запровадженого алгоритму ФТ у відновленні пошкодженої кінцівки у даних спортсменів.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження був теоретично обґрунтований та розроблений алгоритм застосування засобів ФТ для відновлення рухової функції нижній кінцівки у борців вільного стилю після розриву меніска.

1. З'ясовані анатомічно-фізіологічні особливості будови КС, відстежено розповсюдженість, причини розвитку та особливості клінічних проявів розривів меніску у борців вільного стилю. Вивчення існуючих на сьогодні методів і засобів ФТ дозволило виділити найефективніші з них для відновлення рухової функцій ураженої нижньої кінцівки у борців вільного стилю.

2. На основі проведеного аналізу сучасної наукової та методичної літератури розроблено алгоритм застосування заходів ФТ для відновлення функціонального стану пошкодженої нижньої кінцівки та спеціальних навичок спортсменів- борців вільного стилю з розривом меніску. Алгоритм побудовано з урахуванням біопсихосоціального підходу та моделі МКФ. Розроблений алгоритм включає комплексну програму ФТ з запропонованими засобами втручання такими, як фізичні вправи загальної та специфічної спрямованості, електроміостимуляція проблемних сегментів нижньої кінцівки, кінезотерапія, пропріоцептивне та ізокінетичне тренування та лікувальний масаж.

3. При оцінці отриманих результатів після проведеного 2-місячного курсу ФТ борців вільного стилю при пошкодженні меніску було виявлено збільшення об'єму руху у КС та сили чотириголовий м'язу стегна в обох групах, проте більш позитивна динаміка була виражена в ОГ у порівнянні з КГ.

4. За загальною сукупністю оцінюваних даних доведено, що розроблений алгоритм ФТ для відновлення втрачених функцій нижньої кінцівки при розриві меніску у борців вільного стилю є ефективним за своїми характеристиками, і може бути використаний у практиці спеціалістів з ФТ,

лікарями в оздоровчих та реабілітаційних центрах з метою подальшого удосконалення комплексних програм ФТ, врахування та впровадження новітніх досягнень і методів у відновленому лікуванні тематичних пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Luvsannyam E, Jain MS, Leitaó AR, Maikawa N, Leitaó AE. Meniscus Tear: Pathology, Incidence, and Management. *Cureus*. 2022 May 18;14(5):e25121.
2. Beaufils P, Pujol N. Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. Save the meniscus. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017 Dec;103(8S):S237-44.
3. Safran-Norton CE, Sullivan JK, Irrgang JJ, Kerman HM, Bennell KL, Calabrese G, et al. A consensus-based process identifying physical therapy and exercise treatments for patients with degenerative meniscal tears and knee OA: the TeMPO physical therapy interventions and home exercise program. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Nov 4;20(1):514.
4. Beaufils P, Hardy P, Chambat P. Société Française d'Arthroscopie. Le ménisque latéral de l'adulte [Adult lateral meniscus]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2006 Sep;92(5 Suppl):2S169-2S194. French.
5. Beaufils P, Pujol N. Meniscal repair: Technique. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018 Feb;104(1S):S137-45.
6. Duong V, Oo WM, Ding C, Culvenor AG, Hunter DJ. Evaluation and Treatment of Knee Pain: A Review. *JAMA*. 2023 Oct 24;330(16):1568-80.
7. Englund M, Roemer FW, Hayashi D, Crema MD, Guermazi A. Meniscus pathology, osteoarthritis and the treatment controversy. *Nat Rev Rheumatol*. 2012 May 22;8(7):412-9.
8. Jarraya M, Roemer FW, Englund M, Crema MD, Gale HI, Hayashi D, et al. Meniscus morphology: Does tear type matter? A narrative review with focus on relevance for osteoarthritis research. *Semin Arthritis Rheum*. 2017 Apr;46(5):552-61.
9. Swamy N, Wadhwa V, Bajaj G, Chhabra A. Medial meniscal extrusion: Detection, evaluation and clinical implications. *Eur J Radiol*. 2018 May;102:115-24.

10. Wang S, Hase K, Kita S, Ogaya S. Biomechanical effects of medial meniscus radial tears on the knee joint during gait: A concurrent finite element musculoskeletal framework investigation. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022 Oct 10;10:957435.

11. Li L, Yang L, Zhang K, Zhu L, Wang X, Jiang Q. Three-dimensional finite-element analysis of aggravating medial meniscus tears on knee osteoarthritis. *J Orthop Translat.* 2019 Aug 7;20:47-55.

12. Pedersen M, Johnson JL. Meniscus or Cartilage Injury at the Time of Anterior Cruciate Ligament Tear Is Associated With Worse Prognosis for Patient-Reported Outcome 2 to 10 Years After Anterior Cruciate Ligament Injury: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020 Sep;50(9):490-502.

13. Kaarre J, Herman ZJ, Persson F, Wällgren JO. Differences in postoperative knee function based on concomitant treatment of lateral meniscal injury in the setting of primary ACL reconstruction. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023 Sep 15;24(1):737.

14. Persson F, Kaarre J, Herman ZJ, Olsson Wällgren J. Effect of Concomitant Lateral Meniscal Management on ACL Reconstruction Revision Rate and Secondary Meniscal and Cartilaginous Injuries. *Am J Sports Med.* 2023 Oct;51(12):3142-8.

15. Meijer DT, Hoogeslag RAG, LaPrade RF. Meniscal Tears, Posterolateral and Posteromedial Corner Injuries, Increased Coronal Plane, and Increased Sagittal Plane Tibial Slope All Influence Anterior Cruciate Ligament-Related Knee Kinematics and Increase Forces on the Native and Reconstructed Anterior Cruciate Ligament: A Systematic Review of Cadaveric Studies. *Arthroscopy.* 2022 May;38(5):1664-88.e1.

16. Noyes FR, Barber-Westin SD. Treatment of meniscus tears during anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2012 Jan;28(1):123-30.

17. Reale R, Burke LM, Cox GR, Slater G. Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *Eur J Sport Sci.* 2020 Mar;20(2):147-56.

18. Hewett TE, Pasque C, Heyl R, Wroble R. Wrestling injuries. *Med Sport Sci.* 2005;48:152-78.
19. Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med.* 2000 Jul-Aug;28(4):509-15.
20. Thomas RE, Zamanpour K. Injuries in wrestling: systematic review. *Phys Sportsmed.* 2018 May;46(2):168-96.
21. Fares MY, Fares J, Fares Y, Abboud JA. Musculoskeletal and head injuries in the Ultimate Fighting Championship (UFC). *Phys Sportsmed.* 2019 May;47(2):205-11.
22. Thomas RE, Thomas BC. Systematic review of injuries in mixed martial arts. *Phys Sportsmed.* 2018 May;46(2):155-67.
23. Yard EE, Collins CL, Dick RW, Comstock RD. An epidemiologic comparison of high school and college wrestling injuries. *Am J Sports Med.* 2008 Jan;36(1):57-64.
24. Jones AO, Houang MT, Low RS, Wood DG. Medial meniscus posterior root attachment injury and degeneration: MRI findings. *Australas Radiol.* 2006 Aug;50(4):306-13.
25. DePhillipo NN, Moatshe G, Brady A. Effect of Meniscocapsular and Meniscotibial Lesions in ACL-Deficient and ACL-Reconstructed Knees: A Biomechanical Study. *Am J Sports Med.* 2018 Aug;46(10):2422-31.
26. Алхуб ШАМ, Аль-Куран ДТМ, Никаноров АК. Сучасні уявлення про комплексне застосування засобів відновлення у програмах фізичної реабілітації спортсменів з травмами нижніх кінцівок. *Спортивна медицина і фізична реабілітація.* 2018;(1):87-92.
27. Лоскутов ОЄ, Головаха МЛ. Медична реабілітація хворих після артроскопії колінного суглоба. *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* 2018;(4):31-35.
28. Hough AJ Jr, Webber RJ. Pathology of the meniscus. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Mar;(252):32-40.

29. Cohen SB, Short CP, O'Hagan T. The effect of meniscal tears on cartilage loss of the knee: findings on serial MRIs. *Phys Sportsmed*. 2012 Sep;40(3):66-76.
30. Azam M, Shenoy R. The Role of Arthroscopic Partial Meniscectomy in the Management of Degenerative Meniscus Tears: A Review of the Recent Literature. *Open Orthop J*. 2016 Dec 30;10:797-804.
31. MARS Group; Allen CR, Anderson AF, Cooper DE, DeBerardino TM, Dunn WR, et al. Surgical Predictors of Clinical Outcomes After Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med*. 2017 Sep;45(11):2586-94.
32. Noorduyn JCA, van de Graaf VA, Willigenburg NW, ESCAPE Research Group. Effect of Physical Therapy vs Arthroscopic Partial Meniscectomy in People With Degenerative Meniscal Tears: Five-Year Follow-up of the ESCAPE Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 Jul 1;5(7):e2220394.
33. Williams QI, Gunn AH, Beaulieu JE, Benas BC, Buley B, Callahan LF, et al. Physical therapy vs. internet-based exercise training (PATH-IN) for patients with knee osteoarthritis: study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015 Sep 28;16:264.
34. Allen KD, Arbeeva L, Callahan LF, Golightly YM, Goode AP, Heiderscheit BC, et al. Physical therapy vs internet-based exercise training for patients with knee osteoarthritis: results of a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018 Mar;26(3):383-96.
35. Hurley M, Dickson K, Hallett R, Grant R, Hauari H, Walsh N, et al. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: a mixed methods review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Apr 17;4(4):CD010842.
36. Ilieva EM. Are exercise interventions beneficial for people with hip and knee osteoarthritis? - A Cochrane Review summary with commentary. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019 Dec;44:102041.
37. Exercise Is Essential for Osteoarthritis: The Many Benefits of Physical Activity. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018 Jun;48(6):448.

38. Runge N, Aina A, May S. The Benefits of Adding Manual Therapy to Exercise Therapy for Improving Pain and Function in Patients With Knee or Hip Osteoarthritis: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2022 Oct;52(10):675-A13.

39. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013 Nov 27;310(20):2191-4.

40. Верховна Рада України. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [Інтернет]. Верховна Рада України; 1992 Лист 19 [оновлено 2023 Лист 01; цитовано 2023 Січ 20] Закон України № 2801-ХІІ. 1992 Лист 19. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>.