

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

Кафедра здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії

Каливод Максим Євгенович

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ФУТБОЛІСТІВ З ПОШКОДЖЕННЯМ ЗВ'ЯЗОК
КОЛІННОГО СУГЛОБА**

Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ Ю. М. Карпенко
кандидат педагогічних наук, старший
викладач кафедри здоров'я, фізичної
терапії, реабілітації та ерготерапії

« ___ » _____ 2022 року

Виконавець

_____ М. Є. Каливод

« ___ » _____ 2022 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	2
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА.....	8
1.1 Етіологія та патогенез пошкоджень зв'язок колінного суглобу у футболі	8
1.2 Особливості кодування та клінічна картина пошкодження зв'язок колінного суглоба	12
1.3 Менеджмент фізичної терапії при пошкодженнях зв'язок колінного суглобу	15
Висновки до розділу 1.....	23
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ПРОЦЕДУРА ДОСЛІДЖЕННЯ	24
2.1 Методи дослідження.....	24
2.2 Організація дослідження.....	31
Висновки до розділу 2.....	32
РОЗДІЛ 3 ВПЛИВ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ФУТБОЛІСТІВ З ПОШКОДЖЕННЯМ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА	33
3.1 Організаційно-методичні аспекти проведення дослідження	33
3.2 Вплив програми фізичної терапії на показники болю	45
3.3 Вплив програми фізичної терапії на функціональні показники	48
Висновки до розділу 3.....	54
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

WOMAC – Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index

В.П. – вихідне положення

ВАН – візуально-аналогова шкала

ЗХЗ – задня хрестоподібна зв'язка

КНП – комунальне некомерційне підприємство

МБЗ – медіальна бічна зв'язка

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я

ПХЗ – передня хрестоподібна зв'язка

СМР – Сумська міська рада

ВСТУП

Актуальність дослідження. Спортивні ігри характеризуються здебільшого швидкими та рвучкими переміщеннями, різкими гальмуваннями та зупинками, безліччю стрибків. Все це є значним навантаженням на нижні кінцівки спортсменів і на колінні суглоби, зокрема. Провідні спортивні травматологи, як європейські, так і американські, одноголосно ставлять ушкодження колінного суглоба у спортивних іграх на лідерські позиції. На думку та спостереження закордонних науковців найбільш травматичними для колінного суглобу є футбол та лижний спорт. Відсоток травм колінного суглоба у дослідженнях футболістів коливався від 12 до 30% (С. Ardern, G. Ekas, H. Grindem, et al, 2018).

Враховуючи надзвичайну популярність футболу та його всесвітню поширеність, можна зробити висновок, що загальна кількість травм колінного суглоба набагато вища, ніж у інших видах спорту. Найчастіше у футболі травмуються зв'язки колінного суглоба, як бічні, так і хрестоподібні. Травма передньої хрестоподібної зв'язки є одним із найчастіших пошкоджень у футболі взагалі, становить у середньому 2,6% від загальної кількості травм. Актуальність лікування цієї травми важко переоцінити. Для спортсменів першочергове завдання – можливість швидко приступити до тренувань і швидше повернутися до професійного спорту, для звичайної ж людини – забезпечити стабільність колінного суглоба для запобігання швидкому розвитку деформуючого артрозу колінного суглоба (М. Хусейн, Н. Валеев, 2016).

Зв'язковий апарат колінного суглоба відіграє вирішальну роль у забезпеченні стабільності суглоба, тому його розрив, особливо передньої хрестоподібної зв'язки, може мати незворотні наслідки: порушення стабільності веде до зниження працездатності суглоба, а втрата пропріоцепції, спричинена пошкодженням зв'язки, впливає на функцію всієї м'язово-зв'язувально-суглобової системи (L. Thoma, et al., 2019).

Відновлення після пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки, задньої хрестоподібної зв'язки та бічних зв'язок має загальну схему реабілітаційного втручання і може відрізнятися лише за термінами відновлення залежно від віку пацієнта, способу життя, мети реабілітаційного втручання (повернення у великий спорт, аматорський спорт, повернення нормального способу життя до травми) (Д.Федулова, Г. Ямалетдинова, 2018).

Нині є недостатньо висвітленні та науково-методично обґрунтовані підходи до фізичної терапії футболістів з пошкодженнями зв'язок колінного суглоба. Таким чином розробка індивідуальних програм фізичної терапії футболістів з пошкодженнями зв'язок колінного суглоба є актуальною.

Мета дослідження: розробити та науково обґрунтувати індивідуальні програм фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба.

Завдання дослідження:

1. Здійснити огляд та аналіз літератури з проблеми дослідження та ознайомитися з особливостями менеджменту фізичної терапії при пошкодженнях зв'язок колінного суглобу.

2. Розробити методику обстеження відповідно МКФ та розробити дві індивідуальні програми фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба.

3. Оцінити ефективність розроблених індивідуальних програм фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба.

Об'єкт дослідження: функціональний стан м'язово-зв'язувально-суглобової системи колінного суглобу футболістів.

Предмет дослідження: індивідуальна програма фізичної терапії футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоб.

Методи дослідження:

- аналіз наукової літератури з проблеми дослідження;
- соціологічні методи (збір анамнезу, опитування);

- клінічно-інструментальні методи згідно МКФ (мануально-м'язове тестування, гоніометрія колінного суглоба, вимірювання обхватів стегна, ВАШ болю, шкала суб'єктивної оцінки пацієнта про функціональний стан колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale, шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index);
- методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження: вперше розроблено індивідуальні програми фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба які включають оцінку структури, функцій, активності та участі, факторів навколишнього середовища, особистісних факторів відповідно МКФ та оцінку результатів впливу програми на показники болю та функціональний стан колінного суглоба; доповнено існуючі індивідуальні програми фізичної терапії спортсменів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба та вивчено особливості функціонального стану м'язово-зв'язувально-суглобової системи ураженого колінного суглобу.

Практичне значення дослідження: реалізація індивідуальних програм фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба сприяла поверненню контролю над м'язами оперованої кінцівки, подальшому відновленню сили та витривалості стегна та гомілки, поступовому поверненню до функціональної діяльності, характерної для футболу. Отримані в результаті обстеження позитивні результати відновлення функціонального стану м'язово-зв'язувально-суглобової системи колінного суглобу футболістів дозволяють рекомендувати розроблений алгоритм індивідуальних програм фізичної терапії для використання в клініко-реабілітаційних умовах для лікарів ортопедів, травматологів, лікарів фізичної та реабілітаційної медицини, фізичних терапевтів та ін. Дослідження впроваджено в практику Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради та Футбольного клубу «Суми» Сумської міської ради.

Публікації. Результати наукового дослідження були апробовані в матеріалах наукових конференцій у вигляді 1 статті та 1 тези:

1) Каливод М. Є. Ортезування колінного суглобу при травмах у футболістів. Матеріали I Всукраїнської науково-практичної конференції присвяченої Всесвітнім дням фізичного терапевта та ерготерапевта «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика». С. 48-51.

2) Каливод М. Є., Карпенко Ю.М. Індивідуальний підхід до складання програм фізичної терапії футболістів з розривом передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба в пізньому післяопераційному періоді. Матеріали VIII Всеукраїнської дистанційної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії». (м. Суми, 2 грудня 2022 року).

Структура роботи: робота складається з вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Список використаної літератури включає 58 джерел, 46 з яких – на іноземних мовах. Ілюстративний матеріал подано 10 малюнками, 11 таблицями. Загальний обсяг магістерської роботи становить 67 сторінок, з них основного тексту – 64 сторінки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА

1.1. Етіологія та патогенез пошкоджень зв'язок колінного суглобу у футболі

Пошкодження зв'язкового апарату колінного суглоба – це патологічний стан, при якому виявляються повністю пошкоджені (розірвані) одна або кілька зв'язок колінного суглоба [4].

Причиною пошкодження зв'язкового апарату є травма колінного суглоба, коли при фіксованій стопі відбувається різка ротація в колінному суглобі.

Розриви зв'язкового апарату колінного суглоба є однією з найважчих і найчастіших внутрішньосуглобових травм, займаючи друге місце після пошкодження менісків. Такі травми зустрічаються переважно у пацієнтів молодого працездатного віку, які активно займаються фізичною культурою та спортом. Серед пошкоджень капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба переважають розриви передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) [18].

Розрізняють два механізми пошкодження ПХЗ – прямий або контактний (коли травму спортсмен отримує внаслідок прямого удару в колінний суглоб) та непрямий або безконтактний (коли травма відбувається внаслідок неправильного приземлення) [16].

Розглядаючи механізми пошкодження хрестоподібних зв'язок у футболістів, слід, насамперед, відзначити грубість футболістів по відношенню один до одного, щоправда, не завжди навмисне, а внаслідок слабкої технічної підготовленості. В результаті спортивні травматологи виділяють різкі торенорні впливи на виростки або великогомілкової, або стегнової кістки [4].

Деякі науковці вважають, що до пошкодження ПХЗ може призвести

зміщення вивихнутого внутрішнього меніска у бік міжвиросткового піднесення, або різкий розворот гомілки при фіксованій стопі в поєднанні з поворотом стегна досередини.

За літературними даними близько 70-72% ушкоджень ПХЗ є безконтактними [11]. Зазвичай розрив ПХЗ виникає при раптовій зміні руху верхньої частини тіла при фіксованій стопі і опорі на злегка зігнуту ногу, що веде до появи резервних сил, що скручують, в колінному суглобі (непрямий механізм). При цьому нерідко ушкоджується великогомілково-коллатеральна зв'язка та внутрішній меніск (так звана «нещасна тріада»). Велике значення у виникненні безконтактних ушкоджень ПХЗ має кінестетичний контроль, що дозволяє у всіх фазах рухів колінного суглобу узгоджувати роботу чотириголового м'яза стегна та м'яза задньої поверхні стегна. Порушення цього міжм'язового балансу може призводити до пошкоджень ПХЗ та менісків [22].

Також не менш важливе значення має стать спортсмена. Так, наприклад Т. Hewett et al. [24] у своїй статті вказують, що у жінок, які займаються баскетболом і футболом, пошкодження ПХЗ відбуваються у 2-8 разів частіше, ніж у чоловіків. Тільки в США щороку відзначається близько 38000 розривів ПХЗ в жінок. Можливо, важливе значення цьому відіграє гормональний фактор: естроген, викид якого різко збільшується в оваріальному періоді (10-14 днів менструального циклу), пригнічує синтез колагену та збільшує кількість фіброblastів, що знижує механічну міцність зв'язок [16]. Має значення і слабкіший розвиток м'язів і ширший, ніж у чоловіків таз, що призводить до формування Genuvalgum, що в свою чергу створює передумови для розриву ПХЗ [38].

Крім того, у жінок слабші і м'язи стегна, гірше розвинені моторні навички, а міжвиросткова вирізка помітно вузча, ніж у чоловіків [16]. У вузчому міжвиростковому просторі при скручувальних рухах відбуваються зіткнення ПХЗ зі стінками вирізки і швидке зношування волокон зв'язки.

При грі у футбол відбувається надмірно форсований обертальний рух

гомилки опорної ноги під час удару по м'ячу. Зазвичай, у разі травма ПХЗ комбінується з травмою меніска [13; 14]. Так само причиною травми може стати надмірне перегинання в колінному суглобі. І також часто спостерігається частковий розрив зв'язки. На ПХЗ припадає основне навантаження, у зв'язку з чим вона ушкоджується в двадцять разів частіше ніж задня.

Слід зазначити, що розриви бічних зв'язок (особливо медіальної, і відриву меніска з тієї ж сторони) не можуть не вплинути на цілісність хрестоподібних зв'язок, в результаті розривів ПХЗ. За пошкодженням ПХЗ – неминуче слідує надриви задньої частини капсули [50]. Крім повного розриву ПХЗ, у травматологічній практиці спостерігаються і часткові розриви, особливо при перерозгинанні колінного суглоба.

Травма задньої хрестоподібної зв'язки (ЗХЗ) може статися при надмірному розгинанні або дії сили, спрямованої на великогомілкову кістку, наприклад, при різкому переміщенні коліна назад при жорсткому контакті ноги з поверхнею колінного суглоба, зігнутого під кутом 90°.

Неконтактні види травм зв'язкового апарату колінного суглоба виникають при зміні напрямку руху, у випадках прискорення чотириголового м'яза у поєднанні із силою зовнішнього обертання – все це негативно впливає при положенні згинання колінного суглоба [38]. При цьому може бути чутне «кляцання», а у спортсмена виникає відчуття – «зміщення» коліна – це можливо при пошкодженні ПХЗ, або при пошкодженні кількох зв'язок.

Наступний механізм безконтактного ушкодження ПХЗ – різке внутрішнє обертання надмірно зігнутого колінного суглоба спортсмена. Існує механізм – падіння спортсмена зі зігнутим коліном при його спробі – компенсувати ситуацію потужним стабілізуючим скороченням чотириголового м'яза.

При сильному ударі по верхній частині великої гомілкової кістки можуть розірватися обидві хрестоподібні зв'язки – передня та задня. Ушкодження ЗХЗ відбуваються значно рідше, ніж ПХЗ. Умови, у яких

відбувається травма багато чому аналогічні умовам травми ПХЗ, Хоча функціонально значення ЗХЗ менш значуще, ніж ПХЗ, та її ушкодження особливо розрив також негативно позначається на функцію колінного суглоба. Найчастіше до пошкоджень ЗХЗ веде задній вивих [33].

Бічні зв'язки колінного суглобу, як і ПХЗ і ЗХЗ, пошкоджуються внаслідок раптового і різкого навантаження, у разі макротравми – відбувається розрив зв'язок. Такий результат може призвести до прихованої травми, що виникає внаслідок багаторазових субмаксимальних перевантажень. Це призводить до зниження міцності біоматеріалу. Ряд авторів [12] пояснюють це змінами, що відбуваються у колагені під впливом фізичних навантажень.

Відомо, що колаген – основа сполучної тканини, що становить структури зв'язок та сухожилля. Тривале, а головне – нераціональне фізичне навантаження призводить до деформації тканинних структур (ефект відомий під словосполученням напруга/розтягування). У випадках, коли тканина деформується, вона або розтягується (і частина волокон може втратити свою цілісність), а при різкому зростанні величини та інтенсивності фізичного навантаження вона розривається [17].

Іншою суттєвою причиною травматичних пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба є контактні травми. Відомо, що футбол є вельми контактним видом спорту, і тому напрям сили та ділянка дії при різних положеннях коліна можуть призвести до пошкоджень бічних зв'язок колінного суглоба. Найбільш поширеною травмою колінного суглоба є розрив медіальної бічної зв'язки (МБЗ). Зумовлено це вальгусною силою (що діє на латеральну частину ноги, при її положенні на поверхні, а колінного суглоба повністю випрямлений).

Ця сила викликає натягування МБЗ, так як розтягування між стегноюю і великогомілковою кістками на медіальній частині збільшується, і при більшій величині сили відбуваються ушкодження тканин. Першими структурами, які піддаються розриву, є МБЗ і медіальна капсула суглоба, за

ними слідує ПХЗ, а деколи і медіальна частина меніска [44].

Дія ж варусної сили (що діє на медіальну частину коліна) відзначається рідше. При цьому результати будуть протилежними: частіше ушкоджується ЛКЗ (латеральна колінна зв'язка), рідко – МБЗ, ще рідше – ПХЗ та ЗХЗ [2].

1.2 Особливості кодування та клінічна картина пошкодження зв'язок колінного суглоба

Особливості кодування захворювання чи стану (групи захворювань чи станів) за Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям [44]:

M23.5 Хронічна нестабільність колінного суглоба;

M23.6 Інші спонтанні розриви зв'язування (зв'язок) коліна;

S83.5 Розтягування, розрив і перенапруга передньої зв'язки хрестоподібного колінного суглоба;

S83.7 Травма кількох структур колінного суглоба

Класифікація захворювання чи стану (групи захворювань чи станів):

- гострі розриви ПХЗ (давність менше 4 місяців);
- застарілі розриви та хронічна нестабільність ПХЗ (давність понад 4 місяці);
- часткові розриви та рубцювання ПХЗ;
- відрив ПХЗ із кістковим фрагментом.

Основними симптомами травми, які можуть збігатися з симптомами ушкодження інших зв'язок коліна, є відчуття нестійкості у суглобі, набряк та болючість рухів у первинний постратравматичний період [13].

Деякі пацієнти майже не помічають моменту травми, оскільки болючість суглоба проходить досить швидко, проте згодом звертаються до лікаря зі скаргами на відчуття нестійкості у суглобі. Але найчастіше травма відбувається досить болісно і супроводжується набряком суглоба з обмеженням рухливості та відчуттями слабкості та нестійкості коліна. Шум,

що виникає при рухах буває гучним, стійким, тобто виникає при кожному русі, і супроводжується струсом суглоба [25].

При розривах внутрішньої бічної зв'язки (ВБЗ) ушкоджуються фіброзні та синовіальні елементи капсули колінного суглоба. При цьому спостерігається набряк і збільшення обсягу колінного суглоба за рахунок крововиливу в порожнину суглоба [4]. Потім крововилив поширюється у підніжну клітковину, а потім і до середньої третини гомілки. Рухи у суглобі, як правило, різко обмежені через болі. Основна клінічна ознака розриву бічної зв'язки – збільшення відведення та ротації гомілки назовні; при ходьбі відзначається нестійкість колінного суглоба [25].

Розрив зовнішньої бічної зв'язки колінного суглоба супроводжується також крововиливом у порожнину колінного суглоба, болем по ходу зовнішньої суглобової щілини та в ділянці голівки малогомілкової кістки. Рухи у суглобі обмежені через болі. Під час ходьби відзначається нестійкість колінного суглоба [29].

Найбільш серйозні наслідки функції колінного суглоба відбуваються при розривах хрестоподібних зв'язок, особливо – ПХЗ [21].

Ушкодження, а тим більше розриви ПХЗ, відносяться до важких видів травми, тому і клінічна картина дуже різноманітна: в гострому періоді крововилив у порожнину колінного суглоба та переартикулярні тканини, характерні також болі в процесі внутрішньої та зовнішньої суглобової щілини, рухи в суглобі також болючі та обмежені. Відзначається також нестійкість колінного суглоба і передньозадня зміщуваність гомілки щодо стегна, тобто симптом «висувної скриньки».

У післяопераційному періоді природна набряклість у суглобі та обмеження в ній рухливості, особливо розгинання.

У міру стихання болю і набряклості в суглобі на перший план посідає проблема нестабільності ураженого суглоба. Це проявляється у випадках ходьби по нерівній поверхні, і особливо при спуску зі сходів, підгинання коліна при ходьбі [3].

Характер клінічної картини після розривів задньої хрестоподібної зв'язки дуже схожий з попередньою, єдина відмінність полягає в тому, що гомілка при проведенні дослідження більшою мірою зміщується дозадню по відношенню до стегна [31].

Розрив ПХЗ супроводжується грубим порушенням біомеханіки колінного суглоба, веде до розтягування його капсули, пошкоджень менісків, хондромоляції хряща та розвитку грубого гонартрозу.

Стабільність колінного суглоба забезпечується як активними (динамічними), і пасивними (статичними) стабілізаторами. До активних стабілізаторів належить м'язово-сухожильний комплекс, який за рахунок своєї напруги при динамічній роботі може забезпечити стабільність колінного суглоба навіть при пошкоджених зв'язках. До пасивних (статичних) стабілізаторів відносять фіброзну капсулу суглоба, зв'язки, меніски, суглобові поверхні [54].

Головними активними стабілізаторами колінного суглоба є м'язи передньої і задньої поверхні стегна (чотириголовий м'яз стегна і група ішиокруральних м'язів – двоголовий напівсухожильний і напівперетинчастий м'яз). М'язи ішиокруральної групи є синергістами, а чотириголовий м'яз стегна – антагоністом ПХЗ. Деякі дослідники вважають, що слабкий розвиток ішиокруральних м'язів є фактором ризику пошкодження ПХЗ у спортсменів. За їхніми даними, сила ішиокруральних м'язів у спортсменів за правильного м'язового балансу повинна становити не менше 60-70% від показників чотириголового м'яза.

Виражена нестабільність колінного суглоба несумісна із заняттями спортом. Методом вибору лікування спортсменів із вираженою нестабільністю колінного суглоба є операція з відновлення зв'язок із обов'язковою післяопераційною реабілітацією [26].

Отже загальними клінічними симптомами при пошкодженні зв'язок колінного суглоба є відчуття нестабільності в пошкодженному колінному суглобі, біль, пов'язаний з ушкодженням менісків або хряща, гіпотрофія

м'язів кінцівки.

1.3 Менеджмент фізичної терапії при пошкодженнях зв'язок колінного суглобу

Метою реабілітаційного втручання пацієнтів при пошкодженнях капсульно-зв'язувальних структур колінного суглоба (консервативна тактика лікування) за МКФ (Міжнародна класифікація функціонування) є відновлення: функції оперованого сегмента (на рівні ушкодження, за МКФ); можливості самообслуговування (на рівні активності, за МКФ); соціальної та професійної активності, покращення якості життя (на рівні участі, за МКФ) [4].

В основі більшості функціональних порушень, що спостерігаються у пацієнтів з ураженням зв'язок колінного суглобу лежать рухові розлади (місцеві прояви реакції організму на патологічний процес), які знижують працездатність (опороздатність) ураженої кінцівки. Причиною їх виникнення, крім тяжкості пошкодження або захворювання опорно-рухового апарату, є більш менш тривала акінезія, пов'язана з іммобілізацією кінцівок, гіпокінезія, обумовлена постільним режимом, а також місцеві зміни в тканинних структурах. До останніх відносяться перебудова пошкоджених тканин (формування рубця) або уражених відділів (дистрофія суглобового хряща), а також їх вторинні зміни (гіпотрофія м'язів та ін.). Нерідко функціональні порушення обумовлені болем [18].

Таким чином, порушення функції можна поділити на кілька груп [7]:

1. Вегетативно-трофічні розлади – набряк тканин, гіпотрофія м'язів, дистрофічні зміни, остеопороз та ін.
2. Больовий синдром (гострий та хронічний біль).
3. Контрактури та порочні установки у суглобах.
4. Зниження м'язової сили та витривалості – ослаблення або повне випадання функції окремих м'язів, зниження загальних фізичних

можливостей хворого.

5. Порушення опорної та локомоторної функції (стояння, ходьба, біг, стрибки), симетрії у розподілі навантаження на нижні кінцівки, зниження стійкості, рівноваги та ритму ходьби.

Для вибору найефективнішого методу реабілітаційного втручання необхідно виходити з різноманіття етіологічних факторів та патологічних змін у кожному конкретному випадку, чітко представляти причину та механізм розвитку того чи іншого порушення [17].

Складаючи програму фізичної терапії при порушеннях рухової функції в наслідок ураження зв'язок колінного суглоба, розв'язання при цьому завдань зручно розділити на ряд послідовних етапів, сформулювавши попередньо одну або кілька спеціальних цілей для відновлення одного або декількох елементів порушеної рухової функції.

При складанні програми в загальному вигляді спочатку ставиться реабілітаційний діагноз, визначають до якого функціонального класу або групи належить даний пацієнт, відповідно виявляється реабілітаційний потенціал (прогноз). Виходячи з біомеханічних оцінок наявних функціональних дефектів і від того, наскільки можливе відновлення до норми чи необхідна лише компенсація втраченої рухової функції, визначається загальний напрямок та мета комплексу відновлювальних заходів – повне або часткове функціональне відновлення (покращення), компенсація функціонального чи анатомічного дефекту. Потім ставляться цілі, вирішення яких необхідне для його досягнення. Наприклад, розробка рухів у суглобі, зміцнення м'язів ураженої кінцівки, відновлення координації рухів, тренування компенсаторних та необхідних для професійної діяльності рухових навичок [22].

Реалізується мультидисциплінарний підхід на всіх етапах реабілітаційного втручання. До кожного етапу втручання ставиться мета, визначаються завдання й відповідні засоби, уточнюється участь кожного з учасників мультидисциплінарної бригади [16].

Головна ціль реабілітаційного втручання на етапі іммобілізації – забезпечення умов збереження функції пошкодженої кінцівки і максимально можливої рухової активності хворого.

Завдання реабілітації на цьому етапі [9]:

1. Активізація загального та місцевого кровотоку;
2. Збереження рухливості у суглобах вільних від іммобілізації (суміжних із пошкодженим сегментом);
3. Підтримка тону м'язів пошкодженої кінцівки.

Вибір засобів реабілітаційного втручання залежить від виду іммобілізації, що визначається травматологом. Основними на цьому реабілітації є [17]:

1. Загальнорозвиваючі терапевтичні вправи для контралатеральної кінцівки;
2. Терапевтичні динамічні вправи для вільних від іммобілізації суглобів іпсилатеральної кінцівки, які виконуються в полегшених умовах;
3. Ізометричне напруження окремих м'язів (м'язових груп) різної інтенсивності та тривалості;
4. Навчання користування ортезами та ходьбі за допомогою милиць.

Головна ціль реабілітаційного втручання після припинення іммобілізації – покращення рухливості суглобів пошкодженої кінцівки.

Завдання цього етапу [4]:

1. Нормалізація м'язового тону (розслаблення м'язів, точки прикріплення яких були зближені в період іммобілізації, та легка стимуляція антагоністів);
2. Дозоване розтягування навколосуглобових тканин відповідно до їх механічної міцності;
3. Поліпшення трофіки тканин іпсилатеральної кінцівки.

Основними засобами реалізації програми цього періоду є [22]:

1. Терапевтичні динамічні вправи з самодопомогою;
2. Терапевтичні вправи на розслаблення,

3. Активно-пасивні вправи;
4. Дозовані ізометричні м'язові скорочення;
5. Постуральні вправи (позиціонування);
6. Механотерапія;
7. Гідрокінезотерапія;
8. Лікувальний масаж.

Метою завершального етапу реабілітаційного втручання є відновлення повної амплітуди рухів у суглобах, зміцнення окремих (ослаблених) м'язових груп, відновлення звичних рухових стереотипів або формування нових рухових навичок (при функціональному дефекті, що зберігається), тренування витривалості [11].

На цьому етапі лікування можуть використовуватися практично всі засоби реабілітації в залежності від ступеня функціональних змін.

Запорукою успішної реалізації будь-якої програми фізичної терапії є дотримання основних принципів: ранній початок, індивідуальність, адекватність впливу, тривалість та регулярність, поступове збільшення інтенсивності впливу, контроль за правильністю виконання, мультидисциплінарність.

Одним із важливих завдань функціональної терапії при ушкодженнях капсульно-зв'язувальних структур колінного суглоба є відновлення локомоторної функції. У зв'язку з цим на початковому етапі проводиться навчання ходьбі з додатковою опорою. Для її реалізації необхідне зміцнення м'язів верхніх кінцівок, які беруть участь в опорній фазі ходьби за допомогою милиць або тростини. Потім – антигравітарних м'язів, що протидіють згинанню тіла та в суглобах опорної нижньої кінцівки. Паралельно має проходити ортостатичне тренування серцево-судинної системи та покращуватись функція вестибулярного апарату. Лише після цього можна приступати до покращення координації рухів та навчання техніки пересування (локомоцій) за допомогою додаткових засобів опори [4].

Перш ніж розпочинати підготовку та навчання ходьбі за допомогою

додаткових засобів опори, складається програма реабілітаційних дій.

Навчання ходьбі можливе, якщо обидві верхні кінцівки або одна з нижніх мають достатню механічну міцність. Стан м'язової системи повинен дозволяти вільно виконувати ряд необхідних рухів, наприклад, винос ноги вперед, переміщення милиць або тростини тощо. При порушенні функції окремих м'язів питання вирішується індивідуально виходячи з якісного біомеханічного аналізу рухового акта ходьби. Так, при силі розгинача гомілки (чотирьохголовий м'яз) менше 3 балів опора на таку ногу можлива, якщо у хворого є перегинання (рекурвація) гомілки, що забезпечує зміщення проекції загального центру тяжкості тулуба допереду від осі згинання в колінному суглобі [17].

Важливим чинником, що впливає на програму реабілітаційних дій, є больовий синдром. Слід враховувати, що поява вираженого болю в опорну фазу ходьби робить її часом неможливою. Перш ніж розпочинати навчання у таких хворих потрібно усунути біль.

Наступним етапом навчання є освоєння спуску та підйому сходами, подолання перешкод на шляху (підйоми, переступання через предмети та ін.). Для вдосконалення навички ходьби тут можна використовувати пристосування, що імітують різний рельєф [4].

При обмеженні амплітуди рухів у колінному суглобі (контрактура) та значній слабкості навколосуглобових м'язів призначається механотерапія. Зазвичай випадків використовують сучасні механотерапевтичні апарати пасивної дії, що працюють за допомогою електричного приводного пристрою (приводу). Провідна мета механотерапії на апаратах подібного типу – збільшення рухливості в ізольованому суглобі, що досягається дозованим розтягуванням параартикулярних тканин за умови м'язового розслаблення. Ефективність впливу обумовлена тим, що пасивний рух у суглобі виконується за індивідуально підібраною програмою (амплітуда, швидкість), без активного скорочення м'язів (стабілізаторів суглоба) [15].

Найбільш досконалою механотерапевтичною системою, що

використовується нині, є ізокінетичні апарати (динамометри), які дають можливість не тільки розробляти суглоб у пасивному режимі, а й тренувати навколосуглобові м'язи в ізотонічному, ізометричному та ізокінетичному режимі м'язової роботи [4].

У пізні терміни після травми колінного суглоба використовується традиційна методика механотерапії на апаратах активної дії, заснована на принципі блоку (використання тяги вантажу) та на принципі маятника (використання інерції).

Апарати, що працюють на принципі блоку, застосовують для полегшення руху та для надання протидії в момент виконання вправ. Через один або кілька блоків проводиться трос, до одного кінця якого фіксується вантаж, а до іншого – відповідний сегмент кінцівки. Сила необхідна для виконання цього руху, регулюється шляхом зміни маси вантажу, числом блоків та його розташуванням. Хворий може займатися на апараті в лежачому положенні, сидячи, стоячи. Змінюючи положення хворого, можна домогтися диференційованого впливу на різні м'язові групи. Блокові апарати застосовуються для збільшення рухливості при контрактурах з м'якою піддатливістю, дозованого зміцнення ослаблених м'язових груп (сила 2 бала), при рефлекторному больовому синдромі та для профілактики контрактур [2].

Апарати маятникового типу застосовуються на пізніх етапах відновлення рухливості колінного суглоба (контрактури більш ніж 3 місячної давності), за рахунок сили інерції, що виникає при рухах маятника в момент активного руху, що здійснюється хворим. Ці апарати при достатній рухливості в суглобі можуть використовуватися для зміцнення м'язів долаючи при активному скороченні вагу маятника. При роботі на апараті необхідно фіксувати проксимальний сегмент кінцівки і стежити, щоб вісь сегмента збігалася з віссю маятника. Час роботи на апараті поступово збільшується від 5 до 20 хвилин. Як правило, процедурі механотерапії передують розминка у вигляді терапевтичних вправ або гідрокінезотерапії.

Окрему групу механотерапевтичних апаратів складають тренажери

(велотренажер, гребний тренажер, тредмілл, ролер, степлер та ін.), які використовуються в пізні терміни після пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба [16].

Залежно від цільової установки масажу використовується різний набір прийомів та його послідовність. Так, при параартикулярному набряку або внутрішньосуглобовому випоті проводиться лімфодренажний масаж. В цьому випадку вплив спочатку надається розташованому проксимально сегменту кінцівки, ближче до колектора лімфи. Застосовуються переважно прийоми погладжування, в повільному темпі. Розтирання при цій техніці масажу немає великого значення, а розминання чергують з погладжуванням. Причому розминання даного сегмента також починають у проксимальній його частині. Надалі переходять до масажу дистального сегмента кінцівки. Напрямок масажних прийомів звичайний – від периферії до центру [4].

При розслаблюючому масажі особливістю техніки процедури є використання прийомів погладжування і розминання тільки в повільному темпі, поверхневого розтирання, безперервної лабільної вібрації (з просуванням по м'язу, що масажується), легкого струшування та ін.

При тонізуючому масажі переважно застосовуються прийоми глибокого впливу (глибоке погладжування, розтирання з обтяженням, розминання з обтяженням та ін.), широко включається в процедуру переривчаста вібрація (рубання, поплескування) [35].

Апаратний масаж проводиться за допомогою спеціальних апаратів. Вібромасаж є методом лікування механічними коливаннями, відтворюваними апаратами. Для передачі коливальних рухів апарату тілу пацієнта служать різної форми масажні наконечники – вібротоди. Він має виражену знеболювальну дію, що супроводжується певними судинно-руховими реакціями, вираженість яких залежить від локалізації впливу, якості та сили вібраційного фактора. Активізація окислювально-відновних процесів під впливом вібраційного масажу сприяє зняттю втоми в них та відновленню працездатності після тренування м'язів [37].

Водне середовище посилює та трансформує вплив масажних прийомів на організм. При підводному масажі вдається вплинути на глибоко розташовані м'язові групи, на які у звичайних умовах виконання масажних прийомів його дія не поширюється. Усунення в теплій воді хворобливості, що виникає в ряді випадків при проведенні звичайного масажу в момент зіткнення рук масажиста з частиною тіла, що масажується, також дає можливість виконати масаж найбільш повноцінно. Еластичний масажний струмінь, що вібрує, глибоко і безболісно впливає на розслаблену у воді мускулатуру і справляє механічний і термічний вплив. Підводний масаж посилює як кровообіг шкірних покривів, а й гемодинаміку загалом, активізує обмін речовин і трофіку тканин. Він сприяє зменшенню набрякості тканин та випоту в порожнині суглоба, прискорює процес відновлення рухової функції. Під впливом підводного масажу стають рухливішими рубці та спайки. Розрізняють струменевий та вихровий підводний масаж [2].

Струменевий підводний масаж проводиться у спеціальній ванні за допомогою апаратів. Тиск водного струменя регулюється в межах від 0,5 до 3,0 атмосфер, при необхідності пом'якшується додаванням до нього повітря.

Лікувальний ефект залежить від вибору прийомів, їх поєднання, послідовності та тривалості застосування. Під водою застосовують чотири основних прийоми масажу: погладжування, розтирання, розминання та вібрація [4].

Вихровий масаж проводиться у спеціальній ванні, де створюється круговий потік води від центрального насоса. Масаж також як і струменевий глибокий і безболісний. Розрізняють загальний та місцевий вихровий масаж. Особливо ефективним є поєднання підводного вихрового масажу з фізичними вправами у воді [2].

Крім згаданих у цьому розділі основних засобів функціональної терапії при ушкодженнях капсульно-зв'язувального апарату колінного суглоба використовуються традиційні преформовані фізичні фактори (електролікування, магнітотерапія, ультразвукова терапія, теплолікування).

Висновки до розділу 1

Враховуючи надзвичайну популярність футболу та його всесвітню поширеність, можна зробити висновок, що загальна кількість травм колінного суглоба набагато вища, ніж у інших видах спорту. Найчастіше у футболі травмуються зв'язки колінного суглоба, як бічні, так і хрестоподібні. Травма передньої хрестоподібної зв'язки є одним із найчастіших пошкоджень у футболі взагалі, становить у середньому 2,6% від загальної кількості травм. Актуальність лікування цієї травми важко переоцінити. Для спортсменів першочергове завдання – можливість швидко приступити до тренувань і швидше повернутися до професійного спорту, для звичайної ж людини – забезпечити стабільність колінного суглоба для запобігання швидкому розвитку деформуючого артрозу колінного суглоба.

Пошкодження зв'язкового апарату колінного суглоба – це патологічний стан, при якому виявляються повністю пошкоджені (розірвані) одна або кілька зв'язок колінного суглоба. Причиною пошкодження зв'язкового апарату є травма колінного суглоба, коли при фіксованій стопі відбувається різка ротація в колінному суглобі.

Метою реабілітаційного втручання пацієнтів при пошкодженнях капсульно-зв'язувальних структур колінного суглоба (консервативна тактика лікування) за МКФ (Міжнародна класифікація функціонування) є відновлення: функції оперованого сегмента (на рівні ушкодження, за МКФ); можливості самообслуговування (на рівні активності, за МКФ); соціальної та професійної активності, покращення якості життя (на рівні участі, за МКФ).

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ПРОЦЕДУРА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для забезпечення об'єктивної оцінки ефективності розробленої програми фізичної терапії було використано наступні методи дослідження:

- аналіз наукової літератури з проблеми дослідження;
- соціологічні методи (збір анамнезу, опитування);
- клінічно-інструментальні методи згідно МКФ (мануально-м'язове тестування, гоніометрія колінного суглоба, вимірювання обхватів стегна, ВАШ болю, шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale, шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index);
- методи математичної статистики.

Аналіз наукової літератури з проблеми дослідження. В результаті теоретичного аналізу та узагальнення були отримані необхідні дані зі 58 літературних джерел (із них 46 робіт іноземних авторів). В результаті цього було визначено мету дослідження, сформовано об'єкт, предмет та висунуто загальні завдання магістерської роботи.

При цьому акцентували свою увагу на сучасних методиках, що існують у практиці фізичної терапії травмованих спортсменів. Особливу увагу було приділено вивченню тих методів дослідження, які були б здатні оцінити перебіг відновлювального процесу у футболістів; робочі моделі застосування та структуру комплексу відновлювальних засобів у процесі фізичної терапії футболістів у пізній післяопераційний період після пошкодження зв'язок колінного суглоба.

Збір анамнезу проводився зі спортсменами, з його допомогою визначали наявність скарг на почуття підкошування, нестійкості у

пошкоджену колінному суглобі, біль, пов'язаний з ушкодженням зв'язок, гіпотрофію м'язів кінцівки та ін. За допомогою анамнезу було узагальнено інформацію за критеріями МКФ щодо проблем на рівні структур, функцій, активності, участі, факторів оточуючого середовища та особистих факторів.

Опитування спортсменів – проводилося в процесі всього періоду впровадження програми фізичної терапії, починаючи з моменту вступу до стаціонару лікувального закладу, де визначалося, за яких умов сталася травма, які функціональні обмеження виникали внаслідок травми, ставилися цілі оперативного відновлення передньої хрестоподібної зв'язки, наявність стійких інтересів у процесі фізичної терапії. У процесі відновлення суглоба оперованої кінцівки, спортсмен повідомляв інформацію про своє самопочуття та функціональний стан.

Мануально-м'язове тестування [7] є однією з найчастіше використовуваних форм м'язового тестування сили фізичними терапевтами. При ММТ пацієнтові пропонується утримувати відповідну кінцівку або відповідну частину тіла, що підлягає тестуванню, у певній точці доступного діапазону руху, працюючи проти сили тяжіння або в той час, коли фізичний терапевт протидіє опору, щоб визначити ступінь сили м'яза.

ММТ є такою важливою частиною фізіотерапевтичного обстеження, і оцінка сили є безцінною навичкою, яка при правильному виконанні може надати практикуючому спеціалісту з реабілітації необхідну інформацію, яка може допомогти йому у плануванні відповідних втручань, модифікацій чи лікування. Існують спеціальні протоколи, які слід використовувати для проведення ММТ для забезпечення точних результатів. При ураженні зв'язкового апарату колінного суглоба найбільшого функціонального дефіциту зазнає чотириголовий м'яз стегна, саме на ньому здійснювалося ММТ.

Оцінка ММТ:

5 балів (нормальна сила): цей бал означає, що пацієнт може виконувати повний діапазон руху проти сили тяжіння, тоді як практикуючий фізичний терапевт чинить максимальний опір;

4 бали (добре): цей бал означає, що пацієнт здатний виконувати повний діапазон руху проти сили тяжкості, у той час як фізичний терапевт практикує помірний опір;

3 бали (задовільно): пацієнт може виконувати рухи проти сили тяжіння без опору фізичного терапевта. Під час проведення мануального м'язового тестування це рівень, з якого починається тестування. Якщо пацієнт може виконати цьому рівні, перейдіть до тесту на 4-й клас. Якщо він не може пройти цей рівень тестування, оцініть його на 2 клас або нижче;

2 бали (погано): ця оцінка присвоюється, коли пацієнт може виконувати лише 50% руху або менше в антигравітаційній позиції (те саме положення, що і ступінь 3) або може утримувати положення, долаючи опір у положенні без сили тяжіння;

1 бал (дуже погано): цей ступінь вказує на відсутність видимих рухів частини тіла, що тестується, але можна пропальпувати легке скорочення;

0 балів (відсутня сила): ця оцінка надається, коли у пацієнта відсутні видимі рухи або відчутне скорочення м'язів.

Вимірювання обхватів стегна [15]. Лінійні вимірювання обхватів стегна здійснювалися сантиметровою стрічкою, вони дозволяють оцінити рівень гіпотрофії стегна гомілки, а також наявність набряків, інфільтрації м'яких тканин в зоні операції. За допомогою стандартної сантиметрової стрічки вимірювання проводилося в положенні пацієнта лежачи на спині, на рівні 10 см. проксимальніше верхнього краю надколінка, що збігається з рівнем найбільшого розвитку зовнішньої та внутрішньої головок чотириголового м'яза стегна. Стрічка накладається вільно, без натягування рівень гіпотрофії визначається по різниці периметрів обох стегон.

Перший вимір після спаду набрякості було проведено на 10-12 день, наступні – на 3-му тижні, потім через місяць.

Гоніометрія [2]. Вимірювання рухливості колінного суглобу в кутових градусах проводилося за допомогою спеціального кутоміра (гоніометра). З метою стандартизації при вимірі рухливості в колінному суглобі використовувався стандартний гоніометр і анатомічні орієнтири.

Вимірювання було розпочато з другого тижня після операції і потім з періодичністю 2 тижні – ще двічі, останнє було наприкінці пізнього післяопераційного періоду.

Візуально-аналогова шкала (шкала ВАШ) [31].

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

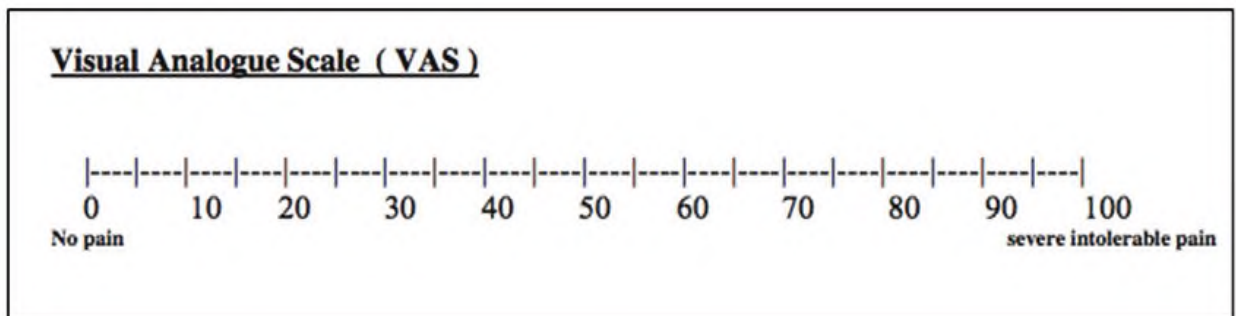


Рис. 2.1 Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ)

Шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale [22]. Однією з найчастіших причин операції на колінному суглобі є ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки. Шкала Lysholm Knee Score є однією з найчастіше використовуваних систем оцінки пошкоджень передньої хрестоподібної зв'язки та дефектів хряща. Перша версія шкали Лісхольма була опублікована в 1982 році і складалася з восьми питань, що стосувалися категорій кульгавості, опори, блокування, нестабільності, болю, набряку, підйому сходами та присідання.

Переглянута версія Lysholm була представлена в 1985 році і додала один пункт щодо фіксації коліна, при цьому були видалені інші пункти, що стосуються болю/набряку, об'єктивного вимірювання атрофії стегна і посилян на ходьбу, біг і стрибки.

Шкала Лісхольма в даний час складається з восьми пунктів, які вимірюють: біль (25 балів), нестабільність (25 балів), блокування (15 балів), набряк (10 балів), кульгавість (5 балів), підйом сходами (10 балів), присідання (5 балів), потреба у підтримці (5 балів). Кожній відповіді питання присвоюється довільний бал за зростаючою шкалою. Загальний бал являє собою суму відповідей на вісім питань і може змінюватись від 0 до 100. Вищі бали вказують на кращий результат з меншою кількістю симптомів або інвалідності (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Критерії оцінки клінічних ознак за шкалою

The Lysholm Knee Scoring Scale (1982)

Клінічні ознаки	Критерії оцінювання	Бали	Клінічні ознаки	Критерії оцінювання	Бали
Кульгавість (5 балів)	Відсутня	5	Навантаження на оперовану кінцівку (5 балів)	Повне навантаження на кінцівку	5
	Легка чи періодична	3		Навантаження за допомогою тростини або милиць	3
	Виразена чи постійна	0		Неможливість опори на кінцівку	0
Підйом сходами (10 балів)	Вільний	10	Присідання (5 балів)	Вільне	5
	Злегка утруднений	6		Злегка утруднено	4
	Крок за кроком	2		Згинання менше 90	2
	Неможливий	0		Неможливо	0
Ходьба, біг та стрибки (75 балів)					
Нестабільність (30 балів)	Відсутня	30	Біль (30 балів)	Відсутній	30
	Виникає рідко під час занять спортом або за інших тяжких навантажень	25		Непостійний або слабкий при тяжких навантаженнях	25

Продовження таблиці 2.1					
	Виникає часто під час занять спортом (неможливість участі у спорті)	20		Зазначається при нестабільності	
	Виникає іноді при побутових навантаженнях	10		Зазначається при важких навантаженнях	20
	Виникає часто при побутових навантаженнях	5		Зазначається при ходьбі понад 2 км	15
	Виникає постійно	0		Зазначається при ходьбі менше 2 км	10
				Постійний	5
					0
Синовіт у суглобі (10 балів)	Відсутній	10	Атрофія м'язів стегна (5 балів)	Нема	5
	Зазначається з початком руху	7		1-2 см	3
	Зазначається після важких навантажень	5		Понад 2 см	0
	Зазначається після побутових навантажень	2			
	Постійно	0			

Шкала WOMAC [38]. Шкала болю за індексом остеоартриту університетів Західного Онтарію та Макмастера (WOMAC) є однією із трьох підшкал, що входять до індексу WOMAC. WOMAC є як окремим методом, так і вбудованим у Шкалу результатів травми коліна та остеоартриту (KOOS). WOMAC, як і KOOS є одними з найбільш часто використовуваних і схвалених шкал самооцінки болю та функції для пацієнтів з ураженням колінного та кульшового суглобів.

Бальна шкала WOMAC складається з 24 питань, поділених на три секції: біль (5 питань), скутість (2 питання) та функція (17 питань) (таблиця 2.2). Пацієнт, відповідаючи питання, вибирає відповіді, що найкраще описують його стан за п'ятибальною системою: ні (0 балів), легко (1 бал), помірно (2 бали), виражено (3 бали), дуже сильно (4 бали). Таким чином, збільшення загальної кількості балів свідчить про погіршення функціонального стану колінного суглоба.

Шкала WOMAC
(Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index)

Розділ А (біль)	
Як сильно у Вас болить суглоб	
1	при ходьбі по квартирі
2	при підйомі та спуску сходами
3	вночі у ліжку
4	коли ви сидите або лежите
5	коли ви стоїте
Розділ В (скутість/тугорухливість)	
6	Наскільки виражена скутість із ранку
7	Наскільки виражена скутість у суглобі протягом дня, після перебування у положенні сидячи або лежачи
Розділ С (функція)	
Які труднощі ви відчуваєте	
8	піднімаючись сходами
9	спускаючись сходами
10	під час підймання зі стільця
11	стоячи
12	при нахилі вниз
13	під час ходьби по квартирі
14	сідаючи або виходячи з автомобіля
15	при ходьбі вулицею
16	при надіванні шкарпеток/панчоу
17	при підйомі з ліжка
18	при зніманні шкарпеток / панчох
19	лежачи в ліжку
20	заходячи в / виходячи з ванни
21	при присіданні
22	сідаючи / встаючи з унітазу
23	при важкій домашній роботі
24	при легкій домашній праці

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради та Футбольного клубу «Суми» Сумської міської ради, протягом 2021-2022 року в чотири етапи.

Перший етап (вересень-жовтень 2021 року) – визначення проблеми та її обґрунтування, теоретико-методичний аналіз наукової літератури з проблеми дослідження.

Другий етап (листопад 2021 року – січень 2022 року) – розробка плану дослідження, визначення критеріїв включення та виключення до програми фізичної терапії, підбір та узагальнення основних методів обстеження, початок розробки індивідуальних програм фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба.

Третій етап (вересень-листопад 2022 року) – завершення розробки та апробації програми фізичної терапії, визначення результатів.

Четвертий етап (листопад-грудень 2022) – підбиття підсумків дослідження, оформлення магістерської роботи та її захист.

У дослідженні взяли участь два футболісти 22 та 28 років з діагнозом розриву передньої хрестоподібної зв'язки, після операції по відновленню передньої хрестоподібної зв'язки. Спортсменів було прооперовано в КНП «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» СМР за стандартною артроскопічною технологією. Як артротрансплантант використовували сухожилля напівсухожильного та напівперетинчастого м'язів. Спортсмени що займаються футболу у Футбольному клубі «Суми» Сумської міської ради проходили курс реабілітації у клінічній лікарні у пізній післяопераційний період (2-4 тижні після операції). Учасники дослідження були проінформовані про участь у дослідженні та надали усну згоду на обстеження та проведення реабілітаційного втручання.

Критерії включення до дослідження: вік 20-30 років; стать – чоловіча;

оперована травма передньої хрестоподібної зв'язки; пізній післяопераційний період; наявність поінформованої згоди.

Критеріями невключення спортсменів у дослідження були: порушення вестибулярної стійкості; не дотримання протоколу; відмова від участі у дослідженні; виникнення небажаних явищ.

Висновки до розділу 2

Для забезпечення об'єктивної оцінки ефективності розробленої програми фізичної терапії було використано наступні методи дослідження: аналіз наукової літератури з проблеми дослідження; соціологічні методи (збір анамнезу, опитування); клінічно-інструментальні методи згідно МКФ (мануально-м'язове тестування, гоніометрія колінного суглоба, вимірювання обхватів стегна, ВАШ болю, шкала суб'єктивної оцінки пацієнта про функціональний стан колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale, шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index); методи математичної статистики.

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради та Футбольного клубу «Суми» Сумської міської ради, протягом 2021-2022 року в чотири етапи. У дослідженні взяли участь два футболісти 22 та 28 років з діагнозом розриву передньої хрестоподібної зв'язки, після операції по відновленню передньої хрестоподібної зв'язки.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ФУТБОЛІСТІВ З ПОШКОДЖЕННЯМ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА

3.1 Організаційно-методичні аспекти проведення дослідження

У процесі складання індивідуальних програм фізичної терапії для футболістів, що брали участь у дослідженні дотримувались алгоритму клінічної діяльності фізичного терапевта, а саме (рис. 3.1):



Рис. 3.1 Алгоритм клінічного втручання фізичного терапевта в межах дослідження

Індивідуальна програма фізичної терапії для футболістів з пошкодженням зв'язок колінного суглоба базувалася на дяді умов.

1) по-перше – особливу увагу звертали на активність пацієнта під час прийому ліків, його сон та когнітивні функції (у післяопераційному періоді після реконструкції ПХЗ пацієнтам назначають ряд медикаментів які можуть впливати на активність та настрої пацієнтів);

2) по-друге – реабілітаційні інтервенції підбиралися з урахуванням не тільки функціональних порушень та обмежень, а й з особистих потреб та когнітивного функціонування що потрібно пацієнтові у соціумі;

3) по-третє втручання підлягало певній логіці, а саме:

- враховували вік пацієнта (це молоді чоловіки які активно залучаються в процес фізичної терапії та мають високий рівень само мотивації до одужання);

- в процесі фізичної терапії необхідно пояснити пацієнтові його слабкі та сильні сторони і враховувати це безпосередньо під час занять;

- втручання повинно бути структурованим, послідовним та інтенсивним;

- необхідно чітко визначити цілі втручання та працювати над їх швидкою реалізацією;

- необхідно цілісно будувати стратегії втручання для кожного пацієнта.

Програма фізичної терапії розроблялася для кожного пацієнта індивідуально та включала особливості його можливостей, запитів та обмежень.

Перед початком втручання було проведено ряд тестів для оцінки стану двох пацієнтів:

- ММТ чотириголового м'язу стегна на прооперованій кінцівці;
- гоніометрія колінного суглоба;
- вимірювання обхватів стегна;
- ВАШ болю;

- шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale;
- шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index).

Заняття проводилися індивідуально в кабінеті фізичної терапії, палаті, інколи в коридорі Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради. Заняття проводилися один раз в день (по 1 годині), 5 разів на тиждень, протягом двох тижнів у межах пізнього післяопераційного періоду.

Опис пацієнта №1.

Пацієнт – чоловік, вік 22 роки, у якого було діагностовано розрив передньої хрестоподібної зв'язки правого колінного суглобу та прооперовано з приводу її реконструкції. Після операції пройшло 2 тижні. Супутніх захворювань не виявлено.

Участь: молодий чоловік, не одружений. Професійно займається футболом в команді Футбольного клубу «Суми» Сумської міської ради з 14 років.

Діяльність: пересувається на милицях, самостійно самообслуговується (гігієнічні процедури, прийом їжі, одягання) але має з цим значні проблеми. Більшу половину часу проводить у ліжку. Активний.

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

Особистісні фактори: навчався в Сумському державному університеті, дуже мотивований спортсмен, активний, комунікабельний.

Фактори зовнішнього середовища: проживає сам у багатоповерховому будинку на другому поверсі, орендує квартиру, має kota. До найближчого магазину 200 м. Його бать живуть не в місті, у побуті допомагають друзі.

Запити пацієнта: зменшення болю під час мобільності по квартирі, спуск та підйом сходами, поліпшення функціонування колінного суглоба.

Загальні проблеми пацієнта з його анамнезу: у зв'язку з проживанням на другому поверсі без ліфта має значні незручності при спусканні та підйомі сходами на милицях. Зауважує, що деякі домашні справи йому складно виконувати без допомоги, наприклад прибирання та одягання. Відчуває скутість у кінцівці та періодичні болі в ночі. Відчуває сильне бажання зігнути ногу в колінному суглобі особливо в ночі коли не контролює себе. Відзначає незначну атрофію м'язів стегна оперованої кінцівки.

Категоріальний профіль за МКФ пацієнта №1:

- функції: b7351.2, b7301.2, b7100.3, b7150.3;
- структура: s75002; s75011;
- активність та участь: d4208, d4154, d4152, d4500, d4502, d6402, d6408

Таблиця 3.1

Показники обстеження пацієнта №1

Метод	Оцінка	Очікувані результати
ММТ чотириголового м'язу	2 бали	4 бали
гоніометрія колінного суглоба	56,3 ⁰	111 ⁰
вимірювання обхватів стегна	43,6 см	45 см
ВАШ болю:		
у спокої	6 балів	2 бали
під час мобільності	8 балів	4 бали
шкала The Lysholm Knee Scoring Scale	15 балів	60 балів
шкала WOMAC	61 бали	48 балів

Опис учасника №2. Чоловік віком 28 років у якого діагностовано розрив передньої хрестоподібної зв'язки правого колінного суглобу та прооперований з приводу її реконструкції 2 тижні тому. Супутні захворювання – міопія. В 20 років був прооперований з приводу розриву

аххілового сухожилля.

Участь: чоловік, син, брат. Одружений, дітей не має. Професійно займається футболом. Отримав травму під час матчу. Паралельно займається тренерською діяльністю у футбольному центрі «Барса».

Діяльність: навантаження на кінцівку за допомогою ліктьових милиць, підйом сходами самостійний але утруднений. Самостійно самообслуговується. Просить допомоги лише під час прийому їжі та спуску сходами.

Структура та функції: порушення трофіки в колінному суглобі що проявляється синові том у колінному суглобі, легка атрофія м'язів стегна в прооперованій кінцівці, зниження м'язової сили та витривалості зі сторони прооперованого колінного суглоба, зниження амплітуди рухів та тугорухливість в колінному суглобі.

Особистісні фактори: має вищу фізкультурну освіту, спокійний, урівноважений, мотивований на одужання.

Фактори зовнішнього середовища: проживає з жінкою та собакою в приватному будинку за межами міста, є 4 сходинки та пороги. До ушкодження пересувався на автомобілі.

Запити пацієнта: максимальне відновлення рухливості в колінному суглобі, відновлення повсякденної мобільності, змога керувати автомобілем.

Загальні проблеми пацієнта з його анамнезу: пацієнт скаржиться на кульгавість та незручності пересування на милицях особливо під час підйому та спуску сходами. Відчуває найсильніший біль під час присідання. Скаржиться на нестабільність особливо під час виконання деяких побутових дій. Скаржиться на виражену скутість у суглобі протягом дня, після перебування у положенні сидячи або лежачи. Скаржиться на труднощі сідаючи або виходячи з автомобіля, при надіванні шкарпеток, при підйомі з ліжка, заходячи в / виходячи з ванни, при легкій домашній праці.

Категоріальний профіль за МКФ пацієнта №2:

- функції: b7351.3, b7301.2, b7100.2, b7150.2;

- структура: s75002; s75011;
- активність та участь: d4208, d4154, d4152, d4500, d4502, d6402, d6408

Таблиця 3.2

Показники обстеження пацієнта №2

Метод	Оцінка	Очікувані результати
ММТ чотириголового м'язу	2 бали	3 бали
гоніометрія колінного суглоба	72,4 ⁰	128 ⁰
вимірювання обхватів стегна	44,2 см	46 см
ВАШ болю:		
у спокої	5 балів	2 бали
під час мобільності	8 балів	3 бали
шкала The Lysholm Knee Scoring Scale	12 бал	56 балів
шкала WOMAC	66 балів	45 балів

Індивідуальна програма фізичної терапії для пацієнтів (футболістів) з ушкодженням зв'язок колінного суглоба розроблялася згідно запитів пацієнтів та включала (рис. 3.2):

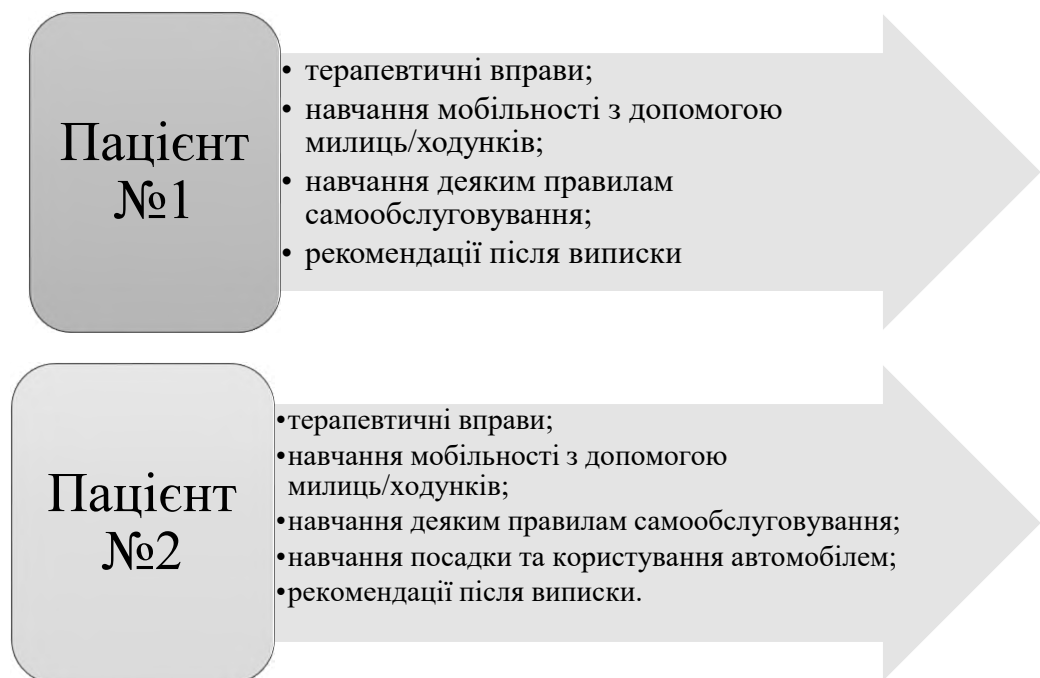


Рис. 3.2. Програми фізичної терапії для пацієнта №1 та №2

Післяопераційний період. Після закінчення операції пацієнта доставляють до відділення інтенсивної терапії, де він залишиться до вечора поточного чи ранку наступного дня. Там лікарі-реаніматологи та медичні сестри контролюватимуть стан його організму, виконуючи необхідні лікувальні заходи: введення знеболюючих ліків, за необхідності – переливання крові та її замінників тощо.

Під час операції хірурги відновлюють рухи у колінному суглобі, але після операції біль може обмежувати згинання та розгинання. Основне завдання в пізньому післяопераційному періоді – контролювати больовий синдром, своєчасно приймаючи призначені лікарські засоби та за допомогою спеціальних вправ та рекомендацій, даних лікарем травматологом і лікарем фізичної та реабілітаційної медицини, домогтися повного згинання та розгинання в оперованому колінному суглобі.

Рухи оперованою кінцівкою не допустимі повному обсязі в пізньому післяопераційному періоді. При задовільному загальному стані пацієнт може сідати в ліжку, звішувати ноги, вставати з додатковою опорою на милиці. Перед сном та в міру необхідності пацієнту вводять знеболювальні та седативні (снодійні) препарати.

Виходячи з особливостей оперативного втручання, лікар фізичної та реабілітаційної медицини підбирає індивідуальну програму післяопераційної реабілітації. Фізичний терапевт займається з пацієнтом один раз на день протягом усього пізнього післяопераційного періоду, решта часу протягом дня займатися необхідно самостійно. Пересуватися палатою та відділенням необхідно з використанням милиць/ходунків.

Терапевтичні вправи. Рухи в оперованому суглобі повинні бути: плавними та рівномірними, а амплітуда наростати поступово.

1. Вправи для зміцнення м'язів нижньої кінцівки.

1.1. Напружити м'язи стегна, розігнувши нижню кінцівку в колінному суглобі. Утримувати її у такому стані 5–10 секунд. Повторити вправу 10 разів, відпочити та повторити вправу до настання втоми м'язів стегна.

1.2. Підняття прямої ноги. Лежачи на ліжку, напружити м'язи стегна, повністю випрямивши нижню кінцівку, підняти ногу на кілька сантиметрів над ліжком. Утримувати її в такому положенні протягом 5-10 секунд. Обережно опустити. Повторити вправу 10 разів, відпочити та повторити вправу до настання втоми м'язів стегна. Цю вправу можна робити із положення лежачи або сидячи.

1.3. Ритмічно піднімати та опускати стопу, напружуючи м'язи гомілки. Виконати цю вправу по 2-3 хвилини 2-3 рази на годину.

2. Вправа для розгинання нижньої кінцівки в колінному суглобі.

Звернути рушник і покласти його під п'яту так, щоб він не торкався ліжка. Напружуючи м'язи стегна, повністю розігнути гомілку та задньою поверхнею колінного суглоба торкнутися ліжка. Повторити вправу до наступу втоми м'язів стегна.

3. Вправи для згинання в колінному суглобі.

3.1. Згинання лежачи за допомогою. Максимально можливо зігнути нижню кінцівку у колінному суглобі. Стопа має ковзати по ліжку. Утримати нижню кінцівку у зігнутому положенні протягом 5–10 секунд, потім розігнути. Повторити вправу кілька разів.

3.2. Згинання сидячи з підтримкою. Сісти на край ліжка або на стілець (стегно має мати опору). Стопа здорової ноги під п'ятою оперованої нижньої кінцівки. Максимально повільно зігнути нижню кінцівку в колінному оперованому суглобі. Утримувати нижню кінцівку в зігнутому положенні протягом 5-10 секунд. Повторити вправа до настання втоми.

3.3. Згинання сидячи без підтримки. Сісти на край ліжка або на стілець, стегно має мати опору. Максимально повільно зігнути нижню кінцівку в оперованому колінному суглобі. Утримувати нижню кінцівку у зігнутому положенні протягом 5–10 секунд. Повторити вправу до настання втоми.

4. Ходьба. Ходьба по прямій поверхні та сходах – це вправа на розвиток сили та витривалості. Рання активність сприяє швидкому одужанню та допоможе відновити силу м'язів та амплітуду рухів у колінному суглобі.

4.1. Застосування ходунків/милиць. Ходунки/милиці допомагають підтримувати рівновагу. По-перше під час ходьби слід намагатися якнайменше навантажувати прооперовану нижню кінцівку вагою тіла.

Ходьба: за допомогою милиць та частковою опорою на оперовану ногу. Тривалість ходьби 15-30 хвилин 4-5 разів на день. Опорне навантаження: до 50% ваги тіла.

Навчання мобільності з допомогою милиць/ходунків.

Правила пересування за допомогою милиць/ходунків.

Етап 1. Обома руками підняти і поставити ходунок в 10-15 см поперед себе. Переконатись, що всі чотири ніжки ходунка стійко впираються у підлогу.

Етап 2. Спертися на ходунок і перенести на нього основну вагу свого тіла.

Етап 3. Прооперованою нижньою кінцівкою зробити крок вперед (всередину ходунка). Слідкувати за тим, щоб нога не зачепилася за ніжку ходунка.

Етап 4. Міцно захопившись за ходунок обома руками, зробити крок уперед (всередину ходунка) неоперованою нижньою кінцівкою.

4.2. Застосування милиць. Коли м'язи колінного суглоба і нижньої кінцівки досить зміцніють, замість ходунків можна користуватися милицями.

4.2.1. Ходьба по рівній поверхні за допомогою милиць:

Етап 1. Міцно захопитися за ручки милиць. Основну вагу необхідно утримувати руками, а не пахвами.

Етап 2. Одночасно вперед перенести оперовану ногу та обидва милиці.

Етап 3. Перенести вперед неоперовану ногу.

4.2.2. Спуск сходами за допомогою милиць:

Етап 1. Поставити милиці та оперовану ногу на нижню сходинку.

Етап 2. Утримуючи рівновагу за допомогою милиць, опустити на сходинку неоперовану ногу.

4.2.3. Підйом сходами за допомогою милиць:

Етап 1. Поставити милиці вертикально на підлогу, надійно спертися на них.

Етап 2. Підняти неоперовану ногу та поставити її на сходинку.

Етап 3. Нахилившись на милицях вперед, піднятися на сходинку, де стоїть неоперована нога. Маса тіла повинна розподілятися між милицями та неоперованою ногою. Необхідно завжди починати рух угору зі здорової ноги, а вниз – з оперованої.

4.3. Пересування з однією милицею. Коли пацієнт може гуляти та стояти більше 10 хвилин (зазвичай пацієнти досягають цього через 2-4 тижні після операції), доцільно переходити до ходьби з опорою на тростину або одну милицю. Необхідно тримати тростину в руці, протилежній прооперованій нозі. При підйомі або спуску сходами завжди використовувати додаткову опору на поручні. Завжди починати рух вгору зі здорової ноги, а вниз – з оперованою.

Механотерапія – застосування апаратів для пасивної розробки рухів у суглобах. Згинання та розгинання в колінному суглобі відбуваються без активної участі пацієнта. Механотерапія використовується для збільшення амплітуди рухів, розвитку сили м'язів, поліпшення трофіки тканин, координації рухів та формування правильного моторного стереотипу. Тренування на апаратах для механотерапії здійснюється шляхом підбору кута згинання та розгинання, сили та частоти впливу.

Навчання деяким правилам самообслуговування.

При опитуванні пацієнтів щодо проблем які виникають під час самообслуговування найбільючішою була проблема миття тіла/купання. Таким чином нами було розроблено рекомендації щодо прийняття душу та купання.

Протягом перших шести тижнів після операції переважно рекомендується приймати теплий душ.

1. Прийом душа стоячи. У душовій кабіні: при вході в душ спочатку ставиться здорова нога, а потім хвора. При виході з душу дотримується

зворотна послідовність: спочатку виноситься хвора нога, потім здорова.

2. Прийом душа сидячи. При вході в душ сідайте на край ванної, міцно взявшись за неї руками. По черзі переносіть ноги у ванну, при цьому все навантаження переходить на руки. Потім плавно опускайтеся у ванну, згинаючи в колінному суглобі здорову ногу, а оперовану тримайте випрямленою. У деяких випадках може знадобитися низька лавка або стілець. При виході з душу нахиліть тіло вперед, упріться обома руками на краї ванної і зігніть здорову ногу в колінному суглобі (оперована нога випрямлена). Одночасно розгинаючи руки і здорову ногу, піднімайтеся і сідайте на край ванни. По черзі переносіть ноги з ванної, при цьому все навантаження йде на руки.

Навчання посадки та користування автомобілем для пацієнта №2.

1. Сідайте на переднє сидіння, попередньо відкинувши спинку і відсунувши крісло назад наскільки це можливо, щоб забезпечити оперованій нижній кінцівці максимальний простір.

2. На сидіння необхідно покласти подушку, щоб зробити його вище.

3. Щоб полегшити переміщення під час посадки і всередині автомобіля, покладіть на сидіння гладку слизьку тканину для зниження тертя об сидіння.

4. Спочатку хворий сідає на сидіння, тримаючись міцно за кузов машини.

5. Хвора нога лежить прямо, а здорова переміщується до салону.

6. Щоб перемістити хвору ногу може знадобитися стороння допомога.

Техніка виходу із автомобіля.

1. Зігнувши ноги під прямим кутом (90 градусів), переміщуйте обидві ноги одночасно назовні.

2. Маючи опору під ногами, тримайтеся за краї дверного отвору автомобіля та вставайте.

3. Потім попросіть подати милиці.

Крім розробки колінного суглоба, важливим завданням є збільшення сили м'язів стегна та стимуляції скорочувальної здатності м'язів. Для цього,

крім підйому оперованої кінцівки нагору, застосовували вправи на відведення, приведення, кругові рухи прямою ногою зі збільшенням часу утримання кінцівки на вазі.

1. Довільне напруження передньої та задньої групи м'язів стегна протягом 5 секунд по 10-15 разів 3-4 рази на день.

2. Активне згинання та пасивне розгинання в колінному суглобі по 10-15 разів 2-3 рази на день.

3. Послідовне піднімання та утримання прямої ноги у положенні лежачи по 10 разів 3 рази на день.

4. Активне згинання ноги в колінному суглобі з положення – лежачи на животі по 10-15 разів 2-3 рази на день.

5. Відновлення рухливості (мобілізація) надколінка: зміщувати колінну чашку рукою вгору і вниз, назовні і всередину – по 10-15 разів 3 рази на день.

6. Повне пасивне розгинання в колінному суглобі з розміщенням на передньому відділі колінного суглоба пакета з льодом по 15 хвилин 2-3 рази на день

Заборонено:

1. Ходити з опорою на напівзігнуту ногу.

2. Активне (силою м'язів) розгинання в коліні не більше від 0° до 40°.

Рекомендації після виписки надавалися з метою зміцнення м'язів стегна та гомілки оперованої кінцівки; збільшення амплітуди рухів в оперованому суглобі, запобігання розвитку тугорухливості та контрактур; зменшення больового синдрому в оперованому колінному суглобі.

Самостійно, у домашніх умовах щодня рекомендовано продовжувати виконувати комплекс вправ, якому пацієнта навчив фізичний терапевт.

1. Від 4 до 12 тижнів після операції носити спеціальні панчохи на гомілці (з компресійного трикотажу), що забезпечують тонізуючий ефект та знижують ризик тромбоемболічних ускладнень.

2. Протягом першого року температура шкіри в ділянці оперованого суглоба може бути підвищена, може відзначатися набряк, легка болючість.

3. Якщо на тлі повного благополуччя відбудеться підвищення температури тіла, загострення болю та посилення набряку в прооперованому колінному суглобі, з'являться виділення в ділянці післяопераційного рубця необхідно негайно звернутися до лікаря за консультацією.

4. Необхідно щодня виконувати вправи, описані вище.

5. Використовувати додаткову опору на милиці або тростину до повного відновлення опороспроможності прооперованої нижньої кінцівки

6. Дотримуйтесь наступних правил, щоб максимально убезпечити колінний суглоб після операції: уникати підйому важких речей; тривалих підйомів сходами; не набирати надмірну вагу, а прагнути до її нормалізації; уникати видів спорту, навантажувальних суглобів, таких як біг, стрибки, важка атлетика, спортивна аеробіка.

7. Оперований суглоб після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки переважно схильний до ризику інфікування, ніж здоровий. При будь-яких простудних захворюваннях або інфекціях, що супроводжуються підйомом температури вище 38 градусів, перед відвідуванням стоматолога чи хірургічними процедурами необхідно профілактично приймати антибіотики широкого спектра дії у терапевтичних дозах.

3.2 Вплив програми фізичної терапії на показники болю

Оцінювання показників болю у двох пацієнтів проводилося в перший день реабілітаційного курсу та в останній день перед випискою, що дало змогу оцінити показники до та після втручання та ефективність програми фізичної терапії. Оцінка болю здійснювалася за ВАШ болю (таблиця 3.3) та за розділом А шкали WOMAC (таблиця 3.4).

Відповідно даним таблиці 3.3 констатуємо поліпшення за зменшення больових відчуттів у пацієнта № 1 та пацієнта №2 за Ваш болю. До фізичної терапії у пацієнта №1 та №2 біль у спокої відзначався на позначці 6 та 5 балів

відповідно, після фізичної терапії – у пацієнта №1 – 3 бали, у пацієнта №2 – 2 бали.

Таблиця 3.3

Оцінка болю за ВАШ у пацієнтів до та після фізичної терапії

Показник болю	Пацієнт №1			Пацієнт №2		
	До ФТ	Після ФТ	Очікуваний результат	До ФТ	Після ФТ	Очікуваний результат
ВАШ у спокої	6 балів	3 бали	2 балів	5 бали	2 бали	2 балів
Ваш під час мобільності	8 балів	4 бали	4 балів	8 бали	4 бали	3 балів

Біль під час мобільності відзначався на позначці 8 балів, після фізичної терапії – у пацієнта №1 – 4 бали, у пацієнта №2 – 4 бали.

Таким чином зниження показників болю за ВАШ у пацієнта №1 відбулося на 3 бали у спокої, та на 3 бали під час мобільності. Констатовано, що пацієнт №1 не досяг бажаного результату на 1 бал. У пацієнта №2 зниження показників болю відповідно відбулося на 4 бали у стані спокою і під час мобільності, що свідчить що пацієнт №2 майже досяг бажаних результатів (рис. 3.3).

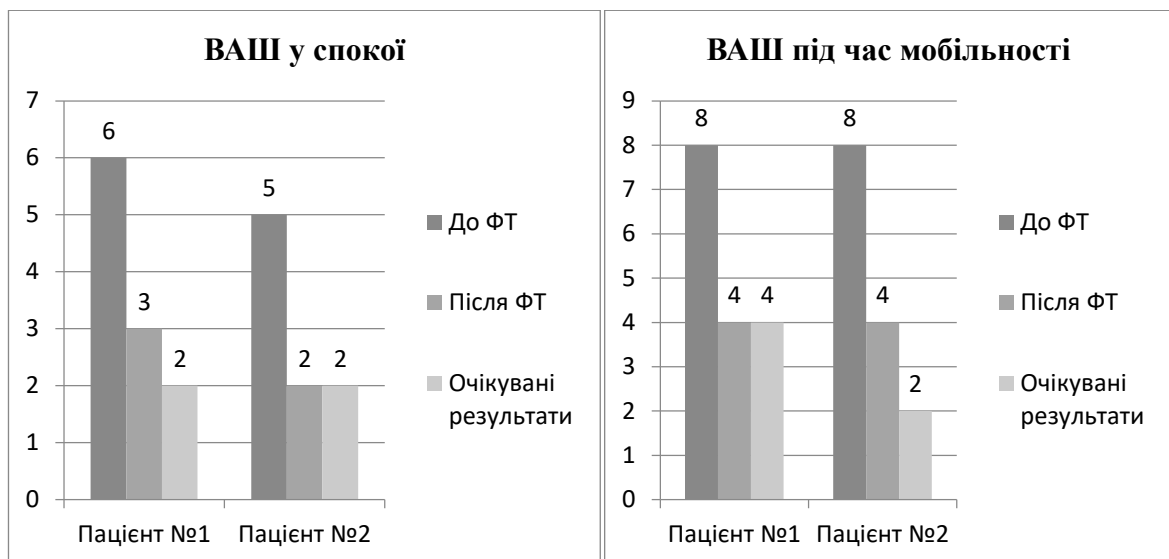


Рис. 3.3. Динаміка показників болю за ВАШ у пацієнтів до та після фізичної терапії (у балах)

За розділом А шкали WOMAC що визначає ступінь болю за різними показниками визначено наступні показники (таблиця 3.4, рис. 3.4).

Таблиця 3.4

Оцінка болю за розділом А шкали WOMAC у пацієнтів
до та після фізичної терапії

Показник болю	Пацієнт №1		Пацієнт №2	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
при ходьбі по квартирі	4 бали	2 бали	3 бали	2 бали
при підйомі та спуску сходами	4 бали	2 бали	4 бали	2 бали
вночі у ліжку	2 бали	1 бал	3 бали	1 бал
під час сидіння або лежання	2 бали	1 бал	2 бали	1 бал
під час стояння	2 бали	2 бали	3 бали	1 бал
Загальний результат	14 балів	8 балів	15 балів	7 балів

Отже можемо зробити висновок, що показники болю за розділом А шкали WOMAC після втручання зменшилися в порівнянні з тими які були до фізичної терапії. Відзначимо, що найбільш сильний біль у пацієнтів відзначався під час ходьби та підйомі/спуску сходами, а найменший під час сидіння та лежання. Позитивні зміни в оцінці у пацієнта №1 відбулися на 6 балів, а у пацієнта №2 на 8 балів, що є дуже позитивним результатом. Середнє значення болю до терапії у пацієнта №1 становило 14 балів (після 8 балів), у пацієнта №2 – 15 балів (після 7 балів).

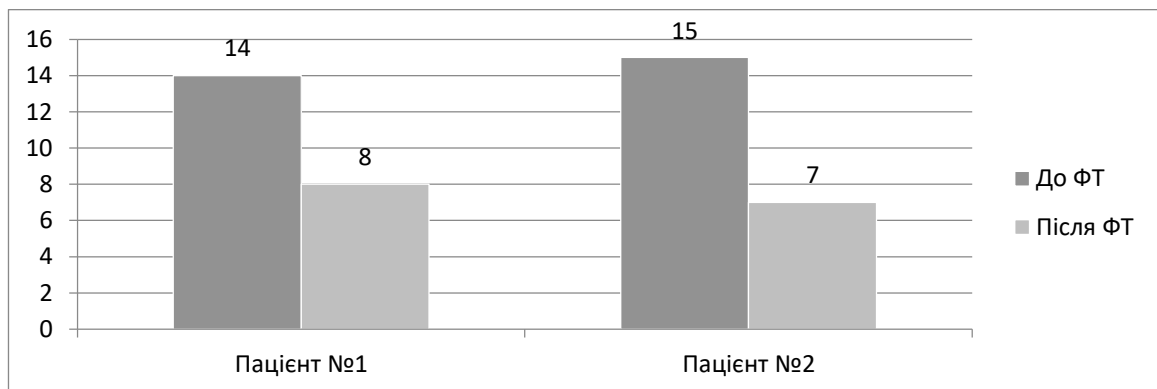


Рис. 3.4 Динаміка болю за розділом А шкали WOMAC у пацієнтів до та після фізичної терапії (в балах)

3.3 Вплив програми фізичної терапії на функціональні показники

Оцінка сили чотириголового м'язу стегна у пацієнтів здійснювалася за ММТ, результати якого подані в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Оцінка сили чотириголового м'язу стегна за ММТ у пацієнтів
до та після фізичної терапії

Показник	Пацієнт №1			Пацієнт №2		
	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати
ММТ чотириголового м'язу стегна	4 бали	3 бали	4 бали	2 бали	3 бали	3 бали

Отже до програми фізичної терапії показник сили чотириголового м'язу стегна у обох пацієнтів був оцінений у 2 бали, пацієнти могли виконувати лише 50% руху або менше в антигравітаційній позиції або утримувати положення, долаючи опір у положенні без сили тяжіння. Запропоновані реабілітаційні інтервенції вплинули на результати сили чотириголового м'язу стегна в обох пацієнтів. Після фізичної терапії сила тестованого м'язу у пацієнта №1 та №2 оцінювалася у 3 бали, пацієнти могли виконувати рухи проти сили тяжіння без опору фізичного терапевта. Можна констатувати, що очікуваних результатів досяг тільки пацієнт №2 (рис. 3.5).

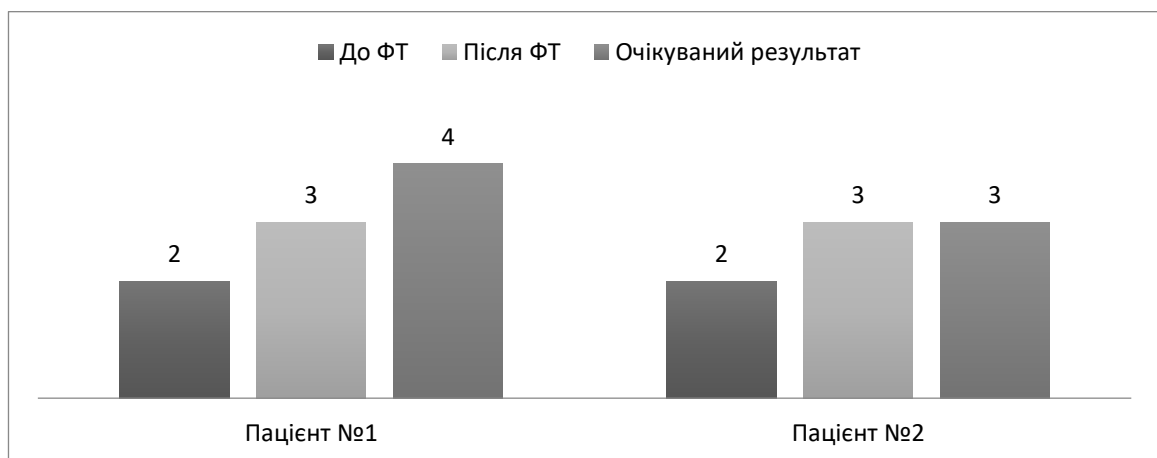


Рис. 3.5 Динаміка сили чотириголового м'язу стегна за ММТ у пацієнтів до та після фізичної терапії

Відновлення рухливості в оперованому колінному суглобі було одним із найголовніших запитів пацієнтів до програми фізичної терапії. Оцінка гоніометричних показників колінного суглоба до та після впровадження програми фізичної терапії подана в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Оцінка гоніометричних показників оперованого колінного суглоба у пацієнтів до та після фізичної терапії

Показник	Пацієнт №1			Пацієнт №2		
	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати
Рухливість в КС	56,3 ⁰	98,8 ⁰	111 ⁰	72,4 ⁰	103,1 ⁰	128 ⁰

Отже до фізичної терапії у пацієнта №1 показник рухливості в оперованому колінному суглобі становив 56,3⁰, а після 98,8⁰. Покращення відбулося на 42,5⁰. У пацієнта №2 до фізичної терапії – 72,4⁰ та 103,1⁰ відповідно. Покращення рухливості оцінено у 30,7⁰. Можна констатувати що обидва пацієнти не досягли бажаних результатів відновлення рухливості оперованого суглобу, однак оцінюючи запити пацієнтів можна зробити висновок що очікування були за високі, а показники поліпшення за 2 тижні у межах норми (рис. 3.6).

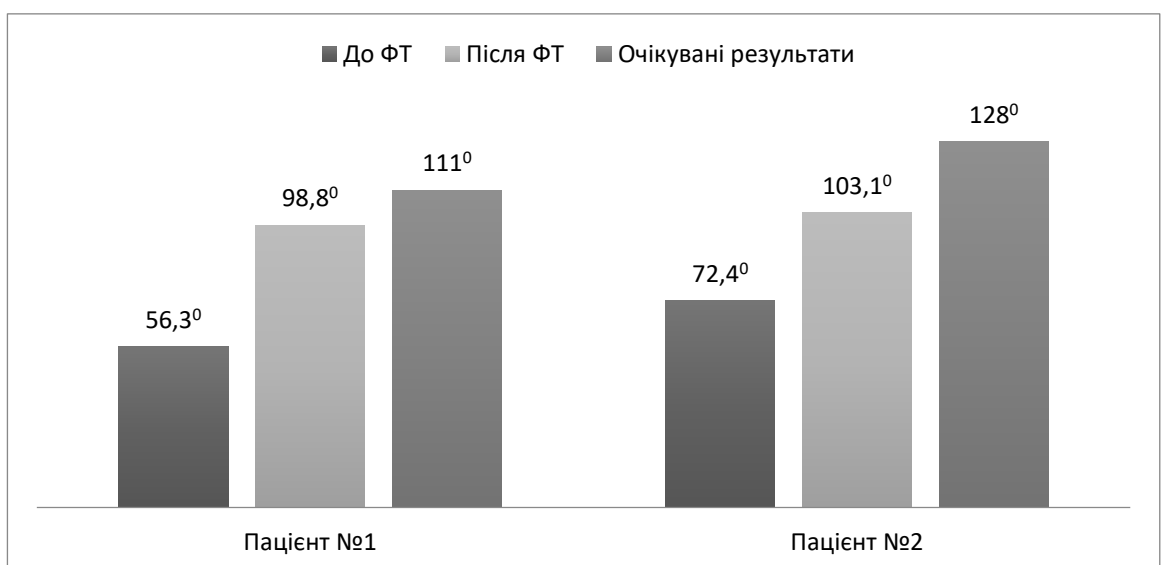


Рис. 3.6 Динаміка гоніометричних показників оперованого колінного суглоба у пацієнтів до та після фізичної терапії (y⁰)

У пізній післяопераційний період після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки уже не спостерігалось післяопераційної набрякості, а констатувалась легка гіпотрофія чотириголового м'язу стегна на боці операції у порівнянні зі здоровою кінцівкою. Таким чином оцінка об'єму стегна на післяопераційній кінцівці у пацієнтів до та після фізичної терапії представлена у таблиці 3.7 та на рисунку 3.7.

Таблиця 3.7

Оцінка обхвату стегна на післяопераційній кінцівці у пацієнтів до та після фізичної терапії

Показник	Пацієнт №1			Пацієнт №2		
	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати	До ФТ	Після ФТ	Очікувані результати
Обхват стегна	43,6 см	45,2 см	45 см	44,2 см	45,7 см	46 см

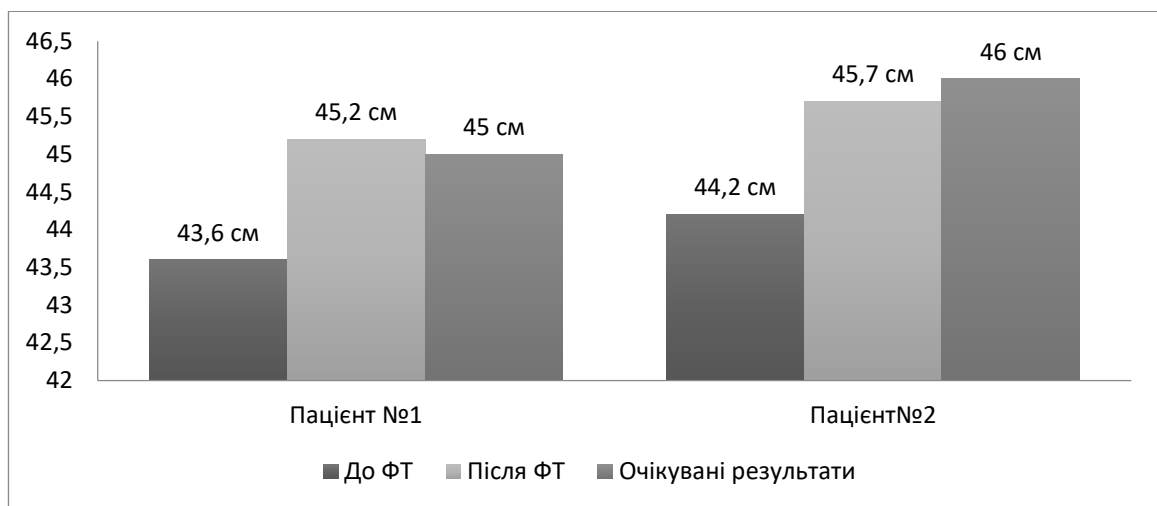


Рис. 3.7 Динаміка обхвату стегна на післяопераційній кінцівці у пацієнтів до та після фізичної терапії (у см)

Констатуємо збільшення обхвату стегна в обох пацієнтів. Поліпшення результатів у пацієнта №1 на 1,6 см, у пацієнта №2 на 1,5 см. Також зазначимо, що пацієнт №1 досяг очікуваних результатів.

Критерії оцінки клінічних ознак за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale та результати пацієнтів після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки подані у таблиці 3.8.

Оцінка клінічних ознак за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale у пацієнтів до та після фізичної терапії (у балах)

Показник	Пацієнт №1		Пацієнт №2	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
Кульгавість	0	3	0	3
Навантаження на оперовану кінцівку	3	3	3	3
Підйом сходами	2	2	2	6
Присідання	2	2	2	4
Нестабільність	0	10	0	10
Біль	0	15	0	10
Синовіт у суглобі	5	7	2	5
Атрофія м'язів стегна	3	5	3	5
Загальний бал	15	47	12	46
Очікуваний результат	60		56	

Отже за вихідними показниками шкали The Lysholm Knee Scoring Scale у обох пацієнтів було констатовано наявність клінічних ознак що відповідала низькому рівню, у пацієнта №1 – 15 балів, у пацієнта №2 12 балів. Пацієнти скаржились на кульгавість, неможливість навантаження на оперовану кінцівку та пересування тільки з допомогою милиць, нестабільність, атрофію м'язів стегна та ін.

Повторне проведення оцінки показало приріст балів за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale у пацієнта №1 на 32 бали, у пацієнта №2 на 34 бали. Як видно з таблиці 3.8. очікувані результати у пацієнтів були значно вище але не зважаючи на те, що пацієнти не досягли очікуваних результатів покращення клінічних показників відбулося за всіма обстеженими показниками (рис. 3.8).

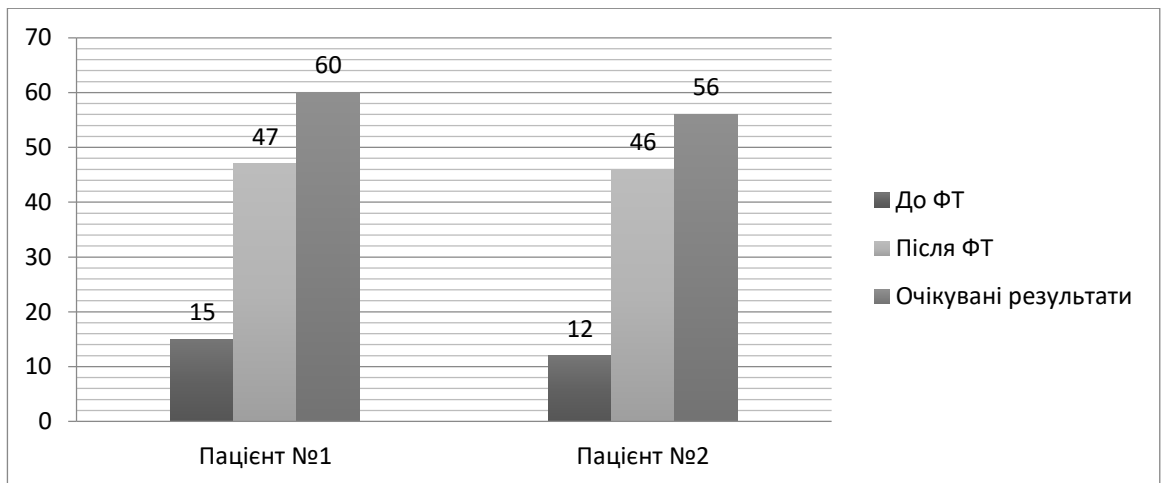


Рис. 3.8 Динаміка клінічних ознак за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale у пацієнтів до та після фізичної терапії (у балах)

Визначення функціональності після операції на колінному суглобі за шкалою WOMAC дало змогу виявити критерії поліпшення деяких видів мобільності та функціонування (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9

Оцінка функціональності за шкалою WOMAC у пацієнтів до та після фізичної терапії (у балах)

Показник	Пацієнт №1		Пацієнт №2	
	До ФТ	Після ФТ	До ФТ	Після ФТ
наскільки виражена скутість із ранку	3	2	4	1
наскільки виражена скутість у суглобі протягом дня, після перебування у положенні сидючи або лежачи	4	2	4	2
піднімаючись сходами	4	2	4	2
спускаючись сходами	4	2	4	2
під час підймання зі стільця	4	2	4	2
стоячи	3	1	2	1
при нахилі вниз	3	2	3	1
під час ходьби по квартирі	3	2	3	1
сідаючи або виходячи з автомобіля	3	2	4	2
при ходьбі вулицею	3	1	3	2

Продовження таблиці 3.9				
при надіванні шкарпеток/панчохи	2	1	3	2
при підйомі з ліжка	4	2	4	3
при зніманні шкарпеток / панчіх	2	1	3	2
лежачи в ліжку	2	1	2	1
заходячи в / виходячи з ванни	4	3	4	3
при присіданні	3	2	4	2
сідаючи / встаючи з унітазу	3	2	4	2
при важкій домашній роботі	4	2	4	2
при легкій домашній праці	3	2	3	2
Разом	61	34	66	35
Очікуваний результат	48		45	

Отже поліпшення результатів обстеження на шкалою WOMAC засвідчено наступними результатами: у пацієнта №1 зниження загального балу відбулося на 27 балів (61 бал до фізичної терапії, 34 бали після), у пацієнта №2 на 31 бал (66 балів до фізичної терапії, 35 балів після). Констатовано що отримані результати обстеження були значно нижчі за очікувані пацієнтами (рис. 3.9).

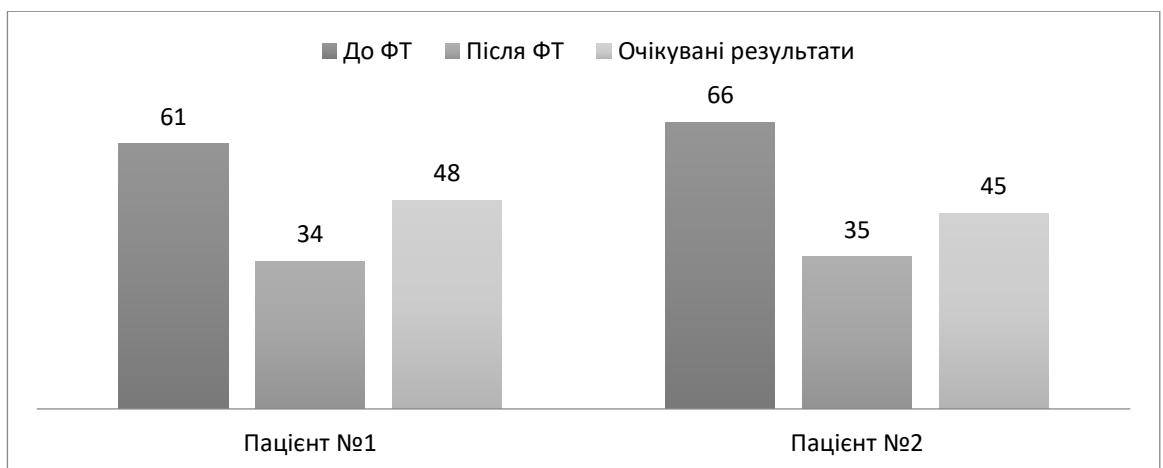


Рис. 3.9 Динаміка функціональності за шкалою WOMAC у пацієнтів до та після фізичної терапії (у балах)

Отже за результатами обстеження пацієнтів до та після впровадження програми фізичної терапії – розроблені індивідуальні програми фізичної терапії для футболістів з ушкодженням зв'язок колінного суглоба є ефективними.

Висновки до розділу 3

У процесі складання індивідуальних програм фізичної терапії для футболістів, що брали участь у дослідженні дотримувались алгоритму клінічної діяльності фізичного терапевта, а саме: обстеження пацієнта та визначення проблем, планування фізотерапевтичного втручання, проведення втручання, оцінювання результатів втручання, надання рекомендацій щодо подальшого втручання. Заняття проводилися індивідуально в кабінеті фізичної терапії, палаті, інколи в коридорі Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради. Заняття проводилися один раз в день (по 1 годині), 5 разів на тиждень, протягом двох тижнів у межах пізнього післяопераційного періоду. Індивідуальна програма фізичної терапії для пацієнтів (футболістів) з ушкодженням зв'язок колінного суглоба розроблялася згідно запитів пацієнтів та включала: терапевтичні вправи; навчання мобільності з допомогою милиць/ходунків; навчання деяким правилам самообслуговування; навчання посадки та користування автомобілем; рекомендації після виписки.

За результатами обстеження пацієнтів до та після впровадження програми фізичної терапії – розроблені індивідуальні програми фізичної терапії для футболістів з ушкодженням зв'язок колінного суглоба є ефективними: зниження показників болю за ВАШ у пацієнта №1 відбулося на 3 бали у спокої, та на 3 бали під час мобільності, у пацієнта №2 зниження показників болю відповідно відбулося на 4 бали у стані спокою і під час мобільності; показники болю за розділом А шкали WOMAC позитивні в оцінці – у пацієнта №1 на 6 балів, а у пацієнта №2 на 8 балів; у пацієнта №1 показник рухливості в оперованому колінному суглобі становив $56,3^{\circ}$, а після $98,8^{\circ}$ (покращення відбулося на $42,5^{\circ}$), у пацієнта №2 до фізичної терапії – $72,4^{\circ}$ та $103,1^{\circ}$ відповідно (покращення рухливості оцінено у $30,7^{\circ}$); поліпшення результатів обхвату стегна у пацієнта №1 на 1,6 см, у пацієнта

№2 на 1,5 см; приріст балів за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale у пацієнта №1 на 32 бали, у пацієнта №2 на 34 бали; на шкалою WOMAC у пацієнта №1 зниження загального балу відбулося на 27 балів (61 бал до фізичної терапії, 34 бали після), у пацієнта №2 на 31 бал (66 балів до фізичної терапії, 35 балів після).

ВИСНОВКИ

1. Враховуючи надзвичайну популярність футболу та його всесвітню поширеність, можна зробити висновок, що загальна кількість травм колінного суглоба набагато вища, ніж у інших видах спорту. Найчастіше у футболі травмуються зв'язки колінного суглоба, як бічні, так і хрестоподібні. Травма передньої хрестоподібної зв'язки є одним із найчастіших пошкоджень у футболі взагалі, становить у середньому 2,6% від загальної кількості травм. Актуальність лікування цієї травми важко переоцінити. Для спортсменів першочергове завдання – можливість швидко приступити до тренувань і швидше повернутися до професійного спорту, для звичайної ж людини – забезпечити стабільність колінного суглоба для запобігання швидкому розвитку деформуючого артрозу колінного суглоба. Метою реабілітаційного втручання пацієнтів при пошкодженнях капсульно-зв'язувальних структур колінного суглоба (консервативна тактика лікування) за МКФ (Міжнародна класифікація функціонування) є відновлення: функції оперованого сегмента (на рівні ушкодження, за МКФ); можливості самообслуговування (на рівні активності, за МКФ); соціальної та професійної активності, покращення якості життя (на рівні участі, за МКФ).

2. Перед початком втручання було проведено ряд тестів для оцінки стану двох пацієнтів: ММТ чотириголового м'язу стегна на прооперованій кінцівці; гоніометрія колінного суглоба; вимірювання обхватів стегна; ВАШ болю; шкала суб'єктивної оцінки пацієнта щодо функціонального стану колінного суглоба The Lysholm Knee Scoring Scale; шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index).

Заняття проводилися індивідуально в кабінеті фізичної терапії, палаті, інколи в коридорі Комунального некомерційного підприємства «Клінічна лікарня Святого Пантелеймона» Сумської міської ради. Заняття проводилися один раз в день (по 1 годині), 5 разів на тиждень, протягом двох тижнів у межах пізнього післяопераційного періоду. Індивідуальна програма фізичної

терапії для пацієнтів (футболістів) з ушкодженням зв'язок колінного суглоба розроблялася згідно запитів пацієнтів та включала: терапевтичні вправи; навчання мобільності з допомогою милиць/ходунків; навчання деяким правилам самообслуговування; навчання посадки та користування автомобілем; рекомендації після виписки.

3. За результатами обстеження пацієнтів до та після впровадження програми фізичної терапії – розроблені індивідуальні програми фізичної терапії для футболістів з ушкодженням зв'язок колінного суглоба є ефективними: зниження показників болю за ВАШ у пацієнта №1 відбулося на 3 бали у спокої, та на 3 бали під час мобільності, у пацієнта №2 зниження показників болю відповідно відбулося на 4 бали у стані спокою і під час мобільності; показники болю за розділом А шкали WOMAC позитивні в оцінці – у пацієнта №1 на 6 балів, а у пацієнта №2 на 8 балів; у пацієнта №1 показник рухливості в оперованому колінному суглобі становив $56,3^{\circ}$, а після $98,8^{\circ}$ (покращення відбулося на $42,5^{\circ}$), у пацієнта №2 до фізичної терапії – $72,4^{\circ}$ та $103,1^{\circ}$ відповідно (покращення рухливості оцінено у $30,7^{\circ}$); поліпшення результатів обхвату стегна у пацієнта №1 на 1,6 см, у пацієнта №2 на 1,5 см; приріст балів за шкалою The Lysholm Knee Scoring Scale у пацієнта №1 на 32 бали, у пацієнта №2 на 34 бали; на шкалою WOMAC у пацієнта №1 зниження загального балу відбулося на 27 балів (61 бал до фізичної терапії, 34 бали після), у пацієнта №2 на 31 бал (66 балів до фізичної терапії, 35 балів після).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ahn JH, Chang MJ, Lee YS, Koh KH, Park YS, Eun SS. Non-operative treatment of ACL rupture with mild instability. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130:1001–1006.
2. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D, Ménétrey J. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:204–213.
3. Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. *Physical rehabilitation of the injured athlete.* Saunders; 2004. 680 p.
4. Anterior cruciate ligament tears: conservative or surgical treatment? Delincé P, Ghafil D. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:1706–1707. [
5. Ardem CL, Kvist J, Webster KE. *Psychological Aspects of Anterior Cruciate Ligament Injuries. Operative Techniques in Sports Medicine.* 2015:1-7.
6. Ardem CL, Ekas GR, Grindem H, et al. International Olympic Committee consensus statement on prevention, diagnosis and management of paediatric anterior cruciate ligament (ACL) injuries. *Br J Sports Med.* 2018; 52(7):422-38.
7. Ardem CL, Webster KE, Taylor NF. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med.* 2011;45(7):596-606.
8. Barber-Westin SD, Noyes FR. Objective criteria for return to athletics after anterior cruciate ligament reconstruction and subsequent reinjury rates: a systematic review. *The Physician and Sports Medicine.* 2011;39(3):100-10.
9. Bhala N, Emberson J, Merhi A. Et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant from randomised trials. *Lancet.* 2013; 382(9894): 769-79.
10. Biscarini A, Cerulli G. Modeling of the knee joint load in rehabilitative knee extension exercises under water. *Journal of Biomechanics.* 2007;40:345-55.

11. Booz C, Yel I, Wichmann JL, Boettger S, Kamali AI. Artificial intelligence in bone age assessment: accuracy and efficiency of a novel fully automated algorithm compared to the Greulich-Pyle method. *European radiology experimental*. 2020;4(1): 1-8.
12. Cavanaugh JT, Saldivar A, Marx RG. Postoperative rehabilitation after posterior cruciate ligament reconstruction and combined posterior cruciate ligament reconstruction-posterior lateral corner surgery. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2020:1-13.
13. Chou R. Et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The Journal of Pain*. 2016; 17 (2): 131-57.
14. Clark NC, Roijezon U, Treleaven J. Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 2: Clinical assessment and intervention. *Manual Therapy*. 2019;20:378-87.
15. Coulbault L, Beaussier M, Verstuyft C. Et al. Environmental and genetic factors associated with morphine response in the postoperative period. *Clin Pharmacol Ther*. 2006; 79(4): 316-24.
16. Fletcher D, Martinez V. Opioid-induced hyperalgesia in patients after surgery: a systematic review and a metaanalysis. *Br J Anaesth*. 2014; 112(6): 991-1004.
17. Frank R, Noyes MD, Sue D. AnteriorCruciate Ligament Injury Prevention Training in Female Athletes. A Systematic Review of Injury Reduction and Results of Athletic Performance Tests. *Sports Health*. 2012;4(1):36-46.
18. Gagliese L, Gauthier L, Macpherson A. Et al. Correlates of postoperative pain and intravenous patient-controlled analgesia use in younger and older surgical patients. *Pain Med*. 2008;9(3): 299-314.
19. Gottschalk A, Sharma S, Ford J. The role of the perioperative period in recurrence after cancer surgery. *Anesth.Analg*. 2010; 110: 1636-43.

20. Grindem H, Eitzen I, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Nonsurgical or surgical treatment of ACL injuries: knee function, sports participation, and knee reinjury: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:1233–1241.
21. Gupta R, Malhotra A, Sood M, Masih GD. Is anterior cruciate ligament graft rupture (after successful anterior cruciate ligament reconstruction and return to sports) actually a graft failure or a re-injury? *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2019;27(1):2309.
22. Halabi SS, Prevedello LM. The RSNA pediatric bone age machine learning challenge. *Radiology.* 2019; 290(2):498-503.
23. Harmanci H, Kalkavan A, Karavelioglu M. Effects of kinesio taping on anaerobic power and capacity results. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2015; 30:403-14.
24. Hewett TE, Di Stasi SL, Myer GD. Current concepts for Injury prevention in athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine.* 2013;41(1):216-24.
25. Kim JR, Shim WH, Yoon HM, Hong SH, Lee JS, Cho YA. Computerized bone age estimation using deep learning based program: evaluation of the accuracy and efficiency. *American Journal of Roentgenology.* 2017;209(6):1374-80.
26. Kopkow C, Lange T, Hoyer A, et al. Physical tests for diagnosing anterior cruciate ligament rupture. *Cochrane Database Syst Review.* 2018;2018:0.
27. Laskowski K, Stirling A, McKay W. Et al. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth.* 2011; 58(10): 911-23.
28. Maund E, McDaid C, Rice S. Et al. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related side-effects after major surgery: a systematic review. *Br J Anaesth.* 2011; 106 (3): 292–97.

29. Michelet D, Andreu-Gallien J, Bensalah T. Et al. A meta-analysis of the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs for pediatric postoperative pain. *Anesth Analg.* 2012; 114 (2): 393-406.
30. Miller MD, Cole BJ. *Textbook of Arthroscopy.* Saunders, Elsevier, USA. 2004.
31. Mughal AM, Hassan N, Ahmed A. Bone age assessment methods: A critical review. *Pakistan journal of medical sciences.* 2014;30(1):211.
32. Mulligan EP, McGuffie DQ, Coyner K, Khazzam M. The reliability and diagnostic accuracy of assessing the translation endpoint during the Lachman test. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4325288/>. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10:52–61.
33. Palazzolo A, Rosso F, Bonasia DE, Saccia F, Rossi R., Knee Committee SIGASCOT. Uncommon Complications after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Joints.* 2018;6(3):188-203.
34. Park YG, Ha CW, Park YB, Na SE, Kim M, Kim TS, Chu YY. Is it worth to perform initial non-operative treatment for patients with acute ACL injury?: a prospective cohort prognostic study. *Knee Surg Relat Res.* 2021;33:11.
35. Pogorzelski J, Themessl A, Achtnich A, et al. Septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: how important is graft salvage? *Am J Sports Med.* 2018;46:2376–2383.
36. Shaw T, Williams MT, Chipchase LS. Do early quadriceps exercises affect the outcome of ACL reconstruction? A controlled trial. *Aust J Physiother.* 2005;51:9–17.
37. Shelbourne KD, Patel DV. Treatment of limited motion after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 1999;7(3):85-92.
38. Stanish WD, Lai A. New concepts of rehabilitation following anterior cruciate reconstruction. *Clin. Sports. Med.* 1993;12:25-58.

39. Tanner JM, Whitehouse RH. A note on the bone age at which patients with true isolated growth hormone deficiency enter puberty. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1975;41(4):788-90.
40. Thoma LM, Grindem H, Logerstedt D, Axe M, Engebretsen L, Risberg MA, Snyder-Mackler L. Coper Classification Early After Anterior Cruciate Ligament Rupture Changes With Progressive Neuromuscular and Strength Training and Is Associated With 2-Year Success: The Delaware-Oslo ACL Cohort Study. *Am J Sports Med*. 2019;47(4):807-814.
41. Vaudreuil NJ, Rothrauff BB, de Sa D, Musahl V. The Pivot Shift: Current Experimental Methodology and Clinical Utility for Anterior Cruciate Ligament Rupture and Associated Injury. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(1):41-49.
42. Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, Stanfield D, Webster KE, Myer GD. Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2016;44:1861–1876.
43. Withrow TJ, Laura J, Huston EM. Loading Strain During in Vitro Impulsive Knee Flexion and Compression Effect of Varying Hamstring Tension on Anterior Cruciate Ligament. *Journal Bone Joint Surg Am*. 2008;90:815-23.
44. Wu L, Huang X, Sun L. The efficacy of N-methyl-D-aspartate receptor antagonists on improving the postoperative pain intensity and satisfaction after remifentanyl-based anesthesia in adults: a meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2015; 27(4): 311-24.
45. Yperen DT, Reijman M, Bierma-Zeinstra SM, Meuffels DE. Twenty-year follow-up study comparing operative versus nonoperative treatment of anterior cruciate ligament ruptures in high-level athletes. *Am J Sports Med*. 2018;46:1129–1136.
46. Zalta J. Massage therapy protocol for post-anterior cruciate ligament reconstruction patellofemoral pain syndrome: a case report. *International Journal*

of Therapeutic Massage and Bodywork: Research, Education and Practice. 2008;1(2):11-21.

47. Амжад АБ. Электромиография как метод объективизации результатов физической реабилитации травм коленного сустава после хирургического лечения. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2008;1:8-11.

48. Болотов ДД, Стариков СМ. Применение гидрокинезотерапии в реабилитации больных с травмами опорно-двигательного аппарата. Вестник восстановительной медицины. 2014;3:75-79.

49. Бражанюк АО. Фізична реабілітація спортсменів з пошкодженнями передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглобу після артроскопічної операції. Молодий вчений. 2018;3:163-6.

50. Гершбург МИ, Попов СН. Восстановление сенсомоторного контроля у спортсменов после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки. Национальные программы формирования здорового образа жизни: международный научно-практический конгресс. 2014:42-47.

51. Гиршин СГ, Лазишвили ГД. Коленный сустав (повреждения и болевые синдромы). НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН; 2007: 352.

52. Миронов СП, Орлецкий АК, Цыкунов МБ. Повреждение коленного сустава. Лесар. 1999:208.

53. Повреждение коленного сустава. Спортивные травмы: Основные принципы лечения. Киев: Олимп. Лит.; 2003. 316 с.

54. Рой ИВ, Заморський ТВ, Лазарев И.А. Физическая реабилитация после артроскопического восстановления передней крестообразной связки. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2008;6(54):46-51.

55. Стричко АВ, Шевлякова АА. Послеоперационная реабилитация спортсменов с разрывом крестообразных связок. Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2018;6(22):11-7.

56. Федулова ДВ, Ямалетдинова ГА. Методы оценки процесса восстановления после реконструкции крестообразных связок коленного сустава. Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. 2018;1:68-86.

57. Федулова ДВ. Особенности физической реабилитации после артроскопической аутопластики крестообразных связок коленного сустава. Реабилитация и санаторно-курортное лечение: материалы XIII международ. Конгресса. 2015:55-56.

58. Хусейн ММ, Валеев НМ. Восстановление спортивной работоспособности футболистов на послеоперационном этапе реабилитации. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2016;5(135). 236-241.

ДОДАТКИ

Додаток А

Комплекс терапевтичних вправ після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки для пацієнтів (футболістів)

Вправа	Дозування	Примітки
Пізній післяопераційний період		
2 тиждень		
1. Ізометрична напруга м'язів гомілки та стегна	15-20 разів із утриманням напруги 3-5 сек. Кожні 2 години	Проведення комплексу розпочинають на 2 тиждень після операції. На 14 день на ортезі виставляється обмежувач згинання – 60°, на 16 день день – 90°, до цього часу оперована кінцівка зафіксована в положенні розгинання. Осьове навантаження відсутнє.
2. Підйом випрямленої ноги нагору на 30°-40°	15-20 разів по 3-5 сек. Кожні 2 години	
3. Згинальні, розгинальні, кругові рухи стопами	2 підходи по 20-30 разів кожні 2 години	
4. ЗРВ для здорових сегментів тіла	2 рази на день	
В.П. – лежачи на спині: 5. Згинання та розгинання в колінному суглобі	10-15 разів кожні 2 години	Виконуються лише у разі відсутності випоту у суглобі. Вправа виконується пасивно.
6. Підйом, відведення та приведення випрямленої ноги	10-20 разів	Вправи виконуються по черзі для здорової та оперованої кінцівки.
В.П. – лежачи на боці: 7. Підйом випрямленої ноги	10 разів з утрим. В 10 сек.	Вправи виконуються по черзі для здорової та оперованої кінцівки.

Продовження додатку А		
В.П. – сидячи на стільці: 8. Стиснення м'яча або рушника між ногами	10-15 разів по 5 сек.	Вправи виконуються по черзі для здорової та оперованої кінцівки.
9. Піднімання гомілки 45° – повне розгинання	2 підходи по 15-20 разів	Вправи виконуються по черзі для здорової та оперованої кінцівки.
10. Ходьба із залученням оперованої кінцівки + ЗРВ для здорових частин тіла та ізометрична напруга м'язів гомілки та стегна	по 20-30 хв 2 рази у день (поступово збільшуючи час)	За наявності випоту в суглобі – ходьба мінімальна або відсутня 2-3 рази на день
3-4 тиждень		
11. В.П. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінному суглобі Піднімання ніг до грудей, затримка 3 сек - випрямлення ніг вгору в колінному суглобі, утримання 3 сек – згинання ніг в колінному суглобі назад до грудей – випрямлення ніг до лежачи на спині.	10 разів	Вправи на згинання та розгинання у колінному суглобі, які до цього виконувались пасивно, зараз виконуються активно. Випрямлення ніг здійснюється, ковзаючи п'ятою по підлозі.
12. В.П. – те саме Почергове розгинання гомілки – поверн. в В.П.	20 разів кожною ногою	

Продовження додатку А		
13. В.П. – сидячи на стільці. Піднімання гомілки до повного розгинання кінцівки.	2 підходи по 15-20 разів	
14. В.П. – стоячи Напівприсідання 90° з опорою	10 разів з утрим. в 7 сек.	Напівприсідання виконуються наприкінці 4 тижня