

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
IV МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра спортивної, фізичної та реабілітаційної медицини, фізичної терапії та
ерготерапії

*«Допущено до захисту
магістерської роботи»*

Завідувач кафедри спортивної,
фізичної та реабілітаційної медицини,
фізичної терапії, ерготерапії

_____к.мед.н., доцент О.В. Марковська

Магістерська робота
за спеціальністю 227 Фізична терапія

на тему: ЗАСТОСУВАННЯ ТРЕНАЖЕРІВ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ
ІЗ ПЕРЕЛОМАМИ ГОМІЛКИ

Виконала: студентка 2 курсу, групи № 308

IV медичний факультет, фізична терапія

Гончарова Ірина Андріївна

Керівник: доцент, к.мед.н. Латогуз С.І.

Рецензент: доцент, к.мед.н. Павлова Т.М.

Харків – 2026

У Екзаменаційній комісії

«_____» _____ 2026р

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,
доктор медичних наук, професор
_____/ М.О. Корж/

ЗМІСТ

ВСТУП		5
РОЗДІЛ 1	Анатомо-фізіологічні особливості кісткової системи у віковому аспекті.....	7
	1.1. Характеристика кісткової системи.....	7
	1.2. Періоди змін у кістках при переломах.....	9
	1.3. Види кісткової мозолі.....	10
	1.4. Переломи гомілки.....	11
	1.4.1. Переломи проксимального відділу великогомілкової кістки.....	11
	1.4.2. Діафізарні переломи кісток гомілки.....	14
	1.4.3. Черезкістковий остеосинтез.....	17
	1.4.4. Переломи дистального відділу гомілки.....	19
	1.5. Використання засобів ЛФК при реабілітації хворих з переломами гомілки.....	24
РОЗДІЛ 2	Матеріали та методи дослідження.....	26
	2.1. Завдання та методи досліджень	26
	2.2. Організація дослідження	26
РОЗДІЛ 3	Розробка експериментальної методики.....	28
	3.1. Характеристика хворих з переломами гомілки, залучених до дослідження.....	28
	3.2 Зміст програми з використання силових тренажерів при реабілітації пацієнтів з переломами кісток гомілки.....	29
РОЗДІЛ 4	Вплив експериментальної програми на пацієнтів з переломами кісток голені.....	34
	4.1. Порівняльний аналіз змін в експериментальній та контрольній групах.....	34

4.2. Обговорення отриманих результатів.....	40
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	44
ДОДАТОК	48

ВСТУП

Актуальність даної роботи зумовлена тим, що в останні роки спостерігається поява великої кількості різних типів тренажерів та зростання зацікавленості фахівців у їх використанні у фізичній терапії. Водночас майже відсутні наукові дослідження, присвячені вивченню методик застосування тренажерів при різних видах патологій та оцінці їх ефективності.

Певний практичний досвід накопичено у використанні силових тренажерів при захворюваннях опорно-рухового апарату, а також циклічних тренажерів (велоергометрів, тредбанів) у процесі реабілітації пацієнтів із серцево-судинними та легеневими порушеннями. Найбільшу кількість досліджень із застосування тренажерів проведено у сфері спортивної реабілітації.

Водночас відсутня будь-яка науково-обґрунтована методика їх застосування, зокрема, при переломах довгих трубчастих кісток, при яких, як відомо, після травми та іммобілізації виникає гіпотрофія м'язів нижніх кінцівок, різко знижується їх сила, у зв'язку з цим, розробка методики використання силових тренажерів при переломах кісток гомілки є актуальним дослідженням через те, що на прикладі цієї травми можна вивчити загальні основи методики застосування тренажерів під час фізичної терапії при пошкодженнях опорно-рухового апарату.

Метою нашого дослідження є підвищення ефективності комплексної фізичної терапії пацієнтів після перелому кісток гомілки засобами фізичної культури з використанням силових тренажерів.

Звідси випливає необхідність вирішення **наступних завдань**:

1. Провести аналіз медико-педагогічної літератури щодо проблеми дослідження.
2. Провести експериментальну роботу, спрямовану на розробку програми реабілітації після перелому кісток гомілки засобами фізичної культури з використанням силових тренажерів.

Гіпотеза полягала в тому, що застосування силових тренажерів, що забезпечує використання ізокінетичного методу фізичного впливу на організм травмованих пацієнтів, дозволить покращити та прискорити фізичну терапію при переломі кісток гомілки.

Предметом дослідження є комплексна методика фізичної терапії з використанням силових тренажерів, а також ряд функціональних показників, що характеризують стан травмованих.

Об'єктом дослідження є пацієнти, що надійшли для реабілітації після перелому кісток гомілки.

Теоретична та практична значимість: визначається результатами дослідження, що дозволили подати об'єктивну інформацію про фізичну реабілітацію з використанням силових тренажерів після перелому кісток гомілки, а також ряд функціональних показників, що характеризують стан травмованих.

Положення, що виносяться на захист:

1. Спеціальні вправи, що виконуються травмованими на силових тренажерах при фізичній терапії нижніх кінцівок після перелому кісток гомілки.
2. Результати проведеного педагогічного експерименту щодо вивчення ефективності комплексної методики фізичної терапії після перелому кісток гомілки з використанням силових тренажерів.
3. Алгоритми фізичного навантаження тижневих циклів програми фізичної терапії функцій нижньої кінцівки після перелому кісток гомілки.

РОЗДІЛ 1.

АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КІСТКОВОЇ СИСТЕМИ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

1.1. Характеристика кісткової системи

Загалом у людському скелеті 206 кісток: трубчастих, плоских, неправильних. Кожна кістка складається з окістя, власне кістки, хрящової тканини, кісткового мозку.

Окістя є сполучно-тканинною оболонкою, яка складається з фіброзно-колагенових волокон і зовнішнього (генеративного) шару, що складається з пухкої сполучної тканини і великого числа клітин. Окістя добре розвинена у дітей, вона масивна, легко відокремлюється від кістки, багато забезпечена кровоносними судинами і щільно з'єднана з кісткою тільки в тих місцях, де прикріплюються до неї місця капсули суглоба або сухожилля. У дистальному та проксимальному відділах кістки окістя переходить у капсулу суглоба. Головна кісткоутворююча роль у окістя належить остеобластам, які розташовані у внутрішньому шарі окістя. Внутрішньокістковий канал вистелений ендостом, що має також регенераційну здатність [1, 2, 3].

Кісткова тканина складається з клітин та міжклітинної речовини у вигляді колагенових волокон, між якими розосереджені мінеральні солі, вони створюють, утримують стан, забезпечують міцність та певну еластичність кістки.

Кістка складається з двох шарів: компактного та губчастого. У різних кістках ці два шари за товщиною виглядають у різних співвідношеннях.

Компактний шар складається з пластинок загальних та інтерстиціальних. Перші складаються з декількох шарів, під якими знаходяться гаверсові системи або остеони, які в компактній речовині розташовані поздовжньо. Проміжки, що залишаються між остеонами, заповнюються інтерстиціальними пластинками [4, 5].

Губчаста кістка складається з пластин, поперечин, трубочок, що утворюють мережу з різними напрямками. Між ними утворюються порожнини, заповнені кістковим мозком і сполучені між собою.

У довгих трубчастих кістках розрізняють епіфіз, метафіз – проксимальний та дистальний та діафіз, розташований між ними. Метафіз є губчастою частиною кістки і не має певної межі з діафізом.

Епіфіз є лише у дитячої кістки, коли ще є епіфізарний хрящ. Як тільки завершується зростання кістки та зникає епіфізарний хрящ, епіфізом можна вважати суглобову частину кістки.

Червоний кістковий мозок заповнює кістки новонароджених, а з віком у діафізарній частині кістки мозок стає жовтим, у вигляді жиру.

Кровопостачання кістки здійснюється через судини над кістками, які проникають у кістку через кісткові канали. Від капсули суглобів судини йдуть до епіфізів і анастомозують з надкісткових судин. У кістках дуже розширена венозна мережа, у результаті рух крові у кістки уповільнено [6].

Окістя забезпечена нервовими рецепторами та нервовими волокнами.

Зростання кістки в товщину здійснюється за рахунок нашарування окістя, з утворенням великої кількості окістяних пластинок з перетворенням більш зрілих в кістку.

Зростання кістки в довжину здійснюється за рахунок проліферації хрящової тканини та ендостальної осифікації. Ці явища найбільш виражені у зростанні довгих трубчастих кісток.

Разом із процесом творення кістки йде процес руйнування її зсередини, який є результатом дії остеокластів, що потрапляють у глибину хряща разом із кровоносними судинами. Остеокласти руйнують первинно утворений у цьому місці незрілий компактний шар і замінюють його спонгіозним. У середині спонгіозного шару утворюється кістковомозковий канал, який остаточно формується у дорослої людини.

Кістки ростуть нерівномірно, поштовхами, в 1-3 роки, 5-7 років, 9-11 років, 13-15 років. Зростання кістки залежить і від статевих ознак: у жінок він закінчується на 2-3 роки раніше, ніж у представників чоловічої статі.

1.2. Періоди змін у кістках при переломах

Усі зміни при переломах кісток можна розділити на кілька періодів залежно від стадії перебігу:

- період гострої травми та змін від її впливу;
- період утворення первинної кісткової мозолі;
- період формування кісткової тканини, перебудови кісткової мозолі.

Грань між цими періодами провести неможливо, оскільки вони непомітно переходять від одного до іншого.

У зоні перелому завжди є гематома - це загиблі формені елементи крові. У пошкоджений м'яз виливається кров, якій імбібуються навколишні тканини і утрудняється лімфо- та кровопостачання, викликаючи дегенеративні зміни з порушенням мікроциркуляції пошкодженої кінцівки. Відбувається комплекс змін. На тлі перелому кістки, пошкодження м'язів, судин та інших анатомічних утворень розвиваються серйозні порушення, їх ще називають катаболічними змінами [7, 8, 9].

Розвивається асептичне запалення, посилюється набряк навколишніх тканин, який виник від травмування м'яких тканин. Розвивається запальна ексудація, а рівень її залежить від тяжкості пошкодження тканин. Асептичне запалення сприяє розсмоктуванню пошкоджених тканин. З'являються мезенхімальні клітини, що виявляються на 8-9 добу від моменту перелому.

У цей період велике значення має відновлення мікроциркуляції і васкуляризації регенерату, що виникає, які забезпечують посилену оксигенацію і підвищення функції і підвищення функції виниклих остеобластів.

Репаративна регенерація – це багатofакторний процес, проте багато хто визнає стадійність явищ, що відбуваються, умовно поділяючи їх на 4 стадії.

Перша стадія – диференціювання та проліферація клітинних елементів. Виявляється некробіозом і некрозом навколишніх кісток тканин, а їх продукти стимулюють утворення та відновлення клітинних елементів.

Друга стадія – утворення та диференціювання тканин. Під впливом анаболічних гормонів прогресує формування клітин, що становлять основу кісткового регенерату, неоднакових за будовою, з яких потім формується кісткова тканина. За несприятливих умов утворюються хондроїдна тканина та волокнисті структури, які із затримкою заповнюються кістковими структурами.

Третя стадія – виникнення судинних кісткових утворень – це фаза регенерації, в якій відбувається повне відновлення кровообігу кісткового регенерату та його мінералізація.

Між уламками створюється дрібнопетлиста мережа кісткових трабекул, а на завершення стадії кісткові балки зливаються в компактну речовину з широкими кістковими каналцями (гаверсові канали).

Четверта стадія – перебудова первинного регенерату. Вже чітко визначається кортикальний шар, формується кістковомозковий канал, і диференціюється окістя. Відбувається повноцінна регенерація з формуванням кісткової форми та функції кістки [10, 11].

1.3. Види кісткової мозолі

Періостальна - виникає за рахунок окістя і майже завжди проходить фазу утворення хрящової мозолі. І чим несприятливіші умови на місці перелому (нестабільність кісткових уламків, погана їх адаптація, порушення харчування), тим пізніше вона перетворюється на кісткову тканину.

Створення механічного спокою між уламками призводить до зрощення уламків за рахунок інтермедіарної мозолі.

Ендостальна мозоль формується зі сторони ендоосту. Інтермедіарний мозоль заповнює простір між компактними частинами фрагментів.

Параосальна мозоль формується у вигляді перемички, що перекидається між уламками над місцем перелому.

Процес формування кістки однаковий у всіх її відділах. Як тільки здійснилося формування інтермедіарного зрощення, періостальна та ендостальна мозолі поєднуються і перебудовуються в нормальну кістку.

Можна сказати, що періостальна та ендостальна мозолі створюють фіксацію уламків, без якої неможливе зрощення, а інтермедіарна мозоль забезпечує стабілізацію та редукцію кістки.

Однак існує думка, що при хорошому зіставленні та стабільності кісткових уламків періостальна та ендостальна мозолі розвиваються неактивно, це при діастазі між уламками 50-100 м/мікрон. У цій ситуації утворюється інтермедіарна кісткова мозоль і настає зрощення, зване первинним.

Вторинне зрощення кісткових уламків здійснюється при вираженому формуванні періостальної мозолі, яка при значному зміщенні уламків гіпертрофується, а потім перебудовується в кістку. Цей процес триваліший, ніж при первинному загоєнні.

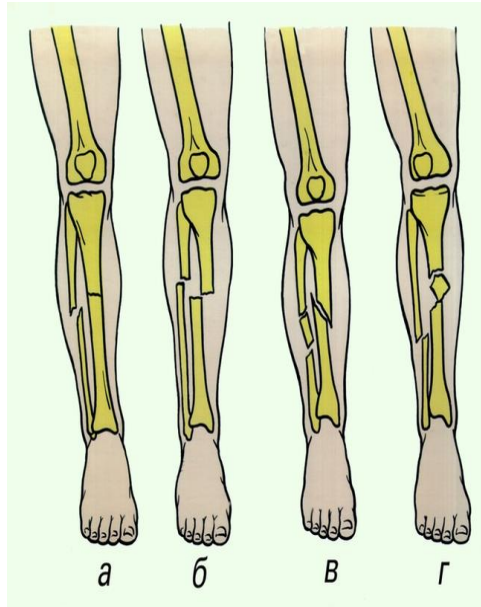
Тому для активізації зрощення уламків необхідно добре зіставити відломки, міцно їх фіксувати, а при перебудові кісткової мозолі в кісткову тканину функціональне навантаження стимулює мінералізацію кісткової мозолі, перетворюючи її на кісткову тканину [12, 13].

1.4. Переломи гомілки

1.4.1. Переломи проксимального відділу великогомілкової кістки

Як правило, це внутрішньосуглобові переломи, що вимагають ретельного зіставлення уламків.

На малюнку 1 представлені варіанти переломів діафізів кісток гомілки.



Малюнок 1 – Варіанти переломів діафізів кісток гомілки: а – перелом без зміщення уламків великогомілкової кістки; б - перелом зі зміщенням уламків великогомілкової кістки; в – косий перелом; г – осколковий перелом.

Переломи міжвиросткового піднесення великогомілкової кістки виникають у результаті ротаційно-згинальних силових зовнішніх і внутрішніх впливів. Трапляються частіше у дітей.

Характерними ознаками є: біль у суглобі, його набряклість, порушення функції колінного суглоба, гемартроз, ознаки порушення хрестоподібних зв'язок. Підтверджується рентгенологічним дослідженням, у якому досить легко виявляється ушкодження міжмищелкового підвищення.

При переломах без зміщення лікування консервативне. Іноді вдається закрита репозиція та гіпсова іммобілізація в положенні згинання під кутом 155-160°. Проводиться пункція колінного суглоба під місцевою анестезією 0,25-0,5% розчином лідокаїну, видаляється кров з суглоба і накладається глибока гіпсова шина від сідничної складки до кінчиків пальців стопи. При кровотечі, що триває в порожнину суглоба, його пунктують неодноразово. Через 5-7 днів пов'язку циркулюють та залишають на 1,5-2 місяці від моменту травми, залежно від віку пацієнта. При зміщенні фрагмента та невдалої репозиції хворого оперують [14, 15].

Проводять артротомію, фіксують фрагменти місце черезшкірним швом, дуже міцним шовним матеріалом.

Гіпсова іммобілізація на 2 місяці з подальшим відновлювальним лікуванням.

Переломи виростків великогомілкової кістки виникають при ударі по колінному суглобу, падінні з висоти на випрямлені ноги, а при відхиленні у вальгусну або варусну сторони може бути перелом зовнішнього або внутрішнього виростків. При прямому впливі можливі кілька ліній зламу в виростку великогомілкової кістки, іноді набуваючи типових форм у вигляді Т або V-подібного перелому.

Клінічні прояви яскравіші, ніж за інших видах ушкоджень колінного суглоба. Колінний суглоб значно набряк через заповнення його порожнини кров'ю, про що свідчить балотування надколінка. Сильні болі в колінному - суглобі при спробі до незначних рухів. Пальпація також викликає сильний біль у колінному суглобі. Можливі варусне чи вальгусне відхилення гомілки від осі кінцівки.

Характер перелому та зміщення відламків визначають рентгенологічними дослідженнями.

Лікування при переломах без зміщення уламків консервативне. Пунктують колінний суглоб з аспірацією крові та подальшим контролем її накопичення та при необхідності проводять повторні пункції. Глибока гіпсова шина в положенні розгинання, а потім пов'язку циркулюють і іммобілізація триває протягом 8-10 тижнів, потім ходьба, але без навантаження, до 3 місяців.

При зміщенні уламків можливе консервативне та оперативне лікування.

Як консервативний користуються одномоментною репозицією, коли з її допомогою вдається репонувати уламки і забезпечити їх стійке положення накладенням гіпсової пов'язки на 8-10 тижнів або за допомогою скелетного витяження. Для чого створюють бічну тягу за допомогою додаткових вантажів на манжетах. Всі репонуєчі заходи проводяться під контролем рентгенологічного дослідження, строгість репозиції забезпечує наступну конгруентність суглобових поверхонь колінного суглоба та майбутню його функціональну здатність. Витягування продовжують до 6-7 тижнів, потім

призначають лікувальну фізкультуру, масаж, теплові процедури. Легке навантаження дозволяють через 2 місяці, а повне навантаження лише через 3-4 місяці, з відновленням працездатності через 5-6 місяців з моменту перелому [16, 17, 18].

У разі невдалої репозиції кісткових уламків виникає потреба скористатися оперативним лікуванням.

Обсяг і вид оперативного лікування вибирається в залежності від характеру перелому виростка великогомілкової кістки.

Зокрема, при осколковому переломі після артротомії відломки ретельно репонують і фіксують гвинтом або болтами-стяжками при необхідності фіксують обидва виростки. Рану вшивають наглухо і накладають глибоку гіпсову шину від сідничної складки до кінчиків пальців. Після загоєння рани та зняття швів пов'язку циркулюють і залишають на 2 місяці, потім знімають пов'язку і проводять відновне лікування [19, 20].

Обмеження навантаження на ногу та її тривале щаження викликано тим, що зрощення переломів виростків великогомілкової кістки відбувається значно повільніше, ніж перелом інших локалізацій гомілки.

Переломи виростків великогомілкової кістки у вигляді здавлення кістки, компресії виростка, які призводять до порушення конгруентності суглобових поверхонь, потребують дещо іншого підходу. Зім'ятий виросток за допомогою остеотома піднімають догори, до паралельності виростка кістки, а в дефект, що утворився, впроваджують аутокість, викроєну в околицях відкритої частини великогомілкової кістки.

У дітей можливий перелом - епіфізеоліз епіфіза великогомілкової кістки, лікування якого проводять одномоментною репозицією та наступною гіпсовою іммобілізацією протягом 4-6 тижнів [20, 21].

1.4.2. Діафізарні переломи кісток гомілки

Складають понад 25% усіх переломів гомілки. Виникають внаслідок впливу вантажу чи транспорту на ногу, удару по гомілки твердим предметом.

Можлива непряма дія, коли при фіксованому положенні ноги здійснюється ротаційний рух. Залежно від характеру сили, що впливає, і напряду утворюється вид перелому. Так, від ротаційного руху виникають переважно косі та спіральні переломи.

Вплив автотранспорту викликає поперечні переломи, а нерідко оскольчасті. Характерний клиноподібний уламок виникає при впливі транспорту, його ще називають «бамперним».

Перелом кісток, як правило, відбувається на одному рівні. При ротаційному механізмі локалізація перелому великогомілкової кістки в нижній третині, а малогомілкова кістка ламається у верхній третині. На цей факт необхідно звертати увагу під час обстеження та діагностики перелому кісток [22, 23].

Найчастіше переломи гомілки локалізуються в середній та нижній третинах.

Ознаки перелому. Біль, набряклість, порушення функції суглоба, ближче до якого перелом кісток. При переломах зі зміщенням уламків визначається деформація сегмента, а також патологічна рухливість та крепітація кісткових уламків. На рентгенограмі визначається вид перелому, характер зміщення уламків, які дозволяють обрати метод лікування перелому кісток гомілки.

При переломах кісток гомілки без зміщення накладають гіпсову пов'язку. Спочатку глибоку гіпсову шину, а потім її циркулюють і залишають на 6-8 тижнів залежно від локалізації перелому та віку потерпілого.

Залежно від виду перелому планують оперативне чи консервативне лікування.

Так, при поперечному переломі хворого готують до операції, яку виконують протягом тижня від моменту перелому. При косому гвинтоподібному переломі хворого лікують за допомогою скелетного витяження. Через центр п'яткової кістки під місцевою анестезією проводять спицю Кіршнера.

Від краю щиколотки малогомілкової кістки вниз і назад на 3-4 см. При знаходженні стопи під прямим кутом щодо гомілки, проводять ззаду

малогомілкової кістки паралельну лінію до підошви. Лінію ділять навпіл - це і буде точка для проведення спиці [24, 25, 26].

У місце перелому вводять 20-30 мл 0,5% розчину лідокаїну. Потім з обох боків на рівні входу та виходу спиці вводять по 10 мл 0,5% розчину лідокаїну та строго перпендикулярно проводять спицю. На вході і виході на спицю надягають кульки зі спиртом, які закріплюють гумовими пробками і фіксують одну з скоб, що існують у практиці, частіше скобу ЦІТО. Нogu укладають на шину Белера з вантажем, рівним 1/13 ваги тіла потерпілого і надають суворого осьового положення в порівнянні з віссю, протилежної гомілки. Об'єм вантажу залежить від ваги, фізичного розвитку хворого, характеру усунення уламків та інших індивідуальних особливостей.

Відразу ж виправляється вісь гомілки і при відхиленні додаються додаткові бічні тяги, що коригують. Після передбачуваної репозиції проводять рентгенографію. При репозиції хворого залишають на витягуванні протягом 3-4 тижнів [27, 28].

Через 3 тижні проводять клінічну пробу на наявність ознак первинної кісткової мозолі. Вона проста. Лікар піднімає вантаж і просить пацієнта підняти ногу. Якщо він піднімає ногу, значить, можна думати про наявність ознак кісткової мозолі. Роблять контрольну рентгенографію, а підтвердивши наявність кісткового мозоля – накладають циркулярну гіпсову пов'язку від верхньої третини стегна до кінчиків пальців стопи на 2,5-3 місяці. Наприкінці останнього місяця можна дозволити навантаження на ногу. Можна зробити «каблук» із гіпсу, можна пригіпсувати стремено для забезпечення функціонального навантаження. При невдалої репозиції кісткових уламків за допомогою скелетного витягу хворого оперують.

Відкрита репозиція здійснюється наступним чином – роблять розріз на рівні перелому і застосовують для скріплення уламків кістки чрескостний, накістковий або внутрішньокістковий фіксатори [29, 30].

Під внутрішньокістковою анестезією роблять розріз у ділянці перелому, санують його – видаляють кров'яні згустки, очищають кісткові фрагменти лише

на рівні перелому . Потім роблять розріз на рівні бугристості великогомілкової кістки, просвердлюють на ній отвір, через яке проводять зверху вниз металевий штифт до місця перелому, підводять дистальний уламок, репанують кісткові уламки і цвях забивають далі, в результаті вдається утримання уламків великогомілкової кістки. Накладають шви на рани. Гіпсова іммобілізація глибокої гіпсової шини, а після зняття швів циркулярна гіпсова пов'язка до 3 місяців з наступним рентгеноконтролем.

Широко використовують остеосинтез великогомілкової кістки штифтом Кюнчера. Цей вид синтезу здійснюють при поперечних переломах спеціально приготованим і підігнаним по ширині кісткового каналу штифтом, який вводять через бугристість великогомілкової кістки, а при необхідності роблять розріз на рівні перелому великогомілкової кістки і зіставляють кісткові уламки. При використанні потужних штифтів можливе післяопераційне ведення без гіпсової іммобілізації [31, 32].

1.4.3. Чрескістковий остеосинтез

Здійснюють його за допомогою компресійно-дистракційного апарату. Найбільшого поширення набув апарат Ілізарова. Цей вид остеосинтезу виявився кращим і набув широкого поширення тому що немає необхідності розкривати місце перелому і досить точно вдається репозиція. Накладення апарату та репозицію здійснюють наступним чином [33].

Проводять взаємоперпендикулярно дві пари спиць через верхній уламок і дві пари через нижній уламок з урахуванням перпендикулярності до осі уламка. Фіксують спиці до кільця спеціальними спицетримачами. За допомогою стрижнів з'єднують вже фіксовані кільця та проводять компресійно-дистракційні дії, що дозволяють усунути кутові зміщення та зміщення по довжині. При репозиції, що вдалася, створюють стан компресії уламків.

Основними показаннями використання компресійно-дистракційних апаратів є закриті та відкриті переломи трубчастих кісток, кісткові дефекти та хибні суглоби, укорочення кінцівок.

Позитивними сторонами застосування позаосередкового остеосинтезу є можливість закритої репозиції, мобільність пацієнта, можливість рухів у суглобах кінцівки, можливість доступу до рани, можливість рентгенологічного контролю, можливість навантаження кінцівки в процесі лікування, що сприяє активізації регенерації перелому.

При проведенні спиць необхідно дуже добре орієнтуватися в анатомічному розташуванні судинно-нервового пучка. Після проведення спиць до місць входу та виходу їх кінців фіксують спиртові кульки для захисту від інфекційного зараження.

Спиці для створення стабільності уламків натягують з фіксацією до кільця, а вільні кінці відкушують.

Тонус спиць може послаблюватися через втому металу, тому необхідно підтягувати гайки на стрижнях на зближення уламків, для створення компресуючого ефекту. При дистракції напруга підтримується незмінним витяженням. У процесі забезпечення компресії та дистракції користуються постійним рентгеноконтролем.

Подовження кінцівки здійснюють шляхом дистракції по 1 мм на добу, але кілька прийомів, оптимальна кількість – по 4 рази на день.

При завершенні компресії або дистракції відпадає необхідність утримувати пацієнта в стаціонарі. Його можна виписати додому, але тонус спиць необхідно підтримувати шляхом підкручування гайок, якому навчають самого пацієнта і виконує цю нескладну маніпуляцію. Іноді буває, що пацієнти порушують запропоновану рекомендацію. В результаті апарат розбовтується та розхитується область перелому, що веде до незрощення. Недоліком апарату Ілізарова є також неможливість дозувати здавлення кісткових уламків, що нерідко спричиняє остеонекроз та резорбцію уламків кістки [34, 35, 36].

Для виключення зазначених недоліків було запропоновано компресійно-дистракційний апарат М.В. Казарезова. Його відмінні риси: стрижні винесені за межі кілець і можуть бути скомпоновані заздалегідь, що значно полегшує і прискорює процес накладання апарата.

Втулки забезпечені плоскими пружинами, а стрижень - сходовою нарізкою. При ходьбі стрижень прослизає між пружинами і замикається за сходову нарізку і не дозволяє уламку відходити назад, як це відбувається в апараті Ілізарова. Тому відпадає потреба у підтягуванні спиць. При цьому навантаження на кісткові уламки дорівнює вазі тіла, до якого адаптована кістка людини.

Таким чином, цей апарат можна вважати функціональним, здатним - підтримувати напругу спиць, контакт і зближення уламків, не підкручуючи постійно гайку.

До категорії позаосередкових можна віднести систему стрижневих апаратів, за допомогою яких, не втручаючись у вогнище перелому, можлива корекція та утримання уламків [37, 38].

1.4.4. Переломи дистального відділу гомілки

Переломи щиколоток становлять близько 50% всіх переломів гомілки. Відбуваються вони в результаті різкого підгортання стопи назовні або всередину. За характером впливу і змін, що виникли в гомілковостопному суглобі виділяють дві групи переломів щиколоток - супінаційні і пронаційні.

Супінаційні - зміщення стопи досередини.

Пронаційні - зміщення стопи назовні.

Кожен із них поділяють на завершений перелом або незавершений перелом. У разі початкового вивчення травматології вважаємо за доцільне не диференціювати ступінь завершеності перелому.

Природно, при підгортанні стопи воно не є конкретним, а швидше включаються інші елементи насильницького руху стопою, які залежать від інерції цього руху, ваги тіла потерпілого та його віку.

Супінаційний перелом. Задній відділ стопи підвертають досередини, що призводить до натягу п'ятково-малоберцевої зв'язки, яка або розривається або відбувається відрив зовнішньої щиколотки. Триваючий вплив рухомою таранною кісткою, що рухається, натискає на внутрішню щиколотку, яка

відколюється, нерідко з краєм великогомілкової кістки. Стопа зміщується досередини, настає її вивих або підвивих. Коли супінація відбувається при різкому згинанні стопи, то відбувається перелом заднього краю великогомілкової кістки, а при різкому її розгинанні ламається передній край великогомілкової кістки, що супроводжується відповідно підвивихом стопи дозад або допереду (перелом Потта-Десто).

Пронаційний перелом. Може виникнути при різкому підгортанні стопи назовні (пронації), коли задній відділ стопи натягує дельтоподібну зв'язку і може статися її розрив або поперечний перелом внутрішньої щиколотки. При подальшому впливі таранної кістки на зовнішню щиколотку вона може зламатися. Якщо зовнішня щиколотка витримує, то відбувається розрив міжгомількового зчленування, і при навантаженні, що триває, на малогомілкову кістку, не фіксовану синдесмозом, вона ламається на рівні 5-7 см від краю щиколотки. Таран може зміститися назовні, до повного вивиху стопи.

Наявність 4-х елементів патологічних порушень (перелом внутрішньої щиколотки, розрив міжгомількового синдесмозу, перелом малогомілкової кістки на рівень 5-7 см від краю щиколотки, підвивих або вивих стопи - є перелом Дюпюїтрена. Слід пам'ятати, що при переломі малогомілкової кістки вище за рівень синдесмозу обов'язковий його розрив, навіть при знаходженні малогомілкової кістки на місці [39].

При пронаційному переломі можливі ізольовані види пошкоджень дистального відділу гомількових кісток та їх зв'язкового апарату:

- а) перелом внутрішньої щиколотки без усунення уламків.
- б) перелом зовнішньої щиколотки без усунення уламків,
- в) перелом внутрішньої та зовнішньої щиколотки без зміщення уламків.
- д) ізольоване пошкодження міжгомількового синдесмозу.

Це види пошкоджень, що найчастіше зустрічаються, як окремо, так і в поєднанні, які можуть бути припущені при моделюванні механізму ушкоджень у кожного конкретного пацієнта.

Клінічні прояви при пошкодженнях дистального відділу гомілки досить характерні, і діагностика їх не є складною. Потерпілого турбують болі в гомілковостопному суглобі, які значніше виражені за перелому щиколотки. Перелом щиколотки або розрив зв'язок можна диференціювати різними впливами.

У разі перелому навантаження по осі спричиняє біль або його посилення, а в разі розриву зв'язок, навпаки, суб'єктивні порушення від навантаження менш виражені, а розтягнення на його рівні в суглобі посилює біль.

Навантаження на стопу неможливе. Як правило, відзначається сильна набряклість в області гомілковостопного суглоба та стопи. Функція гомілковостопного суглоба порушена.

Можливі характерні положення стопи та конфігурація суглоба за певного об'єму наявних ушкоджень. Так, при пронаційному переломі, коли є численні елементи ушкодження, стопа відхилена назовні. При супінаційному переломі стопа зміщена всередину і набуває варусного положення. Коли в комбінації пошкоджень є перелом переднього краю великогомілкової кістки, стопа зміщена вперед і як би подовжується. І навпаки, перелом заднього краю стопи створює положення її згинання, а передній відділ стопи виявляється значно укороченим.

При конкретних локальних впливах можливе додавання ознак для діагностики наявних ушкоджень.

Пальпація в області міжгомілкової щілини при розриві міжгомілкового синдесмозу викликає посилення болю [40].

Створення бічних рухів стопою викликає або посилює болючість в ділянці перелому або в міжгомілковій ділянці при розриві синдесмозу. Здавлення гомілкових кісток над гомілковостопним суглобом викликає хворобливість в області перелому.

Підтверджуючим характер та обсяг пошкоджень є рентгенологічне - дослідження у двох проекціях. Іноді для порівняння роблять рентгенографію у стандартних проекціях здорової ноги.

Виникають складнощі в діагностиці розривів міжгомількового зчленування, для чого необхідно використовувати прямі та непрямі рентгенологічні ознаки.

У суворій прямій проекції малогомількова кістка перекривається великогомілковою на рівні синдесмозу на $\frac{1}{2}$ ширини. Тому повна відсутність перекриття свідчить про розрив синдесмозу. Якщо між малогомільковою та великогомілковою кістками на рентгенограмі відстань більше 5 мм, можна думати про розрив синдесмозу [41].

Іноді роблять рентгенограми у спеціальній проекції, так звана $\frac{3}{4}$, тобто з ротацією гомілки на 20° досередини.

Обсяг лікувальних заходів при ушкодженнях дистального відділу гомілки та гомілковостопного суглоба залежить від характеру та обсягу ушкоджень даної області.

Так, при повних або неповних розривах зв'язкового апарату гомілковостопного суглоба накладають глибоку гіпсову шину на 3 тижні в положенні 90° в гомілковостопному суглобі. У першу добу від верхньої третини гомілки до кінчиків пальців прикладають холод до гомілковостопного суглоба. На другу добу й надалі можливе застосування УВЧ.

При одиночному переломі кісточок без зміщення накладають глибоку гіпсову шину на 4-6 тижнів з циркуляцією її через тиждень і додаванням «каблука» або стремена для навантаження на пошкоджену ногу.

При переломах щиколотки з пошкодженням зв'язок з підвивихом і вивихом стопи проводять одномоментну репозицію, рентгеноконтроль і при репозиції, що вдалася, накладають глибоку гіпсову шину в положенні, яке забезпечує стійкість уламків. Це загальний підхід до лікування. Для вирішення питання про повний об'єм лікувальних заходів необхідний диференційований підхід до кожного з описаних раніше видів перелому в області гомілковостопного суглоба, особливо в залежності від зміщення уламків та порушення суглобових взаємовідносин.

Так, при супінаційному переломі репозицію здійснюють наступним чином: укладають хворого на стіл, згинають ногу в колінному суглобі до 90° , щоб виключити можливу напругу згиначів гомілки. Місцева анестезія 0,5%

розчином 30-40 мл лідокаїну, який вводять у порожнину гомілковостопного суглоба, забезпечує безболісну репозицію внутрішньосуглобових переломів. Для знеболювання інших локалізацій необхідно запровадити розчин анестетика на місце перелому, лише тоді можлива повноцінна репозиція. Помічник утримує ногу в зазначеному положенні, а хірург бере обома руками стопу, тягне на себе по осі гомілки і відхиляє її назовні в тій мірі, наскільки зміщені уламки та вивихнута стопа. Стопа при цьому знаходиться в положенні 90° щодо гомілки [42].

За наявності перелому переднього або заднього країв великогомілкової кістки проводять зміщення стопи на згинання або розгинання, а гіпсову пов'язку накладають у наданому в процесі репозиції положенні.

Проводиться контрольна рентгенографія. При репозиції, що вдалася, після зникнення набряку суглоба і стопи пов'язку циркулюють і залишають до 6-8 тижнів. Після зняття її роблять рентгеноконтроль та проводять відновне лікування.

У разі гіперкорекції в процесі репозиції та накладання гіпсової пов'язки, через 3 тижні від моменту її накладання, стопу виводять у правильне положення, а потім накладають циркулярну гіпсову пов'язку-чобіток на зазначений для зрощення уламків термін.

Пронаційни переломи зі зміщенням репонують відповідно до специфіки перелому, характеру зміщення уламків, а також стану взаємовідносин суглобових поверхонь, проте загальним у репонуючих діях є усунення пронаційності положення стопи, що виникло після травми.

Хворого укладають на стіл. Під місцевою анестезією (30 мл 0,5% лідокаїну) згинають ногу в колінному суглобі до 90° градусів, яку утримує помічник. Хірург бере обома руками стопу і витягує її по осі гомілки під кутом до осі гомілки 90° з компонентом ротаційних рухів, потім зміщує стопу досередини, супінуючи її і одночасно стискаючи гомілкові кістки на рівні щиколоток. Утримання стопи у створеному положенні здійснюють до затвердіння накладеної глибокої гіпсової шини. Роблять рентгеноконтроль, і при

репозиції пацієнта укладають з піднесеним положенням ноги на шині Белера. Рівень накладання гіпсової пов'язки – від середньої третини стегна до кінчиків пальців стопи.

При невдалій одномоментній репозиції або пошкодженні м'яких тканин можлива етапна репозиція за допомогою скелетного витягування та додавання ручної репозиції.

Спицю проводять через кістку п'яти, накладають вантаж – 4-5 кг. При репозиції через 4 тижні накладають циркулярну гіпсову пов'язку на 7-8 тижнів, з подальшим відновним лікуванням.

Оперативне лікування ушкоджень дистального відділу. Проводять при неефективності консервативних заходів.

Часто не вдається репозиція перелому внутрішньої щиколотки через інтерпозицію. Паралельно великогомілковій кістці по внутрішній поверхні роблять розріз близько 6 см. Виділяють область перелому без скелетування уламка кісточки. Усувають інтерпозицію та зіставляють уламки. Роблять через щиколотку один або два отвори, залежно від величини фрагмента, перпендикулярно лінії перелому, через які проводять гвинти, бажано з широким різьбленням.

При нерепонованих переломах зовнішньої щиколотки і малогомілкової кістки використовують накістковий і внутрішньокістковий остеосинтез.

У зв'язку з тим, що множинні ушкодження дистального відділу гомілки супроводжуються розривом міжгомілкового синдесмозу, тому спільно з остеосинтезом уламків необхідно думати про його відновлення [42].

Для цього існують відомі операції, що виконуються спільно з остеосинтезом уламків та ізольованих пошкоджень синдесмозу.

1.5. Використання засобів ЛФК при реабілітації хворих з переломами гомілки

Під час лікування переломів кісток гомілки методом витягування в першому періоді виконують вправи для пальців стопи, а рухи в колінному

суглобі вводять дуже обережно - переважно за рахунок рухів стегна під час піднімання або опускання таза.

У пацієнтів після остеосинтезу раннє відновлення включає ходьбу з милицями з частковим наступанням на травмовану ногу та поступове збільшення осьового навантаження.

У другому періоді продовжують виконання вправ, спрямованих на відновлення повноцінної опори, збільшення амплітуди рухів у гомілковостопному суглобі та корекцію можливих деформацій стопи.

Вправи третього періоду мають на меті відновлення нормальної рухливості суглобів, зміцнення м'язів, усунення контрактур і профілактику сплюснення склепінь стопи.

При переломах виростків великогомілкової кістки осьове навантаження на колінний суглоб дозволяється лише через шість тижнів, а після остеосинтезу - вправи для колінного та гомілковостопного суглобів призначають вже на першому тижні, з поступовим введенням осьового навантаження через 3–4 тижні.

У разі переломів у ділянці щиколоток, незалежно від способу іммобілізації, доцільно виконувати вправи для м'язів гомілки та стопи з метою запобігання контрактурам і розвитку плоскостопості.

Таким чином, загалом нам видається цікавим і важливим вивчити застосування силових тренажерів як одного з видів лікувальної фізкультури під час лікування та реабілітації хворих із переломами гомілки, а тему дослідження слід вважати досить своєчасною та актуальною.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Завдання та методи дослідження

Метою дослідження стало теоретичне та експериментальне обґрунтування методики застосування силових тренажерів на етапі реабілітації хворих з переломами кісток гомілки.

Завдання дослідження:

1. Вивчити особливості переломів кісток гомілки, їх клінічної та діагностичної картини, особливості лікування та реабілітації хворих з переломами кісток гомілки.
2. Розробити програму застосування силових тренажерів на етапі реабілітації хворих із переломами кісток гомілки.
3. Перевірити ефективність розробленої програми.

Методи дослідження

1. Аналіз науково-методичної літератури;
2. Медико-біологічні методи дослідження: вимірювання артеріального тиску та частоти серцевих скорочень;
3. Анкетування (опитування за Спілбергом);
4. Метод математичної статистики.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилось у березні 2026 р., тривалістю 30 календарних днів. Було обстежено та залучено до дослідження 10 молодих жінок віком 25-30 років з переломами кісток гомілки внаслідок ДТП. Як групу контролю було відібрано 10 практично здорових пацієнтів, які використовують силові тренажери для поліпшення самопочуття, зміцнення здоров'я і підвищення якості життя, тобто з профілактичною та реабілітаційною метою.

Об'єктом дослідження став процес фізичної реабілітації з використанням силових тренажерів у хворих з переломами кісток гомілки.

Предметом дослідження – методика фізичної терапії з використанням силових тренажерів у хворих із переломами кісток гомілки.

Дослідження включало послідовне виконання наступних етапів:

1. Аналіз спеціальної літератури;
2. Вибір відповідної групи пацієнтів на дослідження;
3. Розробка експериментальної програми з наступною апробацією її у педагогічному процесі;
4. Використання спеціально створеного опитувальника;
5. Педагогічне спостереження та аналіз;
6. Висновки.

Статичну обробку одержаних результатів проводили з використанням методів параметричної та непараметричної статистики, кореляційного аналізу. Методи дескриптивної статистики включали оцінку середнього арифметичного (M) і середньої помилки середнього значення (m), середнього квадратичного відхилення (δ). Для статистичної перевірки гіпотез істотності відмінностей середніх, що виражають характерну для даного ряду величину ознаки, використовувався параметричний критерій Стюдента (t). Для оцінювання міри відповідності отриманих емпіричних даних та теоретичної моделі використовували непараметричний критерій К.Пірсона – критерій χ^2 (хі-квадрат). Для встановлення кількісної міри статистичної залежності, коли при зміні середнього значення однієї ознаки змінюється середнє значення іншої, та об'єктивної оцінки ступеня її тісноти (сильна, середня, слабка або відсутність зв'язку) обчислювали коефіцієнт кореляції та виявляли пряму (або позитивну) та зворотну (або негативну) кореляційні зв'язки [28].

Для збору даних, оцінки та аналізу інформації було використано прикладні статистичні програми комп'ютерної обробки даних: електронна таблиця Microsoft Excel 2014; програми статистичної обробки даних - SPSS 15.0 for Windows.

РОЗДІЛ 3.

РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ

3.1. Характеристика хворих із переломами гомілки, залучених до дослідження

Як було зазначено вище, до дослідження було залучено 10 молодих жінок віком від 25 до 30 років із переломами кісток гомілки внаслідок ДТП.

В анамнезі у досліджуваної групи виявлено спадкові захворювання опорно-рухового апарату у 40,0%, травми опорно-рухового апарату у 20,0%. Крім того, зазначалося наявність в анамнезі таких захворювань як бронхіальна астма (10,0%), хронічні бронхіти (30,0%), хронічні гастрити та захворювання шлунково-кишкового тракту (80,0%), захворювання нервової системи (10,0) %), обмінні хвороби (30,0%), обтяжений гінекологічний анамнез відзначали у 60,0% жінок, залучених до дослідження.

При вивченні соціально-економічних факторів та умов проживання в досліджуваній групі було встановлено, що переважна більшість мали вищу або незакінчену вищу освіту – 60,0%, середню спеціальну або загальну середню – 40,0%.

За соціальним станом були виявлені представники робочих спеціальностей (30,0%), службовці (лікарі – 10,0%; бухгалтери та економісти – 30,0%; менеджери – 10,0%; педагоги – 10,0%), домогосподарки – 10%.

При вивченні питань куріння було встановлено, що некурців у дослідженні жінок було 20,0%, курців відповідно – 80,0%.

Вживання алкоголю частіше за 1 раз на тиждень відзначили 10,0% опитаних.

Як групу контролю було відібрано 10 практично здорових пацієнтів, які використовують силові тренажери для поліпшення самопочуття, зміцнення здоров'я та підвищення якості життя, тобто з профілактичною та реабілітаційною цілями.

За гендерним складом до дослідження було залучено 80% жінок та 20% чоловіків.

За віковим складом контрольну групу було підібрано практично ідентичну – віком від 25 до 30 років.

За рівнем освіти в контрольній групі переважали пацієнти із середньою спеціальною – 50,0% та із середньою загальною освітою – 20,0%, із закінченою та незакінченою вищою освітою – 30,0%.

За соціальним станом були виявлені представники робочих спеціальностей (30,0%), службовці (бухгалтери та економісти – 40,0%; менеджери – 20,0%), домогосподарки – 10,0%.

В анамнезі у контрольної групи були виявлені ГХ, ІХС – 20,0%, бронхіальна астма – 20,0%, хронічні бронхіти – 40,0%, хронічні гастрити та захворювання шлунково-кишкового тракту – 70,0%, захворювання нервової системи – 50,0%, ожиріння – 10,0%. Обтяжений гінекологічний анамнез відзначався у 90,0% жінок, залучених до дослідження.

Під час вивчення питань куріння було встановлено, що некурців було лише 10,0%, курців відповідно – 90,0%.

Вживання алкоголю частіше за 1 раз на тиждень відзначили 50,0% опитаних.

3.2. Зміст програми з використання силових тренажерів при реабілітації пацієнтів із переломами кісток гомілки

Методи фізичної реабілітації, використані в нашому експерименті, базувалися виключно на біомеханічних впливах, мали індивідуальний характер, не мали вікових чи медичних протипоказань і могли застосовуватись не лише з лікувальною, а й із профілактичною метою, доповнюючи та підсилюючи основну терапію.

Реабілітаційна програма являє собою послідовність дій, спрямованих на відновлення втрачених рухових функцій. Основним інструментом у цьому процесі є вправа, яка повинна бути правильно підібрана з урахуванням

особливостей пацієнта, грамотно організована (за допомогою спеціальних пристроїв, тренажерів, технічних засобів) та коректно виконана.

Ключовим принципом організації виконання вправ є імперативність, що означає чітке визначення усіх параметрів руху: траєкторії, амплітуди, сили, частоти, кількості повторень і рівня інтенсивності. Це забезпечується використанням комплексу силових тренажерів і розробленої нами методики. Такий підхід гарантує системність, послідовність і ефективність тривалого реабілітаційного процесу.

Рівень відновлення рухових функцій залежить від тяжкості ушкодження, ступеня анатомічного відновлення та часу, що минув від моменту травми. Ідеально, коли реабілітаційні заходи розпочинаються ще на госпітальному етапі, проте для цього необхідна злагоджена співпраця між хірургами-травматологами та спеціалістами з реабілітації.

Під час створення експериментальної програми ми спиралися на сучасні підходи у травматології щодо відновного лікування після переломів кісток гомілки, можливості використання тренажерів нового покоління та доступні методи оцінки динаміки відновлення функцій нижньої кінцівки.

Загальна методика фізичної реабілітації включала основні процедури: лікувальну фізичну культуру (ЛФК), комплекси фізичних вправ, різновиди ходьби, фізіотерапевтичні процедури, масаж і гідромасаж, водолікування.

Основним методом відновлення у досліджуваній групі була ЛФК.

Розроблену програму реабілітації ми поділили на три періоди.

У першому періоді при переломах кісток гомілки основними завданнями адаптивної фізичної культури були:

- якнайшвидше відновлення крово- та лімфообігу в ушкодженій нозі;
- усунення набряку;
- підвищення м'язового тону;
- збільшення рухливості суглобів.

Застосовувалися дихальні та загальнорозвивальні вправи, рухи у вільних від гіпсу суглобах (пальцях стопи, тазостегновому), чергуючи їх зі спеціальними:

активними рухами пальцями стопи та у тазостегновому суглобі (згинання, розгинання, відведення, приведення, обертальні рухи), ізометричними напруженнями м'язів стегна (по 2–3 секунди), статичним утриманням кінцівки та ідеомоторними вправами.

Для покращення кровообігу й зменшення набряку рекомендувалося періодично опускати травмовану ногу з ліжка, надаючи їй підвищене положення. Через 3–5 днів після травми дозволялося пересування палатою, а згодом - і відділенням за допомогою милиць, у тому числі сходами.

Тривалість занять становила 20–30 хвилин по 3–4 рази на день [41].

У другому періоді реабілітації після зняття гіпсової пов'язки при переломах кісток гомілки головними завданнями адаптивної фізичної культури були:

- відновлення рухливості у гомілковостопному суглобі в усіх напрямках;
- усунення набряку ушкодженої кінцівки;
- профілактика травматичного плоскостопості, деформацій стопи, викривлення пальців і формування п'яткових «шпор»;
- відновлення опорної функції ноги та навичок пересування [18].

У перші дні після припинення іммобілізації всі спеціальні вправи виконувались у полегшених умовах - використовували ковзні поверхні, роликові пристрої, блокові установки. Вправи, що вимагали м'язового напруження, обов'язково чергувалися з дихальними та розслаблювальними. Окрім загальнорозвивальних та дихальних вправ, у програму включали різноманітні рухи для гомілковостопного суглоба. Заняття проводили у різних вихідних положеннях: лежачи на спині, животі, боці, сидячи (з опорою стоп на підлогу, на високому табуреті - з вільно звисаючими ногами, з опорою однієї ноги на іншу), стоячи рачки або сидячи [13].

Пацієнтам після остеосинтезу дозволяли ранню ходьбу з милицями з частковим наступанням на травмовану ногу, поступово збільшуючи осьове навантаження.

Перші вимірювання навантаження проводили на 14–16-й день, а при косих чи уламкових переломах після скелетного витягнення - через 3,5–4 тижні.

У разі остеосинтезу металевими конструкціями (стрижнем, гвинтом, балкою) тренування опорної функції починали на 14–20-й день, а при використанні апаратів компресійно-дистракційної дії - уже на 5–7-й день [4].

У подальшому програму розширювали: додавали махові рухи кінцівкою, вправи з опором і обтяженням, роботу біля гімнастичної стінки, із використанням гімнастичних предметів, а також заняття у басейні та курс масажу (10–12 процедур). Поступово впроваджували вправи у положенні стоячи на колінах і стоячи .

Далі освоювались різні види ходьби: на носках, п'ятах, внутрішньому та зовнішньому краях стоп, боком, назад, хресним кроком, у напівприсіді. Виконувались вправи з опорою стопи на спинку стільця або рейку гімнастичної стінки, а також на велотренажері. Приблизний комплекс спеціальних вправ другого періоду подано в додатку В.

Окрім ЛФК, у цьому періоді широко застосовували плавання в басейні.

При переломах щиколоток часто спостерігався набряк стопи. Для його зменшення пацієнтам рекомендували 3–4 рази на день по 10–15 хвилин перебувати у положенні лежачи з піднятими ногами (кут у тазостегнових суглобах 120–130°). Після п'яти хвилин спокою виконували спеціальний комплекс вправ (див. додаток).

Додатково проводився самомасаж ушкодженої ноги у положенні сидячи - вранці та ввечері перед сном, із використанням прийомів погладжування, розминання, вичавлювання та струшування.

Після сну ногу рекомендувалося бинтувати еластичним бинтом від основи пальців до коліна, не знімаючи його під час ЛФК, масажу та на ніч. При вираженому набряку слід було спати з піднятими ногами.

Щовечора виконували теплі ванни для ноги (тривалістю 10–15 хвилин, температура води 36–37°C, рівень - до коліна), у яких здійснювали різні активні рухи.

У третьому періоді реабілітації основними завданнями були:

- повне відновлення рухливості пошкодженої кінцівки;
- нормалізація загальних функцій організму.

Вправи цього етапу спрямовані на відновлення повного обсягу рухів у суглобах, зміцнення м'язів, усунення контрактур та профілактику сплюснення склепінь стопи [4].

Крім ЛФК, у третьому періоді було показано плавання у басейні з ластами, а також використовувалися такі види силових тренажерів:

- силові тренажери із вільними вагами. Як правило, складається тренажер з вільними вагами з лави з регульованим кутом нахилу та стійки для штанги, висота, на яку лягає вантаж, також регулюється. Для реабілітації при переломах гомілки використовують тренажери з додатковими пристосуваннями для ніг (згинання їх та розгинання), а також для тренування біцепсів.

- силові тренажери із вбудованими вагами чи стекові тренажери.

Вони дуже популярні, зручні у використанні та відносно безпечні. У стекових тренажерах вантажі переміщаються певною заданою траєкторією за допомогою тросів і блоків. Змінити навантаження дуже легко – достатньо переставити ключ із одного вантажу на інший.

Стекові тренажери призначені для роботи з певними м'язами. Кожна вправа з певного положення розвиває певний м'яз. Це добре при розробці програм реабілітації при переломах гомілки.

У додатку Г представлені рекомендовані до виконання вправи на тих чи інших тренажерах для реабілітації при переломах кісток гомілки.

Усі лікувальні процедури використовувалися у різних поєднаннях підвищення ефективності процесу фізичної терапії функцій нижньої кінцівки після перенесеної травми.

РОЗДІЛ 4.

ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ НА ПАЦІЄНТІВ З ПЕРЕЛОМАМИ КІСТОК ГОМІЛКИ

4.1. Порівняльний аналіз змін в експериментальній та контрольній групах

Перед проведенням комплексної програми з реабілітації пацієнтів з переломами кісток гомілки були виконані як у досліджуваних, так і в контрольній групах психологічні тести (визначення рівня тривожності за Спілбергом) та фізіологічні тести (вимірювання ЧСС та АТ).

Для визначення рівня тривожності було використано методику вимірювання особистісної та ситуативної тривожності розроблено Ч.Д. Спілбергом.

Результати дослідження представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Фонові результати дослідження тривожності у пацієнтів із переломами кісток гомілки (за Спілбергом)

Стать	Ситуативна тривожність, %			Особистісна тривожність, %		
	низький	середній	високий	низький	середній	високий
жінки	50,0%	30,0%	20,0%	60,0%	40,0%	0,0%

Щодо ситуативної та особистісної тривожності слід зазначити, що у жінок переважав низький рівень тривожності (50,0% та 60,0% відповідно). Щодо особистісної тривожності слід зазначити, що в досліджуваних жінок високий рівень взагалі був відсутній, що свідчить про менш виражену лабільність психіки у жінок, ніж у чоловіків.

Для виявлення початкового рівня фізіологічного стану пацієнток, залучених до дослідження, ми провели елементарні фізіологічні тести з вимірювання ЧСС і величини АТ. Результати досліджень представлені у таблиці 2.

**Фонові результати дослідження величини ЧСС та АТ у пацієнток з
переломами кісток гомілки**

№ п/п	Стать	Величина ЧСС (уд/хв)	Норма ЧСС (уд/хв)	Величина АТ (мм.рт.ст)	Норма АТ (мм.рт.ст)
1	жінка	65	60-85	120/80	110/70
2	жінка	63	60-85	90/60	110/70
3	жінка	62	60-85	115/75	110/70
4	жінка	68	60-85	90/65	110/70
5	жінка	71	60-85	90/65	110/70
6	жінка	60	60-85	110/80	110/70
7	жінка	66	60-85	115/75	110/70
8	жінка	64	60-85	120/75	110/70
9	жінка	62	60-85	120/80	110/70
10	жінка	60	60-85	120/70	110/70

Таким чином, результати психологічних та фізіологічних тестів показали наявність незначно підвищеного рівня ситуативної та особистісної тривожності, проте фізіологічні показники такі як ЧСС та АТ були в межах норм, що відповідають статті та віку.

Контрольній групі практично здорових пацієнтів також були проведені психологічні тести (визначення рівня тривожності за Спілбергом) та фізіологічні тести (вимірювання ЧСС та АТ).

Для визначення рівня тривожності також як і у першому випадку використовувалася методика вимірювання особистісної і ситуативної тривожності розроблена Ч.Д. Спілбергом.

Результати дослідження представлені у таблиці 3.

**Фонові результати дослідження тривожності у контрольній групі залежно
від гендерного складу (за Спілбергом)**

Стать	Ситуативна тривожність, %			Особистісна тривожність, %		
	низький	середній	високий	низький	середній	високий
чоловіки	50%	25%	25%	40%	40%	20%
жінки	60%	30%	10%	60%	30%	10%

Щодо ситуативної тривожності слід зазначити, що у чоловіків переважав низький рівень тривожності, а середній та високий рівні склали по 25%, серед

жінок також переважав низький рівень ситуативної тривожності – 60%, а середній та високий рівні становили по 30% та 10% відповідно.

Щодо особистісної тривожності у чоловіків рівні трохи підвищуються до середнього – низький та середній рівні тривожності по 40% відповідно, високий рівень становить 20%. У жінок показники рівнів особистісної тривожності, за нашими даними, повністю збігаються з такими за ситуативною тривожністю.

Отримані результати, найімовірніше, пов'язані з психо-фізіологічними особливостями особистості пацієнтів, залучених до дослідження, причому варто зазначити, що в чоловіків порівняно з жінками були вищими рівні як ситуативної, так і особистісної тривожності, що пов'язано з гендерними особливостями психіки.

Для виявлення початкового рівня фізіологічного стану пацієнтів, залучених до контрольної групи, нами було проведено елементарні фізіологічні тести з вимірювання ЧСС та величини АТ. Результати досліджень представлені у таблиці 4.

Таблиця 4

**Фонові результати дослідження величини ЧСС та АТ у контрольній групі
залежно від гендерного складу**

№ п/п	Стать	Величина ЧСС (уд/хв)	Норма ЧСС (уд/хв)	Величина АТ (мм.рт.ст)	Норма АТ (мм.рт.ст)
1	жінка	69	60-85	120/80	110/70
2	жінка	78	60-85	120/80	110/70
3	жінка	62	60-85	130/85	110/70
4	жінка	78	60-85	100/65	110/70
5	жінка	89	60-85	130/85	110/70
6	жінка	85	60-85	130/80	110/70
7	жінка	86	60-85	130/80	110/70
8	жінка	64	60-85	120/75	110/70
9	чоловік	85	60-85	120/80	110/70
10	чоловік	88	60-85	120/70	110/70

Таким чином, результати психологічних та фізіологічних тестів показали наявність низького рівня як ситуативної, так і особистісної тривожності незалежно від гендерної ознаки, результати фізіологічних тестів показники як збільшення ЧСС порівняно із середньостатистичною нормою, так і підвищення

АТ у деяких пацієнтів порівняно з нормою, що підтверджує наші дані, отримані при опитуванні пацієнтів, про наявність у ряду залучених до дослідження людей ГХ та ІХС.

У досліджуваній групі після завершення курсу реабілітації нами також було виміряно рівень особистісної та ситуативної тривожності, а також проведено фізіологічні тести. Результати дослідження тривожності представлені у таблиці 5.

Таблиця 5

Результати дослідження тривожності у пацієток (за Спілбергом) після проведення комплексної програми

Стать	Ситуативна тривожність, %			Особистісна тривожність, %		
	низький	середній	високий	низький	середній	високий
жінки	70,0%	30,0%	0%	70,0%	30,0%	0%

За результатами проведення комплексної реабілітаційної програми, ми виявили явне зниження високого рівня ситуативної тривожності у пацієток до 0% та зниження середнього рівня особистісної тривожності з 40 до 30%. Подібна динаміка свідчить про позитивний вплив силових тренажерів та фізичних навантажень на психіку пацієнтів, яка не менше фізичного стану страждає у посттравматичному стані.

Після здійснення комплексної реабілітаційної програми нами було повторно проведено фізіологічні тести з метою виявлення можливих змін у стані здоров'я пацієток, залучених до дослідження. Результати досліджень представлені у таблиці 6.

Таблиця 6

Результати дослідження величини ЧСС та АТ у пацієток з переломами кісток гомілки після проведення комплексної програми

№ п/п	Стать	Величина ЧСС (уд/хв)	Норма ЧСС (уд/хв)	Величина АТ (мм.рт.ст)	Норма АТ (мм.рт.ст)
1	жінка	62	60-85	115/75	110/70
2	жінка	60	60-85	100/65	110/70
3	жінка	67	60-85	110/70	110/70
4	жінка	64	60-85	100/65	110/70
5	жінка	70	60-85	95/65	110/70

6	жінка	65	60-85	125/80	110/70
7	жінка	65	60-85	120/70	110/70
8	жінка	64	60-85	120/70	110/70
9	жінка	65	60-85	110/75	110/70
10	жінка	65	60-85	120/70	110/70

Результати психологічних тестів виявили незначні зміни ЧСС та АТ, що в цілому свідчить про позитивний вплив силових тренажерів та фізичних навантажень на фізіологічний стан пацієнтів.

Таким чином, за результатами психологічних та фізіологічних тестів після виконання комплексної реабілітаційної програми, відмічено було зниження високих та середніх рівнів ситуативної та особистісної тривожності та незначну зміну фізіологічних показників у бік збільшення чи зниження, але коливання залишалися в межах встановленої норми.

У контрольній групі після завершення курсу занять на силових тренажерах нами також було виміряно рівень особистісної та ситуативної тривожності, а також проведено фізіологічні тести. Результати дослідження тривожності у контрольній групі представлені у таблиці 7.

Таблиця 7

Результати дослідження тривожності у контрольній групі залежно від гендерного складу (за Спілбергом) після виконання комплексної програми

Стать	Ситуативна тривожність, %			Особистісна тривожність, %		
	низький	середній	високий	низький	середній	високий
чоловіки	60%	25%	15%	50%	30%	20%
жінки	60%	40%	0%	60%	40%	0%

Щодо ситуативної тривожності слід зазначити, що після виконання комплексної програми у чоловіків також залишився переважати низький рівень тривожності, дещо знизився високий рівень до 25% із 35%, а середній рівень залишився на колишніх 25%, серед жінок переважаючим також залишився низький рівень ситуативної тривожності – 60%, підвищився середній рівень до 40%, а високий рівень був відсутній.

Щодо особистісної тривожності у чоловіків збереглася тенденція рівня ситуативної тривожності – підвищення низького рівня до 50%, деяке зниження середнього рівня та зупинка високого рівня тривожності на колишніх цифрах –

20%. У жінок спостерігалася тенденція підвищення середнього рівня особистісної тривожності з допомогою зниження високого рівня до 0%.

Результати цього дослідження підтвердили гіпотезу позитивного впливу силових вправ і фізичної культури не лише на фізичний, а й на психічний стан пацієнтів.

Після здійснення комплексної реабілітаційної програми нами були повторно проведені фізіологічні тести на пацієнтах, залучених до контрольної групи. Результати досліджень представлені у таблиці 8.

Таблиця 8

Результати дослідження величини ЧСС та АТ у контрольній групі залежно від гендерного складу після виконання силових навантажень

№ п/п	Стать	Величина ЧСС (уд/хв)	Норма ЧСС (уд/хв)	Величина АТ (мм.рт.ст)	Норма АТ (мм.рт.ст)
1	жінка	71	60-85	120/70	110/70
2	жінка	85	60-85	130/85	110/70
3	жінка	69	60-85	130/90	110/70
4	жінка	70	60-85	110/70	110/70
5	жінка	92	60-85	125/75	110/70
6	жінка	88	60-85	130/80	110/70
7	жінка	89	60-85	135/90	110/70
8	жінка	62	60-85	120/70	110/70
9	чоловік	90	60-85	115/60	110/70
10	чоловік	75	60-85	110/70	110/70

Результати фізіологічних тестів показали незначне збільшення ЧСС та АТ. У цілому нині, крім вже наявних випадків ГХ, показники ЧСС і АТ у пацієнтів коливалися в межах норми. Таким чином, знову-таки в наявності позитивна дія комплексу фізичних вправ.

4.2. Обговорення отриманих результатів

В обговоренні отриманих результатів слід зазначити, що травми порушують звичне активне соціальне життя людини, погіршують якість життя.

Переломи кісток гомілки є одним з травм, що найчастіше зустрічаються, особливо в результаті дорожньо-транспортних пригод.

Проблема, з якою стикаються всі пацієнти внаслідок цієї травми – це зниження фізичної та поведінкової активності, а в результаті – проблеми психоемоційного характеру.

Адаптивно-фізична реабілітація є невід’ємною частиною загальної системи реабілітації. Відповідно до енциклопедичного словника медичних термінів, вона визначається як сукупність медичних, педагогічних і соціальних заходів, спрямованих на відновлення або компенсацію порушених функцій організму, а також на відновлення соціальної активності та працездатності осіб із хворобами чи інвалідністю.

Отже, поняття «реабілітація» охоплює як функціональне відновлення або компенсацію втрачених можливостей, так і пристосування до умов повсякденного життя та повернення людини до трудової діяльності.

Основною метою цього етапу є максимальне відновлення рухових функцій, виходячи з наявного анатомічного стану пацієнта. Це тривалий і складний процес, який потребує від хворого наполегливості, витримки та активної участі, а від фахівця - глибоких знань, професійних умінь і наявності необхідного реабілітаційного обладнання, тренажерів та допоміжних пристроїв.

Зазвичай, унаслідок захворювання людина не здатна самотійно виконувати комплекс вправ, тому більшості пацієнтів потрібен індивідуальний інструктор. Його роль полягає в допомозі під час виконання вправ, контролі техніки та розробці персональної програми реабілітації з урахуванням можливостей конкретного хворого.

Процес відновлення рухових якостей базується на закономірностях природного фізичного (біологічного) розвитку організму.

В результаті проведеної роботи основну мету, поставлену перед нами досягнуто та реалізовано такі завдання:

1. Вивчено особливості переломів кісток гомілки, їх клінічна та діагностична картини, особливості лікування та реабілітації хворих з переломами кісток гомілки.

2. В результаті проведеного теоретичного аналізу були вивчені поняття та загальні основи адаптивно-фізичної реабілітації та лікувальної фізичної культури.

3. Було розроблено програму застосування силових тренажерів на етапі реабілітації хворих з переломами кісток гомілки.

Після проведення курсу реабілітаційних заходів спостерігалось суттєве покращення показників функціонального стану та основних параметрів ходьби.

Результати педагогічного експерименту підтвердили, що після завершення реабілітації не лише поліпшилися локомоторні функції, але й відбулися позитивні зміни у кількісних характеристиках ходьби - зокрема, збільшилися темп кроків і розрахункова швидкість пересування у пацієнтів експериментальної групи.

Отримані результати свідчать про те, що досягнутий рівень фізичної підготовленості після курсу фізичної реабілітації сприяв формуванню більш стійких і впевнених навичок ходьби у хворих після травм кісток гомілки.

Крім того, фізична працездатність учасників експериментальної групи була помітно вищою, ніж у контрольній, що є безпосереднім доказом ефективності застосованих засобів фізичної культури для відновлення функціонального стану організму.

Водночас пацієнтам контрольної групи також пропонували підвищені тренувальні навантаження та наголошували на необхідності їх ретельного виконання.

У процесі проведеного дослідження ролі лікувально-профілактичних заходів при переломах кісток гомілки можна сказати, що гіпотеза, поставлена нами на початку роботи під час проведення експерименту, знайшла повне підтвердження.

ВИСНОВКИ

1. Використання розробленої методики у педагогічному процесі дозволить підвищити ефективність проведення занять з реабілітації пацієнтів з переломами кісток гомілки, покращити стан здоров'я пацієнтів, прискорити процес адаптації та соціальної і професійної реабілітації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Белікова Н.О. Основи фізичної реабілітації в схемах і таблицях: [навч.-метод. посіб.] / Н.О. Белікова, Л.П. Сущенко. – Київ : Козарі, 2009. – 74 с.
2. Богдановська Н.В. Фізична реабілітація різних нозологічних груп: навч. посіб. / Н.В. Богдановська. – Запоріжжя: ЗДУ, 2002. – 136 с.
3. Вакуленко Л.О., Клапчук В.В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Тернопіль: ТНПУ, 2010. 234 с.
4. Вовканич А.С. Вступ у фізичну реабілітацію (матеріали лекційного курсу) : навч. посіб. / А.С. Вовканич. – Львів: [Укр. технології], 2008. – 199 с.
5. Глиняна О.О. Основи кінезіотейпування: навчальний посібник / О.О. Глиняна, Ю.В. Копчинська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 142с.
6. Григус І.М., Нагорна О.Б. Основи фізичної терапії / І.М. Григус, О.Б. Нагорна - Видавництво: Олді+, 2022 – 150 с.
7. Грязелікування (навч. посібник для самост. роботи): Бондаренко С.В., Калюжка А.А.- Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2018.- 42 с.
8. Іпотерапія: лікувально-реабілітаційні аспекти: метод. рек. / Вергун А.Р., Шелухова І.В. – Тернопіль: [б. в.], 2005. – 18 с.
9. Кобелєв С. Фізична реабілітація осіб з травмою грудного та поперекового відділів хребта і спинного мозку: метод. посіб. / Степан Кобелєв. – Львів : ПП Сорока Т.Б., 2005. – 88 с.
10. Костенко І.Ф. Обстеження та оцінювання стану здоров'я людини: підручник / І.Ф. Костенко. – К.: Медицина, 2014. – 278 с.
11. Заваріка Г.М. Курортна справа: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2018. – 264 с.
12. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина (Вибрані лекції для студентів) / Абрамов В.В., Клапчук В.В., Смирнова О.Л. та ін.; за ред. проф. В.В. Клапчука. – Дніпропетровськ: Медакадемія, 2006. – 179 с.

13. Ликов О.О., Середенко Л.П., Добровольська Н.О. Лікувальна фізкультура при внутрішніх хворобах: Практикум / О.О. Ликов, Л.П. Середенко, Н.О. Добровольська. – Донецьк: Дон. держ. мед. ун-т, 2002. – 163 с.
14. Магльована Г.П. Основи фізичної реабілітації / Магльована Г.П. – Львів: [Ліга-Прес], 2006. – 147 с. – ISBN 966-367-018-6.
15. Медична і соціальна реабілітація: підручник / В. Б. Самойленко, Н. П. Яковенко, І. О. Петряшев та ін.. - К.: ВСВ «Медицина», 2013. - 464 с.
16. Мухін В.М. Фізична реабілітація: підруч. для вузів / В.М. Мухін. – К.: Олімп, л-ра, 2003. – 358 с.
17. Мятига О.М. Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях постави, сколіозах та плоскостопості: Методичні рекомендації / О.М. Мятига. - Харків, 1998. - 36 с.
18. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. / Гері Окамото; пер. Юрія Кобіва та Анастасії Добриніної. – Львів: [Галицька видавнича спілка], 2002. – 293 с. – ISBN 966-7893-17-0.
19. Ортопедія і травматологія / За ред. проф. О.М. Хвисюка. – Х., 2013. 656 с.
20. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу / За ред. В.В. Клапчука, О.С. Полянської. – Чернівці: Прут, 2006. – 208 с.
21. Основи внутрішньої медицини та фізичної реабілітації / за ред. Швед М.І. - Видавництво: Укрмедкнига, 2021 – 412 с.
22. Полянська О.С., Тащук В.К. Медична та соціальна реабілітація: Навчальний посібник / О.С. Полянська, В.К. Тащук. – Чернівці: Медакадемія, 2004. – 232с.
23. Примачок Л. Л. Історія медицини та реабілітації: навч. посіб./ Л.Л. Примачок. - Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2015. - 104 с.
24. Самойленко В.Б., Яковенко Н.П., Петряшев І.О. Медична і соціальна реабілітація: підручник / В.Б. Самойленко, Н.П. Яковенко, І.О. Петряшев та ін. – К.: Медицина, 2013. – 463 с.

25. Соколовський В.С. та ін. Лікувальна фізична культура: Підручник / В.С. Соколовський, Н.О. Романова, О.Г. Юшковська. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т. – 2005. – 234 с. – (Б-ка студента-медика).
26. Спортивна медицина і фізична реабілітація : навч. посіб. для студ. вищ. мед. закл. освіти IV рівня акредитації / В.А. Шаповалова, В.М. Коршак, В.М. Халтагарова та ін. - Київ : Медицина, 2008. - 248 с.
27. Терапевтичні вправи: навч. посіб. / [О. Єжова, К. Тимрук-Скоропад, Л. Ціж, О. Ситник]. – Житомир: ПП «Євро-Волинь», 2021. – 150 с.
28. Травматологія та ортопедія: підручник для студ. Вищих мед. навч. закладів / за ред.: Голки Г.Г., Бур'янова О.А., Климовицького В.Г. - Вінниця: Нова Книга, 2013. - 400 с.
29. Традиційні та нетрадиційні методи лікування в клінічній спортивній медицині / О.М. Хвистюк, В.Г. Марченко, І.С. Вітенко та інш. – Х.: Фоліо, 2007. – 409 с.
30. Фізичні чинники в медичній реабілітації. Підручник для студентів та лікарів / За заг.ред. В.М. Сокрута, В.М. Казакова. – Донецьк: ДонНМУ: ДОКТМО, 2008. – 576 с.
31. Фізіотерапевтичні та фізіопунктурні методи і їх практичне застосування: Навчально–методичний посібник /Самосюк І.З., Парамончик В.М., Губенко В.П. та ін. – К.: Альтерпрес, 2001. – 316 с.
32. Яковенко Н.П. Фізіотерапія (Підручник) / Яковенко Н.П., Самойленко В.Б. - Київ. ВСВ «Медицина» - 2018.-255 с.
33. Alstrue Vidal A. New norms and advices in the evaluation of anthropometric parameters in our population // Med Clin. - 1988. - v.91, №6. - P. 223-236.
34. Associations of muscle strength and fitness with metabolic syndrome in men / R. Jurca [et al.] // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2014. – P. 1301-1307.
35. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation: Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation, 2nd Edition by Walter R. Frontera MD PhD, Julie K. Silver MD, Thomas D. Rizzo Jr. MD: Saunders, Elsevier, 2008 – 935 p.

36. Evangelista L.S., Stromberg A., Westlake C. et al. Developing a Web-based education and counseling program for heart failure patients // Prog. Cardiovasc. Nurs. – 2016. – P. 196-201.
37. Danielsson A.J. What .impact does spinal deformity correction for adolescent idiopathic scoliosis make on quality of life? // Spine. – 2007. – Vol. 32(19 Suppl). – S 101-8.
38. Janda V. Muscles, central nervous motor regulation and back problems.// Neuro biologic Mechanisms in Manipulative Therapy: Plenums Press. - New York-London, 1978.- P. 27-41.
39. McCarroll J.R., Shelbourne K.D., Patel D.V. Anterior cruciate ligament injuries in young athletes. Recommendations for treatment and rehabilitation // Sports Med. – London, 1995. - P. 117-127
40. Musselman K.E. Clinical significance testing in rehabilitation research: what, why and how / K.E. Musselman // Physical therapy reviews – Vol. 12. – № 4. – P. 287–296.
41. Physical Medicine & Rehabilitation. Fourth edition. Edited by Randall L. Braddom. Saunders Elsevier. – 2011. – 1506 p.
42. Physical Rehabilitation. – 6th Edition by Susan B. O'Sullivan, Thomas J. Schmitz T., George Fulk (Author): F.A. Davis Company, 2007 – 1383 p.

ДОДАТОК

Додаток А

ОПИТУВАЛЬНИК СПИЛБЕРГА

Шкала ситуативної тривожності (СТ)

Інструкції. Уважно ознайомтеся з кожним із наведених нижче тверджень і позначте цифру у відповідній графі праворуч відповідно до того, як ви почуваєтесь у даний момент. Не витрачайте багато часу на роздуми - правильних чи неправильних відповідей тут не існує.

№ п/п	Судження	Ні це не так	Мабуть, так	Правиль но	Абсолют но вірно
1	Я спокійний	1	2	3	4
2	Мені нічого не загрожує	1	2	3	4
3	Я перебуваю у напрузі	1	2	3	4
4	Я внутрішньо скований	1	2	3	4
5	Я почуваюся вільно	1	2	3	4
6	Я засмучений	1	2	3	4
7	Мене хвилюють можливі невдачі	1	2	3	4
8	Я відчуваю душевний спокій	1	2	3	4
9	Я стривожений	1	2	3	4
10	Я відчуваю почуття внутрішнього задоволення	1	2	3	4
11	Я впевнений в собі	1	2	3	4
12	Я нервую	1	2	3	4
13	Я не знаходжу собі місця	1	2	3	4
14	Я піднятий	1	2	3	4
15	Я не відчуваю скутості	1	2	3	4
16	Я задоволений	1	2	3	4
17	Я стурбований	1	2	3	4
18	Я надто збуджений і мені не по собі	1	2	3	4
19	Мені радісно	1	2	3	4
20	Мені приємно	1	2	3	4

Шкала особистої тривожності (ОТ)

Інструкції. Уважно прочитайте кожне з наведених нижче тверджень і позначте цифру у відповідній графі праворуч відповідно до того, як ви зазвичай

почуваєтесь. Не роздумуйте довго над запитаннями, адже правильних чи неправильних відповідей немає.

№ п/ п	Судження	Ніколи	Майже ніколи	Часто	Майже завжди
21	У мене буває піднесений настрій	1	2	3	4
22	Я буваю дратівливим	1	2	3	4
23	Я легко засмучуюсь	1	2	3	4
24	Я хотів би бути таким же щасливим, як і інші	1	2	3	4
25	Я сильно переживаю неприємності і довго не можу про них забути	1	2	3	4
26	Я відчуваю приплив сил та бажання працювати	1	2	3	4
27	Я спокійний, холонокровний і зібраний	1	2	3	4
28	Мене турбують можливі труднощі	1	2	3	4
29	Я надто переживаю через дрібниці	1	2	3	4
30	Я буваю щасливий	1	2	3	4
31	Я все приймаю близько до серця	1	2	3	4
32	Мені не вистачає впевненості у собі	1	2	3	4
33	Я почуваюся беззахисним	1	2	3	4
34	Я намагаюся уникати критичних ситуацій та труднощів	1	2	3	4
35	У мене буває нудьга	1	2	3	4
36	Я буваю задоволений	1	2	3	4
37	Будь-які дрібниці відволікають і хвилюють мене	1	2	3	4
38	Буває, що я почуваюся невдахою	1	2	3	4
39	Я врівноважена людина	1	2	3	4
40	Мене охоплює занепокоєння, коли я думаю про свої справи та турботи	1	2	3	4

Обробка результатів.

1. Визначення рівня ситуативної та особистісної тривожності проводиться за допомогою спеціального ключа.

2. На основі отриманих результатів оцінювання тривожності формуються рекомендації щодо корекції поведінки досліджуваного.

3. Розраховується середньогруповий показник ситуативної (СТ) та особистісної (ОТ) тривожності, а також здійснюється їх порівняльний аналіз, наприклад, за статевою ознакою учасників дослідження.

Під час аналізу результатів самооцінки слід враховувати, що підсумковий показник за кожною шкалою може коливатися від 20 до 80 балів. Чим вищий цей показник, тим вищий рівень тривожності (ситуативної або особистісної).

Для інтерпретації результатів можна орієнтуватися на такі межі: до 30 балів - низький рівень тривожності, 31–44 бали - помірний, 45 і більше - високий.

Ключ

Номери судження	Відповіді			
	Ніколи	Майже ніколи	Часто	Майже завжди
СТ				
1	4	3	2	1
2	4	3	2	1
3	1	2	3	4
4	1	2	3	4
5	4	3	2	1
6	1	2	3	4
7	1	2	3	4
8	4	3	2	1
9	1	2	3	4
10	4	3	2	1
11	4	3	2	1
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	4	3	2	1
16	4	3	2	1
17	1	2	3	4
18	1	2	3	4
19	4	3	2	1
20	4	3	2	1
ОТ				
21	4	3	2	1
22	1	2	3	4
23	1	2	3	4

24	1	2	3	4
25	1	2	3	4
26	4	3	2	1
27	4	3	2	1
28	1	2	3	4
29	1	2	3	4
30	4	3	2	1
31	1	2	3	4
32	1	2	3	4
33	1	2	3	4
34	1	2	3	4
35	1	2	3	4
36	4	3	2	1
37	1	2	3	4
38	1	2	3	4
39	4	3	2	1
40	1	2	3	4

**Зразковий комплекс спеціальних фізичних вправ при переломі кісток
гомілки у другому періоді**

В.П. - лежачи на спині.

1. Згинання та розгинання пальців стоп.
2. Тильне та підошовне згинання стопи.
3. Поперемінне відведення та приведення прямої ноги, ковзаючи нею по площині ліжка.

4. Ізометрична напруга м'язів стегна (2-3 с).

5. Кругові рухи стопами.

6. Зовнішня та внутрішня ротація ноги.

В.П. - лежачи на животі.

1. Поперемінне відведення та приведення ноги.

2. Рухи ногами як із плавання стилем «брас».

В.П. - сидячи на ліжку.

1. Захоплення та утримання пальцями стопи дрібних предметів протягом 3-5 с.

2. Стопи на медицинболі. Перекочування стопами медицинболу вперед-назад.

Вправи виконують у спокійному темпі, повторюючи кожне 6-8 разів, довільне дихання.

Зразковий комплекс вправ при набряку стопи

1. Напружити чотириголовий м'яз стегна. Повторити 20-30 разів. Темп повільний. Дихання вільне.

2. Згинати та випрямляти стопи. Повторити 10-20 разів. Темп повільний. Дихання вільне.

3. Згинати та випрямляти пальці ніг. Повторити 10-20 разів. Темп повільний. Дихання вільне.

4. Відпочинок 1-2 хв.

5. Повторити вправу 3.

6. Кругові рухи в гомілковостопних суглобах за годинниковою та проти годинникової стрілки. По 10 разів на кожную сторону. Темп середній. Дихання вільне.

7. Згинати стопи вперед та назад з максимальною амплітудою. Повторити 10-20 разів. Темп середній. Дихання вільне.

8. По черзі згинати ноги до живота (п'яти на себе). По 10 разів кожною ногою. Темп середній. Дихання вільне.

9. Розвести п'яти ніг убік, максимально розвертаючи всю ногу від стегна. Повторити 10 разів. Темп середній. Дихання вільне.

10. По черзі (не згинаючи) піднімати ноги до прямого кута в тазостегнових суглобах (п'яти на себе). По 10 разів кожною ногою. Темп середній. Дихання вільне.

11. Повторити вправ 1.

12. Підняти (не згинаючи) пошкоджену ногу до прямого кута в тазостегновому суглобі, одночасно згинаючи та випрямляючи пальці та стопу у висячому положенні. Повторити 10 разів. Темп середній. Дихання вільне.

13. Відпочинок у положенні лежачи з піднятими ногами. 5-10 хв.

Види вправ на силових тренажерах та приклад розтяжки при реабілітації пацієнтів з переломами кісток гомілки

У вправі (рис. 2) блоки не використані. Відтягуючи та притягуючи на себе п'яти, ви змушуєте працювати литкові м'язи. Якщо замість троса накинути на п'яти гумовий бинт, можна, наприклад, тягнути руки до грудей, відводячи лікті за спину, працюватимуть найширші м'язи спини. Можна відхилятися назад, з зусиллям розтягуючи бинт. Це рух навантажить довгі м'язи спини.

Вправа на рис. 3 рекомендується тим, хто може стояти, тримаючись за опору. Робіть плавні рухи тазом уперед – назад.



Рисунок 2



Рисунок 3

У вправі, позначеній на рис. 4, плавні рухи вперед - назад по черзі роблять ноги. Рух слід виконувати на повну амплітуду.



Рисунок 4

Вправа на рис. 5 дозволяє виконувати рухи стегнами вправо – вліво.

Вправа на рис. 6 дозволяє виконувати нахили, лягаючи грудьми на опору.



Рисунок 5



Рисунок 6

На закінчення, виконання вправи, представленої на малюнку 7 – поставте одну ногу на підставку, а іншою тягніть майданчик на роликах, до якої прикріплений вантаж.



Рисунок 7

Вправа 8 – Розведення ніг убік (5 x 12).



Рисунок 8

Вправа 9 – Зведення ніг убік (5 x 12).



Рисунок 9

Вправа 10 – Лежачи на килимку розводити і зводити ноги (5 x 12).



Рисунок 10

Вправа 11 - Опускання ніг, вагу поступово збільшувати (6 x 8).

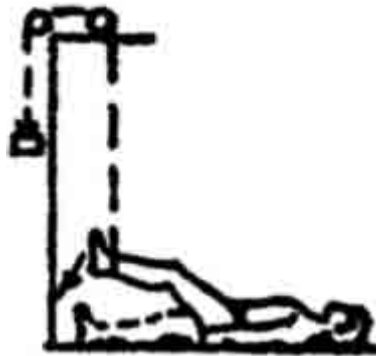


Рисунок 11

Вправа 12 - Піднімання ніг, вагу поступово збільшувати (6 x 8).



Рисунок 12

Вправа 13 – Нагинатися вперед і випрямлятися стоячи, поступово зменшувати вагу (5 x 8).



Рисунок 13

Вправа 14 - Триматися за лаву позмінно піднімати ноги (6х8).



Рисунок 14

Вправа 15 – Лежачи на килимку рухати двома ногами вправо та вліво (6 х 8).



Рисунок 15

Вправа 16 – Стоячи відводити ноги убік, вагу поступово збільшувати (6 х 8).



Рисунок 16

Вправа 17 – Стоячи відводити ноги назад, вагу поступово збільшувати (6 х 8).



Рисунок 17

Вправа 18 – Піднімати руки вгору, поступово зменшувати вагу (6 х 8).



Рисунок 18

Вправа 19 – Піднімати руки нагору, вагу поступово збільшувати (6 х 8).



Рисунок 19

Вправа 20 – Піднімати руки нагору, вагу поступово зменшувати (6 х 8).



Рисунок 20

Вправа 21 – Розводити руки у сторони, вагу поступово зменшувати (6 х 8).



Рисунок 21

Вправа 22 – Випрямляти руки у ліктьових суглобах, вагу поступово збільшувати (6 х 8).



Рисунок 22

Вправа 23 - Згинати руки в ліктьових суглобах, вагу поступово збільшувати (5 х 6).



Рисунок 23

Вправа 24 - Лежачи на килимку ковзними рухами, зводити і розводити руки в сторони (6 х 12).



Рисунок 24

Вправа 25 - Лежачи випрямляти руки в ліктьових суглобах, вагу поступово зменшувати (6 x 8).



Рисунок 25

Вправа 26 – Лежачи піднімати прямі руки, вагу поступово зменшувати (6 x 8).



Рисунок 26

Вправа 27 – Лежачи піднімати закинуті за голову прямі руки і спускати їх уздовж тіла (6 x 8).



Рисунок 27

Вправа 28 – Лежачи зводити руки, вагу поступово зменшувати (6 x 8).



Рисунок 28

Вправа 29 - Сидячи на велоергометрі, вагу збільшувати (5 х 20).



Рисунок 29

Вправа 30 – Лежачи на велоергометрі, вагу збільшувати (5 х 20).



Рисунок 30

Вправа 31 – Сидячи підніматися на шкарпетки. По можливості покласти вагу на коліна (5 х 20).



Рисунок 31

Вправа 32 - Катання м'яча або валика ногами (5 х по 2 хв, кожен).



Рисунок 32

Вправа 33 - Стоячи, ставати на шкарпетки (5 x 20).



Рисунок 33

Вправа 34 - Згинання шийї назад, вагу поступово збільшувати (5 x 6).



Рисунок 34

Вправа 35 - Згинання шийї вперед, вагу поступово збільшувати (5 x 6).



Рисунок 35

Вправа 36 – Підтягувати коліна до грудей (5 x 10).



Рисунок 36

Вправа 37 – Підтягувати коліна до грудей, вагу поступово збільшувати (6 x 8).



Рисунок 37

Вправа 38 – Сідати зі становища лежачи, вагу поступово зменшувати (6 x 8).

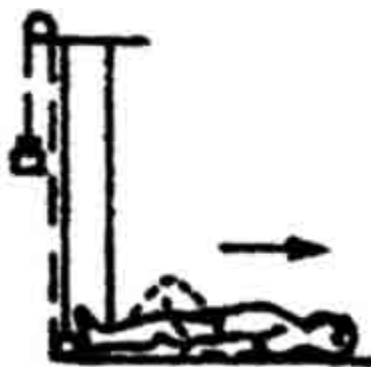


Рисунок 38

Вправа 39 – салитися, кут поступово зменшувати (5 x 10).



Рисунок 39

Вправа 40 – Стоячи рухати таз назад, вагу поступово збільшувати (5 x 5).



Рисунок 40

Вправа 41 – Стоячи рухати таз уперед, вагу поступово збільшувати (5 x 5).

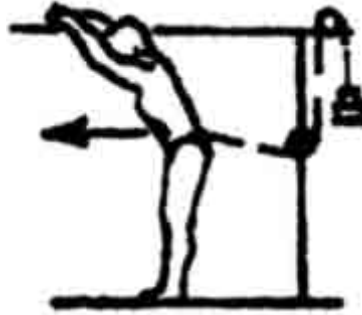


Рисунок 41

Вправа 42 - Напівприсідання з обтяженням, вагу поступово збільшувати (5 x 5).



Рисунок 42

Вправа 43 – Стоячи випрямляти ногу, вагу поступово збільшувати (6 x 8).



Рисунок 43

Вправа 43 – Лежачи тиснути ногами на педаль, вагу поступово збільшувати (5 x 20).



Рисунок 43

Вправа 44 - Сидячи тиснути на верстаті педалі, вагу поступово збільшувати (5 x 20).



Рисунок 44

Крім того, з метою профілактики виникнення контрактур необхідно робити розтяжку, бажано по декілька разів на день. Нижче представлена схема розтяжки

1. В.П. - сидячи з випрямленими ногами. Повільно нахилити тулуб вперед до болю, (кількість повторень - 10 разів).

2. В.П. - лежачи на спині, ноги прямі. Розведення прямих ніг убік; можна розводити стопами своїх ніг.

3. В.П. - лежачи на спині, одна нога пряма фіксується, а іншу пряму ногу тихо ривками піднімати нагору по 10 разів кожену ногу.

4. В.П. - лежачи на спині. Відведення ніг по черзі убік – 10 разів.

5. В.П. - лежачи на спині. Одна нога зігнута під кутом 90 градусів і спирається на плече методиста, інша нога пряма. Виконуємо розтяг м'язів у кульшовому суглобі, згинаючи ногу до появи болю.

6. В.П. - лежачи на боці. Відведення прямої ноги назад. Хворий підтримується за попереки.

7. В.П. - лежачи на животі (методист сидить на сідницях хворого). Пряма нога відводиться нагору назад.

8. В.П. - лежачи на животі. Згинати дві ноги одночасно 10 разів.