

**Міністерство освіти і науки України**  
**Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка**  
**Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я**

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри фізичної  
терапії, ерготерапії та здоров'я  
доктор медичних наук, професор

\_\_\_\_\_ Г.Д. Кондрацька « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ПІСЛЯ  
ПЕРЕЛОМУ СТЕГНА ЗАСОБАМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ**  
**Спеціальність 227 Терапія та реабілітація**

Магістерська робота  
на здобуття кваліфікації – Магістр терапії та реабілітації  
за спеціалізацією 227.1 «Фізична терапія»

**Автор роботи: Федоришин Софія Остапівна \_\_\_\_\_**

*підпис*

**Науковий керівник: кандидат медичних наук,  
доцент Закаляк Наталія Романівна \_\_\_\_\_**

*підпис*

Дрогобич, 2025



## **«Відновлення функціональної здатності після перелому стегна засобами реабілітації»**

### **Анотація**

Підтверджено і доповнено наукові дані про ефективність комплексної методики фізичної реабілітації осіб працездатного віку з переломами стегна, що забезпечує відновлення нервово-м'язового і суглобового апаратів ушкодженої кінцівки і фізичної працездатності хворих. Представлена в роботі методика комплексного використання активних фізичних вправ, ручного масажу і вібростимуляції має позитивний вплив на підвищення функціональної можливості пошкодженої кінцівки і загальної працездатності й тим самим дає змогу підвищити ефективність процесу реабілітації хворих з переломами стегна. Відзначено, що оперативне лікування хворих з переломами стегна сприяє поліпшенню загального стану за рахунок стабільної фіксації відламків, активізації потерпілих, сприяє скороченню термінів іммобілізації й відновлення працездатності.

**Ключові слова:** діафіз трубчастих кісток, перелом стегна, фізична терапія, фізична реабілітація.

## **Restoration of functional capacity after a hip fracture by means of rehabilitation**

### **Annotation**

The scientific data on the effectiveness of a comprehensive method of physical rehabilitation of persons of working age with hip fractures, which ensures the restoration of the neuromuscular and articular apparatus of the injured limb and physical performance of patients, have been confirmed and supplemented. The methodology of complex use of active physical exercises, manual massage and vibration stimulation presented in this paper has a positive effect on increasing the functional capacity of the injured limb and overall performance, and thus makes it possible to increase the efficiency of the rehabilitation process for patients with hip fractures. It is noted that surgical treatment of patients with hip fractures helps to

improve the general condition due to stable fixation of fragments, activation of the victims, and reduces the time of immobilisation and recovery of working capacity.

**Key words:** diaphysis of tubular bones, hip fracture, physical therapy, physical rehabilitation.

# ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМУ СТЕГНА ЗАСОБАМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. Фізична реабілітація травматологічних хворих.....	9
1.1. Переломи довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок, методи їх лікування та вплив на функціональний стан організму.....	9
1.2. Роль засобів фізичної реабілітації у комплексному лікуванні осіб з переломами кісток нижніх кінцівок.....	16
1.3. Фізична терапія в реабілітації хворих з травматичним ушкодженням довгих трубчастих кісток.....	18
1.4. Вплив лікувального масажу і вібрації на процес відновлення трубчастих кісток нижніх кінцівок після їх переломів.....	22
РОЗДІЛ 2. Мета, завдання, методи організації дослідження.....	27
2.1. Мета, завдання і методи дослідження.....	27
2.2. Організація дослідження.....	31
2.3. Педагогічний експеримент.....	32
РОЗДІЛ 3. Результати дослідження та їх обговорення.....	36
3.1. Технологія комплексного використання фізичної реабілітації у відновленні фізичної працездатності хворих в іммобілізаційному періоді реабілітації після оперативного лікування переломів стегна.....	36
3.1.1. Програма і методика фізичної реабілітації на першому етапі іммобілізаційного періоду.....	36
3.1.2. Програма і методика фізичної реабілітації на другому етапі іммобілізаційного періоду.....	41
3.2. Динаміка відновлення функціональних можливостей організму в іммобілізаційному періоді реабілітації після перелому діяфізу стегна.....	44
ВИСНОВКИ.....	50
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	55

## ВСТУП

**Актуальність.** Переломи довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок й, зокрема, переломи стегна, належать до тяжких травм опорно-рухового апарату, які супроводжуються розвитком стійких функціональних порушень в організмі. Вони проявляються зменшенням амплітуди рухів у суглобах, зниженням сили й тонусу мускулатури, втратою здатності до пересування та здійснення певних побутових дій, обмежують працездатність і погіршують якість життя.

Роботи ряду авторів [2, 6, 9] свідчать, що серед причин зниження або втрати працездатності значну частку — до 26% — становлять функціональні порушення опорно-рухового апарату, переважно внаслідок травм. Як правило, для відновлення фізичної працездатності після припинення іммобілізації при переломах довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок необхідний такий самий термін, як і для зрощення самого перелому. Нерідко подібні травми призводять до інвалідності [41]. За даними літературних джерел [18, 33], рівень інвалідності після травм та ортопедичних захворювань може сягати 25%. При цьому середня тривалість лікування переломів трубчастих кісток нижніх кінцівок становить 6–8 місяців, а 14–15% пацієнтів навіть після завершення лікування залишаються інвалідами.

Аналіз спеціальної літератури [21, 22, 38] показав, що одним з оптимальних методів лікування переломів стегна, з функціональної точки зору, є компресійно-дистракційний остеосинтез з використанням приладів типу апарата Ілізарова. Водночас, якщо врахувати, що тривалість лікування цієї категорії хворих триває місяцями, то стає очевидним, що відновлення фізичної працездатності після оперативного лікування переломів стегна залишається актуальною проблемою.

Оскільки результати клінічних спостережень ряду авторів [20, 22, 37, 42] переконливо свідчать про позитивний вплив фізичних вправ на перебіг репаративних процесів та відновлення функції ушкодженої кінцівки, актуальним залишається питання виявлення ефективних методів підвищення

функціональних можливостей як нервово-м'язового апарату ураженої кінцівки, так і загальної працездатності хворих з переломами стегнової кістки. Розробка більш ефективних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації при подібних травмах продовжує залишатися важливим напрямом сучасної реабілітології.

**Мета дослідження:** покращити фізичну реабілітацію хворих з переломами стегна в іммобілізаційному періоді лікування.

**Об'єктом дослідження** є процес відновлення фізичної працездатності засобами фізичної реабілітації у процесі комплексного лікування переломів стегна методом компресійно-дистракційного остеосинтезу.

**Предметом дослідження:** комплексне використання фізичних вправ, масажу і вібростимуляції у процесі відновлення фізичної працездатності осіб з переломами стегна.

**Наукова новизна** роботи полягає в експериментальному обґрунтуванні комплексної методики фізичної реабілітації осіб працездатного віку з переломами стегна, що забезпечує відновлення нервово-м'язового і суглобового апаратів ушкодженої кінцівки і фізичної працездатності хворих.

**Практична значущість** дослідження визначається тим, що представлена в роботі методика комплексного використання фізичних вправ, ручного масажу і вібростимуляції має позитивний вплив на підвищення функціональної можливості пошкодженої кінцівки і загальної працездатності й тим самим дає змогу підвищити ефективність процесу реабілітації хворих з переломами стегна.

**Апробація результатів дослідження та впровадження їх в практику.** За матеріалами магістерського дослідження підготовлено публікацію *“Роль засобів фізичної реабілітації у комплексному лікуванні осіб з переломами кісток нижніх кінцівок”*, яка розміщена в матеріалах збірника XVIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «РОЗВИТОК

СУЧАСНОЇ ОСВІТИ І НАУКИ: РЕЗУЛЬТАТИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ» (11 квітня 2025 р.), Конін-Ужгород-Перемишль.

**Структура роботи.** Магістерська робота викладена на 56 аркушах друкованого тексту, містить 1 схему, 4 таблиці і 8 рисунків. Складається з вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендація і списку використаної літератури.

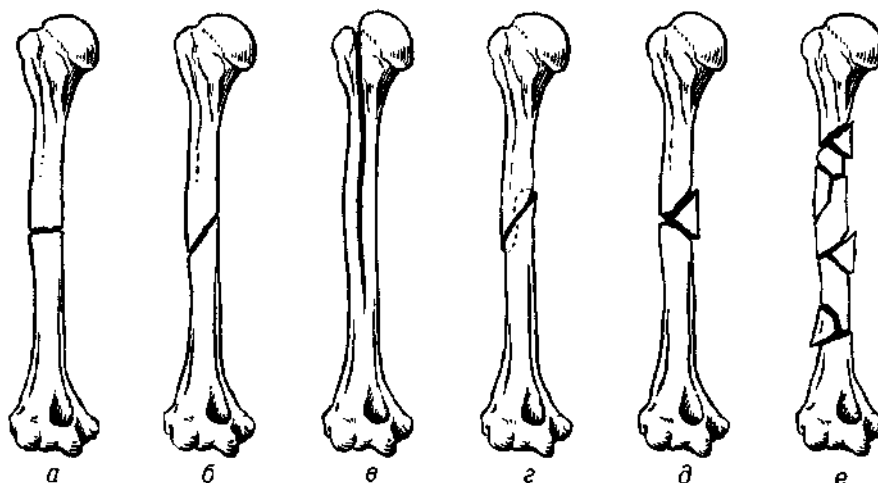
## РОЗДІЛ 1

### ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТРАВМАТОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ

#### 1.1. Переломи довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок, методи їх лікування та вплив на функціональний стан організму

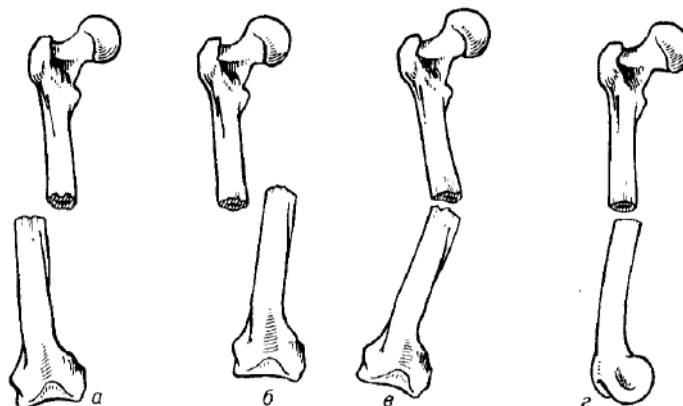
*Перелом* – це порушення цілісності кістки під впливом одномоментної дії травмуючої сили. Переломи можуть бути механічні і патологічні, тобто внаслідок травми і патологічного процесу. При відкритих переломах порушується цілісність шкірних покривів, тоді як при закритих вона збережена. Переломи можуть бути без зміщення або зі зміщенням кісткових відламків. Залежно від локалізації, виділяють діафізарні (у ділянці тіла кістки), метафізарні (околосуглобові) та епіфізарні (внутрішньосуглобові) переломи трубчастих кісток [21, 22].

Діафізарні переломи довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок є одними з найпоширеніших. Вони можуть виникати у верхній, середній або нижній третині діафіза. За напрямком лінії перелому виділяють поперечні, косі, поздовжні, вбиті, гвинтоподібні та осколкові переломи (рис. 1) [23, 25].



**Рис. 1.** Види переломів трубчастих кісток:  
*а – поперечний; б – косий; в – поздовжній; г – гвинтоподібний;  
д – осколковий; е – багато осколковий*

У більшості випадків переломи кісток супроводжуються зміщенням кісткових відламків, що відбувається під впливом внутрішніх сил і скорочення м'язової тканини. Зміщення може відбуватися в різних напрямках: по ширині, по довжині, під кутом або навколо поздовжньої осі (рис. 2).



**Рис. 2.** Види зміщення кісткових відламків:  
а – по ширині; б – по довжині; в – під кутом;  
г – навколо поздовжньої осі (ротаційне)[25]

При незначній силі травмуючого чинника уламки можуть утримуватися надкiсницею і не зміщуватися. Зустрічаються вколочені або компресійні переломи довгих трубчастих кісток, при яких відламки кістки проникають один в одного [36].

При переломі кістки в ділянці травми розпочинаються процеси репаративної регенерації – загоєння кісткової рани (мозолеутворення) [5, 21, 22]. Процес загоєння перелому протікає стадійно:

*1 стадія* – первинне «спаювання» відламків (3 – 10 днів), відламки рухомі та легко зміщуються;

*2 стадія* – формування первинного кісткового мозолю. Ця стадія розпочинається приблизно через 10–50 днів після травми. У цей період утворюється м'який кістковий мозоль, який спаює кісткові відламки, забезпечуючи початкову стабільність у зоні перелому. Цей мозоль ще не є повноцінною кістковою тканиною і залишається вразливим до зовнішніх впливів.

3 стадія – кісткове зрощення відламків, настає через 30–90 днів після травми. У цей період м'який мозоль поступово заміщується твердою кістковою тканиною, що призводить до зменшення еластичності в ділянці пошкодження. До кінця цієї стадії пацієнт зазвичай не відчуває болю при прикладанні помірної сили до місця перелому;

4 стадія – функціональна перебудова кістки.

Діагноз перелому ставиться на основі *відносних ознак*, які не обов'язково свідчать про перелом, а також при наявності *абсолютних ознак*, які зустрічаються лише при переломах. Відносними ознаками перелому є *біль, набряк, деформація, порушення функції*, за якими оцінюють перелом, але вони можуть свідчити, наприклад, про забій, розтягнення або розрив м'язів тощо. Тому перелом оцінюють за абсолютними ознаками: *патологічна рухливість* - рухи в тих ділянках тіла, в яких в нормі їх немає, та *крепітація* - внаслідок тертя відламків кістки один по одному. При підозрі на перелом лікар-хірург або травматолог найчастіше використовує рентгенологічний метод дослідження [38].

Завданнями лікування переломів є відновлення анатомічної цілісності зламаної кістки та функції ушкодженого сегменту.

*Загальні принципи лікування переломів* [11, 22, 38]:

- репозиція – процес зіставлення кісткових фрагментів, що спрямований на відновлення анатомічної довжини та форми кінцівки, створюючи сприятливі умови для оптимального перебігу репаративної остеогенезу та повноцінного відновлення функціональної спроможності ушкодженої ділянки;
- іммобілізація – забезпечення стабільного, нерухомого положення кісткових відламків до завершення процесу зрощення;
- функціональний та анатомічний підходи до реабілітації при переломах є взаємопов'язаними та взаємозалежними компонентами комплексного лікувального процесу, що передбачає застосування засобів

фізичної реабілітації з урахуванням анатомічної цілісності пошкодженої ділянки.

Методами лікування переломів є *консервативний та оперативний* [22] (Схема 1).



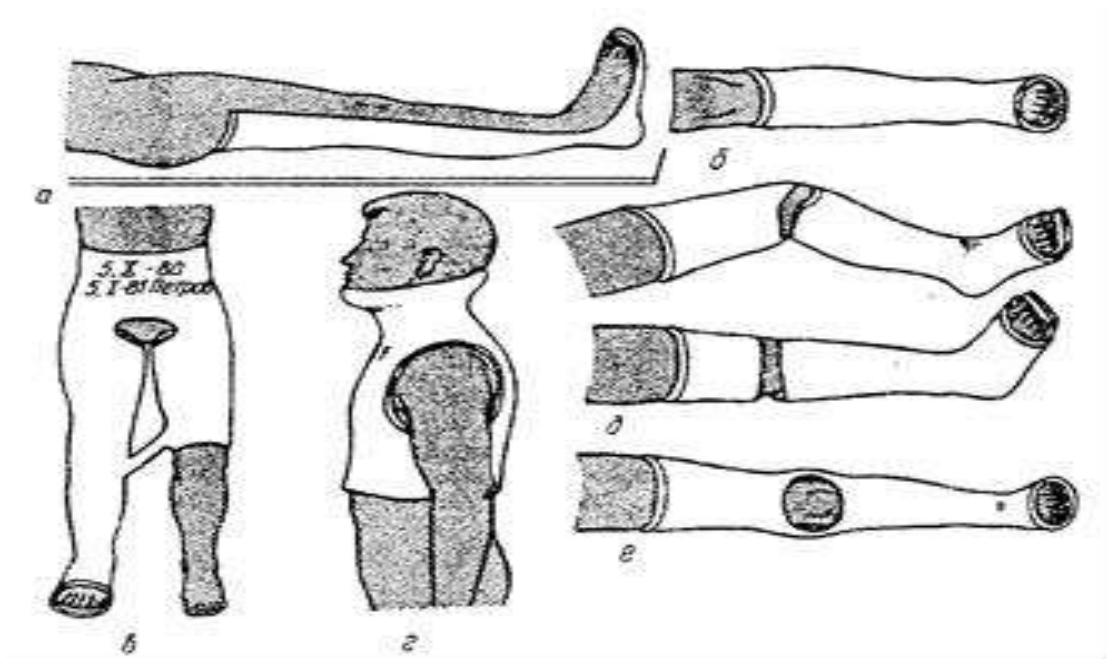
Схема 1. Методи лікування переломів

**Консервативне** лікування переломів застосовується у більшості клінічних випадків і реалізується у вигляді фіксаційного та екстензійного методів.

**Фіксаційний метод** передбачає ручну репозицію кісткових фрагментів з подальшою стабілізацією за допомогою фіксувальної пов'язки, що накладається на уражену кінцівку. У якості фіксуючих матеріалів використовують гіпсові пов'язки, конструкції з полімерних матеріалів (зокрема пластмас, поліамідних смол). Показанням до застосування методу є переломи без зміщення або переломи зі зміщенням після успішної репозиції, за умови, що відламки можуть бути стабільно утримані фіксуючою пов'язкою (рис. 3).

**Екстензійний метод** полягає в досягненні і підтриманні анатомічної репозиції кісткових уламків до моменту консолідації за допомогою систем тривалого витягнення. Метод включає дві послідовні фази: **репозиційну** (поступове зіставлення фрагментів шляхом контрольованого обтяження) та **ретенційну** (зниження обтяження і стабілізація фрагментів до остаточного

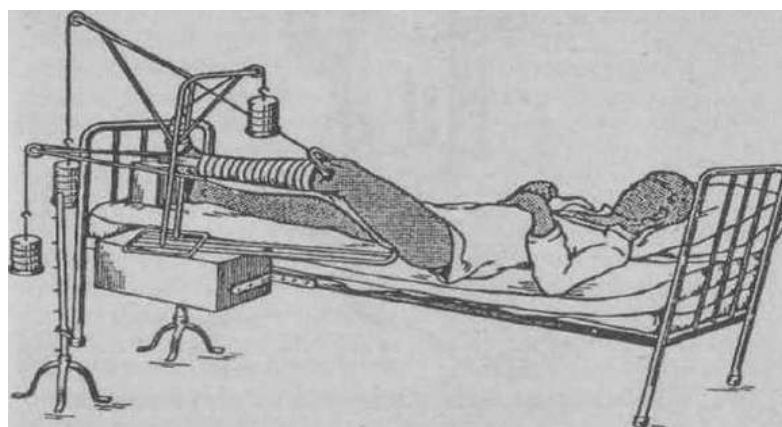
зрощення). У клінічній практиці використовуються різні типи витягнення: скелетне, клейове (липкопластирне, клеолове), цинк-желатинове, а також витягнення за допомогою спеціальних манжеток.



*Рис. 3. Види гіпсових пов'язок:*

*а — гіпсова лонгета; б — циркулярна гіпсова пов'язка; в — кокситна гіпсова пов'язка (с маркуванням); г — гіпсовий корсет; д — редресуюча пов'язка для усунення контрактур; е — мостоподібна гіпсова повязка*

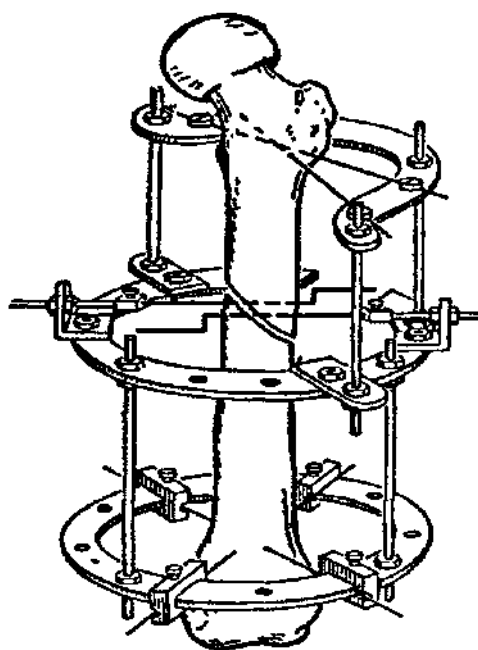
Із консервативних методів лікування перелому діафізу стегна здебільшого застосовують скелетне витягнення за горбистість великогомілкової кістки або виростки стегна (рис. 4).



*Рис. 4. Скелетне витягнення при переломі діафізу стегна.*

Скелетне витягнення припиняють, як правило, через 1,5–2 місяці після початку лікування. Подальша тактика залежить від локалізації та характеру перелому: у ряді випадків кінцівку залишають без додаткової іммобілізації, в інших – застосовують клейове витягнення на термін до 2 тижнів або накладають кокситну гіпсову пов'язку тривалістю 4–6 тижнів, яка забезпечує іммобілізацію кульшового, колінного та гомілковостопного суглобів. Діафізарні переломи стегнової кістки зазвичай консолідуються протягом 4–5 місяців.

**Оперативний метод** лікування переломів передбачає відкриту репозицію кісткових відламків шляхом хірургічного втручання через операційну рану. Такий підхід забезпечує високу точність анатомічного зіставлення фрагментів та дає можливість виконати **остеосинтез** із використанням різноманітних фіксуючих конструкцій, зокрема металевих цвяхів, штифтів, гвинтів, пластин, балок, дроту та компресійних апаратів типу Ілізарова (рис. 5) [10, 21, 25]. Згідно з аналізом наукових джерел [21, 22], численні дослідники наголошують на суттєвих перевагах хірургічного методу, особливо у випадках складних, нестабільних або багатоосколкових переломів.



*Рис. 5. Лікування перелому плечової кістки компресійно-дистракційним апаратом Ілізарова*

Найпоширенішим є *інтрамедулярний металоостеосинтез* стрижнями, штифтами, що вводять у кістково-мозковий канал стегна і забезпечують стійке (стабільне) з'єднання відламків.

Дослідники [2] відзначають, що оперативне лікування в більшості випадків сприяє поліпшенню загального стану хворих за рахунок стабільної фіксації відламків, активізації потерпілих. Воно сприяє скороченню термінів іммобілізації й відновлення працездатності.

Використання засобів і методів фізичної реабілітації значно прискорює процеси зрощення кісток, чим пришвидшує одужання і відновлення функцій пошкоджених кінцівок.

## **1.2. Роль засобів фізичної реабілітації у комплексному лікуванні осіб з переломами кісток нижніх кінцівок**

Ушкодження опорно-рухового апарату зазвичай супроводжуються вираженими функціональними порушеннями, що мають як локальний, так і системний характер. Реакція організму на травму проявляється не лише місцевими змінами, але й загальними адаптаційно-патологічними реакціями. Сукупність місцевих і системних патологічних процесів, що виникають унаслідок травм опорно-рухового апарату, позначається терміном **травматична хвороба** [21, 22].

У випадку незначних ушкоджень клінічна картина обмежується переважно **місцевими симптомами**, які виникають безпосередньо в момент травми: больовий синдром, набряк, деформація кінцівки, патологічна рухливість, крепітація та порушення функції ураженого сегмента. Загальний стан організму зазвичай зазнає незначних змін.

Натомість, при тяжких травмах поряд із місцевими симптомами спостерігаються виражені **загальні порушення**, що охоплюють функціонування регуляторних систем організму. Це, зокрема, дисфункції серцево-судинної та дихальної систем, розвиток гіпоксії, які у тяжких

випадках можуть призводити до непритомності, колапсу або навіть до розвитку травматичного шоку [7, 19].

Причинами функціональних розладів після травматичних ушкоджень є не лише безпосередні анатомічні дефекти, але й тривала **акінезія** – обмеження рухової активності внаслідок іммобілізації кінцівки, дотримання постільного режиму, що супроводжується розвитком вторинних дегенеративних змін у тканинах. З одного боку, ліжковий режим та іммобілізація сприяють стабілізації стану пацієнта й зменшенню больового синдрому. З іншого боку, тривале обмеження рухів, вимушене положення тіла, використання витягнення, гіпсових пов'язок або остеосинтезу нерідко зумовлюють розвиток ускладнень [22].

Під час тривалого перебування пацієнта у горизонтальному положенні в організмі відбуваються негативні зрушення у вегетативній сфері, що проявляються в порушенні регуляції судинного тону та вегетативної регуляції серцевої діяльності [26, 27, 31].

Внаслідок гіпокінезії порушується функція системи травлення: зниження перистальтики кишківника стає причиною сповільненої евакуації перетравленої їжі, затримування її в травному тракті, всмоктування продуктів розпаду в кров і як результат - симптоми інтоксикації організму. Тривалий ліжковий режим викликає зміни в дихальній системі. Зниження екскурсії грудної клітки спричиняє застійні явища в легенях і виникнення застійної пневмонії. Спостерігаються зміни і з боку серцево-судинної системи – застійні явища в малому колі кровообігу сприяють утворенню тромбів, а надалі і тромбоемболій. Усі ці ускладнення є виразнішими у випадку застосування наркозу при оперативному методі лікування [43].

Тривала іммобілізація ушкодженого сегмента опорно-рухового апарату зумовлює розвиток низки специфічних локальних патологічних змін. Найчастішим ускладненням, що виникає внаслідок травматичних ушкоджень та подальшого обмеження рухливості, є дегенеративно-дистрофічні процеси в тканинах суглоба [21].

У клінічній картині спостерігаються такі зміни: атрофія кісткової тканини, зморщування та потовщення суглобової капсули, зниження її еластичності, зменшення об'єму синовіальної рідини, фіброзні трансформації суглобового хряща, остеопоротичні явища та інші порушення. Ці патологічні процеси є наслідком порушення трофіки тканин, спричиненого гіпокінезією.

За умов тривалої бездіяльності дегенеративно-дистрофічні зміни охоплюють не лише суглобові структури, але й прилеглі тканини, що призводить до формування контрактур (обмеження об'єму рухів у суглобі) або анкілозів (повна нерухомість суглоба).

Залежно від тканин, які беруть участь у формуванні патологічного процесу, контрактури класифікують на такі види [8]:

- дерматогенні контрактури утворені внаслідок стягування шкірних покривів,

- десмогенні контрактури – рубцеві зморщування апоневрозів,

- тендогенні контрактури – вкорочення сухожиль,

- міогенні контрактури – вкорочення і рубці в м'язах,

- артрогенні контрактури формуються внаслідок морфологічних змін у структурах суглоба, що розвиваються після переломів та інших ушкоджень.

До таких змін належать рубцево-фіброзні процеси, зрощення капсули з оточуючими тканинами, дегенерація синовіальної оболонки, ушкодження хряща та інші посттравматичні ускладнення.

Варто зауважити, що вторинні дегенеративно-дистрофічні зміни та функціональні порушення можуть розвиватися не лише у безпосередньо ушкодженному сегменті, а й у сусідніх анатомічних структурах — зокрема, у суглобах, які не були іммобілізовані (наприклад, у стопі, колінному або кульшовому суглобах), якщо ці зони тривалий час залишалися виключеними з активної рухової діяльності.

Зниження функціональних можливостей суглобного апарату приводить до атрофії м'язів, яка проявляється зменшенням розмірів, сили і витривалості м'язів, порушенням координації рухів. Вслід за атрофією м'язових волокон

наступає фіброз із різким звуженням просвіту судин і стовщенням їх стінок, що виражається в порушенні функції периферичного кровообігу [9].

Недостатність або відсутність осьового навантаження при травмах нижніх кінцівок сприяє розвитку остеопорозу – зниженню щільності кістки внаслідок зменшення кількості кісткової речовини і втрати кістками кальцію, що зумовлено порушенням обміну натрію, калію, кальцію й інших речовин [9, 10, 35]. Дослідження науковців [16] свідчать про те, що у хворих, прикутих до постелі, збільшується кількість жирової тканини й виділяється кальцій з кісток. За 36 тижнів нерухомості процес декальцинація кісткової тканини відповідає процесу, який відбувається упродовж 10 років нормальної життєдіяльності.

Таким чином, основою реабілітаційного підходу при переломах стегнової кістки є цілеспрямована боротьба з проявами травматичної хвороби, а також її локальними та вторинними патологічними ускладненнями. Очевидною є актуальність розробки науково обґрунтованих програм фізичної реабілітації для пацієнтів після оперативного втручання при переломах трубчастих кісток нижніх кінцівок, що становить важливе завдання сучасної травматології та фізичної терапії.

Узагальнюючи вищезазначене, слід наголосити, що ефективно застосування фізичних засобів у процесі відновного лікування після переломів є можливим лише за умови глибокого розуміння механізмів порушень, які виникають унаслідок травматичних ушкоджень. Такий підхід дозволяє ефективно протидіяти як місцевим, так і загальним проявам травматичної хвороби, забезпечуючи тим самим більш повне відновлення функціонального стану пацієнтів.

### **1.3. Фізична терапія в реабілітації хворих з травматичним ушкодженням довгих трубчастих кісток**

Серед реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення функціонального стану опорно-рухового апарату та організму в цілому у

пацієнтів з травмами довгих трубчастих кісток, важливе місце займає використання фізичних вправ [17]. Активна рухова діяльність реалізується через чотири ключові механізми: тонізуючий вплив, трофічну дію, формування компенсаційних механізмів (як тимчасових, так і постійних) та нормалізацію функцій [21].

Серед різних засобів фізичної реабілітації терапевтичні фізичні вправи є найбільш науково обґрунтованим та широко застосовуваним методом відновлення у хворих після переломів стегнової кістки [22]. Патологічні зміни, що спостерігаються після таких травм, за своєю природою подібні до проявів гіпокінезії [32], яка супроводжується зниженням тонусу нервово-м'язової системи та порушенням функцій вегетативної сфери — зокрема, в обмінних процесах, системах кровообігу та дихання. Це явище в літературі визначається як гіпокінетична хвороба, що характеризується зниженням м'язового та психоемоційного тонусу. Враховуючи вищезазначене, дозоване функціональне навантаження у вигляді регламентованих рухових режимів є патогенетично обґрунтованим методом у процесі відновлення після травм нижніх кінцівок [14].

Згідно з даними низки дослідників [34, 46], терапевтичні вправи після переломів стегна мають такі основні завдання: підвищення загального життєвого тонусу пацієнта; покращення функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, органів травлення, обміну речовин; стимуляція трофіки ураженої кінцівки, а також лімфатичної і кровообігової систем у зоні ушкодження або оперативного втручання; активація процесів регенерації тканин; профілактика розвитку гіпотрофії м'язів і тугорухомості суглобів. Рациональне застосування активних фізичних вправ сприяє покращенню мікроциркуляції в м'язовій тканині, прискорює відновлення анатомічної цілісності кістки та нормалізацію функціонального стану ураженої кінцівки.

В опублікованих наукових працях [44] підкреслюється доцільність раннього призначення фізичних вправ для швидкого відновлення

травмованої кінцівки. З поліпшенням стану хворого крім фізичних вправ додаються дозована ходьба, рухливі й спортивні ігри, елементи спорту.

Науковими дослідженнями [29, 30, 42] встановлено, що при нервово-м'язових й вегетосудинних порушеннях, таких як зниження м'язового тонусу і скорочувальної здатності чотириголового м'яза стегна, переднього великогомілкового м'яза, зменшення обсягу рухів у колінному й гомілковостопному суглобах, які спостерігаються при діафізарних переломах кісток нижніх кінцівок, ефективним є використання спеціальних вправ, ідеомоторних вправ та ізометричних напружень, як у період іммобілізації, так і в наступних періодах.

З метою запобігання порушенням гемодинаміки в умовах іммобілізації ураженої кінцівки, а також для профілактики атрофічних змін у м'язах і розвитку контрактур, доцільним є включення до програми занять із фахівцем з фізичної терапії спеціалізованих фізичних вправ. Зокрема, рекомендується здійснювати ізометричні скорочення м'язів здорової кінцівки, виконання рухів у суглобах, розташованих дистальніше від ділянки ураження, а також моторно-вольові імпульси, спрямовані на напруження м'язів пошкодженої кінцівки, що сприяє активації місцевого кровообігу [21, 49]. Науковці також наголошують на необхідності раннього призначення фізичних вправ з поступовим нарощуванням їх обсягу за тривалістю та інтенсивністю.

У період іммобілізації рекомендовано виконання рухів у суглобах, не задіяних в іммобілізації, а також ізометричні вправи для м'язів ураженої кінцівки. Вправи мають бути багаторазово повторюваними протягом дня, згідно з індивідуалізованим режимом навантаження [22, 48].

Позитивний терапевтичний ефект доведено також при ментальному (уявному) відтворенні рухів у поєднанні з дихальними вправами в умовах іммобілізації. Така методика дозволяє знизити вираженість контрактур та скоротити строки відновлення повної амплітуди рухів. Згідно з дослідженнями [15, 43], поступове збільшення тривалості ізометричних напружень є ефективним засобом відновлення функціональних можливостей

ураженої кінцівки на всіх етапах лікувального процесу при травматичній хворобі.

Після завершення періоду іммобілізації низка авторів [45, 47] рекомендує використання гідрокінезотерапії — виконання фізичних вправ у водному середовищі. Найчастіше заняття проводять у загальних прісноводних ваннах за температури 35–38 °С тривалістю 15–20 хвилин через день. Альтернативно застосовуються заняття у плавальних басейнах, що дозволяють поєднувати опір води з щадними умовами для рухового апарату.

На підставі наведеного вище можна зробити висновок, що стимуляція м'язової рецепції за допомогою фізичних вправ є ефективною формою рефлекторного впливу у системі терапії травматичної хвороби. Незважаючи на беззаперечну користь дозованих спеціальних фізичних вправ для організму пацієнта після оперативного втручання з приводу переломів трубчастих кісток, слід зазначити, що ізольоване застосування таких вправ не забезпечує повноцінного відновлення рухових якостей, втрачених унаслідок тривалої іммобілізації.

Повноцінне функціональне відновлення можливе лише за умов цілеспрямованого тренувального процесу, організованого згідно з основними методичними принципами фізичної терапії та спортивного тренування. Серед таких принципів ключовими є: безперервність, систематичне чергування навантаження та відпочинку, поступовість, адаптивне балансування навантажень, хвилеподібність, циклічність і вікова доцільність [34, 40]. Реалізація цих підходів дозволяє оптимізувати відновлювальні процеси, сприяючи не лише відновленню окремих фізичних якостей, але й покращенню загального функціонального стану організму хворого після оперативного лікування перелому стегна [15].

#### **1.4. Вплив лікувального масажу і вібрації на процес відновлення трубчастих кісток нижніх кінцівок після їх переломів**

Одним з методів, які використовують у травматології, є масаж. Його призначення у всіх періодах реабілітації після переломів кісток кінцівок є фізіологічно обґрунтованим [1, 13].

Масаж - цілеспрямований вплив на різні органи й системи організму за допомогою проведення певного комплексу масажних прийомів з метою підвищення функціональних, адаптаційних можливостей організму, а також профілактики й лікування травм і захворювань [4, 12].

Механізм лікувальної дії масажу ґрунтується на вченні про вищу нервову діяльність, яка визначається тимчасовими нервовими зв'язками в корі великих півкуль головного мозку у відповідь на різноманітні впливи зовнішнього середовища [1]. Масажні прийоми викликають подразнення периферичних відділів нервової системи, що супроводжується сигналами в центральні її відділи з наступним утворенням відповідних тимчасових зв'язків. Про наявність і характер цих зв'язків можна судити по відповідних реакціях організму. При цьому відповідні сигнали надходять не лише в ті ділянки й органи, куди вони спрямовані, але й іррадіюють в інші [4].

Масаж має різносторонній вплив, як на центральну, так і на периферичну нервову систему. Виникаючі під час масажу в шкірі, м'язах і суглобах аферентні імпульси подразнюють кінестетичні клітини кори мозку й стимулюють відповідні центри до діяльності. Вплив на периферичну нервову систему зводиться до дії не тільки на рецептори шкіри, але й на нервові стовбури, окремі їхні закінчення, а також нервові пучки [12]. Масажні маніпуляції можуть супроводжуватися як підвищенням збудливості нервових закінчень, так і їх зниженням, зокрема зняттям болючих відчуттів, зменшенням реактивних процесів залежно від використовуваних прийомів, інтенсивності, тривалості процедури й стану периферичного відділу нервової системи. У зв'язку з можливістю зменшення больової чутливості й, тим самим, поліпшення функцій органів і систем [13], масаж широко

застосовується при лікуванні різних захворювань, у тому числі й у травматології [22].

Масаж впливає на шкіру, на її залози і рецептори, активізуючи при цьому лімфо- і кровообіг, ліквідуючи застійні явища й поліпшуючи обмінно-трофічні процеси. Суттєво впливає масаж на кровоносну систему, що виконує одну з основних функцій – обмін поживних і кисню [26].

Під впливом масажних прийомів змінюється швидкість проведення імпульсів, зменшується тривалість прихованого періоду рухової реакції, підвищується скоротлива здатність м'язів. Масаж підвищує еластичність суглобово-зв'язкового апарату й збільшує амплітуду рухів у суглобах, що має велике значення в лікуванні різних травм [4].

Вищевикладене вказує на досить широкий спектр дії масажу на організм, різнобічність його впливу. Особливо це стосується нервово-м'язового й суглобово-зв'язкового апаратів, які найпершими потерпають при переломах стегна й наступній їх іммобілізації.

При аналізі науково-методичної літератури було виявлене різноманіття методик з використання ручного масажу після переломів трубчастих кісток нижніх кінцівок.

Так, ряд авторів [21] рекомендує після накладення іммобілізації робити відсмоктувальний масаж і масаж здорової кінцівки, зважаючи на його рефлекторний вплив. Інші вважають [13], що сегментарний масаж має більшу перспективу при переломах кісток нижніх кінцівок в іммобілізаційному періоді, у зв'язку з можливістю діяти на рефлексогенні зони, і таким чином, впливати на обмінно-трофічні процеси. Існує досвід застосування в постіммобілізаційному періоді масажу з різноспрямованим впливом на м'язи-антагоністи. Увага також акцентується на масажі суглобів, де використовується прийом розтирання.

Орієнтуючись на фізіологічні особливості окремих масажних прийомів, можна моделювати тонізуючу або релаксуючу спрямованість лікувального масажу залежно від періоду реабілітації, завдань і з урахуванням

функціонального стану організму хворого [1]. *Погладжування* активно стимулює венозний відтік, усуває лімфостаз і має опосередковану знеболюючу дію. Незалежно від місця проведення, погладжування має релаксуючий вплив при експозиції більше 8-ми хвилин. *Розтирання* незалежно від місця проведення має тонізуючу спрямованість, пряму знеболюючу дію. Прийом *розминання* має пряму і опосередковану знеболюючу дію. Проведення розминання на м'язах від 2 до 6 хвилин викликає тонізуючий ефект, експозиція більш 6-ти хвилин - релаксуючий. *Розминання* в ділянці сполучнотканинних структур від 2 до 6 хвилин викликає релаксуючий ефект, понад 6-ти хвилин - тонізуючий. Розминання стимулює артеріальний приплив, венозний відтік і мікросудинне русло, збільшуючи об'ємну швидкість кровотоку, активно впливаючи на поліпшення обмінно-трофічних процесів. Витискання має пряму і опосередковано знеболюючу дію [4].

Загалом при розгляді питання про використання масажу в реабілітації хворих після оперативного лікування переломів стегна, для досягнення позитивних результатів від процедури масажу необхідно враховувати вихідний функціональний стан організму, фізіологічні особливості окремих масажних прийомів і їх комбінацій, а також час і ділянку впливу, кількість, вид і характер інших методів лікування або відновлення, використовуваних у комплексі [13].

*Механічні коливання* є сильними подразниками, які здатні мобілізувати захисно-приспосувальні механізми людини. Специфіка формування й розвитку реакції організму на вплив механічної вібрації визначається фізичними особливостями цього подразника. Застосування вібраційних коливань в процесі відновлення фізичної працездатності після оперативного лікування переломів стегна ґрунтується на їх фізіологічному впливі на різні органи й системи організму людини [21].

У механізмі лікувального ефекту вібрацій велике значення має їх знеболююча дія. У результаті застосування вібрацій різних частот

встановлена певна залежність порогів больової чутливості від частоти й тривалості впливу. З'ясовано, що на ділянці впливу механічними коливаннями низької частоти знижується больова, вібраційна й інші види шкірної чутливості. Дослідження показали [22], що ступінь зниження чутливості при вібрації знаходиться в прямій залежності від частоти коливань, сили подразника й тривалості впливу. Сильніший знеболюючий ефект спостерігається при вищій частоті вібрації.

Механічні коливання можуть викликати різну судинно-рухову реакцію, залежно від частоти й інтенсивності коливань, а також від часу. Слабкі вібраційні подразнення виявляють переважно судинозвужувальний ефект, сильні - судинорозширювальний; при низьких частотах (20-50 Гц) переважали явища судинної атонії, при більш значних (100-200 Гц) – ангіоспазм [4].

Судинні реакції, що виникають під впливом вібрації, супроводжуються на ділянці впливу виразними змінами шкірної температури, гіперемією й посиленням потовиділення [1].

Окремі дослідження [4] показали, що при впливі механічними коливаннями на попереково-крижову ділянку спостерігаються судинно-рухові зміни в ділянці нижніх кінцівок, що є важливою ланкою в механізмі терапевтичного ефекту при патологічних порушеннях в кінцівках.

Різнобічний вплив вібрації на організм проявляється яскраво вираженою знеболюючою дією, могутнім впливом на систему кровообігу, суглобово-м'язовий і нервово-м'язовий апарати. Під дією помірних доз механічних вібрацій нормалізується функціональний стан ЦНС. Зазначені дані ще раз підтверджують необхідність використання вібровпливу у практиці травматології [12].

Наукові дослідження [17] вказують на доцільність використання вібраційного рефлекторно-сегментарного масажу після накладення гіпсової пов'язки. Починаючи з 2-го тижня при переломах гомілки, і з 3-го тижня при переломах стегна, показана ніжна вібрація в ділянці перелому, яка

проводиться через вирізане вікно в гіпсовій пов'язці 2-3 рази в тиждень. Ефективним є застосування вібраційного масажу через гіпс в період іммобілізації гіпсовою пов'язкою. У період утворення кісткового мозоля (при затримці зрощення) додатково до масажу призначають самомасаж у вигляді постукування ділянки перелому пучками пальців кілька раз у день [21].

Дослідження науковців показали, що при використанні вібростимуляції значно розвивається активна й пасивна гнучкість, підвищуються функціональні можливості нервово-м'язового апарату, сила, швидкість, витривалість і координація; розсмоктуються гематоми в суглобах, відновлюються обсяги рухів після травм опорно-рухового апарату [1]. Це свідчить про те, що вібростимуляція інтенсивно впливає на місцеві ознаки травматичної хвороби й може використовуватися в комплексі реабілітаційних заходів після оперативного лікування переломів стегна, починаючи з першого іммобілізаційного періоду.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТА, ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Мета, завдання і методи дослідження

**Мета роботи:** дослідження ефективності нових удосконалених технологій використання засобів фізичної реабілітації для відновлення фізичної працездатності хворих після оперативного лікування перелому стегна.

#### **Завдання дослідження:**

1. Вивчити причини, наслідки і основні методи лікування переломів стегна. Узагальнити відомості про тактику й методику використання фізичних засобів відновлення в реабілітації хворих після лікування переломів стегна методом компресійно-дистракційного остеосинтезу.

2. Розкрити зміст запропонованої методики комплексного застосування фізичних навантажень тренувального характеру, ручного масажу й вібростимуляції та її роль у скороченнях термінів тимчасової непрацездатності хворих з переломами діяфізу стегна.

3. Підготувати практичні рекомендації для фахівців фізичної реабілітації з питань підвищення ефективності відновлення працездатності осіб з переломами діяфізу стегна за допомогою запропонованої програми фізичної реабілітації.

Для вирішення поставлених завдань були використані такі **методи дослідження:**

**1. Теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури** — для обґрунтування дослідження, визначення сучасного стану проблеми та формулювання теоретичних засад реабілітації хворих із переломами трубчастих кісток.

**2. Соціологічні методи** — вивчення медичної документації, анкетування та опитування пацієнтів з метою збору інформації щодо перебігу захворювання, особливостей лікування й реабілітаційного процесу.

**3. Педагогічні спостереження** — для оцінки поведінки та реакції пацієнтів на реабілітаційні заходи, а також фіксації змін у їхньому функціональному стані в процесі лікування.

**4. Медико-біологічні методи** — зокрема:

- вимірювання обхватних розмірів стегна ушкоджених і здорових кінцівок;
- оцінка амплітуди рухів у суглобах;
- мануальне м'язове тестування за шкалою Ловетта;
- визначення опороздатності та функціональних можливостей ушкодженої кінцівки.

**5. Педагогічний експеримент** — впровадження запропонованої методики фізичної реабілітації та вивчення її ефективності в умовах практичного застосування.

**6. Методи математичної статистики** — для обробки результатів дослідження, перевірки достовірності отриманих даних і формування узагальнених висновків.

*Теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури з досліджуваної проблематики* було одним із початкових етапів реалізації дослідження. Було опрацьовано літературні джерела, присвячені проблемі відновлення працездатності після травм опорно-рухового апарату, зокрема — після переломів довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок, у тому числі стегнової кістки. Особливу увагу приділено аналізу наукових праць, що розглядають засоби впливу на процес відновлення після зазначених травм.

*Соціологічні методи дослідження* включали аналіз медичної документації, опитування та анкетування пацієнтів. У процесі вивчення медичної документації було зібрано комплексну інформацію про пацієнтів: стать, вік, характер трудової діяльності, основні та супутні скарги, діагноз, наявність супутніх захворювань, функціональний стан на момент обстеження, антропометричні показники та стан опорно-рухового апарату (наявність порушень постави, гіпертонус м'язових груп, ригідність

зв'язкового апарату хребта і суглобів, об'єм рухів у суглобах тощо). Отримані дані були використані для формування індивідуально орієнтованих програм фізичних вправ.

*Педагогічні спостереження* здійснювалися протягом усього періоду реабілітації як у контрольній, так і в експериментальній групах. У межах цього методу здійснювався систематичний моніторинг динаміки фізичного стану пацієнтів, а також фіксація суб'єктивних відчуттів: самопочуття, якість сну, апетит, мотивація до виконання фізичних вправ, наявність або відсутність больового синдрому в ушкодженій кінцівці [10].

У процесі виконання фізичних навантажень здійснювалося спостереження за зовнішніми ознаками втоми (забарвлення шкірних покривів, ступінь потовиділення, характер дихання, вираз обличчя, координація рухів, хода й ін.).

*Медико-біологічні методи дослідження* – були застосовані для оцінки функціонального стану ушкодженої кінцівки хворого.

Вимірювання обхватних розмірів стегна ушкоджених і здорових кінцівок проводилось за допомогою сантиметрової стрічки з метою порівняльної оцінки хворої і здорової кінцівок. Вимірювання проводились на симетричних ділянках кінцівок. Визначення обхватних розмірів стегна дало змогу встановити наявність набряку на травмованій кінцівці, при якому обхват стегна збільшується. Точність вимірювань сантиметровою стрічкою становить  $\pm 2$  мм.

Визначення амплітуди рухів у колінному суглобі проводилось універсальним кутоміром. При дослідженні рухової функції суглоба вимірювались активні рухи в суглобі й отримані результати співставляли з нормативними параметрами. Нормою рухливості для колінного суглоба є кут згинання  $135^{\circ}$  -  $150^{\circ}$ . Відхилення від норми свідчить про можливі контрактури. Точність вимірювань становить  $\pm 2^{\circ}$  [24].

З метою визначення сили м'язів пацієнта проводилось мануальне м'язове тестування за тестом Ловетта [28]. Тестування ґрунтується на

ручній методиці і сила м'язів оцінюється за 6-ти бальною шкалою, розробленою. В основі техніки тестування важливими є наступні моменти: положення пацієнта лежачи, стабілізація відділу тіла, в межах якого розташований досліджуваний м'яз, що частково досягається рівною поверхнею стола, активна участь пацієнта у здійсненні рухів з повною амплітудою і застосування реабілітологом опору при дослідженнях сили м'язів.

За Ловеттом розрізняють таку силу м'язів [28]:

- 5 балів – рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння з максимальною зовнішньою протидією;
- 4 бали – рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння і невеликої протидії;
- 3 бали – рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння;
- 2 бали – рухи в повному обсязі за умови розвантаження;
- 1 бал – відчуття напруження під час спроби довільного руху;
- 0 балів - відсутність ознак напруження під час спроби довільного руху.

Сила м'язів також може бути виражена у відсотках:

0 балів = 0%, 1 бал = 10%, 2 бали = 25%, 3 бали = 50%, 4 бали = 75%,  
5 балів = 100%.

Опороздатна функція ушкодженої кінцівки визначалась за допомогою підлогових ваг за результатами “роздільного” зважування [28]. Обстежуваний стає на дві ваги одночасно. Визначають різницю абсолютних показів ваг, їх співвідношення – коефіцієнт опірності, який в нормі повинен дорівнювати “1” і свідчить про рівномірність чи нерівномірність розподілу навантаження на кінцівки.

**Педагогічний експеримент** проводився з метою порівняння ефективності запропонованої нами методики відновлення фізичної працездатності хворих після лікування переломів стегна й традиційними методами реабілітації.

*Методи математичної статистики* були використані при статистичній обробці матеріалів проведеного дослідження [3]. Оцінка вірогідності відмінностей середніх арифметичних значень досліджуваних показників здійснювалася за t-критерієм Стюдента при 95% рівні значимості.

## **2.2. Організація досліджень**

Дослідження проводились на базі травматологічного відділення КНП «Дрогобицька міська лікарня №1» ДМР упродовж 2024 - 2025 рр в 3 етапи.

На першому етапі здійснювався аналіз навчально-методичної літератури з проблем фізичної реабілітації осіб з переломами діафізу стегнової кістки; уточнювались методики ручного масажу, вібростимуляції й раціонального використання фізичних вправ, здатних цілеспрямовано впливати на відновлення функціональних можливостей нервово-м'язового і суглобового апарата й загальної працездатності хворих з переломами стегна;

Другий етап передбачав проведення порівняльного педагогічного експерименту. Здійснювався підбір контингенту досліджуваних пацієнтів в міру їх госпіталізації в лікувальний заклад.

У дослідженні взяли участь 10 пацієнтів – чоловіки працездатного віку з переломами дафіза стегнової кістки. Усі пацієнти були прооперовані методом компресійно-дистракційного остеосинтезу і в післяопераційному періоді всім пацієнтам були призначені засоби фізичної реабілітації. Досліджувані були поділені на 2 групи - по 5 пацієнтів в основній і контрольній групах.

Реабілітаційні заходи проводились щоденно з пацієнтами як контрольної, так і основної груп, починаючи з другого дня після оперативного втручання.

Хворі експериментальної групи проходили відновлення фізичної працездатності з використанням розроблених нами спеціальних фізичних

вправ, роботи на гребному тренажері, технологій ручного масажу, вібростимуляції (ручного вібратора).

Контрольна група оперованих хворих здійснювала відновлення фізичної працездатності з використанням традиційного комплексу фізичних вправ за методикою В.А. Епифанова [21], ручного масажу за методикою Вербова А.Ф. [4], і традиційних методів фізіотерапії [39].

Ефективність реабілітаційних заходів оцінювалась за показниками динаміки функціонального стану опорно-рухового апарату в іммобілізаційному періоді реабілітації за допомогою вище описаних методів педагогічного експерименту:

- вимірювання обхвату стегна,
- вимірювання амплітуди рухів у колінному суглобі,
- вимірювання сили м'язів ушкодженої кінцівки,
- оцінювалась опороздатна функція травмованої кінцівки.

Тестування проводилось в наступні терміни:

- через 5 днів після оперативного лікування,
- наприкінці 3-го тижня іммобілізаційного періоду,
- наприкінці 6-го тижня іммобілізаційного періоду.

**На третьому етапі** було здійснено узагальнення всіх отриманих результатів педагогічного експерименту, перевірено ефективність розробленої програми фізичної реабілітації осіб після операції з приводу перелому діяфіза стегнової кістки, шляхом порівняння та статистичного аналізу показників вихідного і підсумкового реабілітаційного обстеження осіб основної групи та контрольної груп. На цьому ж етапі було сформульовано загальні висновки, практичні рекомендації та оформлено текст дипломної роботи.

### **2.3. Педагогічний експеримент**

Увесь цикл відновлення фізичної працездатності хворих з переломами стегна був орієнтований на два умовних етапи іммобілізаційного періоду:

1-й етап – упродовж перших 3 тижнів післяопераційного періоду,

2-й етап – упродовж наступних трьох тижнів післяопераційного періоду.

Технологія використання засобів відновлення після переломів стегна передбачала використання в основній частині занять навантаження фізичними вправами *тренувального характеру* за спеціально спланованою тренувальною програмою, складеною відповідно до основних положень і методичних принципів побудови тренувального процесу (безперервність, систематичне чергування навантаження й відпочинку, поступовість, адаптивне збалансування динаміки навантажень, хвилеподібність, циклічність, вікова адекватність) [34]. Це дозволило оптимізувати процес відновлення як функціонального стану ушкодженої кінцівки, так і загальної фізичної працездатності хворого.

В основній частині реабілітаційного заняття виконувались загальнорозвиваючі вправи на силу, швидкість, координацію, силову витривалість. Тривалість серії вправ була зазвичай 5-6 хвилин, кількість серій від 4 до 8 чергувалися з паузами відпочинку 25-30 хв, тривалість яких залежала від режиму роботи й функціонального стану хворого.

У підготовчій частині реабілітаційного заняття використовувалися загальнорозвиваючі вправи, динамічні дихальні вправи, вправи на координацію.

У заключній частині реабілітаційного заняття використовувалися динамічні і статичні дихальні вправи, вправи на корекцію постави й ходьби.

До занять фізичними вправами проводилася вібростимуляція, після занять - ручний масаж.

Поздовжня вібрація проводилася за допомогою **ручного вібратора** із частотою від 25 до 50 Гц і амплітудою від 2 до 8 мм за методикою, запропонованою професором В.Т. Назаровим [39]. Час впливу 1-2 хвилини. Хворі перебували у вихідному положенні сидячи, оперована кінцівка ставилася носком на робочу поверхню вібратора, нога пряма.

При моделюванні технологій ручного масажу для хворих з переломами стегна ми орієнтувалися на сучасні розробки [1, 4].

Види фізичних навантажень за етапами експерименту наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1.**

**Варіанти тренувальних навантажень за етапами реабілітації  
в іммобілізаційному періоді**

№ п/п	Етапи реабілітації	Характеристика тренувальної програми
1	3-5 днів після операції	Комплекс вправ: ЗРВ - 50%, дихальні вправи - 50%. ЧСС в основній частині заняття не більш 50% від максимального вікового пульсу. Тривалість заняття 7-10 хв. Кратність виконання вправ 4-6 разів у день.
2	1-й етап (упродовж перших 3тижнів післяопераційного періоду)	$V=25\%$ - обсяг навантаження на гребному тренажері. ЗРВ - 50%, спец.вправи - 20%, дих.вправи - 30%. <u>Частини тренувального заняття:</u> вступна част.: ЗРВ : дих. вправи = 2:1 основна част: <i>1-ша половина етапу – ЗРВ : спец.вправи : дих.вправи = 2:2:1;</i> <i>2-га половина етапу - робота на гребному тренажері (1-2 серії по 5-6 хв.);</i> ЧСС в основній частині заняття: 54-56% від максимального вікового пульсу. Тривалість заняття: 15-20 хв. Кратність виконання: 2-3 рази в день.
3	2-й етап (упродовж наступних трьох тижнів післяопераційного періоду.)	$V=25-50\%$ - обсяг навантаження на гребному тренажері. ЗРВ - 40%, спец.вправи - 35%, дих.вправи -25%. <u>Частини тренувального заняття:</u> вступна част.: ЗРВ і дих. вправи = 2:1 основна част.: <i>1-ша половина етапу – ЗРВ : спец.вправи : дих.вправи = 1:2:1;</i>

		<p><i>2-га половина етапу - робота на гребному тренажері (2-4 серії по 5-6 хв.);</i>  закл. част.: ЗРВ : дих.вправи =1:1.  ЧСС в основній частині заняття 65% від максимального вікового пульсу.  Тривалість заняття: 30-35 хв.  Кратність виконання: 2-3 рази в день.</p>
--	--	--

V - обсяг навантаження на тренажері:

25% - 1-2 серії, 50% - 3-4 серії, 75% - 5-6 серій, 100% - 7-8 серій

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

**3.1. Технологія комплексного використання засобів фізичної реабілітації у відновленні фізичної працездатності хворих в іммобілізаційному періоді реабілітації після оперативного лікування переломів стегна**

**3.1.1. Програма і методика фізичної реабілітації на першому етапі іммобілізаційного періоду**

Тривалість етапу – перших 3 тижні лікарняного періоду реабілітації.

У перші 3-6 днів після операції в області перелому відзначалися болі, набряклість тканин, крововилив. У даний проміжок часу використовувався комплекс вправ, спрямований на профілактику ускладнень із боку життєво забезпечувальних органів і систем (серцево-судинної, дихальної, центральної нервової систем і травного тракту). Під час занять використовувалося вихідне положення хворого лежачи на спині й сидячи на ліжку. У заняття включалося 50% загально розвивальних вправ (ЗРВ) й 50% дихальних вправ. Загальна тривалість заняття становила 7-10 хвилин. Комплекс вправ повторювався хворим 4-6 раз у день.

Ручний масаж і вібростимуляція в даний проміжок часу не використовувалися.

З метою отримання вихідних даних функціональних можливостей ушкодженої кінцівки на 6-ий день проводилось тестування, результати якого наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

**Показники функціональних можливостей ушкодженої кінцівки на 6-й день після операції (вихідні дані)**

№п/п	Назва показника	Результати тестування		Достовірність показників між основною і контрольною групою
		Основна група	Контрольна група	
1	Різниця в обхватному розмірі стегна здорової і ушкодженої кінцівок, мм	2,5±0,62	2,6±0,5	P>0,05
2	Амплітуда руху в колінному суглобі, градус°	27,12±5,03	26,2±3,8	P>0,05
3	Сила м'язів ушкодженої кінцівки, бали	1,3±0,07	1,4±0,08	P>0,05
4	Опороздатна функція ушкодженої кінцівки, кг	24,1±4,0	23,0±3,1	P>0,05

**Перший етап реабілітації** від 1-го дня до кінця 3-го тижня після оперативного лікування переломів стегна відповідав стадії регенерації - утворенню первинної кісткової мозолі. Характерним для даного етапу було значне зниження як загального функціонального стану організму хворого ( у зв'язку з обмеженням рухового режиму), так і функціональних можливостей ушкодженої кінцівки, а також наявність гострої клінічної симптоматики – біль, набряк, контрактури в колінному суглобі.

У зв'язку із цим основними завданнями першого етапу були:

1. Профілактика розвитку ускладнень з боку серцево-судинної, дихальної систем, шлунково-кишкового тракту та центральної нервової системи, тобто вторинних загальних проявів травматичної хвороби.

2. Профілактика розвитку контрактур, м'язових атрофій, остеопорозу, порушення функцій периферичного кровообігу, зниження фізичних якостей.

3. Стимуляція утворення кісткової мозолі.

Розв'язок цих завдань здійснювався за допомогою використання вібростимуляції, раціонально підібраних фізичних вправ і ручного масажу.

Вібростимуляція ушкодженої кінцівки проводилася за допомогою ручного вібратора з вихідного положення лежачи на спині із частотою 25 Гц і амплітудою 3-4 мм. Час впливу 1 хвилина.

Використання фізичних вправ на даному етапі було спрямовано на ослаблення й усунення вторинних загальних проявів травматичної хвороби, на попередження ускладнень із боку органів і систем, що забезпечують процеси життєдіяльності організму. У цей проміжок часу вирішувалися також завдання по навчанню хворого ходьбі з милиціями.

Використання фізичних вправ у співвідношенні: ЗРВ - 50%; спеціальні вправи - 20%; дихальні вправи - 30%. Фізичні вправи проводилися з вихідного положення лежачи на спині, сидячи, стоячи. Застосування ЗРВ в заняттях передбачало залучення до роботи 50-80% м'язових груп; спеціальними вправами залучались до роботи м'язові групи ушкодженого сегмента; підвищення функціональних можливостей дихальної системи передбачало використання статичних і динамічних дихальних вправ. Схема заняття представлена в наведених нижче рекомендаціях.

Тривалість вступної частини становила 20-25% всієї тривалості заняття, що відповідало 4-5 хвилинам.

Центральне місце у вступній частині заняття займала функціональна підготовка організму хворого до майбутньої основної діяльності. Це досягалося за допомогою ЗРВ й дихальних вправ у співвідношенні 2:1, що не вимагають тривалого часу на підготовку й виконання. Найбільш складні завдання вирішувалися в основній частині реабілітаційного заняття, на яку відводилося 50-60% (8-10 хвилин) від загальної тривалості заняття. Тут використовувалися ЗРВ, спеціальні й дихальні вправи у співвідношенні

2:2:1. На заключну частину приділялося 20-25% від часу, відведеного на заняття. Основним завданням заключної частини було поступове зниження функціональної активності організму. Це досягалося шляхом використання ЗРВ й дихальних вправ у співвідношенні 1:1. Загальний час заняття становив 15-20 хвилин. Хворі займалися фізичними вправами 2-3 рази протягом дня.

Завданнями масажу були профілактика розвитку контрактур, м'язових атрофій, порушення функції периферичного кровообігу, стимуляція обмінно-трофічних процесів, а також зниження збудливості нервової системи й гіпертонусу м'язових груп ушкодженої кінцівки.

Враховуючи рівень функціонального стану організму хворого (болі, контрактури в колінному суглобі, гіпертонус м'язових груп), масаж ушкодженої кінцівки на даному етапі мав релаксуючий напрям, на здоровій - тонізуючий.

Спочатку масажувалися спина, сідниці й попереково-крижовий відділ хребта, потім здорова нога. Застосовуються прийоми почергового погладжування, поздовжнього витискання, розминання основою долоні (на спині, сідницях і попереку), ординарне й подвійне кільцеве розминання на гомілці й стегні. Потім переходять на ушкоджену кінцівку, де масажується кульшовий, колінний, гомілковостопний суглоби, м'язи гомілки. На суглобах застосовуються різні види погладжування й розтирання, витискання й вібрація. На м'язах гомілки використовуються погладжування, витискання, ординарне розминання, струшування.

Масаж проводився у вихідних положеннях хворого лежачи на животі й лежачи на спині. Загальна тривалість сеансу масажу на першому етапі відновлення фізичної працездатності становила 22-25 хвилин.

Наприкінці першого етапу проводилося дослідження функціонального стану ушкодженої кінцівки. які полягали у визначенні і оцінці обхватних розмірів стегна ушкодженої і здорової кінцівки, амплітуди руху в колінному суглобі, сили м'язів, опорної функції і больових відчуттів. Результати цього дослідження представлені в таблиці 3.

Таблиця 3.

**Динаміка показників функціональних можливостей ушкодженої кінцівки наприкінці 1-го етапу експерименту (через 3 тижні після застосування реабілітаційних заходів)**

№ п/п	Назва показника	Результати тестування		Достовірність показників між основною і контрольною групою
		Основна група	Контрольна група	
1	Різниця в обхватному розмірі стегна здорової і ушкодженої кінцівок, мм	1,8±0,28	2,2±0,22	P<0,05
2	Амплітуда руху в колінному суглобі, градус°	41,03±7,08	32,4±4,02	P<0,05
3	Сила м'язів ушкодженої кінцівки, бали	2,7±0,2	1,8±0,09	P<0,05
4	Опороздатна функція ушкодженої кінцівки, кг	33,2±4,81	26,02±2,8	P<0,05

Як бачимо, застосування запропонованого комплексу реабілітаційних заходів призвело до покращення результатів за всіма досліджуваними показниками.

### **3.1.2. Програма і методика фізичної реабілітації на другому етапі іммобілізаційного періоду**

Тривалість етапу – наступні 3 (три) тижні лікарняного періоду реабілітації, який відповідав стадії процесу регенерації - формуванню кісткової мозолі.

Для даного етапу була також характерна наявність гострої клінічної симптоматики – біль, набряк, гіпертонус м'язових груп ушкодженої кінцівки, контрактура в колінному суглобі, а також зниження функціональних можливостей, як організму хворого, так і показників ушкодженої кінцівки. У зв'язку із цим, на 2 етапі реабілітації ми вирішували наступні завдання:

1. Сприяти регенерації кісткової мозолі.
2. Профілактика розвитку контрактур, м'язових атрофій, остеопорозу, порушення функції периферичного кровообігу.
3. Стимуляція відновлення функціональних можливостей ушкодженої кінцівки.
4. Підготовка хворого до роботи на тренажері.
5. Стимуляція відновлення функціональних можливостей серцево-судинної, дихальної систем, нервово-м'язового апарату.

На 2-ому етапі реабілітації після переломів стегна рекомендувалася вібростимуляція із частотою 25 Гц і амплітудою 5-6 мм. Час впливу 1 хвилина. Вібровпливи проводилися на стаціонарному вібротренажері з вихідного положення стоячи.

Використання фізичних вправ передбачало, крім стимуляції функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем, вплив на вторинні місцеві прояви травматичної хвороби, а також підготовку хворого до роботи на тренажері шляхом часткового усунення контрактури в колінному суглобі й підвищення фізичних якостей ушкодженої кінцівки.

Це досягалося шляхом застосування фізичних вправ у наступному співвідношенні: ЗРВ - 40%, дихальні вправи - 25%, спеціальні вправи - 35%. На даному етапі обсяг тренувальних навантажень був рівний 25-50%.

Вступній частині приділялося 20% від загальної тривалості заняття (5 -

6 хв.). Підготовка організму хворого до основної роботи здійснювалася шляхом використання ЗРВ і дихальних вправ у співвідношенні 2:1.

На основну частину заняття припадало 60% (18-20 хв.) від загального часу заняття. У першій частині занять другого етапу вирішувалися, в основному, завдання підвищення функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем, зміцнення м'язів тіла й кінцівок за допомогою ЗРВ, спеціальних вправ і дихальних вправ у співвідношенні 1:2:1. У другій частині занять в основній їх частині проводилася робота на тренажері ( від 2-х до 4-х серій) з метою стимуляції функціональних можливостей серцево-судинної і дихальної систем, зміцнення м'язів плечового пояса, спини, рук і ніг.

Заключній частині приділялося 20% (5-6 хв.) від загальної тривалості заняття. Завданням заключної частини заняття було зниження загального й фізичного навантаження на організм. Загальний час занять становив 30-35 хвилин. На даному етапі використовувався також тренажер, як механотерапевтичний апарат з метою усунення контрактури в колінному суглобі.

Методика масажу на 2 етапі відновлення фізичної працездатності після переломів стегна значних змін не передбачала. Завданнями масажу залишалися: профілактика розвитку вторинних місцевих проявів травматичної хвороби, профілактика розвитку контрактур, м'язових атрофій, порушення функції периферичного кровообігу, стимуляція обмінно-трофічних процесів, сприяння повноцінному формуванню кісткової мозолі. Як і на першому етапі масажувалися здорова й ушкоджена кінцівка, спина, сідниці й попереково- крижова ділянка.

При проведенні масажних маніпуляцій в ділянці попереково-крижового відділу хребта основними прийомами були погладження, витискання, вібрація 1,5-2 хвилини й розминання в межах 5-6 хвилин. Такою ж була тривалість проведення масажу в ділянці кульшового, колінного, гомілковостопного суглобів і стопи. На м'язах гомілки

використовувалися прийоми погладження, витискання й вібрації 1,5-2 хвилини й розминання 7-8 хвилин. Загальний час впливу становив 25-30 хв.

Так як і наприкінці першого етапу, наприкінці 2 етапу проводилося дослідження функціональних можливостей. Результати цього дослідження наведені в таблиці 4.

Таблиця 4.

**Динаміка показників функціональних можливостей ушкодженої кінцівки наприкінці 2-го етапу експерименту (через 6 тижнів після застосування реабілітаційних заходів)**

№ п/п	Назва показника	Результати тестування		Достовірність показників між основною і контрольною групою
		Основна група	Контрольна група	
1	Різниця в обхватному розмірі стегна здорової і ушкодженої кінцівок, мм	0,4±0,09	1,0±0,2	P<0,05
2	Амплітуда руху в колінному суглобі, градус°	81,1±4,03	48,2±3,1	P<0,05
3	Сила м'язів ушкодженої кінцівки, бали	3,2±0,3	2,0±0,2	P<0,05
4	Опороздатна функція ушкодженої кінцівки, кг	49,2±3,8	35,7±4,1	P<0,05

Як бачимо спостерігається така ж реакція на навантаження, яка була характерною для 1-го етапу.

### **3.2. Динаміка відновлення функціональних можливостей організму в іммобізаційному періоді реабілітації після перелому діафізу стегна**

У процесі проведення педагогічного експерименту під спостереженням перебувало 2 групи хворих після лікування переломів стегна методом металоостеосинтезу: основна - 5 людей, контрольна - 5 людей. Після операції хворі, як основної так і контрольної груп, спостерігалися нами упродовж 6 тижнів. Результати поетапних досліджень представлено в таблицях 2, 3, 4.

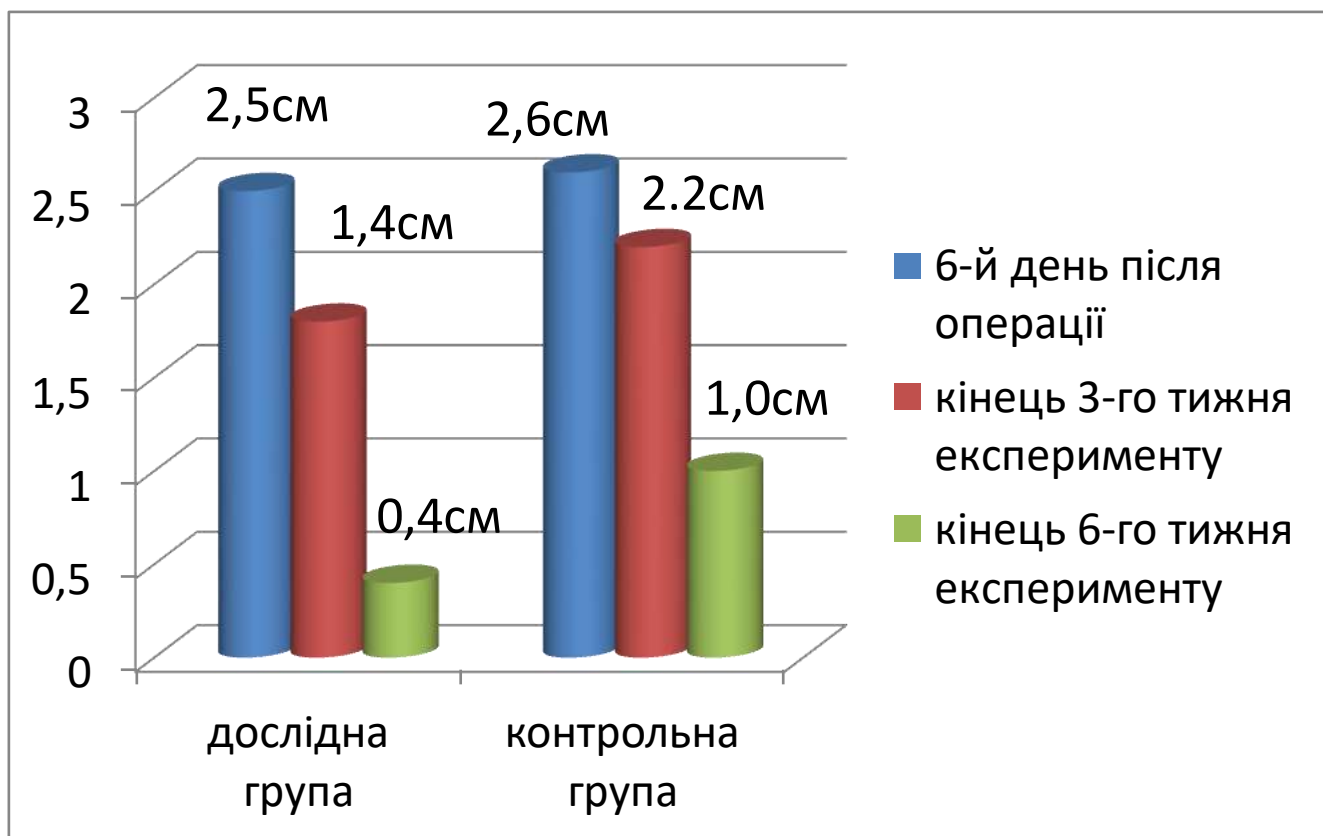
Отриманий у процесі експерименту матеріал дозволяє простежити динаміку відновлення показників нервово-м'язового, суглобового апаратів й загальної працездатності хворих з переломами стегна контрольної й експериментальної груп.

#### **Вплив реабілітаційних заходів на зменшення різниці в розмірах обхвату стегон здорової і ушкодженої кінцівок**

Застосування запропонованого комплексу реабілітаційних заходів сприяє підвищенню досліджуваних показників ( $P < 0,05$ ) нервово-м'язового й суглобного апарата оперованої кінцівки вже в результаті 1-го етапу реабілітації (рис. 5).

Так, на 6-й день після операції (вихідні дані) у пацієнтів основної групи обхват стегна ушкодженої кінцівки був більший на  $2,5 \pm 0,62$  см від обхвату стегна здорової кінцівки, у пацієнтів контрольної групи – більший на  $2,6 \pm 0,5$  см, що свідчило про наявність набряків у пацієнтів обидвох груп ( $P > 0,05$ ). Різниця обхватних розмірів стегна наприкінці 3-го тижня після операції в основній групі склала  $1,8 \pm 0,28$  см і наприкінці 6-го тижня реабілітації склала  $0,4 \pm 0,09$  см ( $P < 0,05$ ). У хворих контрольної групи різниця обхватних розмірів стегна в ці періоди становила відповідно  $2,2 \pm 0,22$  см і  $1,0 \pm 0,2$  см ( $P < 0,05$ ).

Отже, середні показники обхвату стегна ушкодженої кінцівки у пацієнтів основної групи та контрольної групи статистично достовірно перевищували ці показники на здоровій кінцівці.



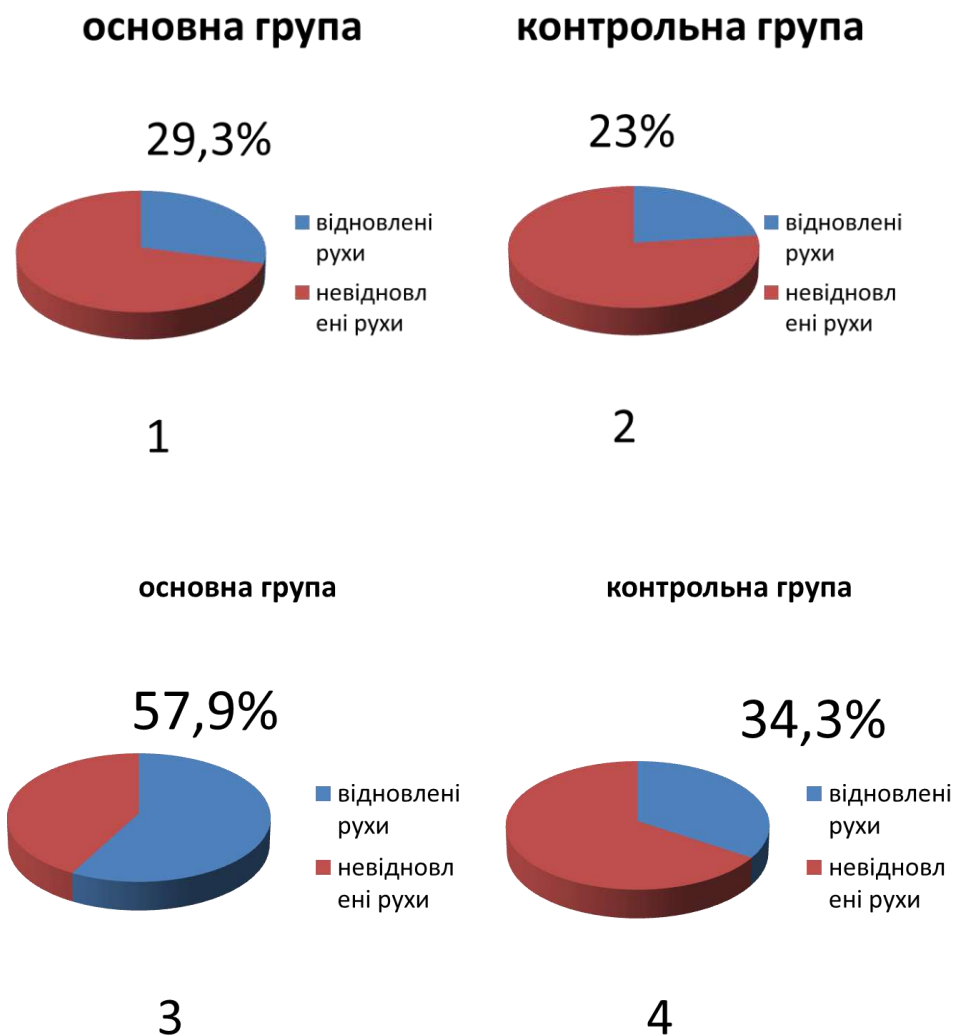
*Рис.5. Вплив реабілітаційних заходів на зменшення різниці в розмірах обхвату стегон здорової і ушкодженої кінцівок в основній і контрольній групах.*

Різниця між показниками основної і контрольної груп статистично достовірна ( $P < 0,05$ ), що дозволяє зробити висновок про більшу відновну ефективність пропонованої комплексної програми фізичної реабілітації порівняно з традиційними схемами.

### **Відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі**

Динаміка відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі в основній групі на кінці першого етапу експерименту склала  $41,03 \pm 7,08^\circ$ , що становить 29,9% від вікової норми. Наприкінці другого етапу експерименту цей показник досяг  $81,1 \pm 4,03^\circ$ , що становить 57,9% від вікової норми. В контрольній групі на перший і другий етапи відповідні показники становили  $32,4 \pm 4,02^\circ$  (23,0%) і  $48,2 \pm 3,1^\circ$  (34,4%) ( $P < 0,05$ ).

Ці результати свідчать про значну перевагу основної групи у відновленні амплітуди рухів у колінному суглобі порівняно з контрольною групою. Динаміка амплітуди рухів у колінних суглобах пацієнтів обох груп відображена на діаграмі (рис. 6).



*Рис.6. Відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі в основній і контрольній групах:*

*1, 2 - наприкінці 1-го етапу експерименту;  
3, 4 - наприкінці 2-го етапу експерименту.*

Дані дослідження амплітуди рухів у колінних суглобах хворих з переломами діяфізів стегна: результати проведених досліджень щодо визначення амплітуди рухів у колінних суглобах пацієнтів з переломами діяфізів стегна показали значну перевагу запропонованої нами методики

порівняно з загальноприйнятою. Це виражалося в більших обсягах рухів у суглобах протягом процесу реабілітації, що підтверджує ефективність нашого підходу до відновлення функціональних можливостей кінцівок.

### Тонус м'язів стегна ушкодженої кінцівки

Результати вимірів тону м'язів стегна ушкодженої кінцівки дають підставу говорити про ефективність відновних процесів у групі хворих, що проводили реабілітацію за нашим комплексом. Так, середній показник м'язового тону ушкодженої кінцівки наприкінці 3-го тижня реабілітації у хворих основної групи становив  $2,7 \pm 0,2$  бали, в той час як в контрольній групі він був на рівні  $1,8 \pm 0,09$  балів ( $P < 0,05$ ), по закінченню експерименту, відповідно  $3,2 \pm 0,3$  бали в дослідній групі і на рівні  $2,0 \pm 0,2$  бали ( $P < 0,05$ ) в контрольній групі (рис. 7).

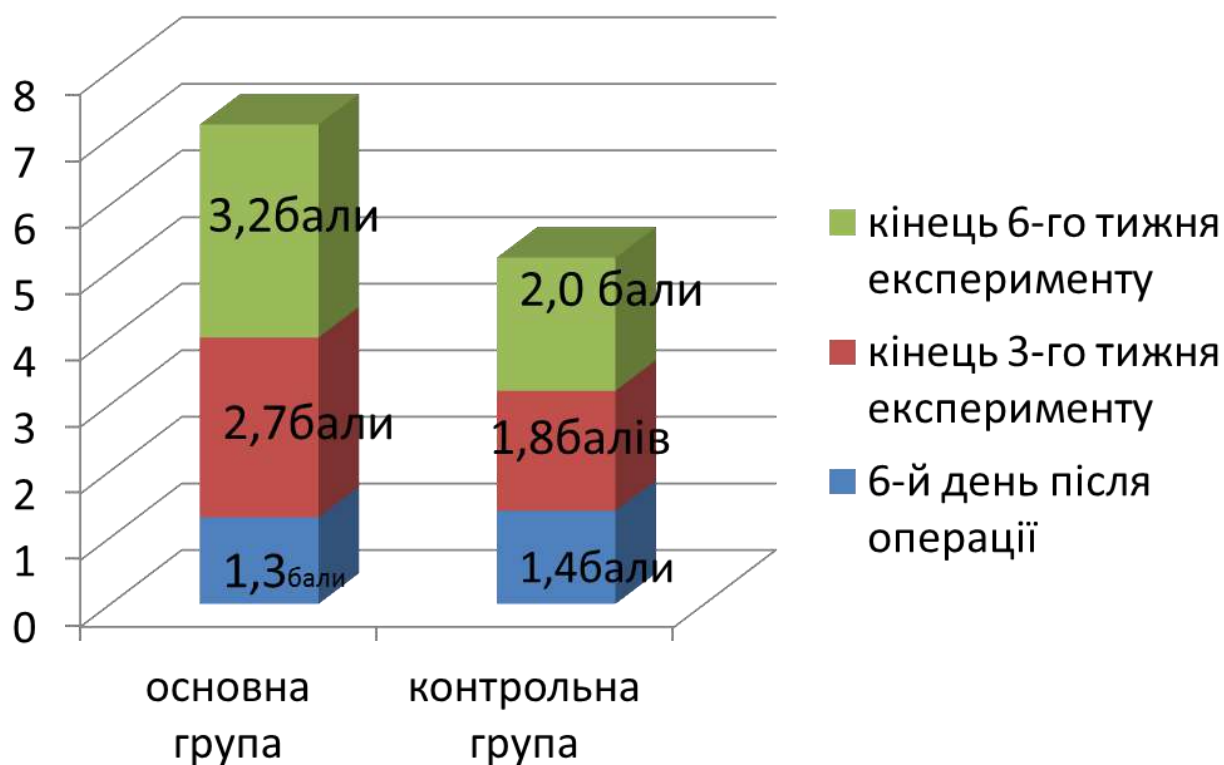
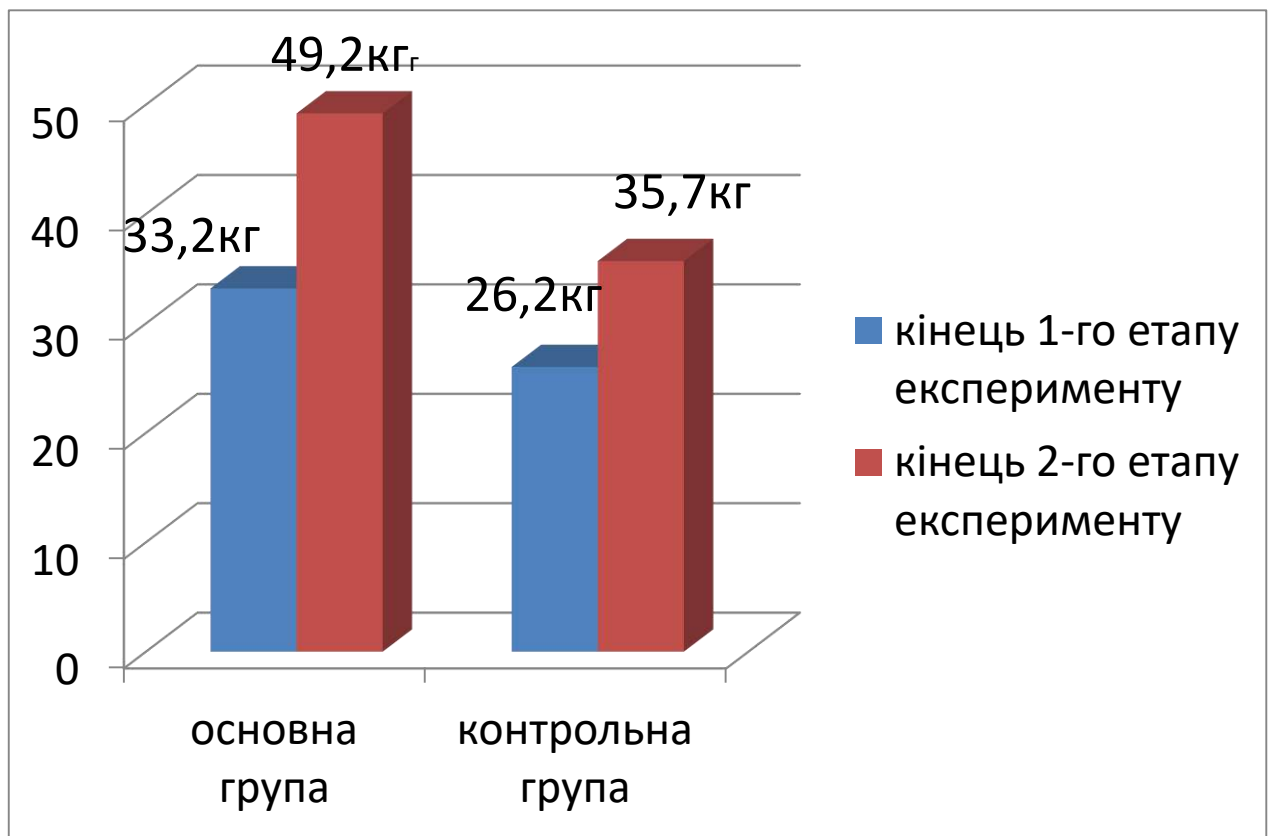


Рис. 7. Динаміка відновлення м'язового тону ушкодженої кінцівки в основній і контрольній групах

## Опороздатна функція ушкодженої кінцівки

Під впливом запропонованої програми суттєво покращується опорна функція ушкодженої кінцівки. Так, в дослідній групі наприкінці 3-го тижня реабілітаційних заходів опороздатність ушкодженої кінцівки становила  $33,2 \pm 4,81$  кг, а наприкінці 6-го тижня відновного періоду -  $49,2 \pm 3,8$  кг. У хворих контрольної групи темпи відновлення опороздатної функції ушкодженої кінцівки були значно нижчими і становили наприкінці 3-го тижня реабілітації  $26,02 \pm 2,8$  кг і наприкінці 6-го тижня іммобілізаційного періоду  $35,7 \pm 3,1$  кг (рис. 8).



*Рис. 8. Відновлення опороздатності кінцівки після перелому стегна (кг) в основній і контрольній групах*

Можливість з більшою силою впливати на функціональні можливості організму й ушкодженої кінцівки на 2 етапі експерименту, зокрема застосування тренувальних занять на механотерапевтичних препаратах, і визначило подальше вірогідне поліпшення досліджуваних показників

( $P < 0,05$ ), що вказує на ріст функціональних можливостей ушкодженої кінцівки.

## ВИСНОВКИ

1. Узагальнений аналіз сучасних джерел літератури з відновного лікування фізичними методами в травматології показав, що для успішної фізичної реабілітації хворих з переломами діафізу стегна необхідно розробляти комплексні програми, які дозволяють підвищити ефективність лікування та скоротити терміни відновлення фізичної працездатності.
2. Одним із найперспективніших напрямків відновлення фізичної працездатності після лікування переломів стегна методом компресійно-дистракційного остеосинтезу є розробка технологій комплексного використання фізичних вправ тренувального характеру, методики ручного масажу, вібростимуляції. Важливим є застосування фізичних вправ за спеціально спланованою тренувальною програмою, складеною відповідно до основних принципів побудови тренувального процесу (безперервність, систематичне чергування навантаження й відпочинку, поступовість, адаптивне збалансування динаміки навантажень, хвилеподібність, циклічність, вікова адекватність).
3. Результати проведених нами експериментальних досліджень із застосування комплексної програми реабілітації в іммобілізаційному періоді хворих з переломом діафізу стегна, яка включає фізичні вправи тренувального характеру, ручний масаж і вібростимуляцію, дають підстави вважати її ефективною.
4. При оцінці обхватних розмірів стегна ушкоджених і здорових кінцівок встановлено, що набряк м'яких тканин швидше проходив у хворих, які займалися за запропонованою нами програмою фізичної реабілітації, порівняно з контрольною групою. Різниця обхватних розмірів стегна наприкінці 3-го тижня після операції в основній групі склала  $1,8 \pm 0,28$  см, а на 6-му тижні реабілітації –  $0,4 \pm 0,19$  см, тоді як у хворих контрольної групи ці показники становили  $2,2 \pm 0,22$  см та  $1,0 \pm 0,2$  см, відповідно.
5. Результати досліджень амплітуди рухів у колінному суглобі хворих з переломами діафізів стегна показали перевагу запропонованої нами

методики, що проявлялося у більших обсягах рухів у суглобах у дослідній групі порівняно з контрольною.

6. Результати вимірів м'язового тонуся стегна ушкодженої кінцівки свідчать про ефективність відновних процесів у групі хворих, які проходили реабілітацію за нашим комплексом. М'язовий тонус наприкінці курсу реабілітації в основній групі становив  $3,2 \pm 0,3$  бали, порівняно з  $2,0 \pm 0,2$  балами в контрольній групі ( $P < 0,05$ ).

7. З покращенням функціонального стану хворих з переломами стегна, в залежності від програми реабілітації, істотно відрізнялася опороздатність ушкодженої кінцівки. Наприкінці 6-го тижня реабілітації в основній групі цей показник становив  $49,2 \pm 3,8$  кг, що вірогідно відрізнялося від значення у контрольній групі ( $35,7 \pm 3,1$  кг,  $P < 0,05$ ).

8. Результати досліджень свідчать про те, що запропонована програма фізичної реабілітації при переломах діафізу стегна сприяє ефективному відновленню фізичних якостей та функціональних можливостей хворих, а також значно скорочує терміни тимчасової непрацездатності.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для пришвидшення відновлення фізичної працездатності хворих після оперативного лікування переломів стегна методом компресійно-дистракційного остеосинтезу пропонуємо програму фізичної реабілітації для іммобілізаційного періоду.

Програма і методика фізичної реабілітації на першому місяці іммобілізаційного періоду:

Технологія вібростимуляції: вібровпливи проводяться за допомогою ручного вібратора, з вихідного положення хворого лежачи на спині; частота 25 Гц і амплітуда 3-4 мм, час впливу 1 хвилина.

Тренувальне заняття з фізичним терапевтом: використовуються фізичні вправи в наступному співвідношенні: загальнорозвиваючі (ЗРВ)- 50%; спеціальні вправи (СВ) - 20 %; дихальні вправи (ДВ) - 30% .

Заняття передбачає проведення вступної, основний і заключної частин.

- *вступна частина* (3 хвилини): ЗРВ і ДВ використовуються в співвідношенні 2:1;
- *основна частина* (8-10 хвилин): використовуються ЗРВ, СВ й ДВ у співвідношенні 2:2:1;
- *заключна частина* (3-5 хвилин): використовуються ЗРВ й ДВ у співвідношенні 1:1.

Тривалість заняття - 15-20 хвилин. Хворі повинні займатися гімнастикою 2-3 рази упродовж дня.

Технологія масажу. Масаж рекомендується починати в положенні лежачи на животі з попереково-крижової ділянки й спини, потім масажувати сідниці й здорову ногу. Спрямованість масажу цих областей тонізуюча. Застосовуються прийоми почергового погладження, поздовжнього витискання, розминання. Після цього слід перейти на масаж релаксуючого спрямування на ушкодженій кінцівці, де масажуються кульшовий, колінний, гомілковостопний суглоби, гомілку й стопу. На суглобах застосовуються

різні види погладжування й розтирання, витискання й вібрації. На гомілці – погладжування, розминання, струшування. Тривалість масажу 22-25 хв.

Програма і методика фізичної реабілітації на другому місяці іммобілізаційного періоду:

Технологія вібростимуляції: частота 25 Гц, амплітуда 5-6 мм, час впливу 1 хвилина. Вібровпливи проводяться на стаціонарному вібротренажері з вихідного положення стоячи.

Тренувальне заняття з фізичним терапевтом: обсяг тренувальних навантажень становить 25-50%. У занятті використовуються фізичні вправи в наступному співвідношенні: ЗРВ - 40%, ДВ - 25%, СВ - 35%.

Заняття передбачає проведення вступної, основний і заключної частин: *вступна частина* (5-6 хвилин): використовуються ЗРВ й ДВ у співвідношенні 2:1; *основна частина заняття* (10-12 хвилин): вирішуються, в основному, завдання підвищення функціональних можливостей серцево-судинної й дихальної систем. Використовуються ЗРВ, СВ й ДВ у співвідношенні 4:2:1; *заклучна частина* (10 хвилин): використовуються ЗРВ, СВ й ДВ у співвідношенні 2:2:1. Загальна тривалість занять - 35 хвилин. На даному етапі необхідно використовувати велотренажер як механотерапевтичний апарат з метою усунення контрактури в колінному суглобі.

Технологія масажу: Спрямованість масажу - релаксуюча для ушкодженої кінцівки й тонізуюча для інших частин тіла. Масажують:

- 1) Попереково-крижовий відділ хребта із захопленням нижньогрудного;
- 2) Ушкоджена кінцівка: тазостегновий суглоб, колінний суглоб, м'язи гомілки, гомілковостопний суглоб, стопа.

При проведенні масажних маніпуляцій в області попереково-крижового відділу хребта основними прийманнями є погладжування, витискання, вібрація 1,5-2 хвилини й розминання в межах 5-6 хвилин. Те саме в області кульшового, колінного, гомілковостопного суглобів і стопи. На м'язах гомілки використовуються прийоми погладжування, витискання й

вібрації 1,5-2 хвилини й розминання 7-8 хвилин. Загальний час впливу становить 25-30 хвилин.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексєєв О.І. Масаж / О.І. Алексєєв. Дрогобич: Вимір. 2004. 495 с.
2. Богдановська Н.В. Фізична реабілітація хворих різних нозологічних груп: навч. посіб. для студ. ф-ту фіз. вих-ня спец. "Фізична реабілітація" реком. МОНУ / Н. В. Богдановська, І. В. Кальонова. Запоріжжя : ЗНУ, 2011. 314 с.
3. Бондаревский Е. Я. Інформативність тестів, використовуваних для характеристики фізичної підготовленості людини / Е. Я. Бондаревский, Ю. М. Данилов, С. П. Епифанов // Теорія й практика фізичної культури. 1983. № 1. С. 23-25.
4. Вакуленко Л.О. Лікувальний масаж / Л.О. Вакуленко, Г.В. Прилуцька, Д.В. Вакуленко. Тернопіль : Укрмедкнига, 200. 448 с.
5. Вакуленко Л.О. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник / Л.О. Вакуленко [та ін.]; за заг. ред. Л.О. Вакуленко, В.В. Клапчука. Тернопіль: Укрмедкн.: ТДМУ, 2018. 371 с.
6. Варвїнська Н.А. Посттравматична реабілітація : Навч. пос. Для 5 курсу заочн. від. фак-ту фіз.вих. спец. "Фізична реабілітація" /Н. А. Варвїнська, М. В. Маліков, В. Б. Варвїнський. Запоріжжя: ЗНУ, 2007. 76 с.
7. Вовканич А.С. Вступ до фізичної реабілітації: навч. посібник / А.С. Вовканич. Львів: ЛДУФК, 2013. 184 с.
8. Герцик А. Особливості фізичної реабілітації осіб з набутими контрактурами / А. М. Герцик // Здоровий спосіб життя : зб. наук. ст. - Львів, 2007. Вип. 21. С. 13-16.
9. Герцик А. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату : монографія / Андрій Герцик. Львів : ЛДУФК, 2018. 388 с.
10. Герцик А, Тиравська О. Обстеження як функціональна підсистема фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2016; (22): 65-73.

11. Герцик А. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016; 56(6): 37-45.
12. Грибок Н.М. Масаж : методичні матеріали до практичних занять [для студентів напряму підготовки: 6.010203 „Здоров'я людини” / Н.М. Грибок. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка. 2017. 110 с.
13. Журавчак А.І. Масаж : методичні рекомендації до проведення занять для студентів 7.010202 “Фізична реабілітація” / А.І. Журавчак, О.Г. Матрошилін. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. Івана Франка. 2007. 80 с.
14. Казаріна ОА. Аеробні і анаеробні фізичні вправи та їх вплив на морфофункціональні особливості організму. Актуальніше наукові дослідження в сучасному світі. Зб.наук.праць; 2017 Листопад 26-27; Переяслав-Хмельницький; 2017;11(31):27-31.
15. Киселевська С.М., Брінзак В.П., Войтенко О.А., уклад. Вправи на розслаблення м'язів: метод. вказ. Київ: КНУБА; 2015. 28 с.
16. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посіб. Львів: Штабар; 1997. 207 с.
17. Лучковский І. І. Методика підвищення фізичної працездатності нетренованих чоловіків / І. І. Лучковский // Теорія й практика фізичної культури. 1986. № 10. С. 51-52.
18. Маліков М.В. Посттравматична реабілітація : Навч. посіб. / М. В. Маліков, Н. А. Варвінська, О. В. Невілько. Запоріжжя : ЗНУ, 2005. 57 с.
19. Марченко О. К. Основи фізичної реабілітації./ О. К. Марченко. К.: Олимп. л-ра, 2012. 245с.
20. Міхеєнко О.І., Козел І.В. Застосування фізичних вправ як засобу оздоровлення. Здоров'я людини в сучасному культурно-освітньому просторі: матеріали II Всеукр. дистанційної наук.-практ. Інтернет конф. 2019. С. 51–55.

21. Мухін В.М. Фізична реабілітація. Київ: Олімпійська література. 2009. 488 с.
22. Мухін В. М. Фізична реабілітація в травматології : монографія / В. М. Мухін. Львів: ЛДУФК, 2015. 424 с.
23. Окамото Г. Основи фізичної реабілітації. Перекл. з англ. Львів: Галицька видавнича спілка, 2002. 294 с.
24. Ольховик А. Діагностика рухових можливостей у практиці фізичного терапевта: навч. посіб. [Інтернет]. Суми: СумДУ; 2018 [цитовано 2021 Квіт. 19]. 146 с.
25. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник Л.О. Вакуленко, В.В. Клапчук, Д.В. Вакуленко. Тернопіль, ТДМУ, 2019. 372 с.
26. Основи медичної та соціальної реабілітації в медсестринстві : навч. посіб / Л. О. Вакуленко, І. Р. Мисула, Л. В. Левицька, Д.В. Вакуленко та ін.]; за заг. ред. Л.О. Вакуленко. Тернопіль: ТДМУ, 2015. 444 с.
27. Основи фізичної реабілітації: навч.-метод. посіб. / М.Є. Чайковський. К.: Університет «Україна», 2014. 282с.
28. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. Бойчук, М. Голубєва, О. Левандовський, Л. Войчишин. Л.: ЗУКЦ, 2010. 240 с.
29. Попадюха Ю.А. Сучасні комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях: [навч. посібник] / Ю.А. Попадюха. К.: Центр учбової літератури, 2018. 656 с.
30. Попадюха Ю.А. Сучасні роботизовані комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях: Навч. посіб. / Ю.А. Попадюха. К.: Центр учбової літератури, 2020. 324 с.
31. Порада АМ. Медико-соціальна реабілітація і медичний контроль: підручник / АМ. Порада, О. В. Порада. Київ: Медицина, 2011. 295 с.
32. Практичні аспекти фізичної терапії та ерготерапії: навчальний посібник / Н.А. Добровольська, А.С. Тимченко, В.П. Голуб та ін.;

- під ред. Н.А. Добровольської, О.В. Федорича, А.С. Тимченка, І.П. Радомського. Київ. Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2020. 368 с. 17
33. Технічні засоби в фізичній реабілітації: Опорний навчально-методичний інтерактивний комплекс / За заг.ред. Т. В. Кухтик. - Краматорськ: ДІТМ МНТУ ім. Ю.Бугая, 2010. 106 с.
34. Теорія і методика фізичного виховання / Під ред. Т. Ю. Круцевич . К.: Олімпійська література, 2002. Т. 2. 253с.
35. Панів А.Г. Зміна функцій нервово-м'язової системи під впливом тривалої гіподинамії / А.Г. Панів, В.С. Лобзин, В.А. Белянський // Проблеми космічної біології. М., 1969. Т. 13. С. 133-147.
36. Романишин М. Я. Фізична реабілітація в спорті: навч. посіб. для студ. спец. фізична реабілітація, фізичне виховання / Міжнародний економіко-гуманітарний ун-т ім. Степана Дем'янчука. Факультет здоров'я, фізичної культури і спорту. Кафедра фізичної реабілітації. Рівне : Волинські обереги, 2007. 368с.
37. Сокрут В.М. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: підручник. Краматорськ: Каштан; 2019. 480 с.
38. Соколовський В.С. Лікувальна фізична культура. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. 236 с.
39. 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.
40. Худолій О. Закономірності розвитку силових здібностей у фізичному вихованні і спорті. Повідомлення І. Теорія та Методика Фізичного Виховання [Internet]. 30 Jan. 2011 [цитовано 2021 Серп. 09];(1):19-4. Доступно на: <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/683>
41. Ціж Л.М. Актуальні проблеми забезпечення технічними засобами реабілітації осіб з інвалідністю в Україні / Л. М. Ціж. // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наук. статей. Фізичне виховання та спорт. 2017(1);183–191.

42. Ціж А.М. Класифікація терапевтичних вправ: лекція з навчальної дисципліни «Терапевтичні вправи» для студентів спец. 227 «Фізична терапія, ерготерапія» [Інтернет]. Львів: ЛДУФК. 2020 [цитовано 2021 Квіт. 20]. 12 с.  
Доступно:<http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/25692>
43. Швесткова Ольга, Сладкова Петра та кол. Фізична терапія: Підручник. – Київ, Чеський центр у Києві, 2019. 272 с.
44. Bandy W, Sanders B. Therapeutic exercise for physical therapist assistants. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. 458 p.
45. Baechle TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008. 641 p.
46. Houglum AP. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 4th edition. Champaign, IL, United States: Human Kinetics Publishers; 2016. 1168 p.
47. Kisner C, Colby LA, Borstad J. Therapeutic exercise: Foundations and techniques. 6th ed. Philadelphia: F.A. Davis; 2012. 1048 p.
48. Zoladz JA, Pile A. The effect of physical activity on the brain derived neurotrophic factor: from animal to human studies. *J Physiol Pharmacol.* 2010 Oct;61(5):533-41.
49. Seene T, Kaasik P. Muscle weakness in the elderly: Role of sarcopenia, dynapenia, and possibilities for rehabilitation. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2012; 9:109-117. DOI 10.1007/S11556-012-0102-8.