

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю: 227 – Терапія та реабілітація  
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ З ОБМЕЖЕННЯМИ КІНЦІВОК  
ВНАСЛІДОК ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНСУЛЬТУ»**

Здобувач вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Кошелюк Олена Станіславівна

Науковий керівник: Дерєка Т. Г.  
д. пед. наук, професор  
Рецензент: Андрєєва О. В.  
д. фіз. вих., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри  
протокол №20 від 02.04.2025р.  
Завідувач кафедри: Лазарева О. Б.  
д. фіз. вих., професор



Київ – 2025

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....   | 2  |
| ВСТУП.....   | 3  |
| РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ<br>ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ІНСУЛЬТ.....                                      | 6  |
| 1.1 Клініко-епідеміологічні аспекти та загальні принципи лікування у<br>пацієнтів які перенесли інсульт .....              | 6  |
| 1.2 Взаємодія механізмів постурального контролю та нейропластичності<br>.....  | 13 |
| 1.3 Інноваційні підходи до фізичної реабілітації та покращення якості<br>життя.....  | 15 |
| Висновки до розділу 1 .....  | 18 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....   | 20 |
| 2.1 Методи дослідження.....  | 20 |
| 2.2 Організація дослідження.....   | 29 |
| РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ<br>.....   | 31 |
| 3.1 Алгоритм та зміст програми фізичної терапії пацієнтів внаслідок<br>перенесеного інсульту.....                          | 31 |
| 3.2 Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії пацієнтів після<br>перенесеного інсульту та обговорення..... | 43 |
| Висновки .....   | 52 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....  | 54 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – всесвітня організація охорони здоров'я

МКФ – міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

АТ – артеріальний тиск

FIM – шкала оцінки функціональної незалежності

LEFMA – шкала функціональних можливостей нижніх кінцівок

ПНФ – пропріоцептивна нейром'язова фасилітація

ОГ – основна група

КГ – контрольна група

ЦНС – центральна нервова система

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Щорічно понад 13,7 мільйонів людей у всьому світі переносять інсульт. Приблизно 60% з усіх випадків інсульту спостерігається у людей до 70 років, в той час як 8% – у осіб віком до 44 років [1]. Ця статистика свідчить про те, що ризик інсульту існує для людей різного віку. Прогнози фахівців ВООЗ вказують на збільшення кількості випадків інсультів в майбутньому, що пов'язане зі збільшенням тривалості життя населення. Організація Об'єднаних Націй передбачає зростання кількості літніх людей в Європі на 35% до 2050 року [2]. Окрім того, поширення факторів ризику, таких як артеріальна гіпертензія, ожиріння, хвороби серця, цукровий діабет та куріння, також впливає на цю тенденцію.

Інсульт часто призводить до інвалідизації, що має довготривалий вплив на працездатність. Близько 60% тих, хто виживає після інсульту, втрачають здатність повернутися до попередньої роботи через порушення рухових функцій, когнітивні розлади або депресію. Це створює додаткове навантаження на сім'ї, які змушені брати на себе догляд за хворим, а також на соціальні служби, які надають фінансову підтримку та послуги з догляду. Для молодих людей, які переносять інсульт у віці до 44 років (8% випадків), інвалідизація є особливо руйнівною, оскільки вони втрачають можливість працювати та забезпечувати себе в період найбільшої продуктивності. Це підкреслює необхідність ранньої та ефективної реабілітації, яка могла б зменшити ступінь інвалідизації та повернути людину до активного життя.

Психологічні наслідки інсульту також мають значний вплив на соціальну сферу. Пацієнти часто стикаються з депресією, тривожністю та соціальною ізоляцією через обмеження в рухливості та самообслуговуванні.

Ризик інсульту не обмежується лише високою смертністю, але й інвалідизацією значної кількості пацієнтів. Важливим аспектом у процесі відновлення після інсульту є якісна реабілітація, що включає індивідуалізований підхід до кожного пацієнта з урахуванням його унікальних потреб та можливостей. Фізична терапія, як ключовий компонент реабілітаційного процесу після інсульту, спрямована на покращення функцій м'язів та відновлення рухової активності, допомагаючи пацієнтам покращити моторику, координацію рухів та збільшити витривалість. Ретельне спостереження та оцінка фахівця з фізичної терапії є важливими етапами реабілітаційного процесу, оскільки вони дозволяють адаптувати програму лікування до конкретних потреб кожного пацієнта. Крім того, здійснення вправ із залученням спеціалізованих обладнань, таких як тренажери та роботизовані системи, дозволяє забезпечити максимально ефективне відновлення. Важливо також пам'ятати про потребу в психологічній підтримці пацієнтів, оскільки процес відновлення після інсульту може бути важким та викликати стрес. Фізична терапія для пацієнтів, які перенесли інсульт, виконує ключову роль у відновленні після захворювання, спрямовуючись на поліпшення їхнього життя та відновлення рухової активності [3]. Використання методологічних підходів Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) дозволяє здійснити повний аналіз наявних обмежень в життєдіяльності [4]. Сучасні реабілітаційні інтервенції мають бути спрямовані на посилення процесів нейропластичності з метою відновлення втрачених рухових та когнітивних функцій [5]. Фізична терапія відіграє важливу роль у процесі відновлення пацієнтів після інсульту, зосереджуючись на покращенні якості їхнього життя та поверненні рухових функцій. Завдяки постійному розвитку новітніх технологій і методів, фізична терапія стає все більш ефективною і індивідуалізованою, враховуючи унікальні потреби кожного пацієнта. Для максимального використання переваг лікування важливо продовжувати наукові дослідження в цій галузі та розширювати розуміння процесів відновлення після інсульту. Особливу увагу слід приділити розробці нових терапевтичних методів, які

можуть включати використання віртуальної реальності, робототехніки та інших інноваційних підходів. Важливо також залучати міждисциплінарні команди фахівців для забезпечення комплексного підходу до реабілітації, що включає не лише фізичні аспекти, але й психологічну підтримку, соціальну адаптацію та навчання навичкам самообслуговування. Комплексний підхід, що включає дзеркальну терапію, фізичні вправи та розвиток рухових навичок, слінг-системи (підвісні системи), класичний і сегментарно-рефлекторний масаж, є ключем до успішного відновлення та покращення функціональних результатів.

Інсульт не лише впливає на фізичний стан, але й має значний психологічний і соціальний вплив. Пацієнти часто стикаються з депресією, тривожністю, страхом падінь і соціальною ізоляцією через обмеження в рухливості та самообслуговуванні. Психологічна підтримка є невід'ємною частиною комплексного підходу до реабілітації, оскільки емоційний стан впливає на мотивацію та дотримання терапевтичного режиму. Наприклад, страх падінь може призводити до уникнення активності, що погіршує функціональний стан і уповільнює відновлення. Для подолання цих проблем використовуються когнітивно-поведінкові методи, які допомагають пацієнтам розвинути стратегії самоконтролю та впевненість у своїх силах. Групові заняття з фізичної терапії, де пацієнти можуть обмінюватися досвідом і підтримувати один одного, також сприяють покращенню психологічного стану. Дослідження показують, що участь у групових програмах підвищує мотивацію до реабілітації на 30% порівняно з індивідуальними заняттями. Соціальна адаптація є ще одним важливим аспектом. Залучення членів сім'ї до процесу реабілітації, наприклад, через навчання їх технікам страхування або виконання простих вправ удома, може значно підвищити ефективність відновлення. Сім'я відіграє ключову роль у створенні підтримуючого середовища, яке сприяє емоційному комфорту та мотивації. Крім того, навчання навичкам самообслуговування, таким як вдягання, прийом їжі чи пересування, допомагає пацієнтам повернутися до повсякденного життя та зменшити залежність від зовнішньої допомоги.

**Об'єкт дослідження** – процес фізичної терапії осіб, у яких спостерігається обмеження кінцівок внаслідок інсульту.

**Предмет дослідження** – зміст та структура алгоритму фізичної терапії хворих із обмеженням кінцівок внаслідок перенесеного інсульту.

**Мета дослідження** – науково-методично обґрунтувати та розробити програму фізичної реабілітації осіб, у яких викликане обмеження кінцівок, що перенесли інсульт.

**Завдання дослідження:**

1. Аналіз сучасних методик фізичної терапії для пацієнтів, які перенесли інсульт, у спеціальній медичній та науково-методичній літературі.
2. Провести оцінку ступеня вираженості рухових, координаційних та сенсорних розладів у пацієнтів з обмеженнями кінцівок внаслідок перенесеного інсульту.
3. Розробити комплексну програму фізичної реабілітації для осіб з обмеженнями кінцівок внаслідок перенесеного інсульту та визначити ефективність розробленої програми фізичної реабілітації, на відновлення рухової сфери та покращення якості життя у пацієнтів, що перенесли інсульт.

**Теоретична значимість роботи**

Обґрунтовано та розроблено програму фізичної терапії для осіб з обмеженнями рухливості кінцівок після інсульту, яка базується на принципах Міжнародної класифікації функцій (МКФ). Розроблено алгоритм фізичної терапії, що сприяє ефективному відновленню функцій кінцівок у постінсультних пацієнтів. Визначено важливість застосування фізичної терапії на основі МКФ для покращення функціональної незалежності постінсультних пацієнтів, що відкриває нові можливості для персоналізованих підходів у реабілітації

**Практична значимість роботи**

Отримані результати полягають у можливості практичного застосування розробленого алгоритму та програми фізичної терапії для постінсультних

пацієнтів в умовах стаціонарних та амбулаторних реабілітаційних відділень закладів охорони здоров'я.

Результати дослідження впроваджено в практику діяльності КНП «Обласний медичний центр реабілітації» в місті Житомир.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНІ МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ІНСУЛЬТ

#### 1.1 Клініко-епідеміологічні аспекти та загальні принципи лікування у пацієнтів, які перенесли інсульт

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), понад 90% усіх смертей в Україні, що складає близько 600 тисяч щорічно, викликані хронічними неінфекційними захворюваннями. Ці захворювання також є провідною причиною інвалідності серед людей похилого віку. Однією з найбільш поширених серед них є інсульт, що становить загрозу для кожного п'ятого громадянина України [6].

Згідно з останніми дослідженнями, в Україні 30-денна летальність при інсульті становить 30-40%. Близько 50% пацієнтів помирають протягом першого року і лише 20% повертаються до активного життя [16].

Важливо відзначити, що інсульт відомий своєю високою поширеністю як причина первинної інвалідності та тимчасової чи постійної втрати працездатності. Проблема медико-соціальної експертизи осіб з інвалідністю, які перенесли інсульт, пов'язана з широким розповсюдженням цього захворювання та високою часткою інвалідності серед здорових осіб в Україні. Захворюваність на інсульт, яка призводить до інвалідності, становить 3,2 на 10 000 осіб і є основною причиною первинної інвалідності [12].

В Україні спостерігається повільна або недостатня імплементація сучасних стратегій лікування інсульту. Значна частина регіонів країни не має спеціалізованих відділень з необхідним обладнанням для ефективного лікування

пацієнтів, які страждають цереброваскулярними захворюваннями. Економічні труднощі, обмеженість діагностичної бази та недостатні можливості забезпечення кваліфікованої інтенсивної терапії ставлять під загрозу надання адекватної медичної допомоги. Лише 13-15% пацієнтів із інсультами госпіталізуються протягом процесу лікування, причому частина з них взагалі не звертається до лікувальних закладів і не отримує необхідного лікування. Ускладнюючи ситуацію, відзначається дефіцит кваліфікованих медичних фахівців, таких як неврологи, нейрохірурги, фізичні терапевти, ерготерапевти та анестезіологи. Відсутність таких спеціалістів обмежує можливість надання належної допомоги пацієнтам, які потребують лікування внаслідок інсульту [15].

Інсульт (від лат. *insultus* – «напад, удар») – це гостре порушення мозкового кровообігу, внаслідок якого виникає пошкодження тканин головного мозку. Найчастіше він є ускладненням гіпертонічної хвороби й розвивається на тлі різкого підвищення артеріального тиску [7]. Інсульт відносять до захворювань, які піддаються запобіганню, лікуванню та контролюванню, а також має потенціал для зменшення довготривалих наслідків [8].

Причиною інсульту є раптове порушення кровообігу у частині мозку через закупорку чи розрив судин. Коли виникає закупорка мозкової артерії, певна ділянка мозку перестає отримувати достатньо крові та гине через брак кисню.

Розрізняють два основні види інсульту – ішемічний та геморагічний інсульт. Ішемічний інсульт викликаний перериванням кровопостачання до частини головного мозку, а геморагічний відбувається через розрив судин чи порушення судинної структури. Як правило ішемічні інсульти становлять близько 80% від всіх випадків інсульту, тоді як геморагічні інсульти становлять 20%. Існує декілька схем для підкласифікацій ішемічного інсульту[10].

Внаслідок перенесеного інсульту виникають різні види уражень, які можна розділити на три основні категорії: ураження рухових функцій, когнітивних функцій та навичок спілкування. У 50-85% осіб, які перенесли інсульт, спостерігається ураження рухових функцій, що включає порушення

здатності пересування, ходьби, рівноваги та функцій верхньої кінцівки. Ураження когнітивних функцій може проявлятися у зниженні уваги, порушенні пам'яті, погіршенні виконавчих функцій, а також просторовому неглекті. Навички спілкування можуть бути порушені у вигляді афазії, періодичних труднощів з вибором слів або навіть неможливості ефективного вербального спілкування. Зазвичай спостерігається більше ніж одне порушення, і це часто взаємодіє з емоційними станами, такими як депресія чи тривожність. Залежно від конкретної ділянки головного мозку і ступеня ураження можливі різні наслідки. Графічне зображення, надане Асоціацією інсульту у Великобританії, може надати більш ясне уявлення про це [11].

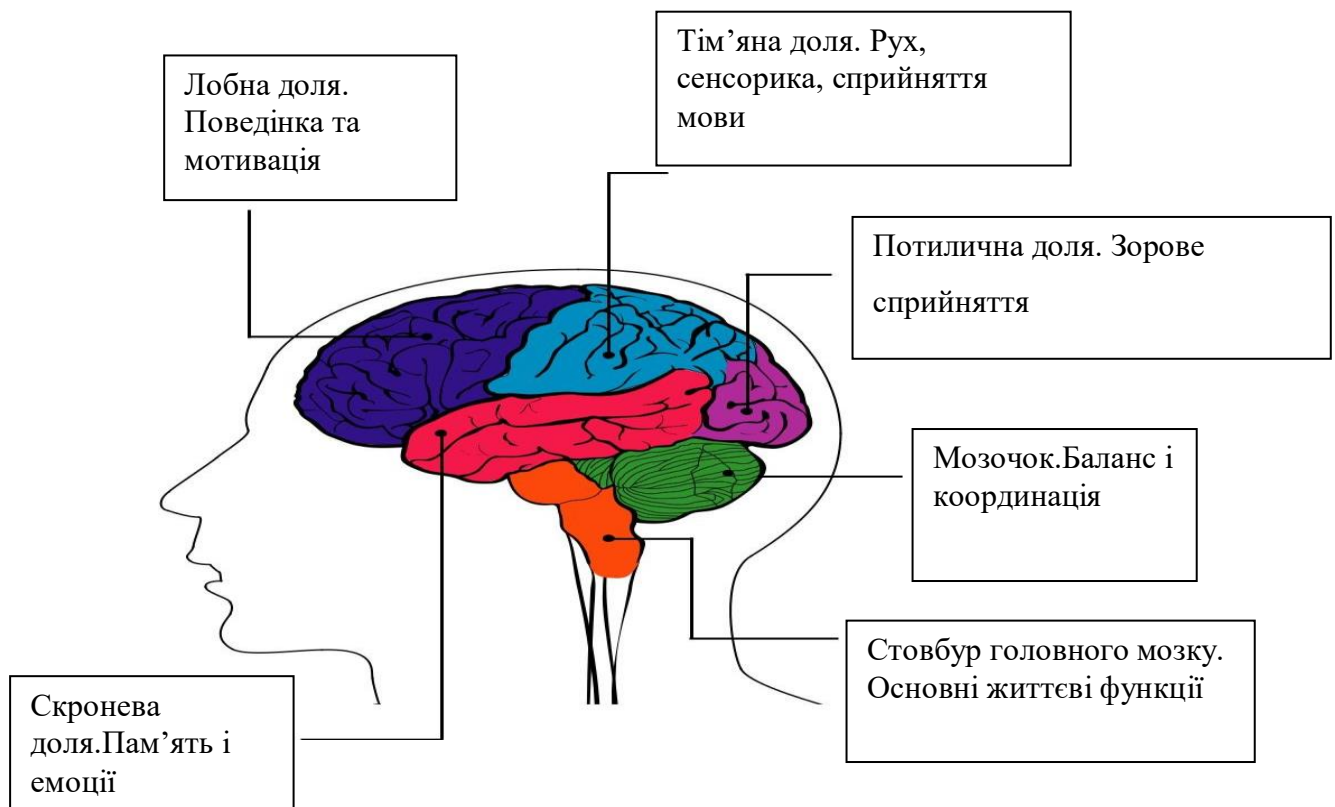


Рисунок 1.1 – Графічне зображення наслідків ураження різних ділянок головного мозку, надане Асоціацією інсульту у Великобританії  
[\[https://www.stroke.org.uk/resources/state-nation-stroke-statistics\]](https://www.stroke.org.uk/resources/state-nation-stroke-statistics)

Реабілітація пацієнта повинна проводитися у міждисциплінарному підході, який передбачає участь спеціалістів [8]:

1. Лікар фізичної та реабілітаційної медицини, відповідає за організацію роботи мультидисциплінарних команд і виконання індивідуального реабілітаційного плану.
2. Фізичного терапевта, який забезпечує відновлення втрачених рухових функцій організму.
3. Ерготерапевта, який забезпечує відновлення функцій кисті, побутових, соціальних, робочих навичок людей після травм чи хвороб.
4. Терапевта мови та мовлення (логопеда), який відновлює функції мови і ковтання.
5. Протезиста - ортезиста, який підбирає протези, виготовляє, налаштовує та складає протезно-ортопедичні вироби та їх елементи.
6. Психолог, психотерапевт - допомагає відновити ментальне здоров'я людини, налаштовують на правильне сприймання мети реабілітації, пропрацьовують депресивні, тривожні, адаптаційні, гострі стресові та посттравматичні розлади.
7. Асистенти фізичних терапевтів та ерготерапевтів - беруть участь у наданні реабілітаційної допомоги, зокрема реалізації індивідуального реабілітаційного плану під керівництвом фізичного терапевта та ерготерапевта

Основною метою реабілітації хворих, які мають наслідками інсульту є відновлення рухової активності та працездатності. Одним із основних завдань є відновлення функції ходьби та здатності утримувати вертикальну позу, а також нормалізація процесів нейропсихічної сфери. Реабілітаційні заходи розпочинаються поетапно, які відіграють першочергову роль у досягненні цих цілей.

За даними Головка О. М., Хом'як А. О. та Деркача В. В., спеціалізовані заходи включають [28]:

1. Підтримка процесу вольових рухів та зняття спастичного підвищення тону м'язів, приглушення патологічних рухових синергій і полегшення активних вольових рухів, а також застосовують фізичні вправи, заспокійливий масаж спастичних м'язів, гідро- і кріотерапію, імпульсні струми).

2. Покращення координації рухів та опанування складних рухових дій, включаючи елементи основних рухів. Паралельно з фізичними вправами використовують підібрані положення тіла або кінцівок для зменшення патологічних рефлексорних синергій. Для розслаблення спастичних м'язів використовують різновиди послідовної індукції, такі як техніка зі зміною антагоністів, наприклад, повільне обертання зі затримкою та розслабленням, або затримка і розслаблення.

3. Лікувальний масаж – метод механічного впливу на поверхневі тканини тіла пацієнта, спрямований на нормалізацію функцій організму. Цей підхід сприяє поліпшенню кровообігу, лімфообігу та окисно-відновних процесів у м'язах, суглобах і навколишніх їх тканинах. Лікувальний масаж може також сприяти зниженню болю, покращенню самопочуття і загального психо-емоційного стану. Може включати техніки, спрямовані на розслаблення м'язово-фасціальних структур і покращення гнучкості.

4. При геміплегії, що є наслідком інсульту, спостерігається порушення рухових синергій як у опорній, так і в маховій фазах ходьби. Це означає, що пацієнти мають складнощі як з підтримкою тіла на постійній нозі, так і з перенесенням ваги на протилежну ногу під час махової фази. Розлад у рухових синергіях може виявлятися в обмеженні можливості координування рухів та в ускладненому процесі стабілізації тіла під час ходьби. Реабілітаційні заходи для пацієнтів із геміплегією після інсульту зазвичай включають тренування рухових розлалів, зміцнення м'язів та вправи для покращення координації та стабільності в ходьбі.

5. Сенсомоторна реабілітація, яка включає в себе вправи та методи, спрямовані на покращення взаємодії між сенсорними та моторними системами.

Це може включати вправи для відновлення тактильної чутливості, роботу з різними типами рецепторів та тренування координації між відчуттями та рухами.

6. Після того як пацієнт вивчив правильні етапи махової та опорної фази ходьби, можна переходити до самостійної ходьби. Починаючи з поручнів для підтримки, потім на рухомій доріжці за допомогою палиці і нарешті, до повноцінної самостійної ходьби. Наступний етап передбачає долати перешкоди, підніматися і спускатися сходами. Після успішного засвоєння всього цього хворий отримує самостійність і може пересуватися вулицею, використовуючи транспортні засоби тощо.

7. У наступному етапі включається подолання перешкод, а також виконання спусків та підйомів сходами. Після успішного вивчення цих навичок пацієнт досягає значного рівня самостійності і може безперешкодно переміщатися вулицею, користуючись різними видами транспорту та іншими засобами. Додатково, тренування пов'язане зі сходами, сприяє поліпшенню стійкості та сили пацієнта. Вправи, які включають підйоми та спуски, можуть варіюватися від простого підйому по одній сходинці до складніших завдань висоти та кутів нахилу. Це сприяє координації роботи різних груп м'язів та підвищенню адаптації до різних умов.

Психічний та емоційний стан пацієнта представляють фактори для успішної реабілітації. Психологічна реабілітація спрямована на вплив на психологічний аспект пацієнта з метою покращення його психічного стану. Її мета полягає в тому, щоб переконати пацієнта в ефективності реабілітаційного лікування та його позитивних результатах.

Важливі аспекти у реабілітації пацієнтів після інсульту, на які варто звертати увагу, за думкою Головка О. М., Хом'як А. О. та Деркача В. В. [28].

1. Проінформованість пацієнта про реабілітаційні заходи.
2. Особливості психологічного стану пацієнта залежно від стадії та перебігу захворювання.
3. Особистість пацієнта та його ставлення до хвороби.

4. Згода або відмова від реабілітаційних заходів.
5. Відносини між лікарем і пацієнтом.
6. Вибір форм і методів немедикаментозного лікування.

Дегенеративні процеси виникають практично миттєво, і вже через кілька хвилин починається загибель перших нейронів, що призводить до активного розвитку гострої фази інсульту. Цей період визначений тривалістю 21 день з моменту початку захворювання. Завданням реабілітації в ранньому періоді після інсульту є попередження розвитку патологічних станів і ускладнень, формування активних рухів, корекція порушення ковтання, початок роботи щодо відновлення мови та проведення психологічної реабілітації.

Через кілька годин після виникнення ішемії, інсульт переходить у ранню відновну фазу, яка триває від першого до шостого місяця. Відбувається тривала гіпоксія, токсичні продукти ішемічних процесів і власний імунітет призводять до смерті нейронів. Внаслідок смерті клітин частково здійснюється їх заміщення новими нейронами.

Пізній відновний період, починаючи з шостого місяця і до першого року, є часом, коли спостерігається наявність залишкових явищ, і триває профілактика повторного інсульту, а також відновлення втрачених функцій. Протягом цього періоду пацієнти активно працюють над відновленням моторних навичок та функцій, які були втрачені внаслідок інсульту. Цей етап важливий для подальшого покращення якості життя пацієнтів, і вони зосереджують свої зусилля на відновленні не лише фізичних, але й психологічних аспектів здоров'я.

Після одного року триває активний етап пізнього відновлення, під час якого продовжується систематична профілактика повторного інсульту. Дотримання принципу систематичності в цьому періоді є ключовим чинником для досягнення значного покращення фізичного стану пацієнта. Важливо враховувати, що чим раніше розпочати процес реабілітації, тим кращих результатів можна досягнути.

У цей період основна увага приділяється підтримці досягнутих результатів і профілактиці регресу. Пацієнти продовжують тренувати рухові навички, але програма стає менш інтенсивною, зосереджуючись на витривалості та функціональній активності.

Систематичні тренування різних компонентів рухового апарату сприяють активізації адаптаційних та компенсаторних процесів, сприяють поліпшенню функцій центральної нервової системи, серцево-судинної системи, дихальної системи та системи харчування. Для відновлення порушень рухових функцій після інсульту використовуються різноманітні спеціалізовані технологічні комплекси, спрямовані на покращення координації, м'язової сили, стійкості та інших аспектів фізичного здоров'я.

Система харчування відіграє важливу роль у відновленні. Постінсультні пацієнти часто мають порушення ковтання (дисфагію), що може призводити до недостатнього харчування та дегідратації. Дієтологічна підтримка, яка включає контроль калорійності, баланс білків, жирів і вуглеводів, а також достатнє споживання рідини, допомагає підтримувати енергетичний баланс і прискорювати відновлення. Наприклад, дієта, багата на омега-3 жирні кислоти (риба, горіхи) і антиоксиданти (овочі, фрукти), сприяє зменшенню запальних процесів і підтримує нейропластичність.

Систематичні тренування різних компонентів рухового апарату сприяють активізації адаптаційних та компенсаторних процесів, сприяють поліпшенню функцій центральної нервової системи, серцево-судинної системи, дихальної системи та системи харчування. Для відновлення порушень рухових функцій після інсульту використовуються різноманітні спеціалізовані технологічні комплекси, спрямовані на покращення координації, м'язової сили, стійкості та інших аспектів фізичного здоров'я [10].

## **1.2 Взаємодія механізмів постурального контролю та нейропластичності**

Постуральний контроль та нейропластичність представляють собою важливі аспекти в розвитку та підтримці фізичної стійкості та рівноваги в організмі. Постуральний контроль, визначений як здатність утримувати та регулювати позу тіла в просторі, відіграє ключову роль у забезпеченні стійкості під час руху та спокійного стану. З іншого боку, нейропластичність описує здатність нервової системи адаптуватися до нових умов та навчання [12].

Механізми постурального контролю включають в себе сприйняття інформації від різних сенсорних систем, таких як зорова, вестибулярна та соматосенсорна. Ці відомості обробляються в центральній нервовій системі, яка видає команди м'язам та суглобам для забезпечення потрібної реакції на зміни положення тіла. Нейропластичність, у свою чергу, включає зміни в структурі та функції нервової системи під впливом нового досвіду та навчання, такого як формування нових синапсів, укріплення існуючих з'єднань та перерозподіл нейрональних ресурсів. У випадках взаємодії постурального контролю та нейропластичності, система отримує нові сенсорні відомості про стан тіла або зміну середовища, що може викликати модифікації у функціонуванні нейронів. Нейрони можуть адаптувати свою активність та взаємодію для оптимального адаптивного постурального контролю під новими умовами. Цей процес набуває особливої вагомості в контексті реабілітації пацієнтів із руховими порушеннями, такими як ті, хто переніс інсульт. Критичною афферентною системою у цьому контексті є соматосенсорні сигнали, що включають пропріоріцепцію та опорну аференцію, які інформують про розташування тіла в просторі та контакт стопи з опорою. Ці сигнали відіграють важливу роль у формуванні та підтримці стійкості та рівноваги, сприяючи адаптивній реакції системи на різноманітні стимули та умови навколишнього середовища [13].

Отже, система контролю за позою та рухами складається, можна сказати, з двох взаємопов'язаних підсистем. Перша з них – м'язово-скелетна підсистема, включає в себе аспекти, такі як рухові можливості в суглобах, характеристики м'язів, гнучкість хребетного стовпа та біомеханічні взаємодії між суміжними сегментами тіла. Друга підсистема – нервова система, поділяється на рухову, сенсорну та центральну складові. Рухова частина охоплює нервово-м'язову синергію, що визначає взаємодію між нервовою системою та м'язами. Сенсорна частина включає соматосенсорні, вестибулярні та зорові афференції, які надають інформацію про положення тіла в просторі. Центральна частина, в свою чергу, забезпечує вищий рівень координації та регулювання рухів, включаючи рухову пам'ять.

Ці дві підсистеми взаємодіють, узгоджуючись для забезпечення оптимального контролю за позою та рухами в різних умовах. Важливо враховувати, що ця взаємодія включає не лише фізичні аспекти, а й нейромоторні процеси, що відіграють ключову роль у визначенні стійкості та координації організму [14].

Механізм постурального контролю та нейропластичність грає важливу роль у реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт, зокрема у відновленні координації та балансу. Інсульт може порушити роботу механізмів постурального контролю, що призводить до втрати стійкості та ризику падінь. Однак завдяки нейропластичності, нервова система може адаптуватися до ураження та навчитися новим стратегіям контролю руху та підтримці стійкості. Після інсульту важливо розпочати реабілітаційну програму, яка спрямована на відновлення постурального контролю та покращення нейромоторних функцій. Це може включати фізичні вправи для покращення м'язової сили та гнучкості, тренування балансу та координації, а також спеціалізовані техніки з розвитку чутливості та пропріорецепції. Загалом, взаємодія механізмів постурального контролю та нейропластичності відіграє ключову роль у відновленні координації

та балансу після інсульту, допомагаючи пацієнтам повернутися до нормального активного життя [27].

Взаємодія між постуральним контролем і нейропластичністю є складним процесом, який залучає кілька рівнів нервової системи, від периферичних сенсорних рецепторів до вищих кіркових центрів. Постуральний контроль забезпечується інтеграцією інформації від трьох основних сенсорних систем: зорової, вестибулярної та соматосенсорної. Зорова система допомагає визначати положення тіла відносно навколишнього середовища через аналіз візуальних орієнтирів. Вестибулярна система, розташована у внутрішньому вусі, відповідає за сприйняття гравітаційних змін і рухів голови, що дозволяє підтримувати рівновагу. Соматосенсорна система, зокрема пропріорецепція, забезпечує інформацію про положення кінцівок, тиск на стопи та натяг м'язів, що є критично важливим для адаптивного контролю пози.

Після інсульту ці сенсорні системи часто зазнають порушень через ураження ділянок мозку, таких як моторна кора, мозочок або базальні ганглії, які відповідають за координацію рухів і обробку сенсорної інформації. Наприклад, ураження правої півкулі мозку може призвести до порушення сприйняття лівої сторони тіла (гемінеглект), що ускладнює контроль пози та підвищує ризик падінь. У таких випадках нейропластичність відіграє ключову роль, дозволяючи нервовій системі адаптуватися до цих змін шляхом реорганізації нейронних зв'язків. Одним із механізмів нейропластичності є синаптична пластичність, яка включає довготривалу потенціацію та депресію. Довготривала потенціація сприяє посиленню синаптичних зв'язків у відповідь на повторювані стимули, що важливо для навчання нових стратегій руху, тоді як депресія допомагає послаблювати неефективні зв'язки, оптимізуючи нейронну мережу.

У контексті постінсультної реабілітації нейропластичність стимулюється через повторювані, цілеспрямовані тренування, які активують сенсомоторні зони мозку. Наприклад, дослідження показали, що інтенсивні тренування рівноваги та ходи можуть сприяти активації премоторної кори та додаткової моторної зони,

які беруть на себе частину функцій уражених ділянок. Це дозволяє формувати нові нейронні шляхи, які компенсують втрачені функції. Важливим аспектом є те, що нейропластичність найбільш виражена в перші 3–6 місяців після інсульту – так званий «критичний період», коли мозок є найбільш сприйнятливим до змін. Проте навіть у хронічній фазі (після 6 місяців) певний рівень пластичності зберігається, що дає змогу продовжувати реабілітацію з менш інтенсивними, але цілеспрямованими втручаннями.

Сенсорні системи відіграють вирішальну роль у відновленні постурального контролю після інсульту, оскільки вони забезпечують центральну нервову систему (ЦНС) інформацією, необхідною для адаптивних реакцій. Зокрема, соматосенсорна система, яка включає пропріорецепцію та опорну аференцію, є основою для формування стійкості та координації рухів. Пропріорецепція забезпечується рецепторами, розташованими в м'язах, сухожиллях і суглобах, які передають інформацію про кут нахилу суглобів, натяг м'язів і положення кінцівок. Після інсульту порушення пропріорецепції часто призводить до асиметричного розподілу ваги тіла, що ускладнює утримання рівноваги та виконання скоординованих рухів.

Опорна аференція, яка надходить від рецепторів тиску в стопах, є ще одним важливим компонентом. У здорових людей контакт стопи з поверхнею викликає автоматичні постуральні реакції, які стабілізують тіло. У постінсультних пацієнтів порушення опорної аференції через геміпарез або зниження чутливості може призводити до неадекватних реакцій на зміну поверхні, наприклад, при ходьбі по нерівному ґрунті. Для відновлення цієї функції використовуються методики, спрямовані на стимуляцію сенсорного входу, такі як тренування на нестабільних поверхнях (наприклад, балансувальних платформах) або використання текстурованих устілок, які посилюють тактильну стимуляцію стоп. Вестибулярна система також відіграє важливу роль у постуральному контролі, особливо в умовах, коли зорова інформація обмежена (наприклад, у темряві). Після інсульту порушення вестибулярної функції може проявлятися у вигляді

запаморочення або порушення орієнтації в просторі. Для її відновлення застосовуються вправи, які стимулюють вестибулярну адаптацію, наприклад, обертання голови в різні боки під час фіксації погляду на об'єкті, або тренування на платформах із контрольованим нахилом. Зорова система, у свою чергу, допомагає компенсувати порушення інших сенсорних входів. Пацієнтам із постінсультним гемінеглектом часто рекомендують тренування із зоровою стимуляцією, наприклад, використання яскравих об'єктів на ураженій стороні для залучення уваги.

Для ефективного відновлення постурального контролю після інсульту необхідно застосовувати комплексні реабілітаційні програми, які враховують взаємодію сенсорних і моторних систем, а також стимулюють нейропластичність. Одним із основних методів є тренування рівноваги, яке включає вправи на нестабільних поверхнях, таких як балансувальні платформи або фітболи. Такі вправи активують пропріоцептивні рецептори, змушуючи ЦНС адаптуватися до змін у положенні тіла.

Окрім фізичних аспектів, відновлення постурального контролю після інсульту залежить від психологічного стану пацієнта та соціальної підтримки. Постінсультні пацієнти часто відчують страх падіння, що може призводити до уникнення активності та погіршення функціонального стану. Для подолання цього страху використовуються когнітивно-поведінкові методи, які включають навчання стратегій самоконтролю та поступове збільшення складності завдань.

### **1.3 Інноваційні підходи до фізичної реабілітації та покращення якості життя**

На сучасному етапі реабілітації пацієнтів, що перенесли інсульт, визначається важливість мультидисциплінарного підходу з точки зору доказової медицини. Цей підхід орієнтується на вирішення проблем пацієнта шляхом

розробки єдиної стратегії дій за участю команди фахівців, яка включає лікарів, фізичних терапевтів, ерготерапевтів, терапевтів з мовлення, психотерапевтів та середній медичний персонал. У процесі комплексної реабілітації всі члени мультидисциплінарної команди взаємодіють, щоб узгоджувати свої алгоритми дій відповідно до встановлених індивідуальних цілей реабілітації для кожного конкретного пацієнта. Це означає, що кожен фахівець вносить свій внесок в розробку плану лікування, враховуючи унікальні потреби та можливості пацієнта. Такий колективний підхід дозволяє максимально ефективно враховувати різні аспекти здоров'я пацієнта та забезпечує індивідуальний та цільовий напрямок реабілітації.

Спільна робота фахівців забезпечує високий ступінь координації та інтеграції заходів, спрямованих на повноцінне відновлення пацієнта після інсульту [17, 18]. Ключовим елементом в фізичній терапії для пацієнтів після інсульту є визначення реабілітаційних цілей, спрямованих на відновлення основних видів діяльності на рівні факторів та категорій Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), таких як активність та участь [19, 20].

Міжнародна класифікація функціонування (МКФ) є універсальною системою для систематичної оцінки та аналізу всіх аспектів функціонування людини. Вона також використовується для розробки Всесвітньою організацією охорони здоров'я державної політики у сфері реабілітації, економічного аналізу національного здоров'я, захворюваності та інвалідності для статистичного аналізу, здійснення медикосоціальної експертизи та інструментів дослідження. Це багатоцільова класифікація, яка вивчає стандартну мову і структуру для опису стану здоров'я та його взаємозв'язку з іншими станами [12, 21].

Втручання охоплюють широкий спектр аспектів, починаючи від фізичних і закінчуючи когнітивними. Зокрема, до них можна віднести позиціонування, силове тренування, кардіофітнес, тренування перенесення ваги, тренування мобільності, ортезування, відновлення амплітуди рухів, покращення координації рухів та рівноваги, мобілізація лопатки, відновлення навичок

самообслуговування, заняття на дрібну моторику, рухова терапія індукована обмеженням, дзеркальна терапія, роботизовані технології, віртуальна реальність тощо [22].

У галузі фізичної реабілітації функціональні тренування визначаються як ефективний підхід, де конкретні цілі чітко визначаються та виражаються, спрямовані на поліпшення здатності людини ефективно рухатися в різних повсякденних ситуаціях. Цей вид тренувань розглядається як діяльність, спрямована на навчання руху, зокрема враховуючи всі м'язи, необхідні для виконання рухів у повсякденному житті. Функціональні вправи охоплюють різні рухи, які варіюються за складністю відповідно до їхнього призначення.

Пацієнти функціонального тренування можуть навчатися новим навичкам ефективніше, або поліпшувати вже наявні, відновлюючи або зберігаючи їх. Суть цього підходу полягає в розвитку рухів, необхідних для повсякденного життя, і покращенні різних фізичних якостей, таких як серцево-легенева функція, витривалість, сила, гнучкість, потужність, координація, спритність, рівновага і точність. Це розширює можливості пацієнтів для ефективного функціонування в повсякденному середовищі та покращує їх якість життя. Крім того, функціональні тренування сприяють глибокому вдосконаленню системи рухового апарату, сприяючи покращенню координації між м'язами та сполучною тканиною. Цей підхід враховує індивідуальні потреби кожного пацієнта, забезпечуючи персоналізований план тренувань, спрямований на відновлення та оптимізацію його функціональних можливостей. Застосування таких тренувань також дозволяє пацієнтам впроваджувати набуті навички у реальні життєві ситуації, що сприяє практичному та тривалому застосуванню здобутих знань і рухових вмінь. Функціональне тренування, будучи гнучким і комплексним підходом, стає ключовим елементом успішної фізичної реабілітації та повернення до повноцінного активного життя [23].

Також важливо відзначити, що порушення контролю над поставою підвищують ризик падінь, що змушує пацієнтів користуватися милицями або

іншими засобами пересування у повсякденному житті. Це суттєво впливає на їхню незалежність, обмежуючи її або суттєво погіршуючи витривалість. Зазначені фактори мають значний вплив на вибірковий руховий контроль і контроль постави, що часто призводить до падінь та ускладнює подальше відновлення. Особливо це актуально на пізніх етапах одужання, коли пацієнт вже відчуває певну незалежність і адаптується до нового середовища, наприклад, вдома чи під час подальших переміщень. Погіршення витривалості при ходьбі призводить до втрати уваги, що може призвести до падінь і мати серйозні фізичні та психологічні наслідки. Покращення витривалості при ходьбі є ключовим елементом для підвищення здатності пацієнта до ефективного пересування і підтримання загальної якості життя [24].

Ефективність функціонального тренінгу визначається не лише силовими аспектами, але і кардіореспіраторними тренуваннями. Однак силовий тренінг є ключовим елементом, де головний принцип полягає в систематичному навантаженні м'язів для досягнення збільшення їх сили. Важливо враховувати, що ріст м'язової маси не завжди вказує на покращення функціональності. При плануванні силових тренувань важливо постійно адаптувати навантаження відповідно до покращення м'язової сили. Проте необхідно пам'ятати, що збільшення м'язової сили само по собі не гарантує покращення функціональності. Для досягнення цієї мети важливо використовувати отриману під час тренувань м'язову силу у функціональних завданнях та реальних ситуаціях. Такий підхід дозволяє максимально використовувати потужність м'язів у повсякденному житті та спортивних зусиллях [25, 26].

#### Масаж при парезах у постінсультних пацієнтів

Інсульт є однією з найпоширеніших причин втрати рухових функцій, зокрема парезів – часткового паралічу кінцівок, що виникає через ураження моторних зон мозку. У реабілітації таких пацієнтів фізична терапія відіграє ключову роль, а масаж виступає як ефективний інструмент для зменшення спастичності, покращення кровообігу та стимуляції відновлення нервової системи.

Парези після інсульту виникають через порушення передачі сигналів від мозку до м'язів, що призводить до ослаблення або спастичності м'язових груп. Масаж впливає на ці процеси кількома шляхами. Він стимулює пропріоцептивні рецептори в м'язах і сухожиллях, сприяючи активації сенсорних нейронів, які беруть участь у формуванні нових нервових зв'язків – явища, відомого як нейропластичність. Крім того, масаж покращує місцевий кровообіг, що забезпечує краще постачання кисню та поживних речовин до уражених тканин, зменшуючи ризик атрофії м'язів.

Спастичність, характерна для багатьох постінсультних парезів, виникає через надмірну активність рефлексорних дуг у спинному мозку. Масажні техніки, такі як розминання та струшування, допомагають знизити цей тонус шляхом релаксації м'язових волокон і зменшення сигналів від гамма-мотонейронів. Це особливо важливо для верхніх кінцівок, де спастичність часто ускладнює повсякденні дії, такі як тримання предметів чи одягання.

Техніки масажу: детальний опис

Масаж при парезах адаптується до стану пацієнта, локалізації ураження та етапу реабілітації. Основні техніки включають:

1. Погладжування – початкова техніка для розслаблення м'язів і підготовки тканин до глибшого впливу. Застосовується легкими рухами вздовж м'язових волокон. Для верхніх кінцівок масаж починають із зони надпліччя, переходячи до передпліччя, а для нижніх – від стегна до гомілки.
2. Розтирання – спрямоване на покращення кровообігу та розігрів тканин. Виконується круговими або поздовжніми рухами, з акцентом на паретичні зони.
3. Розминання – глибший вплив на м'язи для зняття спастичності та стимуляції тону в ослаблених групах. Застосовується на пізніших етапах.
4. Струшування та вібрація – легкі ритмічні рухи, що сприяють розслабленню спастичних м'язів і стимуляції нервових закінчень.
5. Пасивні рухи – поєднуються з масажем для відновлення діапазону рухів у суглобах.

Для верхніх кінцівок масаж охоплює паравертебральні зони (С7-С3, D6-D1), надлопаткову ділянку, а також м'язи передпліччя та кисті. Для нижніх – попереково-крижову зону (L5-S1, D12-D6), сідничні м'язи, стегна та гомілки.

Реабілітація після інсульту поділяється на кілька етапів:

1.Ранній період (перші 1-2 тижні): Мета – профілактика пролежнів і застійних явищ. Техніки – легке погладження спини та здорових кінцівок, тривалість – 5-7 хвилин.

2.Гострий період (2-4 тижні): Починається масаж паретичних кінцівок із проксимальних зон, тривалість – 10-15 хвилин, курс – 10-15 процедур.

3.Відновлювальний період (1-6 місяців): Застосовуються розминання, струшування, тривалість – 20-25 хвилин, курс – 30-40 сеансів.

4.Резидуальний період (після 6 місяців): Глибокий масаж із мануальною терапією, тривалість – 25-30 хвилин, курси повторюються 2-3 рази на рік.

## Висновки до розділу 1

Інсульт є однією з провідних причин смертності та інвалідності в Україні, що зумовлює необхідність впровадження сучасних методик фізичної терапії та реабілітації для покращення якості життя пацієнтів. Клініко-епідеміологічні дані свідчать про високу поширеність інсульту, значний відсоток летальних випадків та первинної інвалідності, що підкреслює актуальність проблеми. Обмеженість доступу до спеціалізованих медичних закладів, дефіцит кваліфікованих фахівців та недостатня імплементація сучасних стратегій лікування ускладнюють надання ефективної допомоги, що вимагає системних змін у медичній інфраструктурі.

Реабілітація після інсульту потребує комплексного міждисциплінарного підходу, який включає роботу лікарів, фізичних терапевтів, ерготерапевтів, логопедів, психологів та інших спеціалістів. Основна мета реабілітаційних заходів полягає у відновленні рухових, когнітивних і комунікативних функцій, а також у забезпеченні психоемоційної стабільності пацієнтів. Сучасні методи фізичної терапії, такі як лікувальний масаж, сенсомоторна реабілітація, функціональні тренування, а також використання інноваційних технологій (віртуальна реальність, роботизовані системи), сприяють покращенню координації, м'язової сили, рівноваги та загальної функціональності.

Особливу роль у процесі відновлення відіграють механізми постурального контролю та нейропластичності, які дозволяють нервовій системі адаптуватися до уражень, викликаних інсультом, та формувати нові стратегії руху. Вправи, спрямовані на відновлення пропріорецепції, координації та балансу, є ключовими для зниження ризику падінь і підвищення незалежності пацієнтів. Функціональні тренування, орієнтовані на повсякденні активності, не лише

покращують фізичні можливості, але й сприяють інтеграції набутих навичок у реальне життя, що є важливим для соціальної адаптації.

Психологічна підтримка та мотивація пацієнтів відіграють не менш важливу роль, оскільки емоційний стан і віра в ефективність реабілітації суттєво впливають на результати відновлення. Систематичність і ранній початок реабілітаційних заходів є вирішальними факторами для досягнення максимального ефекту, що дозволяє мінімізувати довготривалі наслідки інсульту та попередити повторні випадки.

Таким чином, сучасні підходи до фізичної реабілітації після інсульту, засновані на принципах доказової медицини та індивідуалізації, відкривають нові можливості для відновлення функціональних здібностей і підвищення якості життя пацієнтів. Подальший розвиток реабілітаційних програм, інтеграція інноваційних технологій та вдосконалення системи підготовки фахівців є необхідними кроками для подолання викликів, пов'язаних із наслідками інсульту в Україні.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

Пацієнти проходили первинну клінічну оцінку, що включала використання функціональних шкал для оцінки рухових функцій та ступеня порушень. З метою моніторингу та контролю динаміки реабілітаційного процесу, програма фізичної терапії коригувалося на основі регулярних оцінок прогресу пацієнта. Протягом дослідження здійснювався постійний моніторинг для попередження ускладнень та коригування терапевтичних заходів у відповідності до клінічної реакції.

Збір даних проводився за допомогою стандартизованого тесту та функціональних шкал, що дало змогу об'єктивно оцінити рухові функції пацієнтів і ефективність реабілітаційних заходів. До основних інструментів, застосованих для оцінки стану пацієнтів після інсульту, належать:

Шкала оцінки функціональної незалежності (Functional Independence Measure, FIM) — шкала, що оцінює рівень функціональної незалежності пацієнтів у виконанні повсякденних завдань, таких як харчування, особиста гігієна, мобільність тощо. Використання FIM у реабілітаційних програмах дозволяє визначити прогрес пацієнтів і виявити основні обмеження в їх діяльності [31].

Шкала включає 18 пунктів, при цьому пункти 1-13 відображають стан рухових функцій, а пункти 14-18 – стан інтелектуальних функцій. Кожна із зазначених функцій оцінюється за семибальною шкалою. Отже, загальна оцінка

за шкалою FIM може варіюватися від 18 до 126 балів. Чим нижчий результат, тим більшою мірою пацієнт залежний від оточуючих в повсякденному житті.

#### Самообслуговування:

1. Прийом їжі (піднесення їжі до рота, користування столовими приборами, жування, ковтання).

2. Особиста гігієна (причісування, чистка зубів, умивання обличчя і рук, гоління, макіяж).

3. Прийняття ванни або душу.

4. Одягання вище пояса (в тому числі надягання протезів або ортезів).

5. Одягання нижче пояса (в тому числі надягання протезів або ортезів).

6. Туалет (в тому числі користування туалетним папером).

#### Контроль тазових функцій:

7. Функції сечового міхура (контроль сечовипускання, використання пристосувань - катетера, і ін.).

8. Функції прямої кишки (контроль акту дефекації, використання спеціальних пристосувань – калоприймач та ін.).

#### Переміщення:

9. Підйом з ліжка, присідання на стілець або інвалідне крісло і вставання з них.

10. Здатність сідати і вставати з унітазу.

11. Здатність користуватися ванною або душовою кабіною.

#### Рухливість:

12. Самостійна ходьба або пересування за допомогою інвалідного крісла.

13. Самостійний підйом по сходах.

#### Інтелектуальні функції:

#### Спілкування:

14. Сприйняття зовнішньої інформації (розуміння зверненої усній і письмовій мові).

15. Викладення власних думок і бажань (усно та письмово).

Соціальна активність:

16. Соціальна інтеграція (взаємодія з оточуючими, в тому числі членами сім'ї, медперсоналом і т.п.).

17. Здатність до прийняття рішень (вміння вирішувати проблеми, пов'язані з особистими, соціальними, фінансами та ін. потребами).

18. Пам'ять (впізнавання навколишніх, здатність до запам'ятовування і відтворення інформації, навчання).

Оцінка кожного пункту проводиться за семибальною шкалою:

7 – повна незалежність у виконанні відповідної функції (всі дії виконуються самостійно, в загальноприйнятій манері і з розумними витратами часу);

6 – обмежена незалежність (хворий виконує всі дії самостійно, але повільніше, ніж зазвичай, або потребує сторонньої ради);

5 – мінімальна залежність (при виконанні дій потрібен нагляд персоналу або допомога при надяганні протеза або ортезу);

4 – незначна залежність (при виконанні дій потребує сторонньої допомоги, проте більше 75 % завдання виконує самостійно);

3 – помірна залежність (самостійно виконує 50-75 % необхідних для виконання завдання дій);

2 – значна залежність (самостійно виконує 25-50 % дій);

1 – повна залежність від оточуючих (самостійно може виконати менше 25 % необхідних дій).

Action Research Arm Test (ARAT) — це стандартизований тест для оцінки функціональних можливостей верхніх кінцівок у пацієнтів після інсульту.

ARAT є стандартизованою шкалою, основою на припущенні, що складні рухи верхньої кінцівки, що використовуються в повсякденному житті можна розкласти на чотири складові: захоплення, стиснення, щипок і менш диференційовані рухи – розгинання та згинання в ліктьовому та плечовому суглобах[39]. Тест оцінює здатність піднімати предмети різних розмірів на

висоту, переміщати циліндричні об'єкти за допомогою щипцевого захоплення, піднімати предмети різного розміру, утримувані великим і середнім пальцями, а також виконувати три основні рухи верхньої кінцівки. Результати виконання завдань ARAT оцінюються за 4-бальною шкалою від 0 до 3 балів.

Рух оцінюється в 3 бали, якщо завдання виконане без труднощів;

- в 2 бали – виконано, але надмірно довго, з великими труднощами або погано скоординованими рухами;

- в 1 бал – завдання виконане частково;

- 0 балів – завдання не виконане взагалі.

Сумарне значення в 57 балів є максимальним для кожної верхньої кінцівки.

ARAT має високу надійність і достовірність, час проведення тесту складає від 8 до 10 хвилин. Головна перевага тесту полягає в можливості оцінити широкий спектр функцій верхніх кінцівок після інсульту. Тест рекомендований для застосування в гострому, ранньому і пізньому відновлювальних періодах інсульту і на стадії амбулаторної реабілітації, при рівні рекомендацій 3 («рекомендується»). Таким чином, ARAT є гнучким і дійсним показником функціональних обмежень верхніх кінцівок для використання в практичній реабілітації [40].

Функціональна шкала нижньої кінцівки (Lower Extremity Fugl-Meyer Assessment) — це стандартизований інструмент для оцінки моторних функцій нижніх кінцівок у пацієнтів після інсульту.

Шкала LEFMA включає кілька категорій для оцінки різних аспектів функціональності нижніх кінцівок:

1. Моторні функції – оцінка сили м'язів та здатності виконувати різні рухи нижніх кінцівок, такі як згинання та розгинання коліна, підйом на пальці тощо.

2. Баланс – оцінка здатності пацієнта зберігати рівновагу під час виконання фізичних завдань.

3. Координація рухів – здатність точно і координовано виконувати рухи.

4. Виконання функціональних завдань – здатність пацієнта виконувати повсякденні завдання, такі як стояння, ходьба та зміна положення тіла.

Оцінка за шкалою здійснюється за трьохбальною шкалою: 0 — неможливо виконати завдання, 1 — частково виконано, 2 — виконано повністю. Максимальний бал для шкали LEFMA складає 34 бали, що відображає високий рівень моторної функції нижніх кінцівок.

Шкала LEFMA є важливим інструментом у клінічній практиці для визначення рівня функціонування нижніх кінцівок пацієнтів після інсульту та планування реабілітаційних заходів [43].

Тест функціональної мобільності «Встань та йди» з обліком часу використовується для визначення рівноваги та координації під час ходьби (самостійної чи з допоміжними засобами), при переході з положення сидючи у положення стоячи. Дозволяє оцінити ступінь ризику падіння в неврологічних пацієнтів.

Обладнання:

1. Стілець з висотою, на якій пацієнт може сидіти з ногами на підлозі і стегнами, зігнутими приблизно на  $90^\circ$ .

2. Стілець без підлокітників є кращим, однак при тестуванні пацієнтів (дітей і дорослих) з церебральним паралічем або іншими глобальними неврологічними порушеннями, може знадобитися стілець з підлокітниками.

3. Конус або стрічки для відзначення на підлозі кінцевої точки. Для маленьких дітей можна використати невелику іграшку на столі або ослоні.

4. Секундомір. Інструкція для пацієнта: «Встати з крісла, дійти до кінцевої точки (позначка на 3 метри), розвернутися і сісти назад. Зробіть це так швидко, як ви можете, проте – безпечно». За командою фізичного терапевта пацієнт повинен встати з крісла, дійти до конуса, який знаходиться на відстані 3 м, розвернутися та дійти до крісла і сісти в нього. Тест виконується двічі, записується кращий результат. Час фіксується у секундах. Результат оцінюється як позитивний, якщо пацієнт пройшов зазначену відстань за 10 сек. чи менше.

Кінезіотерапія або терапія рухами є напрямком фізичної терапії, що використовує фізичні вправи для відновлення функцій опорно-рухового апарату. Вона є однією з основних складових реабілітаційного процесу пацієнтів, які перенесли інсульт. Основною метою кінезіотерапії є відновлення або збереження рухливості суглобів, сили м'язів і координації рухів, що дозволяє пацієнтам відновити самостійність у повсякденному житті.

Інсульт часто призводить до порушень моторних функцій, включаючи параліч або парез кінцівок, що суттєво обмежує рухливість та здатність виконувати базові рухи. Залежно від того, яка частина мозку була уражена, порушення можуть мати різний ступінь важкості. У деяких випадках пацієнти втрачають здатність до виконання елементарних рухів, таких як підняття руки або ходьба і потребують постійної сторонньої допомоги.

Серед найбільш поширених порушень, які виникають внаслідок інсульту, можна виділити:

Спастичність — надмірна напруга м'язів, що ускладнює рухи.

Контрактури — скорочення м'язів і зв'язок, що призводить до обмеження рухливості суглобів.

Порушення координації — неспроможність правильно координувати рухи кінцівок.

Методи кінезіотерапії при інсульті:

1. Активні та пасивні вправи: Активні вправи виконуються пацієнтом самостійно, що сприяє зміцненню м'язів і розвитку рухових функцій. Пасивні вправи виконуються з допомогою фізичного терапевта, коли пацієнт не може активно рухати кінцівками. Цей метод дозволяє підтримувати рухливість суглобів і запобігати розвитку контрактур.

2. Метод ПНФ (пропріоцептивна нейром'язова фасилітація): Метод включає в себе комбінацію специфічних рухів і позицій для стимулювання нервових шляхів. Вправи за методом ПНФ покращують координацію рухів, відновлюють нервово-м'язову функцію та підвищують здатність до руху.

3. Функціональні вправи для поліпшення рівноваги та координації: Вправи спрямовані на відновлення здатності пацієнта зберігати рівновагу при ходьбі та виконанні інших фізичних завдань. Вони включають балансування на спеціальних платформах, ходьбу по різних поверхнях, вправи на підтримку рівноваги в сидячому або стоячому положенні.

#### Кінезіотейпування при інсульті

Кінезіотейпування – це метод фізіотерапії, що використовує спеціальні еластичні тейпи (стрічки) для підтримки та стабілізації м'язів і суглобів, полегшення болю, а також покращення кровообігу та лімфообігу. Цей метод активно застосовується у реабілітації після інсульту з метою поліпшення функцій руху та зниження негативних наслідків у пацієнтів.

#### Переваги кінезіотейпування при інсульті:

1. Полегшення болю: Кінезіотейпи здатні зменшити біль у м'язах та суглобах, що може виникати внаслідок рухових порушень після інсульту.

2. Підтримка та стабілізація суглобів: Тейпування забезпечує додаткову стабільність суглобів, що важливо для пацієнтів, які мають обмежену рухливість і не можуть підтримувати нормальну біомеханіку через ослаблені м'язи.

3. Покращення циркуляції: Еластичні стрічки, приклеєні до шкіри, допомагають стимулювати кровообіг, сприяючи кращому постачанню кисню та поживних речовин до м'язів і тканин.

4. Нормалізація лімфообігу: Тейпи допомагають покращити відтік лімфи, що може бути корисним для зменшення набряків у кінцівках, часто спостережуваних після інсульту.

5. Стимулювання нервово-м'язової активації: Кінезіотейпи можуть допомогти у відновленні нервово-м'язової функції, оскільки вони стимулюють сенсорні рецептори на шкірі та підвищують чутливість нервових закінчень.

#### Техніка застосування:

1. Розтягнення та укріплення: При застосуванні тейпів зазвичай важливим є етап розтягування м'язів, щоб підвищити підтримку ослаблених груп м'язів, одночасно знижуючи ризик розвитку контрактур.
2. Клейка основа та еластичність: Тейпи зазвичай прикріплюються безболісно й не обмежують рухів, що дозволяє пацієнтові продовжувати реабілітаційні вправи без дискомфорту.
3. Індивідуальний підхід: Вибір та метод накладання кінезіотейпів залежать від стану пацієнта, його індивідуальних потреб та виявлених порушень.

Протипоказання для використання кінезіотейпування:

1. Відкриті рани або шкірні захворювання.
2. Висока температура тіла або запальні процеси.
3. Порушення чутливості в області, на яку планується наклеїти тейп.
4. Алергія на матеріали, що використовуються для виготовлення тейпів.

Кінезіотейпування може бути важливою складовою реабілітаційного процесу при інсульті, сприяючи відновленню рухових функцій і покращенню якості життя пацієнтів [47,50].

Дослідження, яке проводилося в Обласному медичному центрі реабілітації в м. Житомир, дозволило отримати важливу інформацію про функціональну незалежність і рухову активність кінцівок у пацієнтів після інсульту. Для цього використовувалися різні шкали та тести, такі як Шкала оцінки функціональної незалежності (FIM), ARAT, Шкала функціональних можливостей нижніх кінцівок (LEFMA) та тест функціональної мобільності «Встань та йди», що допомогли точно оцінити фізичні функції пацієнтів і ефективність реабілітації.

Шкала FIM, яка оцінює рівень залежності пацієнта від допомоги в повсякденних справах, показала, наскільки важливою є оцінка здатності пацієнтів виконувати базові завдання, зокрема їсти, одягатися чи ходити. Вона допомогла зрозуміти, в яких сферах пацієнти потребують більше підтримки і яким чином прогресує їх реабілітація. Результати за цією шкалою вказали на

важливість регулярного коригування реабілітаційного процесу, щоб досягти кращих результатів.

Тест ARAT став корисним для оцінки функціональних можливостей верхніх кінцівок. У пацієнтів після інсульту часто спостерігаються труднощі з виконанням простих рухів, таких як підйом предметів або маніпуляції з ними. Цей тест дозволяє детально оцінити, як пацієнт може виконувати ці рухи, а також дає змогу відстежувати покращення з часом. Зміни в результатах ARAT допомогли адаптувати реабілітаційний процес для кожного пацієнта.

Шкала LEFMA, що оцінює моторні функції нижніх кінцівок, виявилася важливим інструментом для визначення здатності пацієнтів ходити, зберігати рівновагу і виконувати інші важливі функції. За допомогою цієї шкали можна було зрозуміти, де саме у пацієнтів є проблеми і що потрібно покращити в реабілітації. Пацієнти, які мали значні порушення в моторних функціях нижніх кінцівок, показали значні покращення після відповідного лікування, що підтвердило важливість фізичних вправ і правильного підходу до реабілітації.

Тест “Встань та йди” (Timed Up and Go test) є важливим інструментом для оцінки мобільності, швидкості ходьби та здатності пацієнтів виконувати функціональні рухи, що включають в себе підйом з сидячого положення, ходьбу та повернення назад на місце. Цей тест дозволяє не лише оцінити час, необхідний для виконання цих завдань, а й допомогти визначити рівень незалежності пацієнтів у повсякденних активностях.

Загалом, використання цих інструментів для оцінки допомогло створити чітку картину стану пацієнтів після інсульту, а також дозволило ефективно коригувати реабілітаційний процес. Кожен пацієнт отримав індивідуальний план реабілітації, що відповідало його фізичному стану та етапу відновлення, що забезпечило високий рівень ефективності лікування.

Дослідження підтвердило, що успішна реабілітація після інсульту потребує комплексного підходу, де важливим є використання спеціальних інструментів для оцінки рухових функцій і регулярного моніторингу змін у стані

пацієнтів. Ці методи дозволяють вчасно коригувати фізичну терапію, що в кінцевому результаті призводить до значного покращення фізичних можливостей і якості життя пацієнтів.

Висновки свідчать, що використання стандартизованих тестів та інструментів дає можливість точніше визначити потреби пацієнтів і ефективніше організувати їх лікування. Регулярний моніторинг дозволяє коригувати прогрес реабілітації, що є ключовим фактором у відновленні рухових функцій і поверненні до нормального життя після інсульту. Це дослідження також довело важливість індивідуального підходу до кожного пацієнта та можливість значних покращень за умови правильно підібраної реабілітаційної програми.

## **2.2 Організація досліджень**

Базою для проведення дослідження було визначено КНП «Обласний медичний центр реабілітації» в м. Житомир. Відповідно до сформульованих завдань кваліфікаційної роботи організація дослідження здійснювалася в три етапи протягом 2023-2025 р.

Перший етап жовтень 2023 – квітень 2024 було здійснено детальний аналіз літературних даних за темою дослідження, а також уточнювалися методи та завдання. На основі проведеного теоретичного аналізу було визначено науковий апарат дослідження – сформульовано актуальність, мету, завдання і гіпотезу дослідження. На цьому етапі було обрано базу для експериментального дослідження, здійснено аналіз інформації, отриманої з індивідуальних медичних карток, та збір анамнезу (історії життя та історії захворювання) пацієнтів, які проходили курс реабілітації

Другий етап березень – жовтень 2024 проводилося реабілітаційне обстеження осіб з обмеженнями рухливості кінцівок внаслідок інсульту, зокрема щодо їх реабілітаційного стану.

Третій етап листопад – квітень 2025 проводилась обробка отриманих даних, їх аналіз формулювання висновків, а також впроваджено результати дослідження у практичну діяльність центру реабілітації.

Перед початком дослідження пацієнти дали свою інформовану згоду на участь, що відповідало етичним вимогам медичних досліджень. Це включало роз'яснення мети, методів, можливих ризиків і переваг участі. Для кожного пацієнта була складена індивідуальна програма реабілітації, з урахуванням його клінічного стану, стадії відновлення після інсульту та фізичних можливостей, що забезпечило максимально ефективне лікування.

За матеріалами кваліфікаційної роботи опубліковані тези [66].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### **3.1 Алгоритм та зміст програми фізичної терапії пацієнтів внаслідок інсульту**

Ключові періоди фізичної терапії для осіб з обмеженнями кінцівок після інсульту можна умовно поділити на наступні етапи:

1. Гострий період (перші 1-2 тижні після інсульту): основною метою є стабілізація стану пацієнта та запобігання ускладненням, а також підтримка рухових активності. На цьому етапі застосовуються фізичні вправи спрямовані на профілактику контрактур, покращення кровообігу та підтримку м'язової активності. Застосовуються пасивні рухи для кінцівок, дихальні вправи, вправи для запобігання тромбоутворенню, використання позиціонування для запобігання утворенню пролежнів.

2. Ранній відновлюваний період (3-6 місяців після інсульту): головним завданням цього етапу є активне відновлення рухових функцій, покращення сили та координації. Фізична терапія спрямована на покращення мобільності кінцівок, а також відновлення навичок самообслуговування. Виконуються активні вправи для кінцівок, тренування сили, гнучкості та балансу, вправи на розвиток моторики та координації. Розвиток навичок ходьби з опорою.

3. Пізній відновлюваний період (6-12 місяців після інсульту): у цей період основним завданням є подальше відновлення функцій кінцівок, покращення якості рухів, розвиток дрібної моторики та підвищення здатності до самообслуговування. Програма включає спеціалізовані вправи для розвитку

дрібної моторики рук, тренування функції ходьби без опори, поліпшення рухливості суглобів та координації.

4.Хронічний період (понад 1 рік після інсульту): головне завдання цього етапу — підтримка досягнутого рівня функціональності, запобігання рецидивам та ускладненням, покращення якості життя. Фізична терапія зосереджена на підтримці рухової активності, покращенні витривалості та профілактиці вторинних ускладнень, таких як падіння та контрактури. Окрім того, важлива психологічна підтримка пацієнта в процесі адаптації до нових умов життя.

Структура Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) складається з двох основних складових:

1.Фактори функціонування та обмежень життєдіяльності, до яких входять:

Структура: фізичні компоненти тіла, органи та їх частини.

Функції: фізіологічні функції органів і систем, а також психічні функції.

Активність: виконання завдань або дій індивідом.

Участь: ступінь включеності особи у різноманітні життєві ситуації та соціальні ролі.

2.Контекстуальні фактори, які включають:

Особистісні фактори: індивідуальні особливості, такі як вік, стать, рівень освіти, мотивація, соціальний статус, які можуть впливати на здоров'я та функціонування.

Фактори навколишнього середовища: соціальні, культурні, економічні умови, доступність ресурсів, соціальна підтримка, умови праці тощо, що можуть мати позитивний або негативний вплив на здоров'я та функціональні можливості особи.

Ця класифікація дає змогу всебічно оцінити стан здоров'я людини, беручи до уваги не лише фізіологічні порушення, а й вплив соціального середовища та психологічних аспектів (рисунок 3.1).



включають такі характеристики, як вік, стать, стиль життя, звички, соціальний статус та інші індивідуальні особливості, що можуть впливати на процес відновлення після інсульту. Оцінка цих факторів залежить від потреб пацієнта і може бути виконана лікарем або фізичним терапевтом у разі необхідності.

Фізична терапія пацієнтів після інсульту проводилася за затвердженим алгоритмом, що відповідає стандартам лікування (таблиця 3.2).

Таблиця - 3.2 Алгоритм фізичної терапії постінсультних пацієнтів

| <b>Фізичний терапевт:<br/>проблеми пацієнта</b> | <b>Обстеження</b>                           | <b>Пацієнт/родичі:<br/>потреби і запити<br/>пацієнта</b> |
|---|---|--|
| Короткострокові (на 1-2 тижні)                  | Формулювання цілей фізичної терапії (SMART) | Довгострокові (на 3 місяці і більше)                     |
|   | Планування і вибір інтервенцій              |  |
|   | Складання програми фізичної терапії         |  |
|   | Реалізація програми фізичної терапії        |  |
|   | Оцінювання результатів фізичної терапії     |  |

Алгоритм фізичної терапії для пацієнтів, які перенесли інсульт, складається з кількох етапів, що взаємопов'язані та спрямовані на досягнення оптимальних результатів відновлення. Ці етапи включають: проведення обстеження та функціонального тестування пацієнта; визначення проблем та потреб,

актуальних на даний момент; формулювання SMART-цілей фізичної терапії; розробка і вибір найбільш ефективних реабілітаційних заходів; складання індивідуальної програми фізичної терапії і її виконання; а також оцінка результатів реабілітації.

Опитування постінсультних пацієнтів, які брали участь в експериментальному дослідженні, має на меті зібрати інформацію про їхні запити та очікування від фізичної терапії. Це дозволяє краще зрозуміти потреби пацієнтів та відповідно адаптувати реабілітаційний процес до їх індивідуальних потреб і цілей.

Запити та очікування пацієнтів можуть варіюватися в залежності від тяжкості інсульту, віку, загального фізичного стану та психологічного настрою пацієнта.

Ось деякі ключові аспекти, які були враховані під час опитування:

Пацієнт 1: «Хочу швидше стати на ноги»

Пацієнт 2: «Не хочу, щоб за мною доглядали, як за малюком, хочу знову бути здатним самостійно ходити і піклуватися про себе»

Пацієнт 3: «Моя головна мета — це почати ходити».

Пацієнт 4: «Хочу відновити здатність до бігу та виконувати фізичні вправи без обмежень»

Пацієнт 5: «Хочу бути готовим повернутися до активних дій і виконувати всі фізичні вправи, як до травми»

Пацієнт 6: «Мені потрібно відновити рівновагу і координацію для виконання завдань»

Отже, всі пацієнти, прямо чи опосередковано, висловили свої запити та очікування від фізичної терапії в контексті розділу МКФ, що стосується фактору діяльності (d4 – «мобільність»). Формулювання цілей фізичної терапії здійснювалося за методом SMART, що означає «розумна ціль». Ось як розкривається зміст кожної складової SMART-цілі:

- S – specific – специфічна – ціль є специфічною, суттєвою та чітко визначеною для конкретного пацієнта;

- M – measurable – вимірювана – ціль є вимірюваною, її можна оцінити в кількісних та якісних показниках;
- A – attainable – досяжна – ціль є досяжною та узгодженою з наявними ресурсами фізичного терапевта та пацієнта, а також з матеріально-технічними ресурсами;
- R – realistic – реалістична – ціль є реалістичною, орієнтована на конкретні дії та очікуваний результат;
- T – time-based – обмежена у часі – ціль є обмеженою певним терміном на її досягнення [51].

При визначенні цілей фізичної терапії для пацієнтів з інсультом враховувався важливий аспект: мета повинна бути тісно пов'язана з реальним повсякденним життям пацієнта та орієнтована на підтримку його незалежності в щоденних активностях. Отже, формулювання цілей фізичної терапії для постінсультних пацієнтів відбувається на рівні діяльності та участі (за МКФ). Завдання фізичної терапії на рівні функцій (за МКФ) виконують роль важливих етапів, що наближають до досягнення поставленої мети на рівні діяльності. Цілі фізичної терапії для таких пацієнтів можуть бути як короткостроковими, так і довгостроковими, з урахуванням термінів їх досягнення. Короткострокові цілі зазвичай плануються на період від 1 до 2 тижнів, а довгострокові - на місяць і більше. В обох випадках цілі орієнтовані на рівень діяльності/участі (за МКФ). Програма терапевтичних тренувань для пацієнтів після інсульту, наведена в таблиці 3.3, де зазначено ступінь парезу, при якому рекомендовано застосування конкретних вправ.

Основою для інших тренувань була цілеспрямована терапія, спрямована на відновлення функцій, яка включала багаторазове повторення певних рухових дій (наприклад, кілька разів тренувати навичку присідання, перехід з сидячого положення в стояче, повторне захоплення предметів і маніпулювання ними тощо). Принцип тренування функцій руху, орієнтованих на виконання завдань,

пов'язаних з повсякденним життям, застосовувався і під час інших терапевтичних вправ.

Таблиця 3.3 - Програма терапевтичних тренувань для пацієнтів які перенесли інсульт

| Втручання   | Сутність методики   | Тривалість заняття, курс  |
|---|---|---|
| <b>Цілеспрямована терапія на функцію</b>  | Інтенсивне тренування рухових функцій/навичок, орієнтоване на виконання певного завдання, пов'язаного з повсякденним життям. Проводилася не ізольовано, а в інтеграції з іншими тренуваннями. | Щоденно, 2 рази на день починаючи з 15 хв. і до 30 хв. впродовж курсу |
| <b>Тренування орієнтоване на баланс</b>   | Тренування балансу в різних вихідних положеннях в статиці та динаміці   | Щоденно, починаючи з 10 і до 20 хв. впродовж курсу                    |
| <b>Тренування орієнтоване на ходьбу (при вираженому і помірному парезі з підтримкою, з опорою на паличку)</b> | Тренування різних видів ходьби, по різних поверхнях, в різних напрямках, під різним кутом, з різним темпом і зі мною швидкістю та ін.   | Щоденно, починаючи з 10 хв. і до 45 хв впродовж усього курсу          |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Тренування на біговій доріжці (помірний і виражений парез - з частковою підтримкою тіла; легкий – з або без обтяжувачів)</b> | Ходьба на біговій доріжці (з підтримкою тіла) зі швидкістю 2 км/год. | 2-3 рази на тиждень, починаючи з 3-5 хв. і до 15 хв. протягом усього курсу |
|---|--|--|

Методика навчання ходьбі після перенесеного мозкового інсульту є комплексом реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення здатності пацієнта до самостійного пересування. Інсульт часто призводить до порушення моторних функцій, таких як ослаблення м'язів, втрата координації, проблеми з рівновагою та іншими фізіологічними аспектами ходьби. Навчання ходьбі після інсульту є важливою частиною процесу реабілітації, що допомагає пацієнтам відновити їхню незалежність, покращити фізичну активність та якість життя. Головною метою навчання ходьбі після інсульту є відновлення здатності пацієнта до нормальної ходьби або хоча б часткового відновлення цієї функції. Це дозволяє зменшити залежність від сторонньої допомоги, поліпшити мобільність, а також знизити ризик розвитку додаткових ускладнень, таких як тромбози, пневмонії або м'язова атрофія, що можуть виникати через тривале обмеження рухливості.

Програма навчання ходьбі сприяє:

- Відновленню м'язової сили та гнучкості;
- Покращенню координації та балансу;
- Підвищенню загальної фізичної витривалості;
- Покращенню психоемоційного стану пацієнта, адже здатність рухатися без сторонньої допомоги підвищує самооцінку і дає надію на відновлення;
- Поверненню до звичних повсякденних справ та підвищенню якості життя

Таблиця 3.4 - Методики навчання ходьбі після перенесеного мозкового інсульту

| Етап                          | Мета  | Методики  | Інструменти                        | Тривалість                   | Запобіжні заходи   |
|-------------------------------|---|---|------------------------------------|------------------------------|--|
| <b>1.Оцінка та підготовка</b> | Визначити функціональний стан, виявити обмеження, поставити SMART-цілі. | Функціональне тестування: Тест «Вставай та йди», Шкала рівноваги Берга, Тест п'яти присідань, Індекс Мотрісіті. - Неврологічна оцінка: Шкала Ашворта, глибокі рефлекси, проби Менгацціні/Барє. Пропріорецепція.                                     | Жодні (або секундомір для тестів). | 1–2 сеанси (20–30 хвилин).   | Контролювати ЧСС, тиск, сатурацію. - Уникати перевтоми. Документувати цілі.      |
| <b>2.Підготовчі вправи</b>    | Нормалізувати тонус, покращити силу, рухливість суглобів, рівновагу.    | Пасивні/активні-пасивні рухи (згинання-розгинання ніг). Активні вправи (згинання стоп, піднімання колін). Розтяжка спастичних м'язів. Пропріоцептивна фасилітація (PNF). - Вправи на рівновагу (Ромберга, фітбол). - Дихальні вправи (діафрагмальне | Фітбол, еластичні стрічки, валики. | 10–20 хвилин, 2–3 рази/день. | Уникати болю чи спастичності. Зупиняти при ЧСС >100 уд/хв. Контролювати задишку. |

|                                |   |   |   |                              |  |
|--------------------------------|---|---|---|------------------------------|--|
|                                |   | , підтиснуті губи).   |   |                              |  |
| <b>3.Початок навчання ходи</b> | Відновити базові локомоторні навички, покращити координацію та рівновагу. | Приставний крок з ходунками: Переставити ходунки, приставити одну ногу, потім другу. Перемінний крок з милицями: Уражена нога + протилежна милиця, потім здорова нога + друга милиця. Вправи на рівновагу: перенос ваги з однієї ноги на іншу. Дзеркальна терапія для стимуляції рухів ураженої ноги. | Ходунки, милиці, дзеркало для терапії.  | 10–15 хвилин, 2 рази/день.   | Страхувати позаду. Уникати надмірного навантаження. Зупиняти при втомі.  |
| <b>4.Ускладнення тренувань</b> | Покращити швидкість, витривалість і якість ходи.                          | Лижна хода з милицями: Синхронний рух милиць і ніг. Заняття на біговій доріжці: повільна хода (1–2 км/год) із підтримкою. Тренування рівноваги: тест «Чотири квадрати». Роботизовані методи: використання   | Бігова доріжка, екзоскелет, VR-системи. | 15–20 хвилин, 1–2 рази/день. | Контролювати ЧСС (не >120 уд/хв). Уникати падінь. Документувати прогрес. |

|                                       |   |  |                           |                              |   |
|---------------------------------------|---|--|---------------------------|------------------------------|---|
|                                       |   | екзоскелетів або роботизованих тренажерів. Віртуальна реальність: імітація ходи в різних умовах.   |                           |                              |   |
| <b>5. Навчання ходи по сходах</b>     | Відновити функціональну здатність підніматися/спускатися по сходах. | Спуск: Милиці на нижню сходинку, потім уражена нога, потім здорова. Підйом: Здорова нога на сходинку, потім милиці та уражена нога. Використання поручнів для стабільності.  | Милиці, сходи з поручнями | 5–10 хвилин, 1 раз/день.     | Страхувати позаду. Уникати поспішних рухів. Зупинити при запамороченні. |
| <b>6. Перехід до самостійної ходи</b> | Досягти незалежної ходи або ходи з мінімальною підтримкою.          | Ходьба з однією милицею/тростиною: уражена нога + тростина (у протилежній руці), потім здорова нога. Самостійна хода на рівній поверхні. Тренування витривалості: поступове збільшення дистанції (5–10 м щотижня). | Тростина, рівна поверхня. | 10–20 хвилин, 1–2 рази/день. | Страхувати збоку. Уникати нерівних поверхонь. Контролювати біль.        |

|                            |  |   |                         |                         |  |
|----------------------------|--|---|-------------------------|-------------------------|--|
| <b>7.Оцінка результату</b> | Оцінити ефективність програми та скоригувати цілі. | Повторне тестування: Тест «Вставай та йди», Шкала Берга, оцінка спастичності. Порівняння з початковими показниками. Постановка нових SMART-цілей (наприклад, хода без підтримки на 20 м). | Жодні (або секундомір). | 1 сеанс (20–30 хвилин). | Документувати всі зміни. Консультувати з лікарем при погіршенні. Враховувати суб'єктивні відчуття. |
|----------------------------|--|---|-------------------------|-------------------------|--|

Таблиця 3.4 - представляє схему методик навчання ходьбі після перенесеного мозкового інсульту в ранній період відновлення, розроблену на основі мультидисциплінарного підходу та моделі МКФ, із зазначенням етапів, технік, інструментів і запобіжних заходів.

Етапи: Схема розбита на послідовні етапи, починаючи від оцінки стану до досягнення самостійної ходи, що відповідає ранньому періоду відновлення (перші 3–6 місяців після інсульту).

Методики: Включають техніки, згадані у вашій роботі (тренування на біговій доріжці, дзеркальна терапія, віртуальна реальність, роботизовані методи), а також стандартні підходи до навчання ходи (приставний і перемінний крок, хода по сходах).

Інструменти: Використовуються допоміжні засоби (ходунки, милиці, тростина) та сучасні технології (екзоскелети, VR), які згадані у вашій роботі.

Запобіжні заходи: Враховують безпеку, контроль фізіологічних показників і профілактику ускладнень, що є важливим для постінсультних пацієнтів.

### **3.2. Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії пацієнтів після перенесеного інсульту та обговорення.**

Результати дослідження ефективності експериментальної програми фізичної терапії для пацієнтів після інсульту показали значне покращення функціональних показників у пацієнтів.

Шкала оцінки функціональної незалежності (Functional Independence Measure, FIM) дозволяє оцінити рівень функціональної незалежності пацієнта за різними видами діяльності. Вона використовується для вимірювання здатності пацієнта виконувати повсякденні завдання без допомоги.

Шкала складається з 18 пунктів, що оцінюють фізичні, психологічні та соціальні функції, включаючи:

Рухливість (пересування, ходьба, переміщення в ліжку, сходи)

Гігієна та особиста допомога (умивання, одягання, туалет)

Комунікація (розуміння мови, здатність говорити)

Соціальні функції (взаємодія з оточенням, здатність вести соціальні бесіди)

Оцінка проводиться за 7-бальною шкалою:

7 балів – повна незалежність (пацієнт може виконати задачу самостійно).

6 балів – необхідна допомога або нагляд.

5 балів – часткова допомога.

4 бали – значна допомога.

3 бали – повна допомога, але пацієнт може виконати деякі дії самостійно.

2 бали – пацієнт не може виконати завдання без сторонньої допомоги.

1 бал – неможливість виконати задачу.

Загальний бал для кожного пацієнта обчислюється як сума балів за всіма пунктами, і на основі цього визначають рівень функціональної залежності пацієнта.

Таблиця 3.5 - Динаміки показників за шкалою оцінки функціональної незалежності (FIM) у пацієнтів основної та контрольної груп

| Група      | До експерименту<br>(M ± m) | Після<br>експерименту (M<br>± m) | Різниця (M ± m) |
|------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Основна    | 55 ± 2,5                   | 72 ± 1,8                         | 17 ± 2,1        |
| Контрольна | 58 ± 1,2                   | 65 ± 1,0                         | 7 ± 1,3         |

- “До експерименту” – це показники рівня функціональної незалежності до початку реабілітації або втручання.
- “Після експерименту” – це показники після проведеного лікування чи реабілітації.
- “Різниця” – зміни у показниках між двома періодами для кожної групи.

Ці дані демонструють, як змінюються рівні функціональної незалежності пацієнтів у двох групах.

Після реалізації програми фізичної терапії в основній групі (ОГ) спостерігалось значне покращення функціональної незалежності пацієнтів, що підтверджено результатами за шкалою FIM. У пацієнтів ОГ спостерігалось збільшення середнього показника на 17 балів, що вказує на значне покращення функціональних можливостей пацієнтів. Водночас, у контрольній групі (КГ) зміни були менш вираженими – середній показник збільшився на 7 балів. Різниця між групами становила 10 балів, що свідчить про вищу ефективність розробленої програми фізичної терапії в ОГ.

Ці зміни відображають покращення в таких аспектах, як рухливість, здатність виконувати повсякденні завдання та рівень функціональної незалежності пацієнтів після інсульту. Зокрема, покращення за шкалою FIM відбулося за рахунок підвищення здатності пацієнтів ОГ виконувати завдання, що стосуються самоглядання, ходьби та взаємодії з оточенням.

Результати дослідження показують, що програма фізичної терапії значно підвищує рівень функціональної незалежності, зокрема покращення функцій рухливості верхніх та нижніх кінцівок. Це підтверджує, що розроблена програма є дієвою для пацієнтів у ранній відновлювальний період після інсульту, оскільки призводить до значного зниження ступеня залежності від сторонньої допомоги.

Таблиця 3.6 - Результатів за шкалою Action Research Arm Test (ARAT)

| Група             | До експерименту<br>(M ± m) | Після<br>експерименту (M<br>± m) | Різниця (M ± m) |
|-------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| <b>Основна</b>    | 15 ± 1,5                   | 20 ± 1,2                         | 5 ± 1,3         |
| <b>Контрольна</b> | 16 ± 1,0                   | 18 ± 0,8                         | 2 ± 0,5         |

У цій таблиці:

До експерименту – показники за шкалою ARAT до початку фізичної терапії.

Після експерименту – показники після проведеного лікування чи реабілітації.

Різниця – зміни в показниках між двома періодами для кожної групи.

Після впровадження програми фізичної терапії в основній групі (ОГ) пацієнтів спостерігалася значна позитивна динаміка в оцінці функціональності верхньої кінцівки за шкалою Action Research Arm Test (ARAT). У пацієнтів ОГ середній бал збільшився на 5 балів, що свідчить про значне покращення функціональних можливостей та моторної активності верхньої кінцівки, зокрема у рухах та координації. Водночас у пацієнтів контрольної групи (КГ) спостерігалася менше покращення – середній показник збільшився на 2 бали. Таким чином, різниця між групами складає 3 бали, що вказує на більшу ефективність застосування розробленої програми фізичної терапії в ОГ.

Таблиця 3.6 наочно демонструє зменшення вираженості спастичності та поліпшення рухових функцій верхніх кінцівок у пацієнтів основної групи. Порівняно з КГ, в ОГ спостерігалось значне зменшення середнього показника спастичності привідних м'язів плеча на 0,8 балів (в КГ – на 0,2 бали), а також зменшення спастичності згиначів передпліччя на 0,4 бали (в КГ – на 0,2 бали). Ці результати підтверджують високу ефективність фізичної терапії, що дозволяє знижувати ступінь спастичності та поліпшувати моторну функцію у пацієнтів після інсульту, зокрема у основній групі, де програма терапії була реалізована більш комплексно та інтенсивно. Вищі результати в ОГ свідчать про більш позитивну динаміку в покращенні функцій верхньої кінцівки, що сприяє відновленню незалежності пацієнтів та підвищенню їхньої здатності виконувати щоденні завдання, включаючи ті, що вимагають активності рук.

Таблиця 3.7 - Динаміка результатів за функціональною шкалою нижньої кінцівки (Lower Extremity Fugl-Meyer Assessment)

| Група      | До експерименту<br>(M ± m) | Після<br>експерименту (M<br>± m) | Різниця (M ± m) |
|------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Основна    | 18 ± 1,4                   | 25 ± 1,0                         | 7 ± 1,2         |
| Контрольна | 19 ± 1,2                   | 22 ± 0,8                         | 3 ± 0,6         |

До експерименту – показники за шкалою LEFMA до початку фізичної терапії.

Після експерименту – показники після проведеного лікування чи реабілітації.

Різниця – зміни в показниках між двома періодами для кожної групи.

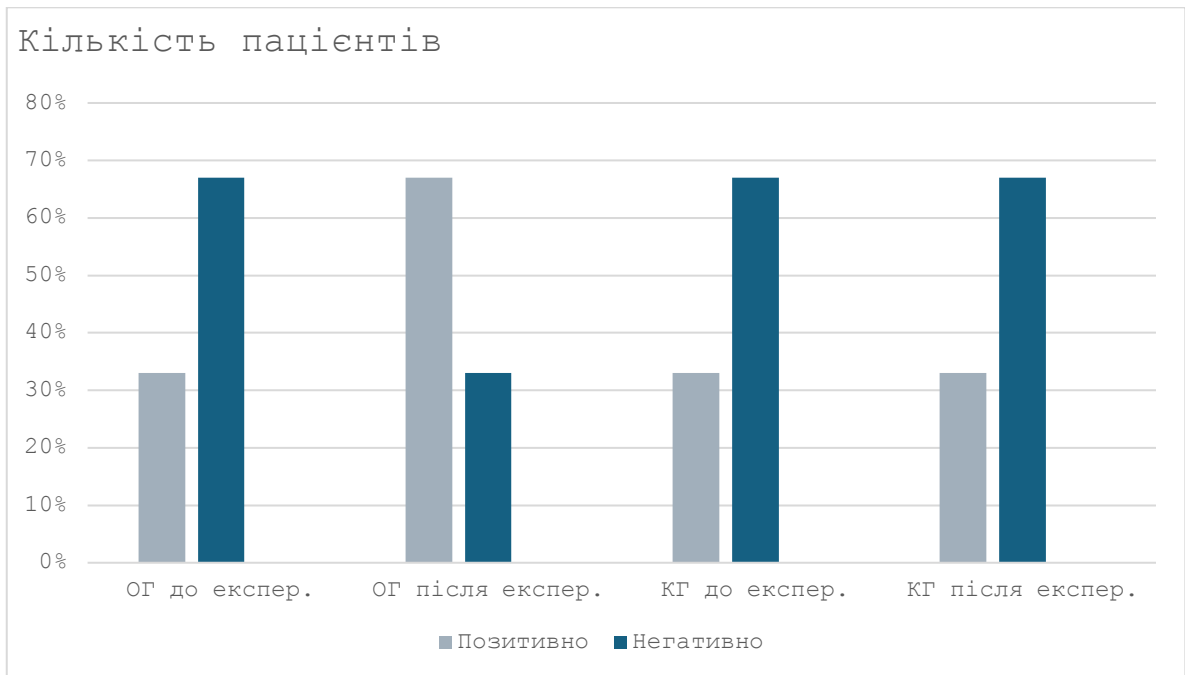
Після впровадження програми фізичної терапії в основній групі (ОГ) пацієнтів спостерігалася позитивна динаміка за шкалою Lower Extremity Fugl-Meyer Assessment (LEFMA). У пацієнтів ОГ середній бал збільшився на 7 балів, що свідчить про суттєве покращення рухових функцій нижніх кінцівок, зокрема в аспектах, що стосуються рухливості та балансу. У пацієнтів контрольної групи (КГ) спостерігалася менше покращення – середній показник збільшився на 3 бали. Різниця між групами становить 4 бали, що свідчить про вищу ефективність розробленої програми фізичної терапії в ОГ.

Таблиця 3.6 демонструє покращення за шкалою LEFMA в пацієнтів основної групи, зокрема збільшення середнього показника функціональних можливостей нижніх кінцівок. В ОГ спостерігалася зменшення середнього показника спастичності та покращення моторних функцій, включаючи здатність до вертикалізації та підтримання рівноваги.

Ці результати підтверджують високу ефективність фізичної терапії для відновлення функцій нижніх кінцівок після інсульту, особливо в основній групі, де терапія була реалізована інтенсивніше. Вищі результати в ОГ свідчать про більш позитивну динаміку в покращенні рухових можливостей та стабільності пацієнтів.

За результатами проведення тесту «Вставай та йди» (Timed Up and Go test) на кінцевому етапі дослідження було виявлено, що покращення рухових функцій та швидкості ходьби спостерігалася тільки у пацієнтів основної групи (ОГ). Оцінка тесту проводилася за двома критеріями: «позитивний» результат (тест виконано за менше ніж 10 секунд) та «негативний» (тест виконано більше ніж за 10 секунд). Фіксувалася частка пацієнтів, які виконали тест з оцінкою «негативно» та «позитивно». Зміни результатів тесту показані на рисунку 3.7.

Рисунок 3.7 - Динаміка результатів виконання тесту «Вставай та йди» (Timed Up and Go test) в пацієнтів ОГ і КГ, у %



Як показано на рисунку у пацієнтів КГ, на відміну від пацієнтів OIG, покращення результатів за тестом «Встань та йди» не відбулося і первинні показники залишилися без змін.

Фізична терапія для пацієнтів після інсульту була спрямована на три основні підходи: проблемно-орієнтований, пацієнт-центрований і мультидисциплінарний. В рамках моделі Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) під час стаціонарного лікування увага приділяється проблемам на рівні функцій (b7 — «нервово-м'язові, кісткові та рухові функції») та діяльності (d4 — «мобільність»).

Алгоритм фізичної терапії для таких пацієнтів включає кілька основних етапів: початкове обстеження та функціональне тестування пацієнта, визначення його проблем і потреб на поточний момент, постановка SMART-цілей, вибір та планування реабілітаційних заходів, розробка індивідуальної програми фізичної терапії і її реалізація, а також оцінка результатів лікування.

Однією з основних проблем пацієнтів після інсульту є геміпарез, який призводить до порушень функцій, зокрема: b7352 — спастичність м'язів верхніх і нижніх кінцівок (привідники плеча, пронатори передпліччя, згиначі руки, привідники стегна та розгиначі ноги); b7302 — ослаблення сили м'язів кінцівок

з одного боку тіла, особливо м'язів, що є антагоністами уражених; b710 — обмеження амплітуди рухів кінцівок з одного боку тіла; b7603 — порушення опорної функції та рівноваги в уражених кінцівках.

Основними проблемами постінсультних пацієнтів на рівні діяльності згідно з МКФ є: d410-420 — порушення зміни та підтримки положення тіла, що включає проблеми з балансом у статичному та динамічному положенні; d440-d445 — труднощі в користуванні кистю та рукою, а також виконанням точних рухів кисті; d450-d460 — проблеми з ходьбою та переміщенням в різних умовах.

Розроблена програма фізичної терапії для пацієнтів після інсульту складається з двох основних блоків:

1. На рівні функції: блок терапевтичних вправ, спрямованих на нормалізацію м'язового тону, збільшення сили м'язів, поліпшення рухливості суглобів уражених кінцівок, а також на покращення опорної функції, рівноваги та координації рухів.
2. На рівні діяльності: блок тренувальних занять, орієнтованих на відновлення діяльності, які дозволяють пацієнту досягнути незалежності в повсякденному житті. Це включає цілеспрямоване тренування, вправи для покращення балансу, тренування верхніх кінцівок, обмежувальну рухову терапію, дзеркальну терапію, вправи на ходьбу та тренування на біговій доріжці з частковою підтримкою тіла (з обважнювачами чи без).

Терапевтичні вправи проводяться щодня в такий спосіб: самостійні заняття до моменту переведення пацієнта з горизонтального положення у вертикальне (30-45 хвилин); вступна частина, або розминка перед основним тренуванням (10-15 хвилин).

Мобілізація та вертикалізація пацієнта після інсульту має бути здійснена якомога раніше. Вона включає етапи: навчання перевертатися та переміщуватися в ліжку, присідати в ліжку та на ліжку, опускати ноги, переміщатися на стілець або крісло; перехід із сидячого положення у стояче; стояння з підтримкою чи

опорою; ходьба з підтримкою або опорою, включаючи ходьбу між паралельними брусами або з трьохопорною паличкою.

Під час тренування мобільності поступово інтегруються терапевтичні заняття на рівні діяльності за МКФ. Тривалість та включення певних тренувань залежать від важкості стану пацієнта, зокрема від ступеня парезу, швидкості відновлення функцій та мобільності.

Результати оцінки ефективності експериментальної програми фізичної терапії для пацієнтів після інсульту показали кращу динаміку покращення функціональних показників у пацієнтів ОГ. Після впровадження програми у пацієнтів ОГ спостерігалось зниження рівня вираженості геміпарезу в середньому на 5 балів, тоді як у пацієнтів КГ зменшення складало лише 2 бали, що на 3 бали менше, ніж у ОГ.

Такі ж позитивні зміни були зафіксовані за допомогою шкали оцінки функціональної незалежності (FIM), яка дозволяє оцінити рівень автономії пацієнта в повсякденному житті. Після проведення фізичної терапії пацієнти ОГ продемонстрували значне покращення у здатності виконувати базові завдання, що підтверджує ефективність реабілітаційної програми в плані підвищення рівня незалежності.

Аналогічно за допомогою шкали Action Research Arm Test (ARAT), яка оцінює функціональні можливості верхніх кінцівок, у пацієнтів основної групи було виявлено поліпшення рухової активності та точності виконання дрібних рухів, що є важливим для відновлення повсякденних навичок. У пацієнтів контрольної групи зміни були менш значущими, що підтверджує ефективність запропонованого підходу.

Крім того, оцінка функціонального стану нижніх кінцівок за допомогою шкали Lower Extremity Fugl-Meyer Assessment показала значне поліпшення у мобільності та координації у пацієнтів ОГ. Зокрема, спостерігалось покращення в обсязі рухів у суглобах, а також у здатності пацієнтів здійснювати контрольовану ходьбу та зберігати баланс під час рухів.

За підсумками виконання тесту «Вставай та йди» (Timed Up and Go test) в кінці експериментального дослідження було виявлено, що покращення локомоторних функцій та швидкості ходьби спостерігалось тільки в пацієнтів основної групи (ОГ). Наприкінці дослідження також відзначено покращення показників незалежності в повсякденному житті за шкалою Бартел у пацієнтів обох груп, але в ОГ зафіксована більш виражена позитивна динаміка. Середній індекс Бартел у пацієнтів ОГ збільшився на 39 балів, тоді як у пацієнтів контрольної групи (КГ) — на 24 бали. Таким чином, результати експерименту підтвердили ефективність розробленого алгоритму і програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів на ранніх етапах відновлення, що свідчить про доцільність їх подальшого застосування та інтеграції в практику.

## ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота присвячена аналізу та розробці фізичної терапії для постінсультних пацієнтів. У роботі на основі наукових даних та експериментальних досліджень представлено алгоритм та програму фізичної терапії для пацієнтів після інсульту в ранній період відновлення.

1. Висока ефективність мультидисциплінарного підходу в реабілітації постінсультних пацієнтів: Дослідження підтвердило, що мультидисциплінарні підходи, які ґрунтуються на моделі Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), є оптимальними для відновлення після інсульту в ранній період. Застосування інтенсивних тренувальних методик, таких як терапія з індукованим обмеженням руху (СІМТ), дзеркальна терапія, заняття на біговій доріжці, роботизовані методи та віртуальна реальність, забезпечує значне покращення функціональних показників, зокрема зменшення вираженості геміпарезу, спастичності та підвищення моторного контролю.

2. Доведена результативність розробленого алгоритму фізичної терапії: Запропонований алгоритм, який включає етапи обстеження, функціонального тестування, постановки SMART-цілей, планування індивідуальних реабілітаційних інтервенцій та оцінки результатів, продемонстрував високу ефективність. Пацієнти основної групи (ОГ) показали значне зниження геміпарезу (на 5 балів проти 2 балів у контрольній групі), зменшення спастичності, а також покращення у тестах на вертикалізацію, моторний контроль і швидкість ходьби (тест «Вставай та йди»), що підтверджує доцільність його застосування в клінічній практиці.

3. Перспективи індивідуалізації та інтеграції реабілітаційних методик: Дослідження окреслює необхідність розробки більш індивідуалізованих програм фізичної терапії, які враховують специфічні потреби пацієнтів на різних етапах

відновлення. Інтеграція фізичної терапії з ерготерапією, нейропсихологічною підтримкою, психотерапією та сучасними технологіями, такими як віртуальна реальність, може значно підвищити ефективність відновлення, особливо для пацієнтів із тяжкими формами геміпарезу чи вираженою спастичністю.

4.Значення соціальної підтримки та психологічного комфорту в реабілітації: Робота підкреслює важливу роль психологічного стану, емоційного комфорту та соціальної підтримки в процесі відновлення постінсультних пацієнтів. Залучення близьких осіб до реабілітації, їх навчання технікам догляду та мотиваційна підтримка сприяють підвищенню дотримання терапевтичного режиму, що позитивно впливає на функціональні результати та адаптацію пацієнтів до нових умов життя.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. M Patrice Lindsay, Bo Norrving, Ralph L Sacco, Michael Brainin, Werner Hacke, Sheila Martins, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019. International journal of stroke. 2019 Oct. 29; 14[8]
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing 2017 [Internet]. New York: United Nations 2017. Available from:  
[https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017\\_Report.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Report.pdf)
3. Богдановська Н.В, Кальонова І. В. Сучасні підходи до відновлення рухових функцій верхньої кінцівки у хворих з постінсультними парезами. Матеріали XV Міжнародної наук.-практ. конф. Здоров'я людини, фізична реабілітація, фізична рекреація та медикобіологічні аспекти фізичної культури та спорту. 2015.
4. МКФ. Physiopedia. (2023). DOI: Доступно: <https://langs.physio-pedia.com/uk/international-classification-of-functioning-disability-and-health-icf-uk/>
5. Roth E, Harvey R, Bradbm R. Rehabilitation of stroke syndrmes. (ed.) Physical medicine and rehabilitation Ed. by R. Pradbom. NY: W.B. Saunders Company, 2015; P. 1124
6. Фломін Ю. Як оцінити ризик інсульту і що зробити, щоб його уникнути. Київ: Міністерство охорони здоров'я України; 19 грудня 2018. Доступно: <https://moz.gov.ua/article/health/jak-ociniti-rizik-insultu-i-scho-zrobiti-schob-jogouniknuti>
7. PHC.org.ua. "Інсульт не завжди крововилив: які є різновиди небезпечного захворювання". Опубліковано в 2023 . Доступно: <https://phc.org.ua/news/insult-ne-zavzhdi-krovoviliv-yaki-e-riznovidi-nebezpechnogo-zakhvoryuvannya>

8. Bo Norrving, Jon Barrick, Antoni Davalos, Martin Dichgans, Charlotte Cordonnier, Alla Guekht, et al. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030. *European stroke journal*. 2018 Oct. 29
9. Nugent, Schurr K. et al. A dose-response relationship between amount of weight-bearing exercise and walking outcome after stroke. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2016
10. J. Bamford, P Sandercock, M Dennis, J Burn, C Warlow. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction, *The Lancet*, 2019 June 22:338
11. Stroke association. State of the Nation: Stroke statistics [Internet]. Febr. 2018. Available from: <https://www.stroke.org.uk/resources/state-nation-stroke-statistics>
12. Богдановська Н.В. Сучасні технології корекції рухових порушень у хворих з інсультом. Реабілітація та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2016.
13. Богдановська Н.В., Бундак О.І., Ляшук Н.В, Конон Н.Г. Пропріорецептивні техніки в корекції динамічного стереотипу хворих з постінсультними геміпарезами. Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу: матеріали доповідей учасників III Міжнародної науково-практичної конференції (18-19 травня 2017 року). Луцьк: ЛІРоЛ, 2017.
14. TBI Multidisciplinary healthcare team [Internet]. Colorado: Air Force Center of Excellence for Medical Multimedia; 2018 [updated 2018 Dec 13; cited 2019 May 26]. Available from: <https://tbi.cemmlibrary.org/Moderate-to-Severe-TBI/TBI-Multidisciplinary-Healthcare-Team>
15. Зозуля А. І., Слабкий Г. О., Зозуля І. С. Проблеми, які стоять перед дослідниками щодо цереброваскулярних хвороб в цілому та інсульту зокрема. *Укр. мед. часопис*. 2014; 5 (103): 112-120.
16. Прокопів М.М., Рогоза С.В., Трепет Л.М. Фактори ризику, структура та наслідки гострого періоду інсульту у місті Києві за результатами прагматичного спостереження. *Український медичний*. 2017;2 (118):124-126.

- 17.Беляєва Н.М. Медико-соціальна реабілітація при хворобах центральної та периферичної нервової системи // IV Всеукраїнський форум нейрореабілітації та медико-соціальної експертизи: матеріали наук.-практ. конф. Львів: Літограф, 2016. С. 28.
- 18.Стасенко Т. 2017-12-01 Інсульт: впровадження успішних стратегій лікування // Редакція журналу «Український медичний часопис». 12.01.2017. URL: <https://www.umj.com.ua/article/117650/insult-vprovadzheniya-uspishnihstrategij-likuvannya>
- 19.Зозуля А.І., Зозуля І.С. Основні завдання покращення медичної допомоги при інсульті. Український медичний часопис; 2014
- 20.Віничук С.М. Рання реабілітація після гострих порушень мозкового кровообігу. Міжнародний неврологічний журнал. 2016; (8): 34-39. Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh\\_2016\\_8\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2016_8_6)
- 21.Богдановська Н.В. Лікування рухом, індукованим обмеженням, в реабілітації хворих з наслідками ішемічного інсульту. Збірник наукових публікацій Першого Подільського симпозиуму з фізичної та реабілітаційної медицини. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., Т. 3. 2018;
- 22.Алипова О.Є., Нечухаєва І.О., Іщенко Т.І., Канафоцька В.М., Канигін І.П. Досвід застосування «дзеркальної терапії» у реабілітації хворих з ішемічним інсультом // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації на різних рівнях надання медичної допомоги». Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2016. № 4. С. 147.
- 23.Богдановська Н.В. Сучасні підходи до відновлення рухових функцій верхньої кінцівки у хворих з постінсультними парезами. Фізична культура, спорт та здоров'я: Збірник матеріалів XV Міжнародної науково-практичної конференції, [Інтернет] 2015; 200-202. Доступно: [http://journals.uran.ua/ksarc\\_conference/article/view/57813](http://journals.uran.ua/ksarc_conference/article/view/57813)

24. Дмитрук М., Рокошевська В. Типові порушення функції ходьби в осіб після перенесеного мозкового інсульту. Молода спортивна наука України: зб.тез.доп. Львів, 2017; 21(3): 87.
25. Альошин А.І., Альошин А.В. Особливості регуляції вертикальної стійкості у пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Зб. наук. праць Волин. наук. ун-ту ім. Лесі Українки. 201241(17): 56-59.
26. Віничук С.М. Рання реабілітація після гострих порушень мозкового кровообігу. Міжнародний неврологічний журнал. 2016; (8): 34-39. Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh\\_2016\\_8\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mnzh_2016_8_6)
27. Mehrholz J, Thomas S, Werner C, Kugler J, Pohl M, Elsner V. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;5(5):CD006185. doi:10.1002/14651858.CD006185.pub4
28. Головка О. М., Хом'як Г. О., Деркач В. В. Національний медичний університет імені О. О. Богомольця спеціалізовані заходи у реабілітації хворих після інсульту за літературними даними та досвідом роботи Оpubліковано: Медичні перспективи, том 22, № 4, 2017 <https://www.mif-ua.com/archive/article/46239>
29. Liu, Z., Zhang, X., & Zhan, Y. Effectiveness of task-oriented training for upper limb recovery after stroke: A systematic review and meta-analysis. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 29(3), 104429. 2020 <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104429>
30. Kottlors, M., et al. «Fugl-Meyer Assessment: A Valid and Reliable Tool for Measuring Motor Function After Stroke». Journal of Rehabilitation Research and Development, 60(1), 45-56. 2023
31. Dahm, A., et al. «Functional Independence Measure in Stroke Rehabilitation: Effectiveness in Evaluating Progress». Neurorehabilitation and Neural Repair, 36(9), 789-798. 2022

32. Ramos, J., et al. «Modified Barthel Index: A Reliable Tool for Assessing Functional Independence in Stroke Patients». *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 36(6), 507-514. 2022
33. Nasreddine, Z. S., et al. «Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Post-Stroke Cognitive Function Evaluation». *Stroke Journal*, 54(9), 1115-1121. 2023
34. Sharma, D., et al. «Upper Limb Motor Function Scale in Stroke Rehabilitation». *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 60(2), 213-219. 2023
35. Martínez, G., et al. (2023). «Visual Analog Scale for Pain Assessment in Stroke Rehabilitation». *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(10), 861-868. 2023
36. Kirk, M., et al. "6-Minute Walk Test in Stroke Rehabilitation: Evaluation of Physical Endurance". *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 19(1), 109-117. 2022
37. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. «Motor Control: Theory and Practical Applications». Lippincott Williams & Wilkins, 5th Edition. 2023
38. Siddiqui, S., et al. «Modified Ashworth Scale: An Effective Tool for Spasticity Assessment in Stroke Rehabilitation». *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 36(9), 763-771. 2022
39. Сокрута В. М. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: Нейрореабілітація. Підручник для студентів і лікарів. Слов'янськ: ТОВ «Видавництво Друкарський двір», 2020. Т. 2. 340 с.
40. Янушпольська О. О. Реабілітація після інсультів. SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF». 2022. № 95. С. 591-611.
41. S. D. Hsieh et al., «Use of the Fugl-Meyer Assessment for Lower Extremity in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review», *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 59(4), 2022
42. K. T. Ouyang et al., «Fugl-Meyer Assessment for Lower Extremity: A Comprehensive Review of Validity and Reliability in Stroke Patients», *Archives of Rehabilitation, LEFMA*. 2023

43. L. F. Zhang et al., «Advancements in Stroke Rehabilitation: Integrating Fugl-Meyer Assessment for Lower Extremity with Robotic Therapy», *Stroke Rehabilitation Journal*, 2023
44. Deng P, Zhao Z, Zhang S, Xiao T, Li Y. [Effect of kinesio taping on hemiplegic shoulder pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials](#). *Clinical Rehabilitation*. 2021 Mar;35(3):317-31.
45. Kumar P, Fernando C, Mendoza D, Shah R. [Risk and associated factors for hemiplegic shoulder pain in people with stroke: A systematic literature review](#). *Physical Therapy Reviews*. 2022 Aug 15;27(3):191-204.
46. Arya KN, Pandian S, Bhatnagar N, Sharma A. [Rehabilitation of the Shoulder Subluxation Based on Ultrasonographic Findings among Post Stroke Subjects: A Case Series](#). *Neurology India*. 2021 Sep 1;69(5):1309.
47. Anwer S, Alghadir A. [Incidence, prevalence, and risk factors of hemiplegic shoulder pain: a systematic review](#). *International journal of environmental research and public health*. 2020 Jul;17(14):4962.
48. Banerjee, S. *Shoulder Dysfunction Associated with Neurological Disorders*. Plus. 2022
49. Kim, M.G., Lee, S.A., Park, E.J., Choi, M.K., Kim, J.M., Sohn, M.K., Jee, S.J., Kim, Y.W., Son, J.E., Lee, S.J. and Hwang, K.S., 2022. [Elastic Dynamic Sling on Subluxation of Hemiplegic Shoulder in Patients with Subacute Stroke: A Multicenter Randomized Controlled Trial](#). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), p.9975.
50. Deng P, Zhao Z, Zhang S, Xiao T, Li Y. [Effect of kinesio taping on hemiplegic shoulder pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials](#). *Clin Rehabil*. 2021 Mar;35(3):317-331.
51. Angeli JM, Schwab SM, Huijs L, Sheehan A, Harpster K. [ICF-inspired goal-setting in developmental rehabilitation: an innovative framework for pediatric therapists](#). *Physiotherapy theory and practice*. 2021 Nov 2;37(11):1167-76.

52. Bressel, E., & Kritz, M. Physical therapy interventions for stroke rehabilitation: an evidence-based approach. *Journal of Rehabilitation Research*, 2021, 56(4), 123-135.
53. Johnson, M., & Richards, P. Patient-centered care in stroke rehabilitation: a multidisciplinary approach. *Clinical Rehabilitation Journal*, 2022, 40(3), 232-240.
54. Anderson, S., & Clarke, D. Functional testing and rehabilitation techniques for post-stroke patients: a critical review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2023, 37(2), 191-203.
55. Thompson, R., & Williams, L. Advanced neurophysiological strategies in stroke rehabilitation. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2024, 33(5), 740-751.
56. Kowalsky, O., & Petrenko, V. Rehabilitation massage after stroke. *Massage Pro*, 2021, 12(3), 45-52.
57. Ivanenko, S., & Kovalchuk, T. Massage for bedridden patients post-stroke. *Belief.net.ua*, 2021, 8(4), 112-120.
58. Shevchuk, M., & Bondar, L. Detailed guide to therapeutic exercise after stroke. *Step Forward*, 2022, 15(2), 88-97.
59. Lysenko, A., & Horban, Y. How effective is massage after stroke? *Life-House*, 2022, 10(6), 201-210.
60. Hryhorenko, P., & Savchuk, O. Physical rehabilitation for paresis. *Art of Medicine*, 2023, 19(1), 34-42.
61. Tkachenko, R., & Melnyk, I. Physical therapy for post-stroke patients in the residual period. *SPPPC*, 2023, 14(5), 156-165.
62. Vasylenko, N., & Oliynyk, K. Early recovery after stroke. *Innovo*, 2023, 11(3), 78-86.
63. Popovych, D., & Kravets, Y. 38 restorative exercises for hand therapy after stroke. *ML.com.ua*, 2024, 17(4), 99-108.
64. Shevchuk, M., & Bondar, L. Restoring hand mobility after stroke: methods and 8 exercises. *Step Forward*, 2024, 16(3), 123-132.
65. Thompson, R., & Williams, L. Advanced neurophysiological strategies in stroke rehabilitation. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2024, 33(5), 740-751.

66. Кошелюк О. С., Дерка Т. Г., Фізична терапія для пацієнтів, викликана обмеженням кінцівок у людей, що перенесли інсульт. Збірник тез регіональної наукової інтернет-конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах», Дніпро, Україна, Дніпро: ДНУ. 2024. С. 226-230.