МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

Кваліфікаційна робота
магістра

на тему: «СУЧАСНІ МЕТОДИ МЕХАНОТЕРАПІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ЛІТНЬОГО ВІКУ З ПІСЛЯІНСУЛЬТНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ У РАННЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ»

Виконав: студент II курсу, групи 8.2273
спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»
освітньо-професійної програми «Фізична терапія»
Давиденко Анастасія Сергіївна

Керівник професор, д.б.н. Богдановська Н.В

Рецензент професор, д.мед.н. Івченко Д.В.

Запоріжжя 2025

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра – 76 с., 11 табл., 2 рис., 66 джерел.

РЕАБІЛІТАЦІЯ, МЕТОДИ МЕХАНОТЕРАПІЇ, ОСОБИ ЛІТНЬОГО ВІКУ, ПОСТІНСУЛЬТНИЙ ГЕМІПАРЕЗ, РАННІЙ ВІДНОВНИЙ ПЕРІОД, МІЖНАРОДНА КЛАСИФІКАЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ

Об’єктом дослідження – функціональна активність осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді.

Предмет дослідження – вплив сучасних методів механотерапії для поліпшення функціональної активності осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді.

Мета дослідження – вдосконалення реабілітаційної програми для поліпшення функціональної активності осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді сучасними методами механотерапії.

Методи дослідження: Теоретичний пошук та аналіз науково-методичної і спеціальної літератури. Реабілітаційно-інструментальні методи для оцінки функціональної незалежності особи у побуті (шкала FIM) на рівні активності та участі за МКФ. Реабілітаційно-інструментальні методи для оцінки рухової функції верхньої кінцівки (тест ARAT) на рівні функції за МКФ. Системний аналіз для досягнення мети реабілітації за Міжнародною класифікацією функціонування (МКФ). Методи математичної статистики.

Доведено, що застосування в системі реабілітації осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді сучасного методу механотерапії (МотоМЕД) сприяло функціональній незалежності функціональної незалежності особи у побуті на рівні активності та участі за МКФ за рахунок більш значного відновлення рухової функції паретичної верхньої кінцівки на рівні функції за МКФ.

ABSTRACT

Master's qualification work – 76 p., 11 tables, 2 figures, 66 sources.

REHABILITATION, METHODS OF MECHANOTHERAPY, ELDERLY PEOPLE, POST-STROKE HEMIPARESIS, EARLY RECOVERY PERIOD, INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING

The object of the study is the functional activity of elderly people with post-stroke hemiparesis in the early recovery period.

The subject of the study is the influence of modern methods of mechanotherapy to improve the functional activity of elderly people with post-stroke hemiparesis in the early recovery period.

The purpose of the study is to improve the rehabilitation program to improve the functional activity of elderly people with post-stroke hemiparesis in the early recovery period using modern methods of mechanotherapy.

Research methods: Theoretical search and analysis of scientific, methodological and special literature. Rehabilitation and instrumental methods for assessing the functional independence of a person in everyday life (FIM scale) at the level of activity and participation according to the ICF. Rehabilitation and instrumental methods for assessing the motor function of the upper limb (ARAT test) at the level of function according to the ICF. System analysis to achieve the goal of rehabilitation according to the International Classification of Functioning (ICF). Methods of mathematical statistics.

It has been proven that the use of the modern method of mechanotherapy (MotoMED) in the rehabilitation system of elderly people with post-stroke hemiparesis in the early recovery period contributed to the functional independence of the person in everyday life at the level of activity and participation according to the ICF due to a more significant restoration of the motor function of the paretic upper limb at the level of function according to the ICF.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень та термінів……. 7

Вступ ……..... 8

1 Огляд літератури..... 10

1.1 Фактори ризику та механізм розвитку виникнення гострого порушення мозкового кровообігу ……..…… 10

1.2 Важливі аспекти підходів в реабілітації після гострого порушення мозкового кровообігу..... 18

1.3 Формування компенсаційних рухових навичок засобами фізичної терапії пацієнтів після гострого порушення мозкового кровообігу……... 25

1.4 Сучасна реабілітаційна практика відновлення післяінсультних пацієнтів ……..... 29

2 Завдання, методи та організація дослідження ……..... 33

2.1 Завдання дослідження……..... 33

2.2 Методи дослідження……..... 34

2.3 Організація дослідження…….. 50

3 Результати дослідження……..... 54

Висновки……..... 70

Перелік джерел посилання ……..... 72

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

АГ – артеріальна гіпертензія.

АТ – артеріальний тиск, мм рт. ст.

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я.

ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу.

МІ – мозковий інсульт.

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

МКХ – Міжнародна класифікація хвороб.

ФТ – фізична терапія.

ЦНС – центральна нервова система.

ARAT – Action Research Arm Test.

FIM – Functional Independence Measure.

WCFT – Всесвітня конфедераця фізичної терапії.

ВСТУП

Згідно з даними служби статистики України, захворювання судин головного мозку протягом останніх десятиліть залишаються однією з найактуальніших медичних проблем країни. Вони займають друге місце в структурі смертності від хвороб системи кровообігу, що становить близько 39 % і істотно впливають на загальну смертність населення [31].

Щороку в Україні смертність від інсульту становить приблизно 374 випадки на сто тисяч населення, що є однією з найвищих у світі показників. Це зумовлює необхідність удосконалення системи медичного обслуговування, підвищення рівня діагностики та профілактики інсульту, а також розробки нових підходів до лікування та реабілітації пацієнтів [31].

Дані Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) свідчать про те, що інсульт – одна з основних причин втрати працездатності людей у всьому світі. Інвалідизація після інсульту займає перше місце серед причин первинної інвалідизації, причому рівень цієї інвалідності коливається в межах п'ятидесяти відсотків залежно від досліджень та методів оцінки. Це означає, що більшість пацієнтів, які пережили інсульт, залишаються з довготривалими неврологічними порушеннями, що обмежують їхню здатність до самостійного життя, праці та соціальної активності, особливо це стосується осіб літнього віку [14, 30].

Відновлення пацієнтів після інсульту досить складний процес, що залежить від безлічі чинників, таких як вікова категорія, ступінь ураження мозку, наявність супутніх захворювань та рівень інтенсивності реабілітаційних заходів [56].

У більшості випадків, що вижили після інсульту, залишаються стійкі неврологічні порушення, що значно обмежують їхню здатність до самостійного функціонування, знижують якість життя та підвищують ризик розвитку ускладнень, таких як пролежні, тромбоемболії, застійна пневмонія

та депресії [40].

Структурною основою процесу відновлення є нейропластичність – здатність головного мозку до структурної та функціональної перебудови. Стимуляція цієї пластичності є ключовим напрямком у сучасній нейрореабілітації. Вона включає реорганізацію кортикальних відділів, підвищення ефективності функціонування збережених структур та активне використання альтернативних низхідних шляхів передачі імпульсів [7].

Одним із сучасних засобів фізичної терапії, що активно використовується у реабілітаційних програмах, є механотерапія – метод, який базується на використанні спеціальних механічних пристроїв для стимуляції нервово-м’язових структур. Це дозволяє візуально активізувати головний мозок, сприяючи підсиленню нейронних зв’язків у візуальній, сенсорній та моторній зонах кори. Наприклад, застосування роботизованих систем для відновлення руху або спеціальних тренажерів для стимуляції сенсорної системи допомагає не лише у відновленні функцій, але й активізує нейропластичні процеси [10, 27].

Мета дослідження полягає у вдосконаленні реабілітаційної програми для підвищення рівня функціональної активності у осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновлювальному періоді, застосовуючи сучасні методи механотерапії.

Об’єктом дослідження є функціональна активність осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому відновлювальному періоді, що дозволяє оцінювати ефективність застосовуваних методів та їх внесок у підвищення якості життя пацієнтів.

Предметом дослідження є вплив сучасних методів механотерапії, зокрема використання спеціалізованих тренажерів, роботизованих систем та сенсорних стимуляторів, для покращення функціональної активності та повернення рухових та когнітивних функцій у літніх пацієнтів, які перенесли інсульт.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Фактори ризику та механізм розвитку виникнення гострого порушення мозкового кровообігу

Інсульт – це гострий стан, який виникає внаслідок різкого порушення кровопостачання мозку, що спричиняє незворотні або частково зворотні неврологічні дефекти. Цей терміном об’єднує різноманітні за етіологією і патогенезом стани, які характеризуються гострими судинними катастрофами, які можуть виникати як у артеріальному, так і у венозному руслі. До інсульту належать гострі порушення мозкового кровообігу, що проявляються раптовою появою неврологічних симптомів, які розвиваються протягом хвилин або, у рідких випадках – годин. Ці симптоми включають порушення рухової функції (параліч або парез), мовлення (афазія або дисфазія), чутливості (оніміння або поколювання), координації рухів (атаксія), зору (втрата зору або двоїння), а також порушення функцій кори мозку, таких як пам’ять і когнітивна діяльність. Крім того, можуть спостерігатися загальномозкові порушення, наприклад, зміни свідомості, головний біль, нудота й блювота, що часто супроводжують інсульт і вказують на його важкість. Важливо зазначити, що ці розлади зберігаються понад 24 години або призводять до смерті пацієнта внаслідок цереброваскулярної патології [15, 44, 66].

За статистикою, серед усіх видів інсультів переважають ішемічні – стан, при яких частина мозку страждає від недостатнього кровопостачання через закупорку судин. За даними міжнародних мультицентрових досліджень, співвідношення ішемічних до геморагічних інсультів становить приблизно 80-85 % і 15-20 % відповідно [8].

Відомо, що анатомо-фізіологічна будова мозкового кровообігу має вирішальне значення для розуміння механізмів розвитку інсульту. Головний мозок є високочутливим до гіпоксії недостатнього постачання кисню – через

кілька причин. По-перше, тканини мозку мають високі енергетичні потреби, оскільки нейрони та гліальні клітини активно працюють і потребують постійного постачання глюкози та кисню для підтримки біохімічних процесів. По-друге, мозкова тканина не має значних депо кисню або глюкози, тобто не зберігає їх у великих кількостях для резервного використання. По-третє, у мозку відсутні резервні капіляри, що означає, що навіть незначне зниження кровотоку може швидко призвести до порушення його функцій [8, 20].

При нормальному кровопостачанні головного мозку його тканини отримують приблизно 20 % усього кисню та 17 % глюкози, які доставляються через систему судин. Якщо кровотік знижується до рівня 35-40 мл на 100 г тканини мозку за хвилину, це вже критична межа, при якій порушується розщеплення глюкози клітинами мозку через дефіцит кисню [29].

Кровопостачання головного мозку є складною системою гомеостатичних процесів, яка дозволяє підтримувати стабільний рівень мозкового кровотоку незалежно від змін системного артеріального тиску, метаболічних потреб тканин або дії вазоактивних речовин. За допомогою цих процесів мозок здатен адаптуватися до короткочасних змін у кров’яних параметрах, що є важливим для його нормального функціонування та попередження розвитку інсульту [9, 42].

Регуляція мозкового кровообігу здійснюється через складний і багатогранний механізм, який включає міогенні, метаболічні й неврогенні фактори. Міогенні механізми забезпечують швидкий автоматичний відгук судин на зміни артеріального тиску: підвищення тиску викликає рефлекторне звуження судин через скорочення м’язового шару судинної стінки, що запобігає надлишковому кровонаповненню мозку [14, 30].

На противагу цим процесам, при зниженні артеріального тиску судини розширюються, що сприяє збереженню стабільного кровопостачання. Такі

адаптивні реакції забезпечують підтримання постійного рівня кровотоку навіть при коливаннях системного тиску в діапазоні від 60-70 мм рт.ст. до 170-180 мм рт.ст [20].

Вище зазначене дозволяє уникнути гіпоперфузії мозку в умовах короткочасних змін артеріального тиску, наприклад, при зміні положення тіла або фізичних навантаженнях. Важливо зазначити, що при екстремальних значеннях тиску понад 180 мм рт.ст. або дуже низькому – реакція авторегуляції може порушуватися, що підвищує ризик ішемії або гіпертензійного ушкодження мозкових структур [29, 47].

Внутрішні сонні та хребетні артерії виконують функцію бар'єра, що захищає мозок від надмірної перфузії, а одночасно регулюють об'єм крові, який надходить у мозкові судини. Вони мають здатність до автономної регуляції, зберігаючи стабільний кровотік незалежно від змін у системному артеріальному тиску, що є ключовим чинником для запобігання ішемічним або геморагічним ускладненням [9].

Міогенний механізм авторегуляції активується миттєво при будь-яких коливаннях тиску, проте його дія триває недовго – від однієї секунди до двох хвилин. Після чого він пригнічується змінами у метаболізмі тканин мозку: при тривалому зниженні кровопостачання, що перевищує короткочасну реакцію, активуються додаткові механізми адаптації, зокрема метаболічна регуляція, яка визначає подальший перебіг процесу [53].

Міогенний механізм працює у діапазоні систолічного тиску від 60-70 мм рт.ст. до 170-180 мм рт.ст. Це означає, що в межах цієї області мозковий кровотік залишається стабільним. За межами цього діапазону (понад 180 мм рт.ст. або нижче 60 мм рт.ст.) спостерігається порушення реакції авто регуляції, що може спричинити розвиток гострих порушень мозкового кровообігу, зокрема ішемії або кровотечі [53].

Фактори ризику виникнення ішемічного інсульту включають ендогенні та екзогенні чинники. Ендогенні фактори, які важко коригувати або змінити,

включають вік, генетичну схильність, історію інсультів або інфарктів у родині, етнічну приналежність та соціально-економічний статус. Вони формують фон ризику через природні особливості організму і спадкові фактори [65].

До коригованих факторів належать артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, захворювання серця (такі як ішемічна хвороба серця, миготлива аритмія), раніше перенесений інсульт або транзиторна ішемічна атака, паління та гіперхолестеринемія. Виправлення цих чинників можливе через медикаментозну терапію, зміну способу життя, дієту та фізичну активність. Це здатне значно знизити ризик повторного інсульту [31].

Передбачувані фактори ризику, які ще не доведені на 100%, але мають потенційний вплив, включають малорухомий спосіб життя, ожиріння, незбалансоване харчування, застосування пероральних контрацептивів, хронічну інфекцію, стреси та психологічне напруження. Вони зумовлюють патологічні зміни в судинах та системі кровообігу, підвищують ризик розвитку атеросклерозу, гіпертонії та інших порушень [40].

Групи підвищеного ризику охоплюють осіб із стійкою артеріальною гіпертензією з систолічним тиском 140/105 мм рт.ст. і вище, пацієнтів із порушеннями серцевого ритму (наприклад, миготлива аритмія), а також тих із нестійкою гіпертензією у поєднанні з додатковими факторами ризику. Окремо виділяються особи з історією попередніх інсультів або інфарктів міокарда, що підвищує ймовірність повторних уражень [40].

Етіологія ішемічного інсульту переважно пов’язана з атеросклеротичним ураженням великих мозкових артерій, що веде до стенозу або оклюзії судин, частіше за все – на фоні артеріальної гіпертензії та цукрового діабету. В окремих випадках причинами можуть бути ревматизм, васкуліти або хвороби крові. Провокуючими факторами стають фізичне або психічне перенапруження, стреси, які сприяють підвищенню тромбоутворення або судинного спазму.

Патогенез ішемічного інсульту базується на порушенні функціонування системи кровообігу: серце, судини та кров. Атеросклероз судин, тромбози, стенози, порушення реологічних властивостей крові та зміни системної гемодинаміки – всі ці чинники сприяють розвитку ішемії. Вони призводять до порушення кровотоку в мозкових артеріях, що, у свою чергу, може спричинити зупинку кровотоку в судині або його недостатність через зменшення об'єму крові, що надходить [42, 66].

Механізми, що обумовлюють ішемічний ураження мозку, включають тромбоемболічний механізм (закупорка судини тромбом або емболом) і гемодинамічний – зниження кровотоку через зменшення системної перфузії. Тромбоемболія є найпоширенішою причиною гострої ішемії і часто виникає у пацієнтів із фібриляцією передсердь або після серцевих інфарктів. Гемодинамічні порушення виникають у випадках гострої серцевої недостатності або значної стенозу судин [15, 65].

Розвиток ішемічного інсульту відбувається унаслідок порушення регіональних і системних механізмів компенсації кровопостачання мозку. Вивчення молекулярних і клітинних процесів, що відбуваються у зоні ішемії, дозволило сформулювати концепцію «граничного ішемічного кровотоку». Вона визначає критичний рівень кровотоку, нижче за який запускаються незворотні пошкодження нейронів [15, 65].

Згідно з цією концепцією, при кровотоку 20-18 мл/100 г тканини за хвилину відбувається «електричне ураження», що проявляється зникнення сомато-сенсорних потенціалів та зниження електроенцефалографічної активності. При ще нижчих рівнях кровотоку виникає «енергетичне ураження» – порушення синтезу АТФ, руйнування клітинних мембран, внутрішньоклітинне накопичення кальцію, що активує токсичні ферменти і сприяє апоптозу нейронів [44].

При тривалому зниженні мозкової перфузії нижче енергетичного порогу (понад кілька годин) нервові клітини гинуть унаслідок відсутності

кисню та надлишку токсичних метаболітів, що призводить до утворення інфаркту. Короткочасна ішемія, що триває до полутора хвилин, може бути компенсована за рахунок екстракції кисню з крові, але без резерву кисню ця система швидко виснажується, і смерть нейронів відбувається через кілька хвилин. Втрата свідомості зазвичай наступає через п’ять-сім секунд після критичного зниження кровообігу [47].

Концепція «граничного ішемічного кровотоку» тісно пов’язана з уявленням про ішемічну «напівтінь», яка являє собою зону навколо інфарктного ядра, де нейрони ще зберігають потенціал до відновлення. У цій зоні функціональний стан нейронів є оборотним протягом обмеженого часу (декількох годин), і збільшення кровотоку у цей період дозволяє відновити їхню функцію та запобігти розвитку некрозу [53].

Класифікація інсультів включає різні підходи, але найбільш відомою та широко застосовуваною є класифікація за МКХ-10, яка розподіляє гострі порушення мозкового кровообігу на такі групи: минущі порушення (транзиторна ішемічна атака), та інсульти, що поділяються за типами: субарахноідальний крововилив, геморагічний інсульт, церебральний ішемічний інсульт та інші. Важливо враховувати періоди розвитку інсульту для визначення тактики лікування та прогнозу: час від початку симптомів і ступінь ураження [29, 30].

Ішемічний інсульт зазвичай розвивається у осіб похилого і середнього віку, при цьому ризик його виникнення зростає з віком через послаблення судинної стінки, атеросклеротичні зміни та інші фактори. Однак, у сучасних умовах, зростає кількість молодих людей, що стикаються з цією патологією, що пов’язано з поширенням факторів ризику, таких як цукровий діабет, гіпертензія, куріння, неправильне харчування і малорухливий спосіб життя [8, 14].

Захворювання може виникнути у будь-який час доби, але найчастіше його розвиток фіксується під час сну або відразу після пробудження. У ряді

випадків ішемічний інсульт може спостерігатися після фізичної активності, що підвищує потребу мозку у кисні, або внаслідок психоемоційного напруження, яке може спричинити спазм судин або підвищення артеріального тиску. Вживання алкоголю також здатне збільшити ризик розвитку інсульту, оскільки алкоголь може викликати судинні спазми, порушення серцевого ритму або зміни в крові, що сприяють тромбоутворенню [31].

Характерною ознакою ішемічного інсульту є переважання локальних неврологічних симптомів, що залежать від локалізації ураженої судини і області мозку. У клінічній картині переважають осередкові порушення, які можуть бути різнобічними і включати рухові, мовні, чутливі, координаційні, зорові та когнітивні розлади. Це дозволяє визначити локалізацію ішемії та судинний басейн, в якому сталася оклюзія або стеноз судини [9, 20, 42, 44].

Таблиця 1.1 – Тривалість збереження неврологічної симптоматики за типом інсульту

Тип інсульту	Збереження симптоматики
Прогресуючий інсульт	Найгостріший період
Транзиторна ішемічна атака	> 24 годин
Малий інсульт	> 3 тижнів
Інсульт, що завершився	< 3 тижнів
Наслідки перенесеного інсульту	< 1 року

Рухові порушення проявляються у вигляді моно-, гемі-, паралічів або парезів різної тяжкості – від легких ознак слабкості до тяжких рухових обмежень. Зазвичай уражаються черепно-мозкові нерви, що проявляється порушеннями міміки, жування, глотання або зору. Гіперкінези, такі як тремор або інші рухові розлади, також можуть бути присутні [14].

Мовні порушення – афазії, що включають сенсорну, моторну, а також дизартрію – зумовлені ураженням мовних зон кори головного мозку або порушенням нервових шляхів, що їх контролюють. Чутливі розлади проявляються у вигляді гіпоалгезії, порушення температурної, глибокої та складних видів чутливості, що ускладнює орієнтацію в навколишньому середовищі [47].

Координаційні порушення – вестибуло- і мозочкова атаксія, астазія – проявляються у порушеннях рівноваги, ходьби і точності рухів. Зорові розлади – скотоми, квадрантні і геміанопсії, амавроз (повна втрата зору), фотопсії – виникають внаслідок ураження зорових шляхів або зорових центрів кори [30].

Порушення коркових функцій – астереогноз, апраксія, свідчать про ураження відповідних зон кори головного мозку [30].

Зміни пам’яті – фіксаційна амнезія, дезорієнтація в часі і просторі – є ознаками поширеного ураження мозкових структур або дисфункції високорівневих когнітивних функцій [30].

Загальномозкова симптоматика включає зниження рівня пильнування, що проявляється від суб’єктивних відчуттів «неясності», «затуманення» у голові і легкого оглушення до глибокої коми. Часто спостерігається головний біль і біль по ходу спинномозкових корінців, що є ознаками внутрішньочерепного тиску або набряку мозку. Нудота і блювота – типові ознаки зростаючого внутрішньочерепного тиску і можуть сигналізувати про наближення дислокаційних синдромів [40, 65].

Свідомість зазвичай зберігається або порушується в легкій формі, проявляючись легким оглушенням. Глибокі порушення свідомості, такі як сопор або кома, характерні для великих півкульних інфарктів, особливо коли вони супроводжуються значним набряком мозку і вторинним дислокаційним синдромом, що може призводити до життєнебезпечних станів [66].

Вегетативні розлади на початкових етапах ішемічного інсульту зазвичай відсутні. Вони можуть з’явитися у разі розвитку набряку мозку, що супроводжується підвищенням внутрішньочерепного тиску і дислокацією структур мозку. У багатьох хворих спостерігаються ознаки серцевої недостатності, порушення ритму серця, що підвищує ризик повторних ішемічних подій. Артеріальний тиск може бути нормальним або знижений, але досить часто фіксується артеріальна гіпертензія, що є важливим фактором ризику і цільовим параметром для медикаментозної корекції [20].

Діагностика ішемічного інсульту базується на ретельному вивченні передінсультного періоду, аналізі швидкості та характеру його розвитку, а також динаміки симптомів. Важливо визначити наявність у пацієнта артеріальної гіпертензії, ознак ішемічної хвороби серця – порушень ритму, провідності, ознак недостатності кровообігу [47].

Не менш важливим є уточнення анамнезу: перенесених інфарктів міокарда, попередніх інсультів, транзиторних ішемічних атак, що дозволяє оцінити ступінь ризику і прогнозу [15].

Додаткові методи діагностики – реологічні дослідження крові, аналіз спинномозкової рідини, електроенцефалографія, ультразвукова доплерографія судин голови і шиї, а також магнітно-резонансна томографія. Використання цих методів дозволяє не тільки підтвердити діагноз ішемічного інсульту, але й відрізнити його від геморагічного інсульту та інших захворювань із подібною клінічною картиною, таких як пухлини, демієлінізуючі ураження або метаболічні порушення [42, 66].

1.2 Важливі аспекти підходів в реабілітації після гострого порушення мозкового кровообігу

Вирішальне значення у зниженні смертності й інвалідизації внаслідок ГМК належить профілактиці, тобто заходам, спрямованим на запобігання

розвитку інсульту через контроль артеріального тиску, корекцію рівня холестерину, відмову від шкідливих звичок, здоровий спосіб життя і правильне харчування. Це включає швидку діагностику, своєчасне надання медичної допомоги, а також застосування сучасних терапевтичних і реабілітаційних заходів, що сприяють мінімізації нейрональних ушкоджень та покращенню прогнозу відновлення [2].

Основне завдання реабілітаційних заходів – не лише відновлення порушених функцій і повернення до максимально можливої соціальної активності, але й забезпечення соціальної реадаптації, включаючи навчання навичкам самообслуговування, відновлення навичок спілкування та міжособистісних відносин. Важливим аспектом є також психологічна підтримка та мотивація пацієнтів, оскільки психологічна адаптація значною мірою визначає успішність реабілітації [58].

Серед головних напрямків, що сприяють покращенню відновлення після інсульту – вплив на біологічні адаптивні механізми нейрональної системи. Це включає стимуляцію відновлення функціонування нейронів, їхньої здатності до відновлення та формування нових зв’язків, а також активацію нейрональних шляхів, які частково збереглися навіть у гострому періоді ішемії [6, 13].

Період часу, відомий як терапевтичне вікно, має вирішальне значення для потенційного відновлення нейронів – його тривалість обмежена кількома годинами або днями після інсульту. Це зумовлено тим, що більшість оборотних ушкоджень нейронів можуть бути відновлені лише у цей короткий період. Після завершення терапевтичного вікна, процес відновлення переважно базується на структурній та функціональній реорганізації центральної нервової системи – явищі, що називається «нейропластичністю». Воно дозволяє мозку адаптуватися до пошкоджень шляхом формування нових нейрональних шляхів і перерозподілу функцій [18].

Особливу роль у нейропластичності відіграє відновлення пошкоджених або частково пошкоджених нейронних зв’язків і залучення в процес здійснення порушених функцій нервових структур, які у звичайних умовах не активуються. Ступінь і характер цієї реорганізації визначаються навантаженням, яке надається на відповідні нейрональні мережі [38].

Вважалось, що реабілітація інсульту має фокусуватися на використанні неуражених кінцівок для підвищення незалежності пацієнтів у побуті, однак сучасні дослідження довели, що активізація та тренування уражених кінцівок безпосередньо сприяє функціональній реорганізації мозку і покращує відновлення неврологічних дефектів. Це сприяє покращенню моторних функцій і здатності до самостійного руху [23].

Рання терапія є ключовою для досягнення максимального відновлення функцій. Найбільш ефективно проводити реабілітаційні заходи протягом перших трьох місяців після інсульту, оскільки в цей час мозок найбільш відкритий для нейропластичних процесів. Після шести місяців від початку інсульту можливі лише незначні поліпшення, хоча у деяких випадках процес відновлення може тривати і довше. Важливо розуміти, що процес відновлення залежить не лише від тривалості реабілітації, але й від її раннього початку, що дозволяє уникнути ускладнень гострого періоду – таких як тромбофлебіти, застійні пневмонії, контрактури та інші вторинні ускладнення [19, 36].

Перший етап (ранній відновний) – починається у відділенні для лікування гострих порушень мозкового кровообігу, триває до 1,5-2 місяців і включає інтенсивні реабілітаційні заходи з подальшим продовженням у реабілітаційних відділеннях. За необхідності, при важких порушеннях мовлення, рухових функцій або супутніх захворюваннях, цей період може бути продовжений до трьох місяців [28].

Другий етап (пізній відновний) – передбачає продовження лікування у поліклінічних або амбулаторних умовах, з фокусом на підтримку і закріплення досягнутих результатів, що триває до року [28].

Третій етап (резидуальний) – спрямований на компенсацію порушень, що залишилися після основної реабілітації, і може тривати понад рік [28].

Обов'язковою умовою для початку активної реабілітації є стабілізація загального стану пацієнта: нормалізація гемодинаміки, відсутність гострих ускладнень, а також високий рівень мотивації та активності, що дозволяє ефективно засвоювати нові навички. У гострому періоді уражені кінцівки часто мають знижений м'язовий тонус, проте в перші 2-3 дні він зазвичай підвищується, що веде до характерних пози з підвищенням тонусу в аддукторах і флексорах руки, а також в екстензорах ноги [50].

Процес відновлення рухів проходить у кілька етапів: спочатку відновлюються проксимальні відділи кінцівок, потім – дистальні. Важливо враховувати, що слабкість у верхніх кінцівках зазвичай виникає раніше та відновлюється гірше, ніж у нижніх [62].

Прогноз на повне відновлення рухових функцій у руці гірший, якщо на початку захворювання вже спостерігається плегія або якщо через 4 тижні не відбувається відновлення хапальних функцій [7, 62].

Однак, у десяти відсотків випадків з вираженим парезом у гострому періоді можливо досягти задовільного відновлення, а у семидесяти відсотках – значного поліпшення рухових функцій у перші чотири тижні [57].

Якщо відновлення рухових функцій у руці відбувається повністю, зазвичай цей процес триває не більше трьох місяців, переважно – за два місяці після інсульту. В окремих випадках поліпшення може тривати і від шести до дванадцяти місяців, або навіть довше, що залежить від індивідуальних особливостей та інтенсивності реабілітаційних заходів [23].

Важливо також враховувати зміну поведінкової стратегії пацієнта, що допомагає йому адаптуватися до залишкових дефектів і зменшує їхній вплив

на якість життя. В сучасній практиці доведено, що ефективність реабілітації не залежить від віку пацієнта, наявності супутніх неврологічних або соматичних захворювань, або ступеня постінсультного дефекту – вона може бути значною у будь-якому віці і при різних ускладненнях [18].

Фізична терапія у хворих із центральними спастичними геміпарезами передбачає застосування різних засобів, включаючи пасивну і активну рухову терапію, мануальну терапію, електростимуляцію, застосування спеціальних ортезів та вправ для зменшення спастичності і покращення рухової функції. Всі ці заходи спрямовані на зниження м'язової гіпертонії, запобігання контрактурам, відновлення рухової активності та підвищення якості життя пацієнтів [10, 19].

Активні і пасивні засоби фізичної терапії, що використовуються на етапах відновлення після церебрального інсульту, видно в табл. 1.2.

До загальних принципів проведення процедур фізичної терапії при спастичних геміпарезах відносяться:

- Функціональні рухи з урахуванням індивідуальних анатомічних особливостей при їх виконанні. Всі рухи повинні бути спрямовані на відновлення максимально природних і функціонально значущих рухових патернів, враховуючи особливості анатомії пацієнта, такі як довжина і форма м'язів, положення суглобів і особливості структури нервової системи [6, 38].

- Рухи здійснюються за фізіологічною траєкторією, і відповідають обсягу рухів і функції тренованих м'язів.

Перед виконанням будь-яких медичних або реабілітаційних процедур необхідно провести функціональне тестування, яке має на меті визначити конкретний рівень і характер порушень м'язової активності. Це тестування включає детальний аналіз м'язів, що піддаються корекції або лікуванню, з особливою увагою до їх слабкості, надмірного або зниженого тонусу [6, 38].

Таблиця 1.2 – Підходи в реабілітації для пацієнтів із геміпарезом

Активні рухи	Пасивні рухи
Терапевтичні вправи	Мануальні техніки
Ерготерапія	Пасивні рухи
Механотерапія	Роботизована механотерапія
Терренотерапія	Мануальні маніпуляції
Гімнастика з зворотнім зв’язком	Поступальна терапія

- Процес синхронізації рухів і дихання є фундаментально важливим аспектом під час виконання реабілітаційних процедур та фізичних вправ. Під час руху правильне дихання допомагає уникнути перевтоми, покращує кисневе забезпечення тканин і сприяє стабілізації нервової системи. Поєднання рухів із диханням сприяє синхронізації роботи різних центрів мозку: рухових центрів, що відповідають за координацію і виконання рухів, і дихального центру, який регулює частоту та глибину дихання [36].

Контроль за диханням під час рухів забезпечує не лише фізіологічний комфорт, але й психологічне зосередження, що є важливим елементом для досягнення терапевтичних цілей [57].

- Релаксація і розтягнення м’язів відіграють важливу роль у підготовці до фізичних навантажень, оскільки дозволяють знизити напруження і підвищити еластичність м’язових волокон. Перед початком активних вправ рекомендується виконувати легкі вправи для розслаблення м’язів, наприклад, плавні обертальні рухи або м’яке розтягнення основних груп м’язів, з урахуванням їх функціональної ролі та стану пацієнта [61].

Такі методи дозволяють рівномірно розтягнути всі типи м’язових волокон, включаючи швидкі і повільні, активуючи відповідні рецептори – так звані пропріорецептори. Це веде до збільшення розрядів аферентних

імпульсів у центральній нервовій системі, що позитивно впливає на нейром'язову координацію і посилює передачу нервових імпульсів, сприяючи більш точному і злагодженому виконанню рухів [61].

- Плавне виконання рухів є ключовим принципом у реабілітації. Кожен рух повинен мати чіткий початок і завершення, що сприяє формуванню правильних стереотипів рухової активності і полегшує їх автоматизацію [61].

- Послідовність збільшення навантаження базується на принципі поступовості, що забезпечує безпечний і ефективний процес відновлення. Всі вправи слід починати з простих рухів і поступово ускладнювати їх, збільшуючи обсяг рухів, кількість залучених м'язів і ступінь механічного опору. Важливо враховувати індивідуальні особливості пацієнта, його переносимість і стан здоров'я, щоб уникнути перенавантаження і втрати мотивації [2, 13].

- Регулярність і тривалість занять є основою успішної реабілітації. Постійне і систематичне виконання вправ сприяє закріпленню досягнутих результатів і запобігає поверненню до патологічних рухових стереотипів. Навіть після завершення активної фази реабілітації важливо підтримувати рівень фізичної активності через регулярні тренування або фізичну активність у повсякденному житті, що допомагає зберегти і покращити функціональні можливості [2, 13].

Залежно від стадії реабілітаційного процесу, стану хворого, ступеня рухового і когнітивного дефіциту, а також рівня регуляції рухових функцій, підбирається відповідна терапевтична програма. Важливу роль відіграє кваліфікація фахівців і доступне обладнання. Основним методом корекції рухових порушень є кінезотерапія – комплекс активних і пасивних лікувальних вправ, спрямованих на відновлення або формування правильних статичних і динамічних стереотипів руху. Це включає такі рухи, як ходьба, біг, підйом ваги, а також функції, що забезпечують життєдіяльність, наприклад, захоплення предметів, дихання, жування і мова. Важливою метою

є відновлення природних рухових шаблонів, що допомагає пацієнтам повернутися до максимальної незалежності [10].

Значну роль у відновленні грає рання активація пацієнтів – вже на перших етапах після травми або інсульту. Це сприяє не лише швидшому поверненню втрачених функцій, але й зменшує ризик ускладнень, таких як тромбози, пневмонії або пролежні. Важливо комбінувати фізіотерапевтичні заходи з фармакологічною терапією: лікарські препарати, що покращують кровообіг і метаболізм тканин, стимулюють пластичність мозку і сприяють відновленню. Препарати, що знижують м’язовий тонус або спазми, допомагають регулювати моторний контроль і зменшувати дисфункцію [58].

Багато пацієнтів з інсультом стикаються з психологічними та соціальними труднощами, що ускладнюють процес реабілітації. Вони часто мають виражені рухові та мовні порушення, а також болі або втрату соціального статусу, що призводить до депресії або ізоляції. Створення позитивного психологічного клімату у сім’ї і підтримка з боку близьких є не менш важливими, ніж фізичні вправи. Важливо проводити роз’яснювальні бесіди з родичами, щоб вони розуміли особливості стану хворого і могли правильно його підтримувати [27].

Психологічна підтримка сприяє формуванню оптимістичного настрою і реалістичного розуміння можливостей відновлення. Важливо залучати хворих до домашніх справ або культурних і громадських заходів, щоб підтримувати соціальну активність і мотивацію до реабілітації. Це допомагає не лише фізично, а й психологічно адаптуватися до нового стану, сприяючи більш повноцінному поверненню до життя [23, 57, 62].

1.3 Формування компенсаційних рухових навичок засобами фізичної терапії пацієнтів після гострого порушення мозкового кровообігу

Процес відновлення при інсульті базується на застосуванні комплексного підходу, що поєднує різноманітні терапевтичні заходи для максимальної реабілітації пацієнта. Одним із ключових компонентів є лікувальна фізична культура, яка включає функціональні вправи, спрямовані на відновлення рухових функцій, а також інтегрується з іншими методами лікування – масажем, фізіотерапією, медикаментозною терапією та психологічною підтримкою. Терапевтичні вправи використовуються протягом усього періоду реабілітації і стають основою для відновлення рухової активності, формування компенсаційних механізмів і профілактики ускладнень [16].

На перших двох етапах відновлення засоби фізичної терапії сприяють відновленню порушених рухових функцій, таких як рухливість кінцівок, координація та сила м’язів. Це досягається за допомогою пасивних та активних вправ, що допомагають відновити управління рухами, регулювати м’язовий тонус і запобігати виникненню контрактур. Важливою частиною є контроль за симетричністю рухів та уникнення формування порочних компенсацій, які виникають при самостійному безконтрольному відновленні – наприклад, неправильне навантаження однієї кінцівки або зниження функціональності другої [4].

На третьому етапі основна увага зосереджена на формуванні компенсаційних рухових навичок, що дозволяють пацієнту адаптуватися до залишкових дефіцитів. Це включає навчання рухам з використанням допоміжних засобів, таких як милиці, опори або протези, а також тренування навичок самостійного одягання, гігієнічних процедур і побутових дій. Вправи стають більш складними, з урахуванням зростання фізичних можливостей пацієнта, але при цьому вони повинні залишатися доступними і безпечними [11].

Всі засоби фізичної терапії з перших днів повинні бути спрямовані на відновлення контролю над рухами, рівноваги та сили м’язів-антагоністів –

м’язів, розташованих у парі і виконуючих протилежні функції. Зокрема, важливо нормалізувати функції кінцівок, запобігати порушенням постави і формуванню порочних поз, які виникають через неправильне або безконтрольне самовідновлення. Це досягається за допомогою правильно підібраних вправ, що повторюються багаторазово для формування рухової домінанти [3, 12].

При плануванні реабілітаційної програми слід враховувати не лише безпосередні наслідки інсульту, а й існуючі до захворювання порушення, вторинні ускладнення та можливу декомпенсацію соматичних розладів. Враховуються індивідуальні особливості перебігу захворювання, психологічний стан і рівень адаптації пацієнта. Важливо пам’ятати, що деякі супутні захворювання, такі як серцева недостатність, стенокардія, гострі запальні процеси або виражені психічні порушення, можуть бути протипоказаннями для активної рухової реабілітації, і в таких випадках застосовуються менш інтенсивні або пасивні методи [26].

Строгий постільний режим необхідний лише протягом першої доби від початку інсульту і застосовується у випадках тяжкого стану без порушень свідомості або швидкого прогресування неврологічних симптомів. У цей період здійснюються пасивні рухи під контролем медичного персоналу, щоб запобігти застійним явищам у легенях, тромбоутворенню і ускладненням у системі кровообігу. Після стабілізації стану пацієнта поступово переходять до більш активних режимів, що передбачають самостійність у переміщеннях і самообслуговуванні [37, 63].

Виконання терапевтичних вправ починають вже в перші дні, коли дозволяє стан пацієнта і його свідомість. На початкових етапах це пасивна гімнастика – рухи у всіх суглобах уражених кінцівок виконуються спеціалістом або методистом під контролем життєвих показників. Надалі вправи ускладнюються, включають навчання сидінню, вставанню і ходьбі з підтримкою або без неї. Важливу роль відіграє імітація ходьби лежачи та

сидячи для підготовки до активної ходьби, а також навчання рівноваги і перехідних рухів [34].

Після освоєння базових навичок ходьби з підтримкою, пацієнт поступово переходить до самостійного пересування по палаті, коридору, сходах і навіть на вулицю. Це забезпечується за допомогою спеціальних допоміжних засобів – милиць, ходунків або протезів. Весь процес контролюється фахівцями і передбачає регулярне збільшення відстані і складності рухів, щоб максимально відновити функціональні можливості [51].

Паралельно з пересуваннями здійснюється тренування навичок самообслуговування – прийом їжі, гігієнічні процедури, одягання та користування туалетом. Це важливо для повернення незалежності і підвищення якості життя пацієнта. За допомогою технічних пристосувань (поручнів, скоб, спеціальних стільців) процес адаптації до побутових умов стає більш комфортним і безпечним [40].

Розширення рухового режиму – важливий аспект реабілітації, що здійснюється у відповідності до темпів відновлення. Вже на другий день від початку захворювання рекомендується виконувати повороти на бік для профілактики застійних явищ. Перехід до сидячого положення планується через два тижні, а стояння і ходьба – через чотири тижні. У цей час важливо дотримуватись правил безпеки і поступово збільшувати навантаження [41].

Для правильного положення на боці пацієнта потрібно самостійно або за допомогою персоналу перемістити тулуб до краю ліжка, покласти зігнуту руку на груди і зігнути ногу за допомогою здорової ноги або фіксуючих пристосувань. Тривалість перебування у цьому положенні не повинна перевищувати двадцять хвилин у перші дні, щоб уникнути надмірного навантаження або дискомфорту. Аналогічно при переході у сидяче положення застосовується підголівник під кутом 45-70°, обмежуючи час перебування для запобігання втраті рівноваги [41, 56].

Навчання самостійного переходу з положення лежачи в сидяче і стояче виконується через послідовність вправ: зсідати, підтримуючись за здорову руку і ліжко, переносити вагу тіла, розподіляти її між ногами, і поступово навчатися ходьбі з опорою або без неї. Важливо забезпечити рівномірний розподіл ваги і контроль за рухами для запобігання появи синкінезій і контрактур [43].

Загальнотонізуючі та дихальні вправи є невід'ємною частиною реабілітації. Вони сприяють покращенню функцій нервової системи, стимулюють серцево-судинну і дихальну системи, активізують обмін речовин та запобігають ускладненням, таким як пневмонія або застій у легенях. Вправи підбираються залежно від рухових можливостей і стану пацієнта: у гострому періоді – статичні, що не передбачають рухів кінцівок, а в пізніх – динамічні, з рухами тулуба і кінцівок [45].

Дихальні вправи з метою збільшення рухливості діафрагми і покращення вентиляції легень застосовуються протягом усього курсу лікування. Вони повинні виконуватися повільно, ритмічно, без затримок дихання, з рівномірною участю ребер і діафрагми. Це сприяє зниженню тонусу м'язів і зменшенню спастичних проявів [45, 54].

Застосування пасивних рухів є важливим елементом для стимуляції нервової системи та збереження рухливості. Вони виконуються плавно, ізольовано і в усіх суглобах, починаючи з дрібних (кисть, стопа) і поступово переходячи до великих (плечі, стегна). Такий підхід допомагає знизити ризик контрактур, покращити кровообіг і забезпечити збереження чутливості у паретичних кінцівках. Переважно ці вправи виконуються у положенні лежачи на спині, що є оптимальним у гострому періоді [26, 48].

Відновлення активних рухів є головним завданням, що сприяє розгальмуванню нервових структур і відновленню м'язової активності. Це досягається стимуляцією м'язів-розгиначів і згиначів, поступовим збільшенням амплітуди рухів, застосуванням опору і технік активних вправ.

Важливо починати з м’язів, що мають розгинальну функцію, і поступово переходити до інших груп для уникнення перевантаження і формування правильних рухових шаблонів [55].

Навички ходьби відновлюються через три тижні після початку захворювання. Процес включає імітацію ходьби, перенесення ваги, кроки на місці, ходьбу з підтримкою та без неї. Важливо контролювати рівномірність розподілу ваги, правильність положення кінцівок і рівномірність кроків. Весь процес супроводжується навчанням правильних рухів, тренуванням рівноваги і стабільності, для чого використовуються допоміжні засоби і технічні пристосування [55].

Загалом, реабілітація при інсульті – це систематичний, послідовний процес, що охоплює всі етапи від пасивних рухів і дихальних вправ до активних рухів і навичок самостійного пересування. Вона вимагає індивідуального підходу, високої кваліфікації фахівців і активної участі пацієнта, що у підсумку сприяє максимально можливому відновленню функцій і підвищенню якості життя [11, 34, 45, 63].

1.4 Сучасна реабілітаційна практика відновлення післяінсультних пацієнтів

Проаналізувавши вітчизняну і зарубіжну науково-методичну літературу, можна зробити висновок, що сучасна реабілітаційна практика активно досліджує й застосовує різноманітні підходи для відновлення пацієнтів після інсульту, зокрема ерготерапію, фізичну терапію та механотерапію. Вони спрямовані на подолання порушень рухової активності, сенсорних функцій і когнітивних аспектів, що виникають унаслідок ураження мозкових структур [5, 32, 52, 64].

Важливим є питання, з якими викликами стикається реабілітаційна команда під час діагностики та терапії, а також які перешкоди стоять перед

пацієнтами на шляху до одужання і повернення до активного, незалежного життя. Це включає не тільки фізіологічні труднощі, а й психологічні, соціальні та мотиваційні фактори [1, 22].

Одним із визначних досягнень у цій сфері є методика «дзеркальної терапії». Вона базується на використанні дзеркала для створення ілюзії руху ураженої кінцівки, що сприяє активізації нейронних шляхів і стимулює процес відновлення рухових функцій [25, 49].

У клінічних дослідженнях було показано, що у пацієнтів, які пройшли таке лікування, спостерігається значне зниження фантомних болів і покращення відчуття «відсутності» ампутованої кінцівки, що підтверджує позитивний вплив цього методу [21, 35].

Механізм дії «дзеркальної терапії» полягає у активізації нейронних структур у візуальній та моторній областях мозку, що сприяє відновленню рухових навичок. Терапевт встановлює дзеркало так, щоб його поверхня спрямовувалась на неуражену сторону, тоді як уражена рука залишається невидимою для пацієнта. Це створює візуальну ілюзію, що уражена кінцівка рухається так само, як здорова, що стимулює нейрональні шляхи, пов’язані з рухом, і сприяє їх активізації. Така візуальна стимуляція може активізувати нейрональні кола, що залишаються збереженими, але неактивними внаслідок інсульту, що є важливим для процесу реабілітації [24, 46].

Теорія механізмів дії цієї терапії включають кілька концепцій: перша – участь у розгальмуванні структурно збережених, але функціонально пригнічених областей ураженої півкулі за рахунок зменшення набряку і відновлення функціональної активності; друга – активація «дзеркальних нейронів», які відповідають за спостереження та виконання рухів, що сприяє формуванню нових нервових зв’язків і відновленню моторної функції; третя – стимуляція моторної уяви через візуальний зворотний зв’язок, що підсилює процес формування рухових навичок та їх автоматизацію [17, 33].

Особливу увагу приділяють умовам, що сприяють успішному застосуванню дзеркальної терапії. Пацієнти повинні мати достатній рівень когнітивних і мовних функцій для розуміння та виконання завдань, а також здатність концентрувати увагу на ураженій стороні. Важливо, щоб під час сеансу не виникало болю або дискомфорту, а також щоб не було спастичних проявів або контрактур у руці. Перед початком терапії необхідно переконатися у відсутності протипоказань і провести підготовчі заходи для відновлення функцій проксимальних м’язів верхньої кінцівки [17, 33].

Використання дзеркальної терапії має ряд показань: пацієнти, здатні розуміти й виконувати прості рухові завдання, з достатнім рівнем уваги та без болю чи виражених спастичних проявів. Вона особливо ефективна для тих, у кого збережені когнітивні функції і мотивація до реабілітації. У разі наявності болю або сильних контрактур метод може бути менш ефективним або навіть протипоказаним [22, 35].

Практичні рекомендації для терапевтів включають створення сприятливої атмосфери: проведення сеансів у тихій кімнаті без сторонніх відволікаючих чинників, уникнення візуальних відволікань, таких як картини або відблиски у вікнах, а також забезпечення чистоти і відсутності прикрас на руці, що відображається. Важливо правильно налаштувати сам процес: під час виконання рухів неураженою рукою терапевт може пропонувати пацієнту синхронні рухи або пасивно виконувати аналогічний рух ураженою рукою для підсилення пропріоцептивного зворотного зв’язку, що підсилює ефективність терапії [1, 39, 52].

Ключовими передумовами для досягнення позитивного результату є відсутність болю, спастичних проявів і контрактур, дисциплінованість у щоденних тренуваннях (не менше 30 хвилин), а також збереження когнітивних і мовних функцій. Перед початком застосування дзеркальної терапії рекомендується відновлювати функції проксимальних м’язів верхньої кінцівки, що сприяє більш ефективному відновленню. Метод є особливо

корисним для пацієнтів, схильних до візуальної ілюзії, оскільки візуальні стимули тут відіграють ключову роль [39, 60].

Підсумовуючи, слід зазначити, що інсульт – одна з найбільш поширених причин смерті та інвалідності в індустріальних країнах, займаючи третє місце після захворювань серця і раку. Він є найбільш частою неврологічною патологією, що призводить до тривалої інвалідизації. Реабілітація таких хворих – одне з найважливіших медичних завдань, оскільки відсутність патофізіологічно обґрунтованих факторів для прогнозування індивідуального результату ускладнює вибір оптимальних програм. Це зумовлює низький відсоток повного відновлення моторних функцій та високий рівень повторних уражень або ускладнень [1, 46, 59].

Розуміння механізмів «небажаних результатів» і причин резистентності до терапії дозволяє вдосконалювати реабілітаційні підходи, розробляти індивідуальні програми, що враховують особливості кожного пацієнта. Це, у свою чергу, сприятиме підвищенню ефективності відновлювальних процесів, зменшенню тривалості перебування у стаціонарі та покращенню якості життя хворих після інсульту [49, 60, 64].

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Мета дослідження полягає у всебічному вдосконаленні реабілітаційної програми для осіб літнього віку, що перенесли інсульт із геміпарезом у післяінсультному періоді, з особливим акцентом на застосуванні сучасних методів механотерапії для підвищення їх функціональної активності.

Завдання дослідження включають кілька ключових напрямків:

1. Аналіз джерел літератури і систематизація сучасних наукових знань щодо застосування засобів реабілітації, зокрема фізіотерапії, механотерапії, ерготерапії та інноваційних технологій, у процесі відновлення рухової функції у літніх пацієнтів із післяінсультним геміпарезом у ранньому періоді реабілітації.

2. Дослідження особливостей функціональної активності і рівня самообслуговування літніх осіб з післяінсультним геміпарезом у ранньому періоді відновлення.

3. Обґрунтуванні та розробка нової реабілітаційної програми, яка базується на сучасних підходах механотерапії, таких як використання механізмів пасивної, активної та комбінованої дії, із застосуванням інноваційних технологій, з урахуванням класифікації Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров’я (МКФ).

4. Доведення ефективності запропонованої реабілітаційної програми. Враховуючи сучасні методи механотерапії та індивідуальні підходи, дослідження сприятиме підвищенню рівня доказовості у практиці реабілітації осіб літнього віку з післяінсультним геміпарезом у ранньому періоді, що дозволить поширити ці підходи у ширшій медичній та реабілітаційній практиці.

2.2 Методи дослідження

Щоб досягти поставлені цілі і завдання в дослідженні було використано комплексний підхід, що ґрунтується на педагогічних принципах і вимогах адекватності застосовуваних методів. Це дозволило забезпечити об’єктивність, достовірність і репрезентативність отриманих даних. Основні методи, використані у дослідженні, включають:

- Аналіз науково-методичної літератури, що стосується проблем відновлення функціональних можливостей осіб після перенесеного мозкового інсульту.
- Збір анамнезу і аналіз історій хвороби.
- Метод педагогічного спостереження.
- Реабілітаційно-інструментальні методи для оцінки функціональної незалежності особи у побуті (шкала Functional Independence Measure – FIM) на рівні активності та участі за МКФ.
- Реабілітаційно-інструментальні методи для оцінки рухової функції верхньої кінцівки (тест Action Research Arm Test – ARAT) на рівні функції за МКФ.
- Методи математичної статистики.

2.2.1 Оцінка за Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров’я

Міжнародна класифікація функціонування (МКФ) є універсальним і системним інструментом для всебічної оцінки стану здоров’я та функціональних можливостей людини. Вона була розроблена Всесвітньою організацією охорони здоров’я (ВООЗ) для створення єдиного мовного простору, що дозволяє описувати та аналізувати стан здоров’я у глобальному масштабі, незалежно від культурних, мовних або системних особливостей. МКФ сприяє формуванню цілісної картини про функціональні обмеження,

захворювання, а також соціальні та особистісні фактори, що впливають на якість життя індивіда [7, 27].

Ця класифікація використовується для розробки державної політики у сфері реабілітації, допомагаючи визначити пріоритети та стратегічні напрямки для підтримки та інтеграції осіб з обмеженими можливостями.

Вона є цінним інструментом для економічного аналізу систем охорони здоров'я, дозволяючи оцінити рівень захворюваності, поширеність інвалідності та ефективність медико-соціальних програм. При цьому МКФ широко застосовується у медико-соціальній експертизі для визначення рівня функціональних обмежень та потреб пацієнтів, а також у дослідженнях для отримання статистичних даних і аналізу тенденцій [7].

Структура МКФ базується на ідеї, що функціонування людини залежить не лише від стану її органів або систем, а й від взаємодії між фізичними, психологічними та соціальними аспектами. Вона встановлює стандартну мову для опису здоров'я та станів, що дозволяє фахівцям з різних галузей спільно використовувати інформацію та координувати дії. МКФ охоплює багатоаспектний підхід, враховуючи різні рівні функціонування: від біологічних структур і функцій до участі у соціальному житті [27].

МКФ визнає, що кожна людина може відчувати погіршення стану здоров'я, яке проявляється у обмеженнях життєдіяльності. Це означає, що фізичний і психологічний стан індивіда може бути оцінений за допомогою єдиної шкали, яка відображає ступінь здоров'я та рівень обмежень. Враховуючи цю концепцію, функціонування розглядається як інтегративний показник, що поєднує стан організму (структури і функції), рівень активності (можливість виконувати певні дії) та участь у соціальному житті (активну інтеграцію у спільноту) [7, 27].

У контексті реабілітаційних заходів, які спрямовані на покращення стану пацієнтів, МКФ дозволяє визначити цільові орієнтири для втручань. Такі заходи можуть змінювати окремі компоненти або рівні функціонування,

що веде до покращення загального стану особи. Наприклад, фізична терапія може покращити функціональні можливості органів руху, а психологічна підтримка – підвищити рівень участі в соціальному житті [27].

Згідно з концепцією МКФ, будь-яка зміна стану здоров'я, викликана травмою, захворюванням або іншими факторами, викликає відповідні зміни на різних рівнях функціонування: від рівня організму або окремих органів до здатності виконувати діяльність і брати участь у суспільних процесах. Це дозволяє фахівцям з урахуванням контексту (зовнішнього середовища та особистісних факторів) розробляти індивідуалізовані програми реабілітації та підтримки [7].

Таблиця 2.1 – Складові Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я

Складові МКФ	Визначення	Обмеження функції	Визначення
Структура і функція організму	Функція систем – фізіологічні або психологічні. Структура – анатомічна частина тіла	Порушення	Втрата або відхилення в стані структури організму чи фізіологічній або психологічній функції
Активність	Виконання завдання чи дії пацієнтом	Обмеження активності	Негативні аспекти взаємодії між пацієнтом із захворюванням
Участь	Залучення пацієнта в життєву ситуацію.	Обмеження участі	Проблеми при залученні в життєву ситуацію.

Основні терміни, визначені у МКФ, включають поняття функціональних обмежень, зниження або втрати здатності до діяльності, а також участі у соціальних та професійних сферах. Вони допомагають чітко і однозначно класифікувати стан людини, забезпечуючи ефективну комунікацію між медичними працівниками, соціальними службами, дослідниками та політиками [40].

Функції організму охоплюють широкий спектр фізіологічних процесів, які забезпечують життєдіяльність та підтримують гомеостаз тіла.

Структури організму – це конкретні анатомічні компоненти, які виконують або підтримують функції систем.

Порушення – це будь-які відхилення або втрати у функціях або структурах організму, що можуть виникати внаслідок захворювань, травм, вроджених дефектів або інших патологічних станів [43].

Активність – це цілеспрямоване виконання індивідом певних дій або завдань, необхідних для досягнення цілей або задоволення потреб.

Участь – це процес активної залученості особи у життєві ситуації, що формує її особистісний досвід і соціальні ролі [43].

Обмеження активності – це труднощі або перешкоди, які виникають у процесі виконання певних дій або завдань, через фізичні, психологічні або соціальні причини.

Обмеження можливості участі – це проблеми, що перешкоджають залученню особи у життєві ситуації [43].

Фактори навколишнього середовища, які створюють фізичний та соціальний стан, у якому живе і працює людина.

На ранніх етапах реабілітації цілі часто спрямовані на навчання новим навичкам або удосконалення вже існуючих [48, 51].

2.2.2 Реабілітаційно-інструментальні методи оцінки функціонального стану пацієнтів з постінсультними парезами на ранньому етапі реабілітації

У дослідженні було застосовано Шкалу (Functional Independence Measure, FIM), яка є одним із найбільш поширених і валідних інструментів для оцінки рівня самостійності пацієнтів у повсякденних діяльностях. Вона включає 18 пунктів, які охоплюють ключові сфери життєдіяльності, зокрема рухові та інтелектуальні функції [37].

Пункти з 1 по 13 відображають стан рухових функцій, що є критично важливими для визначення рівня фізичної незалежності і здатності до самостійного виконання життєвих дій, тоді як пункти з 14 по 18 стосуються інтелектуальних функцій, таких як спілкування, когнітивна здатність і соціальна адаптація.

Кожен пункт оцінюється за семибальною шкалою, що дозволяє врахувати ступінь незалежності або залежності пацієнта від сторонньої допомоги. Максимальна кількість балів за шкалою – 7, що відповідає повній незалежності у виконанні відповідної функції без будь-яких допоміжних засобів або сторонньої підтримки. Мінімальна – 1 бал, що означає повну залежність, коли пацієнт може виконати менше 25 % необхідних дій самостійно. Сумарна оцінка за всі 18 пунктами може коливатися від 18 до 126 балів: чим нижча сума, тим більша ступінь залежності.

У сфері самообслуговування оцінюються такі критично важливі навички, як прийом їжі – зокрема піднесення їжі до рота, користування столовими приборами, жування та ковтання, що дозволяє визначити рівень харчової незалежності. Особиста гігієна включає процеси причісування, чищення зубів, умивання обличчя та рук, гоління та нанесення косметики – діяльності, які визначають здатність пацієнта підтримувати особисту гігієну без сторонньої допомоги. Прийняття ванни або душу – ще один важливий пункт, що оцінює здатність до гігієнічних процедур у водних умовах.

Обов’язковими компонентами є також одягання вище та нижче пояса, що включає надягання одягу, взуття, протезів або ортезів, а також користування туалетом, включаючи користування туалетним папером і

підтримку гігієни під час актів дефекації та сечовипускання. Контроль тазових функцій – окремий важливий аспект, що оцінює здатність контролювати сечовипускання та дефекацію, використовуючи відповідні пристосування, зокрема катетери або калоприймачі, що має велике значення для якості життя пацієнтів [21, 60].

Переміщення включає різні аспекти фізичної мобільності: підйом з ліжка, присідання та вставання, переміщення на стільці, а також здатність користуватися ванною або душовою кабіною. Ці функції визначають рівень фізичної адаптивності пацієнта і здатність до самостійної мобільності в побутових умовах.

Рухливість охоплює здатність до самостійної ходьби або пересування за допомогою інвалідного крісла, а також підйом по сходах.

Щодо інтелектуальних функцій, вони включають сфери спілкування, соціальної активності та пам’яті. Сприйняття зовнішньої інформації оцінює здатність розуміти усну і письмову мову, що є основою для комунікації. Викладення власних думок і бажань – це здатність висловлювати свої потреби і ідеї усно або письмово, що важливо для соціальної взаємодії та самовираження [24, 32].

Соціальна інтеграція визначає рівень участі пацієнта у соціальному житті, взаємодію з родиною, медичним персоналом та іншими оточуючими. Здатність до прийняття рішень включає навички вирішення проблем, планування та управління особистими, соціальними і фінансовими аспектами життя. Пам’ять оцінює здатність запам’ятовувати і відтворювати інформацію, а також навички навчання, що є важливими для відновлення когнітивних функцій після інсульту або інших неврологічних уражень [25].

Оцінка кожного пункту проводиться за семибальною шкалою:

√ 7 балів – це повна незалежність, всі дії виконуються самостійно та без зайвих витрат часу.

√ 6 балів – обмежена незалежність, дії виконуються самостійно, але з певними труднощами або потребою в сторонній пораді.

√ 5 балів – мінімальна залежність, необхідний нагляд або допомога при надяганні протезів/ортезів.

√ 4 бали – незначна залежність, більша частина дій виконується самостійно, але потрібно стороння допомога більше 75% часу.

√ 3 бали – помірна залежність, пацієнт виконує близько половини дій самостійно.

√ 2 бали – значна залежність, виконує менше 50% дій самостійно.

√ 1 бал – повна залежність, може виконати менше 25% дій без сторонньої допомоги [59].

Для оцінки функціональних можливостей верхніх кінцівок застосовано тест ARAT (Action Research Arm Test), який є стандартизованим і високонадійним інструментом для визначення рівня функціональної здатності рук. ARAT базується на припущенні, що складні рухи верхніх кінцівок можна розкласти на чотири основні компоненти: захоплення, стиснення, щипок і менш диференційовані рухи – розгинання та згинання в ліктьовому і плечовому суглобах. Це дозволяє всебічно оцінити здатність пацієнта виконувати різноманітні повсякденні дії, які вимагають використання рук [54].

Тест складається з кількох блоків завдань, кожен з яких оцінюється за 4-бальною шкалою:

√ 3 бали – завдання виконане без труднощів.

√ 2 бали – виконано, але з труднощами, надмірною тривалістю або поганою координацією.

√ 1 бал – завдання було виконане частково.

√ 0 балів – завдання не виконане [54].

Максимальна сума за обома руками становить 57 балів, що відображає високий рівень функціональної здатності верхніх кінцівок. Враховуючи

високий рівень надійності та валідності тесту, ARAT є цінним інструментом для клінічної практики. Інструкція до тестування включає завдання на захоплення предметів різного розміру і форми, підйом і переміщення предметів з використанням різних захоплень, а також складні координовані рухи, що імітують повсякденні дії, наприклад, піднесення руки до голови або до рота [5].

Тест рекомендується використовувати у всіх стадіях реабілітаційного процесу, від гострого періоду до амбулаторної терапії, оскільки він дозволяє чітко визначити рівень функціональних обмежень і планувати подальшу терапію для відновлення рухових навичок [5].

2.2.3 Програма інтервенцій фізичного терапевта для покращення функціонального стану пацієнтів з постінсультними парезами на ранньому етапі реабілітації

Програма реабілітації була складена мультидисциплінарною командою структурного підрозділу «стаціонар» КНП «Коломийська центральна районна лікарня» Коломийської міської ради, м. Коломия.

Реабілітаційне втручання розпочиналося з комплексного обстеження пацієнтів, яке включало не лише стандартний клінічний огляд, а й глибокий збір анамнезу для виявлення ключових порушень у функціонуванні організму. Це дозволяло сформувати цілісну картину стану пацієнта, враховуючи попередні захворювання, рівень фізичної активності, особливості перебігу інсульту, а також його психологічний стан. Для кожного пацієнта створювалася індивідуальна програма фізичної терапії тривалістю 28 днів, яка базувалася на сучасних підходах нейропластичності і враховувала його цілі, можливості та рівень активності.

При формуванні груп ми враховували результати обстеження, яке включало систематичний огляд, анкетування для визначення рівня функціональних порушень і психологічних аспектів, а також проведення

функціональних тестів, таких як тест на силу м’язів, тест на баланс і координацію, і аналіз історій хвороби за допомогою контент-аналізу для виявлення динаміки та прогресу пацієнта. Особливу увагу приділяли аналізу характеру та особливостей наявних порушень на рівні структур (зміни у м’язовій та кістковій тканині), функцій (рухової активності, чутливості), активності (здатність виконувати щоденні дії) та участі (соціальна інтеграція, здатність до самостійного життя) відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, стану здоров’я та інвалідності (МКФ).

Критерії включення до дослідження визначалися для забезпечення однорідності групи і високої можливості відновлення. Це включало: давність інсульту від 1 до 6 місяців, що є оптимальним періодом для активної реабілітації, високий реабілітаційний потенціал, що дозволяв проводити тривалі практики тривалістю до трьох годин без надмірного втомлення, відсутність атаксії (координаційного розладу рухів), здатність пацієнта виконувати прості інструкції та мати порушення ходьби, що потребували корекції.

Критерії виключення включали нестабільні серцеві захворювання та неконтрольовану артеріальну гіпертензію (>180/100 мм рт. ст.), оскільки такі стані підвищують ризик ускладнень під час інтенсивних фізичних навантажень і можуть вплинути на результати реабілітації.

Перед початком нашого дослідження всі учасники надали письмову інформовану згоду, що підтверджувало їх розуміння цілей і методів дослідження, а також можливі ризики та переваги участі. Після цього пацієнти проходили обстеження згідно з визначеною методикою, що включало вимірювання життєво важливих показників, оцінку рухових функцій і психологічного стану.

Учасники основної групи (ОГ) проходили реабілітацію за спеціально розробленою, науково обґрунтованою програмою, яка базувалася на сучасних принципах нейропластичності — здатності нервової системи до реорганізації та адаптації. Вона включала застосування методів

прогнозування, що дозволяли передбачити потенційний рівень відновлення, а також індивідуальні фізичні навантаження, спрямовані на стимуляцію нейронних шляхів, і механотерапію з використанням спеціалізованих апаратів, таких як МОТОмед. Ця програма була спрямована не лише на покращення моторних функцій, а й на відновлення когнітивних аспектів, підвищення рівня самостійності та соціальної активності.

Група порівняння (ГП) отримувала реабілітаційний курс відповідно до стандартної програми лікувального закладу, що включала традиційні методи фізичної терапії без врахування інноваційних підходів нейропластичності.

Програма фізичної терапії охоплювала кілька рівнів впливу:

√ На рівні структур та функцій організму: вправи для збільшення сили м’язів (із застосування ізометричних і динамічних тренувань), покращення постурального контролю шляхом стабілізаційних тренувань і балансуючих вправ, відновлення ходьби через тренування на механотерапії та корекцію порушень рівноваги, а також заходи для зниження ризику падінь — включаючи вправи з використанням балансувальних платформ і тренажерів.

√ На рівні активності: вправи сприяли підвищенню здатності пацієнта до самостійного пересування, вдосконаленню ходьби, стабілізації положення тіла та виконанню побутових дій. Це включало навчання правильній техніці ходьби, використання допоміжних засобів і вправи на розвиток моторики.

√ На рівні участі: програма акцентувала увагу на підвищенні якості життя, соціальній активності та інтеграції пацієнтів у суспільство. Це досягалося через підвищення рівня незалежності, розвиток навичок самодопомоги і залучення до групових занять для підтримки психологічного стану і мотивації.

Для пацієнтів основної групи була розроблена методика реабілітаційного втручання з урахуванням індивідуальних можливостей і потреб кожного, що включала комплекс терапевтичних вправ, елементи терапії ПНФ (плантарно-наросткова фасція), рухову терапію з вимушеним

обмеженням (CIMT) для стимуляції альтернативних шляхів відновлення і роботи на апараті механотерапії МОТОмед, що дозволяло контролювати рівень навантаження і точно регулювати процес реабілітації.

Пацієнти групи порівняння отримували програму відновлення, яка включала традиційні методи фізичної терапії, такі як пасивні та активні вправи для підтримки рухової активності, масаж, електростимуляцію та інші процедури, що широко застосовуються у звичайних реабілітаційних практиках.

Індивідуальні компоненти програми для осіб з геміпарезом після інсульту включали персоналізований підхід, який передбачав адаптацію реабілітаційних заходів до ступеня рухових порушень і психологічних особливостей пацієнта. Це дозволяло враховувати не лише фізичний стан, а й когнітивні та емоційні аспекти відновлення, що є критично важливим для успішної реабілітації.

Ця програма спрямована на покращення моторики, рівноваги, координації та витривалості через систематичне застосування методів, що мають доказову базу. Вона включає чіткий алгоритм дій для фізичних терапевтів, що дозволяє ефективно планувати і контролювати процес реабілітації.

Крім того, вона враховує індивідуальні потреби пацієнтів, застосовує методологічний підхід, заснований на МКФ, що забезпечує мультидисциплінарну оцінку і комплексний підхід до відновлення. Використання індивідуальних SMART-цілей (конкретних, вимірюваних, досяжних, релевантних і обмежених у часі) дозволяє чітко формулювати цілі для кожного пацієнта і прогнозувати рівень його відновлення, що підвищує мотивацію і сприяє успішності терапії.

Основні завдання, які були поставлені перед програмою реабілітації, включають комплексний підхід до відновлення та покращення функціональних можливостей пацієнтів після інсульту або інших неврологічних уражень. Вони охоплюють такі ключові напрями: відновлення

рухових функцій та покращення нейром’язового контролю, що є фундаментальним для повернення пацієнтам незалежності у щоденних діях, таких як ходьба, підйом по сходах або виконання побутових завдань. Відновлення нейром’язових зв’язків сприяє правильній координації рухів і зменшенню ризику розвитку контрактур або деформацій суглобів.

Збільшення сили м’язів нижніх кінцівок і всього тіла є однією з головних цілей реабілітаційної програми. Це досягається через спеціалізовані вправи з опором, використання механотерапевтичних пристроїв, а також активних тренувань, спрямованих на стимуляцію м’язової маси та покращення м’язової витривалості. Для прикладу, пацієнти можуть виконувати вправи з вагами або резиновими еспандерами, що сприяє нарощуванню сили, необхідної для самостійного пересування.

Поліпшення сприйняття власного тіла та вдосконалення орієнтації у просторі має критичне значення для повернення пацієнтам здатності до самостійного життя. Це досягається через вправи на сенсорну інтеграцію, вправи для розвитку пропріоцепції та балансування. Використання спеціальних вправ з ерготерапевтом допомагає відновити відчуття положення тіла, покращити координацію рухів і сприяє зниженню ризику падінь.

Підтримка рухливості в суглобах і відновлення їх функціональності забезпечують запобігання контрактурам, зменшують скованість і сприяють плавності рухів. Це досягається через пасивну і активну розтяжку, мобілізаційні вправи і застосування механотерапії для стимуляції рухової амплітуди. Важливою ціллю є збереження або відновлення рухливості у всіх основних групах суглобів, з особливим акцентом на колінних, кульшових та гомілковостопних суглобах.

Відновлення та покращення координаційних можливостей мають важливе значення для повернення здатності до складних рухів і виконання повсякденних дій. Це включає вправи на баланс, вправи з обтяженнями, а також використання механотерапії для стимуляції правильних рухів і

стабілізації центральної нервової системи. Завдяки цьому пацієнти отримують можливість більш точно і швидко виконувати рухи, що особливо важливо для відновлення нормальної ходьби і підвищення рівня самостійності.

Розроблена індивідуальна програма з використанням механотерапії розрахована на чотири тижні і враховує особливості кожного пацієнта, його рівень функціональних можливостей і темпи відновлення. Пацієнтам призначалося по три години реабілітаційних заходів щодня, що включало шість 30-хвилинних занять, розподілених рівномірно протягом дня для оптимального відновлення та запобігання перевтоми. У суботу проводилася додаткова година реабілітації, що дозволяло більш глибоко опрацювати окремі навички, а в неділю – був передбачений день відпочинку для відновлення сил і запобігання перенавантаженню.

З огляду на участь пацієнтів у ранньому періоді відновлення (від 21-ї доби до 6 місяців), було зафіксовано початки формування патологічної ходьби у деяких осіб. Це можливо пов’язано з використанням застарілих або неадекватних методів терапії, неправильним веденням процесу реабілітації, або ж через порушення моторного контролю, що спричиняло компенсаторні рухи і неправильну техніку ходьби. Постійне недооцінювання або неправильне виконання вправ може сприяти формуванню паталогічних рухових патернів, що ускладнює подальше відновлення.

Щоденна програма реабілітації включала три заняття з фізичним терапевтом по 30 хвилин або два заняття тривалістю до 1 години, що дозволяло контролювати техніку і прогрес кожного пацієнта. Також передбачалися одне або два заняття з ерготерапевтом, тривалістю від 30 хвилин до 1 години, що сприяло відновленню навичок повсякденного життя, таких як самообслуговування, користування побутовими предметами та робота з навичками адаптації до змін у фізичному стані.

Крім того, проводилися короткі сесії на апараті МОТОмед тривалістю від 30 хвилин до 1 години кілька разів на день. Це дозволяло здійснювати

активну стимуляцію рухових центрів нервової системи та забезпечувало додаткову стабілізацію та підтримку рухових функцій.

Мультидисциплінарний підхід – залучення фізіотерапевтів, ерготерапевтів, логопедів і психологів – забезпечував цілісний підхід до реабілітації, сприяючи відновленню не тільки фізичних, а й когнітивних і психологічних аспектів. Залежно від прогресу кожного пацієнта, програма занять коригувалася: зменшувалися перерви на відпочинок, збільшувалася кількість підходів або повторень вправ, ускладнювалися їхні технічні рівні. Адаптація механотерапії підбиралася відповідно до рівня функціональності, що дозволяло поступово підвищувати навантаження у міру покращення фізичного стану і відновлення функцій. Це забезпечувало поступовий перехід до більш складних та активних форм реабілітації.

Різниця в програмах для груп учасників дослідження полягала у застосуванні апарату МОТОмед у основній групі. Цей апарат був інтегрований у комплексну терапію, що включала традиційні методи фізичної терапії та ерготерапію, і дозволяв створити більш стабільне і безпечне середовище для пацієнтів. МОТОмед забезпечував додаткову підтримку і фіксацію кінцівок, що особливо важливо при порушеннях у роботі суглобів або м’язового тонусу.

Застосування саме МОТОмеду було обґрунтоване тим, що цей пристрій містить спеціальні механізми для корекції положення тіла, зменшення навантаження на уражені ділянки та зниження болю під час виконання вправ. Це допомагало пацієнтам виконувати фізичні навантаження з меншим дискомфортом і ризиком травм. Робота на МОТОмеду забезпечувала належну підтримку і фіксацію кінцівок, що сприяло зниженню непотрібного м’язового напруження і спастичних реакцій, які часто виникають після інсульту або інших неврологічних уражень.

Види медичних інтервенцій, що класифікуються за відповідним міжнародним стандартом, були чітко визначені та деталізовані у табл. 2.2. Вони включали різноманітні підходи, такі як пасивна і активна фізична

терапія, мобілізація, вправи для покращення сили та витривалості, техніки розтягнення і стабілізації, а також застосування допоміжних засобів і пристроїв для підтримки рухової активності.

Крім того, у рамках цієї класифікації враховувалися інтервенції, спрямовані на поліпшення балансу, координації та функціональної мобільності, а також профілактика ускладнень, таких як контрактури або пролежні.

Таблиця 2.2 – Інтервенції втручання фізичного терапевта за медичним класифікатором

Код за медичним класифікатором	Назва втручання фізичного терапевта
96119-00; 96120-00; 96124-00; 96125-00; 96126-00; 96127-00; 96128-00	Терапевтичні вправи спрямовані на: м’язи грудної клітки та живота; м’язи спини або шиї; м’язи кульшового суглобу; м’язи гомілки; м’язи колінного суглобу; м’язи стопи
96130-00; 96131-00	Тренування навичок на затримку положення та рухомість тіла; здійснення переміщення
96118-00; 96122-00; 96123-00	Терапевтичні вправи спрямовані на: плечовий; ліктьовий; променево-зап’ястковий; суглоби кисті та пальців
96140-00	Тренування навичок для догляду за собою та самообслуговування

Зменшення спастичних реакцій і правильна фіксація кінцівок на МОТО меді допомагали нормалізувати рухові функції, сприяючи відновленню координації і контролю за рухами.

Це не лише покращувало якість рухів, а й забезпечувало більш швидке і стабільне відновлення моторних навичок, що у результаті дозволяло пацієнтам повернутися до більш самостійного життя з меншим рівнем обмежень.

Ключові моменти МКФ, на яких базувалось втручання фізичного терапевта під час впровадження програми реабілітації, охоплювали широкий спектр аспектів функціонування пацієнта відповідно до системи Міжнародної класифікації функціонування, здоров'я та інвалідності (МКФ).

Ці домени включали фізичну активність, участь у повсякденних видах діяльності, виконання основних життєвих функцій, а також соціальні та психологічні аспекти, що впливають на загальний рівень функціонування. Вони були визначені та систематизовані у табл. 2.3, де наведені конкретні категорії та підкатегорії, що враховували стан пацієнта, його активність і можливості у різних контекстах життя.

Заняття проводилися у відділенні стаціонару, що забезпечувало цілісність та контроль над процесом лікування, а також швидкий доступ до необхідного медичного обладнання та фахівців. Пацієнт був забезпечений трансфером, для проведення втручань поза межами палати, у профільні кабінети, що сприяло більш активній участі у реабілітаційному процесі та створювало умови для виконання вправ у більш комфортних та відповідних для конкретних процедур середовищах.

2.2.4 Методи математичної статистики

При обробці результатів дослідження були застосовані загальноприйняті методи математичної статистики, що дозволяють

забезпечити об’єктивну та надійну оцінку отриманих даних. Основний інструмент для обробки даних – програмне забезпечення Microsoft Excel.

По кожному з досліджуваних показників розраховувалися ключові статистичні параметри: середнє арифметичне (M), що відображає центральну тенденцію вибірки і дозволяє узагальнити результати по всіх досліджених об’єктах; середнє квадратичне відхилення (σ або &). Враховуючи можливу похибку вимірювань, обчислювалася помилка середньої арифметичної (м).

Для визначення статистичної значущості різниць між середніми значеннями досліджуваних показників використовувався критерій вірогідності Ст’юдента (t-критерій).

2.3 Організація дослідження

Дослідження було проведене впродовж 2023-2025 рр на клінічній базі структурного підрозділу «стаціонар» КНП «Коломийська центральна районна лікарня» Коломийської міської ради, м. Коломия.

В основу дослідження покладено аналіз результатів реабілітації 58 пацієнтів у ранньому відновному періоді після перенесеного гострого порушення мозкового кровообігу за ішемічним типом. Основною метою дослідження було розробити та апробувати програму фізичної терапії для пацієнтів із ГПМК із використанням сучасних методів прогнозування до застосування механотерапії.

Дослідження з метою вирішення поставлених завдань здійснювалось у чотири чітко визначені етапи, кожен з яких мав свою специфіку та важливість для досягнення кінцевих результатів.

1-й етап – теоретичне дослідження та осмислення проблеми. На цьому етапі було проведено глибокий аналіз сучасної літератури, що охоплює наукові публікації, клінічні дослідження, стандарти та протоколи реабілітації після інсульту. Це дозволило систематизувати існуючі підходи, визначити прогалини та сформулювати ключові поняття, необхідні для подальшого

дослідження. Важливою складовою було узгодження термінології, зокрема понять, таких як «функціональні порушення», «нейропластичність», «фізична активність» та ін. Після аналізу було сформульовано цілі дослідження, визначено задачі та розроблений алгоритм дослідження, що включав послідовність дій, методи збору і обробки даних, а також критерії оцінки ефективності програми реабілітації.

2-й етап – констатуючий експеримент. Головною метою було зібрати об'єктивну інформацію про стан пацієнтів у ранньому відновлювальному періоді. З цією метою було проведено системний аналіз медичної документації – історій хвороби, протоколів обстежень, результатів функціональних тестів. Зібрані дані включали оцінки ступеня когнітивних порушень, рівень фізичної активності (за допомогою опитувальників та фізичних тестів), а також функціональні показники рухової активності і ступінь порушення ходьби. Матеріал був оброблений за допомогою статистичних методів – кореляційного аналізу, для визначення зв'язків між рівнем когнітивних і моторних порушень. Це дозволило об'єктивно окреслити базовий рівень функціональних можливостей пацієнтів та визначити критерії для формування груп.

3-й етап – розробка і впровадження комплексної програми фізичної реабілітації. Учасників дослідження було рандомізовано на дві групи: основну (29 осіб) і групу порівняння (29 осіб). Вибір пацієнтів базувався на мірі їх поступлення до клінічного підрозділу, з урахуванням віку – середній вік становив 68,62±6,06 років, що відповідає віковим особливостям пацієнтів після інсульту. Тривалість від початку інсульту становила від 21-го дня до 6 місяців, що враховувало різні етапи відновлення та потенціал до реабілітації.

Основна група отримувала індивідуальні програми реабілітації, розроблені з урахуванням сучасних наукових підходів до нейропластичності, що включали прогнозування відновлення функцій, застосування спеціальних методик та механотерапії, а також фізичні навантаження з поступовим ускладненням.

Група порівняння отримувала стандартний курс реабілітації відповідно до протоколів медичного закладу. Важливою складовою було створення індивідуальних програм для кожного пацієнта, що враховували його фізичний стан, когнітивний рівень, мотивацію та побажання.

4-й етап – аналіз та узагальнення результатів. Після завершення реабілітаційного курсу було проведено порівняльний аналіз отриманих даних між основною та групою порівняння. Це включало статистичне порівняння змін у функціональних показниках, рівні когнітивних функцій, рівноваги, рівня незалежності у повсякденних активностях та якості життя за допомогою стандартизованих опитувальників. Результати були систематизовані у вигляді таблиць та графіків, що дозволило чітко визначити переваги цільової програми. На основі отриманих даних було підготовлено статтю для публікації, а також розроблено рекомендації щодо подальшого застосування механотерапії у практиці.

Перед початком кожного курсу пацієнти проходили глибоке обстеження, що включало функціональні тестування, аналіз рухової активності, оцінку рівня когнітивних порушень, а також психологічне обстеження для визначення мотиваційного потенціалу.

Створювалася індивідуальна програма фізичної терапії, яка тривала 28 днів і була спрямована на відновлення конкретних функцій. У процесі реабілітації застосовувалися різні види вправ – від статичних та динамічних, до вправ із застосуванням спеціальних пристроїв.

Врахування особливостей і критеріїв підбору: до критеріїв включення належали: давність інсульту – від одного до шести місяців, високий потенціал до відновлення, здатність виконувати прості інструкції, відсутність атаксії, здатність до тривалих фізичних навантажень.

Водночас виключалися пацієнти з нестабільною серцевою недостатністю або неконтрольованою артеріальною гіпертензією, що могло призвести до ускладнень.

Робота з пацієнтами: усі учасники підписували інформовані згоди, що відповідали етичним стандартам досліджень. Перед початком реабілітації кожен пацієнт отримував детальне пояснення щодо процедури, безпеки та цілей лікування. Для підвищення ефективності застосовували сучасні технології, зокрема, апарат механотерапії МОТОмед – сучасний інноваційний пристрій, що забезпечує корекцію пози, зменшує навантаження і підсилює ефект фізичних вправ.

Опис програми на рівні МКФ: усі втручання базувалися на міжнародній класифікації функціонування, діяльності та участі (МКФ). Це дозволяло комплексно оцінювати результати, враховуючи не лише фізичний рівень, а й участь у соціальному житті, емоційний стан, мотивацію і рівень незалежності (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Алгоритм втручання фізичного терапевта за доменами Міжнародної класифікації функціонування

Коди за МКФ	Діяльність та активність за МКФ
d 1550	Набуття базових навичок
d 1750	Вирішення простих проблем
d 4100 / d 4103/ d 4104	Положення лежачи/ сидячи/ стоячи
d 4106	Переміщування центру ваги тіла
d 4153 / d 4154	Утримування положення сидячи/ стоячи
d 4200 / d 4201	Зміна тіла в положення сидячи/ лежачи

Застосовували різноманітні медичні інтервенції, спрямовані на покращення функцій, зменшення больових синдромів, підвищення моторної активності та когнітивних можливостей (табл. 2.2).

Логістика та організація роботи: заняття проводилися в умовах стаціонарного відділення, а для проведення спеціалізованих процедур пацієнтів трансферували до профільних кабінетів, що забезпечувало високий

рівень сервісу та безпеки під час реабілітаційних заходів.

Це дозволяло оптимізувати час і підвищити ефективність лікувально-реабілітаційного процесу, враховуючи потреби кожного пацієнта та його фізичний стан на базі структурного підрозділу «стаціонар» КНП «Коломийська центральна районна лікарня» Коломийської міської ради, м. Коломия.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В нашому дослідженні було приділено значну увагу вдосконаленню та детальному вивченню ефективності застосування механотерапії як ключового елементу реабілітаційних заходів для корекції рухової функції паретичної руки та підвищення рівня функціональної незалежності пацієнтів у ранньому періоді після ішемічного інсульту. Це дозволило розробити більш цілеспрямовані та індивідуалізовані програми реабілітації, що враховують особливості порушень загальної рухової функції у кожного пацієнта.

Враховуючи основну мету дослідження, для об’єктивної оцінки результативності застосовуваних методів було обрано тест ARAT. Цей тест є міжнародно визнаним та валідованим інструментом для оцінки функціональної здатності верхніх кінцівок, зокрема складних рухів, необхідних для виконання побутових завдань. Він дозволяє визначити рівень відновлення здатності захоплювати, переміщувати та утримувати предмети різної ваги та розмірів, що є важливими складовими повсякденного життя.

Для оцінки рівня незалежності у побуті застосовували шкалу FIM – стандартизований діагностичний інструмент, що дозволяє визначити ступінь самостійності пацієнта у щоденних діяльностях, таких як одягання, харчування, гігієнічні процедури та пересування.

Обидві шкали – ARAT і FIM – є рекомендованим інструментарієм Всесвітньою конфедерацією фізичної терапії (WCFT) для оцінки ефективності втручань, спрямованих на відновлення функцій верхніх кінцівок у пацієнтів після інсульту. Використання цих стандартизованих методів дозволяє отримати об’єктивні, порівняльні дані, що є важливими для оцінки результатів реабілітаційних заходів та планування подальшої терапії.

Обстеження було проведено у пацієнтів, які перенесли ішемічний інсульт, підтверджений даними магнітно-резонансної томографії (МРТ) або комп’ютерної томографії (КТ). Це забезпечує високий рівень точності діагностики та дозволяє чітко визначити межі ураження та ступінь рухових

порушень. Реабілітаційний процес розпочинався у ранньому періоді після інсульту, що є критично важливим для максимально швидкого відновлення функцій та запобігання ускладненням. В обох групах пацієнтів проводився первинний комплексний огляд рухової функції верхньої кінцівки та рівня функціональної незалежності, що дозволило сформувати базові показники для подальшого динамічного контролю.

Результати первинного обстеження, показують, що на початку дослідження всі показники тесту ARAT у паретичній руці були зниженими у обох досліджуваних групах. Зокрема, у блоці завдань, які оцінюють захоплення та переміщення предметів, максимальна кількість балів становила вісімнадцять. У цій частині результати склали: у основній групі – 11,85±1,19 балів, у контрольній – 11,75±0,97 балів, що свідчить про значне зниження здатності виконувати складні рухи рукою.

У блоці завдань, що оцінюють підіймання предметів із утриманням I-III пальцями, при максимально можливому балі дванадцять, результати становили: у основній групі – 7,78±0,29 балів, у контрольній – 7,56±0,92 балів. Це відображає високу ступінь порушень у здатності до виконання дрібної моторики та утримання предметів, що є важливими компонентами побутових навичок і безпосередньо впливають на рівень незалежності пацієнтів у щоденних ситуаціях.

Аналіз цих даних дозволяє обґрунтувати необхідність подальших реабілітаційних втручань для покращення моторних функцій та підвищення рівня самостійності у пацієнтів у періоді відновлення.

Аналогічні результати були отримані і щодо інших складових тесту. У більшості показників виявилися значні зниження функціональних можливостей, що зумовлює необхідність комплексної реабілітації.

Особливо слід відзначити, що найнижчі відсоткові значення від максимально можливої функціональності спостерігалися при щипковому захопленні різними пальцями круглих предметів різного діаметру – приблизно на п’ятдесят відсотків.

Це свідчить про суттєві порушення дрібної моторики кисті, зокрема, труднощі з точним захопленням та утриманням предметів, що може значно ускладнювати повсякденне життя, наприклад, одягання, використання столових приладів чи роботи з дрібними деталями.

Найбільш збереженими функціями виявилися складно-координовані рухи, які не потребували активної участі дрібних м'язів кисті. Це включає великі рухи плечем, передпліччям або рукою, що виконуються з меншими зусиллями та меншою точністю, наприклад, піднімання руки або прості рухи в просторі. Це дає підстави вважати, що у пацієнтів зберігається здатність до базових рухових актів, що може бути корисним для планування реабілітаційних заходів.

На початковому етапі дослідження середній бал тесту ARAT у основній групі становив 35,56±1,39, а в контрольній – 34,81±0,82. Статистичний аналіз показав, що між двома групами не було достовірних відмінностей за цим показником, що свідчить про їх аналогічний рівень функціональної активності на старті дослідження. Це дозволяє порівнювати результати подальшого спостереження і оцінювати ефективність застосовуваних реабілітаційних програм.

За даними табл. 3.2 видно, що на початку дослідження показники функціональної незалежності за шкалою FIM у обох групах були знижені порівняно з нормою. Найбільші труднощі виникали при виконанні дій, що належать до блоків самообслуговування, рухливість та ходьба. Зокрема, за функцією самообслуговування середній бал у основній групі склав 29,24±2,15, а в контрольній – 28,29±1,78.

Максимальна кількість балів за цим показником становить сорок два, що означає повну незалежність у цих видах діяльності. Отже, отримані результати свідчать про значні труднощі у виконанні базових дій: прийом їжі, особиста гігієна, користування ванною або душем, туалетом, одягання.

Середній рівень балів за виконання однієї функції з шести, що входять до блоку самообслуговування, становить майже п'ять балів. Це відповідає

рангу незначна залежність, коли пацієнт при виконанні дій потребує сторонньої допомоги, але при цьому самостійно виконує половину завдань.

Такий рівень функціональної залежності свідчить про необхідність цілеспрямованої реабілітаційної роботи для підвищення рівня незалежності.

Такі ж результати були зафіксовані при виконанні дій з переміщення, які включають здатність пацієнта підніматися з ліжка, виконувати присідання на стільці, сідати і вставати з унітазу, користуватися ванною. Ці функції є ключовими для самостійного життя і визначають рівень незалежності пацієнтів у повсякденних умовах.

Середній бал за цей блок завдань склав більше п’яти, що свідчить про помірний рівень здатності виконувати ці дії без допомоги. Для порівняння, ці показники дозволяють визначити ступінь відновлення моторних функцій нижніх кінцівок та здатність пацієнта до самообслуговування, що є важливими чинниками для планування подальшої реабілітації.

За блоком рухливість, який передбачає можливість самостійної ходьби і підйому по сходах, середній показник склав майже п’ять бали. Це вказує на те, що більшість пацієнтів мають обмежену здатність до мобільності, що потребує додаткової фізичної терапії для покращення функціональної здатності. Здатність ходити і підніматися по сходах є важливими для повернення до звичайного життєвого ритму та соціальної активності.

Найкращі результати у пацієнтів спостерігалися у контролі тазових функцій та соціальної активності, що вимагає збереження когнітивних функцій. Це свідчить про те, що когнітивні аспекти та функції вищого порядку, такі як пам’ять, увага і планування, залишаються критичними для досягнення максимальної незалежності і соціальної реінтеграції. Збереження цих функцій сприяє більш ефективному виконанню щоденних дій і покращенню якості життя.

Загальний бал за шкалою FIM у основній групі склав 90,63±2,15 бали, у контрольній – 93,86±2,14 бали, що вказує на високий рівень функціональної незалежності у обох групах. Середній показник за вісімнадцяттю пунктами

склав майже п’ять балів, що відповідає рівню відносної незалежності у більшості аспектів функціонування.

Статистичний аналіз показав, що між групами не спостерігалося достовірних відмінностей за цими показниками, що підтверджує рівномірність стану пацієнтів перед початком або по завершенню програми реабілітації.

У ході другого етапу дослідження для обох груп застосовувався комплекс фізичної терапії, що включав функціональні вправи з використанням пасивних, пасивно-активних та активних рухів для паретичної та здорової кінцівки.

Для відновлення рухів у паретичній руці застосовувалися вправи, спрямовані на відпрацювання рухів у одній площині в окремому суглобі (наприклад, згинання і розгинання ліктя або пряма флексія у плечі), а також складніші комплексні рухи, необхідні для виконання конкретних побутових завдань, таких як піднімання предметів, відкривання дверей або користування кухонними приладами.

При легкому парезі обов’язковими елементами терапії були вправи з додатковим обтяженням і протидією (силові вправи), що сприяли збільшенню м’язової сили та запобіганню атрофії. Наприклад, для підвищення сили м’язів згинання і розгинання у руці використовували еспандери або гантелі легкої ваги.

Функціональні вправи передбачали пасивне розтягування м’язів, які скорочуються через спастичність, а також корекцію патологічних рухів і відновлення фізіологічних синергій. Наприклад, при виконанні вправи розгинання передпліччя і зап’ястя одночасно з відведенням великого пальця, що допомагає відновити природну координацію рухів і сприяє полегшенню виконання щоденних дій.

Під час занять пасивні рухи виконуються у кожному з суглобів у доступному обсязі, починаючи з проксимальних відділів руки (стегно, плечо) і закінчуючи дистальними (кисть, стопа). Всі рухи здійснюються у

повільному темпі, щоб уникнути наростання м’язового тонусу і зменшити ризик виникнення болю або додаткової спастичності.

Реабілітаційний масаж за класичною методикою включає техніки погладжування, розтирання, розминання і вібрацію, що сприяють зняттю напруження м’язів і покращенню кровообігу.

При роботі зі спастичними м’язами, зазвичай згиначами, застосовують розслаблюючі техніки у повільному темпі, щоб зменшити їх надмірний тонус. М’язи-антагоністи (розгиначі або розгиначі плеча) масажують з більшою інтенсивністю, що сприяє балансуванню м’язового тонусу і покращенню координації.

Низькочастотна нервово-м’язова електростимуляція застосовується для відновлення функцій паретичних м’язів. Стимуляція проводиться в діапазоні, що сприяє активізації рухових нервів і м’язових волокон. Електроди накладаються над руховими кінцевими пластинками, особливо в ділянках високої концентрації нервово-м’язових синапсів, таких як дистальні відділи руки.

Особливо ефективною ця техніка є для пацієнтів з інсультом менше шести місяців від початку захворювання, оскільки вона допомагає відновити рухи кисті і пальців, що є критичним для повернення функціональності верхніх кінцівок.

Для покращення результатів реабілітації застосовували механотерапію, яка використовує м’язову підказку для стимуляції моторної кори мозку. Пацієнт виконував рухові завдання верхніми та нижніми кінцівками, що стимулювало нейронні мережі для відновлення моторних функцій у уражених кінцівках. Вказівки на синхронне виконання рухів з ураженою кінцівкою давались одночасно, а фізичний терапевт контролював точність і кількість повторів.

Перед початком основного сеансу механотерапії виконуються пасивні вправи для досягнення повного обсягу руху і розслаблення м’язів. На початкових етапах використовуються ізольовані вправи у різних площинах

для активації конкретних м’язових груп. Після тижня занять у вправи вводять предмети, наприклад, кубики, палички або м’які м’ячі, що дозволяє інтегрувати рухи у більш складні та функціональні завдання, такі як перекладання кубиків або обертання палички.

Важливо, щоб ці вправи виконувалися двома руками або ногами одночасно для стимуляції міжполушарної комунікації і покращення координації.

Оптимальна тривалість занять на апараті МОТОмед не встановлюється однозначно. За рекомендаціями фахівців, найбільш ефективним є проведення коротких, але регулярних сесій протягом кількох місяців, наприклад, по кілька разів на день. Кожна сесія триває не більше часу, при якому пацієнт ще здатен відчути ілюзію руху ураженої кінцівки як здорової, що сприяє формуванню нейропластичних змін.

У нашому дослідженні застосовували двадцяти хвилинні сеанси сучасної механотерапії двічі на день, протягом п’яти днів на тиждень, що забезпечувало активну реабілітацію і підтримку мотивації пацієнтів.

В кінці дослідження для обох груп повторно оцінювали рухову функцію паретичних кінцівок і рівень функціональної незалежності пацієнтів.

Результати за тестом ARAT покращилися в обох групах. В основній групі середній бал за блоком захоплення предмету склав 15,31±0,55, що свідчить про значне поліпшення у здатності до точних і контрольованих рухів.

Аналогічно, показники за підіймання предметів склали 10,38±0,60, демонструючи відновлення силових і моторних функцій пальців. За щипковим захопленням досягнуто середнього балу 11,79±1,97, що відображає покращення дрібної моторики кисті.

Статистичний аналіз показав, що між кінцевими результатами основної та контрольної груп достовірних різниць за окремими показниками не виявлено, окрім загального балу, який був значно вищим у основній групі,

що підтверджує ефективність застосованих методів реабілітації.

При детальному аналізі динаміки показників, стає очевидним, що приріст результатів у основній групі є статистично значущо вищим у порівнянні з контрольною групою за всіма досліджуваними блоками завдань. Це підтверджується даними табл. 3.4, де наведені конкретні числові значення та їх похибки. В основній групі спостерігається стабільне та суттєве покращення у всіх компонентах тесту.

Зокрема, у блоці захоплення предмету приріст становить 24,39±1,26 %, тоді як у контрольній групі – лише 10,66±0,44 %. Це свідчить про значне покращення здатності пацієнтів правильно захоплювати та утримувати об’єкти, що є ключовим аспектом відновлення функцій дрібної моторики.

Аналогічно, у блоці підіймання предметів приріст склав 24,53±1,17 % у основній групі та 14,68±1,34 % у контрольній. Це показує, що основна група демонструє більш високий рівень відновлення здатності до точних рухів пальцями, що важливо для повсякденних дій, таких як застібання ґудзиків або написання.

Ще одним важливим показником є блок щипкове захоплення, де приріст у основній групі становив 19,98±1,28 %, а у контрольній – 12,14±1,21 %. Це свідчить про покращення здатності виконувати точкові, дрібномоторні дії, що особливо актуально для пацієнтів з парезами руки, адже щипковий захват є одним з найтонших і найскладніших рухових навичок.

Загалом, аналіз даних дозволяє зробити висновок, що найкращу динаміку за тестом ARAT демонструють функції, що залучають дрібну моторику паретичної кисті. Це підтверджується значеннями приросту, які значно перевищують аналогічні показники контрольної групи.

І навпаки, найменше покращення спостерігається у виконанні складних координованих рухових дій, що підтверджується значеннями 10,13±0,39 % та 9,91±0,21 %. Це пов’язано з тим, що здатність до виконання таких рухів залежить, у першу чергу, від ступеня парезу кінцівки, що визначає обмеження у координації та силі м’язів.

Рис. 3.1 ілюструє ці тенденції, демонструючи, що функції дрібної моторики мають більший потенціал для відновлення при застосуванні запропонованих реабілітаційних підходів, тоді як складніші рухові дії залишаються викликом, що потребує додаткових методик корекції.

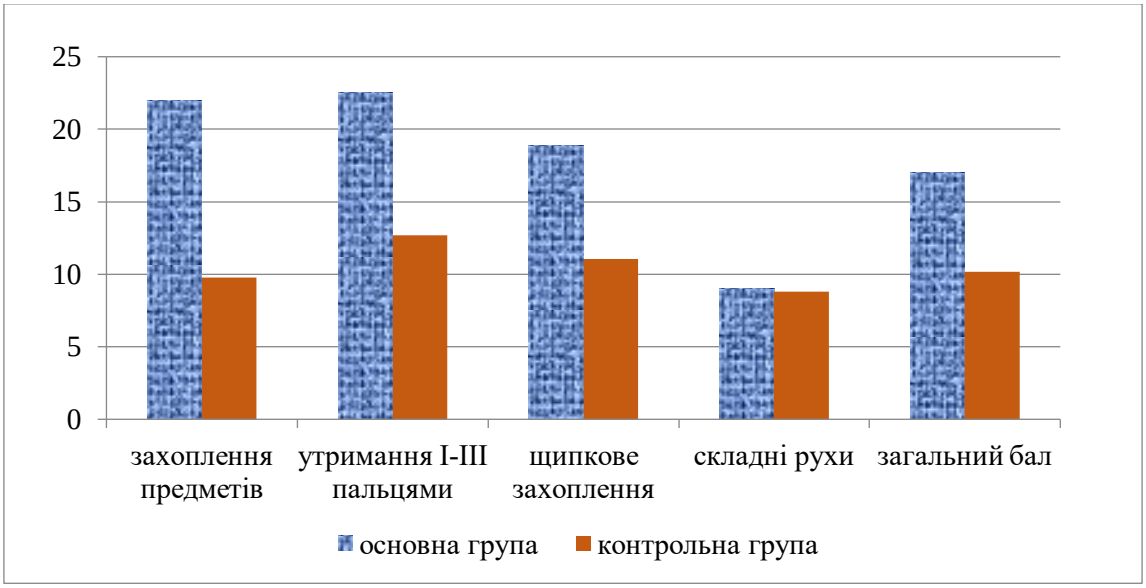


Рис. 3.1 Графік динаміки показників рухової активності за тестом ARAT осіб літнього віку з постінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді наприкінці дослідження на рівні структури та функцій, %

З табл. 3.5 видно, що наприкінці дослідження показники функціональної незалежності хворих за шкалою FIM також мали позитивну динаміку як в основній, так і в контрольній групах. Так, за функцією самообслуговування показник шкали FIM в основній групі наприкінці дослідження склав 32,44±1,58 бали, функції переміщення – 19,23±0,87 бали, функції рухливість – 10,69±0,26 бали відповідно.

Таким чином, в кінці дослідження середнє значення при виконанні однієї рухової дії з блоку самообслуговування склало п’ять балів, що є значним зростанням у порівнянні з початковими показниками. Це підвищення становить майже один щабель за оцінювальною шкалою, і тепер статус пацієнта визначається як мінімальна залежність, яка потребує нагляду персоналу або допомоги при виконанні щоденних дій.

Таке покращення свідчить про те, що у процесі реабілітації у пацієнтів значно підвищилася здатність самостійно виконувати базові функції, що має важливе значення для їхньої якості життя та інтеграції в суспільство.

Враховуючи тривалість дослідження та рівень початкової залежності, таке досягнення можна розглядати як суттєвий позитивний ефект, який свідчить про ефективність обраних реабілітаційних підходів із застосуванням сучасних засобів механотерапії.

Аналогічна тенденція спостерігалася і в групі контролю, хоча й з менш вираженим прогресом. Це підтверджує, що застосовані методики у основній групі мали більш виражений вплив на покращення рухових і функціональних характеристик пацієнтів.

Динаміка змін у показниках функцій самообслуговування у основній групі становила 18,79±0,48 %, що є статистично значущим покращенням ($p < 0,05$) у порівнянні з контрольною групою, де цей показник становив 10,83±0,79 %.

Аналогічно, функції переміщення покращилися на 10,30±0,26 % у основній групі та на 8,20±0,65 % у контрольній ($p < 0,05$), що свідчить про більш швидке відновлення здатності до переміщення у пацієнтів, які проходили більш комплексне або цілеспрямоване реабілітаційне втручання.

Ще одне важливе покращення спостерігалося у функціях рухливості – 7,18±0,18 % у основній групі проти 6,28±0,45 % у контрольній груп.

Це вказує на поступове відновлення здатності до більш активних рухів та підвищення рівня мобільності.

Крім того, у обох групах пацієнтів спостерігалася позитивна динаміка у соціальних функціях, яка включає здатність до спілкування, пам’ять і соціальну інтеграцію. Це особливо важливо з огляду на психологічний та соціальний аспект реабілітації, оскільки покращення у цих сферах сприяють кращому адаптаційному процесу та зменшенню рівня соціальної ізоляції.

Зокрема, у пацієнтів основної групи відзначено зростання у соціальних функціях на 14,08±0,26 %, тоді як у контрольній – на 10,16±0,14 %. Це

підтверджує, що цілеспрямовані реабілітаційні заходи можуть суттєво стимулювати не лише фізичне відновлення, але й покращення психологічного стану та соціальної інтеграції пацієнтів.

Покращення соціальних функцій пацієнтів після реабілітаційного втручання безпосередньо пов'язане з підвищенням їхньої здатності до самообслуговування і мобільності.

Загальний бал незалежності у повсякденному житті за шкалою FIM (Functional Independence Measure) у пацієнтів основної групи підвищився на 11,65±0,49 %, тоді як у контрольній групі – на 7,65±0,57 %. Це статистично значущі результати ($p < 0,05$), що свідчить про більш ефективний вплив програми реабілітації з використанням специфічних методик.

Зростання показників означає, що пацієнти стали здатні виконувати більший спектр життєвих дій самостійно, наприклад, одягатися, готувати їжу, підтримувати особисту гігієну, пересуватися у просторі і взаємодіяти з оточуючими.

Дослідження показало, що активне застосування фізичної терапії, зокрема апарату механотерапії, сприяло значному покращенню рухових функцій кінцівок у пацієнтів із постінсультними парезами. Сучасна механотерапія стимулює нервову систему до відновлення рухових навичок і покращує мотивацію пацієнта до реабілітації. Це дозволяє активізувати нейрональні мережі, відповідальні за рух, та сприяє більш швидкому відновленню рухових функцій.

Результати реабілітаційного втручання із застосуванням механотерапії включали значне покращення всіх типів захоплення предметів кистю: циліндричного, сферичного, долонно-пальцевого та щипкового. Це означає, що у пацієнтів покращилися здатності захоплювати та тримати різноманітні предмети різної форми та розміру, що є критично важливим для виконання побутових і професійних завдань. Наприклад, можливість щільно схопити чашку, взяти ключ або тримати олівець значно підвищує їхню незалежність у щоденних справах.

В кінцевому підсумку, комплексне застосування сучасних реабілітаційних методик, а саме апарату МОТОмед, сприяє зменшенню рівня залежності і підвищенню якості життя пацієнтів, що перенесли інсульт.

Отже, сучасна механотерапія є одним з базових засобів фізичної терапії та ефективним методом рухової терапії в системі реабілітації пацієнтів з постінсультними парезами.

Сучасна механотерапія особливо ефективна при реабілітації після інсульту, оскільки вона стимулює обидві півкулі мозку одночасно, навіть якщо уражені кінцівки не можуть виконувати активні рухи. Це стимулює нейропластичні зміни – здатність мозку перебудовуватися і відновлювати пошкоджені зв'язки. Вона часто використовується у комплексі з іншими видами терапії, наприклад, фізіотерапією, ерготерапією та роботизованими тренажерами.

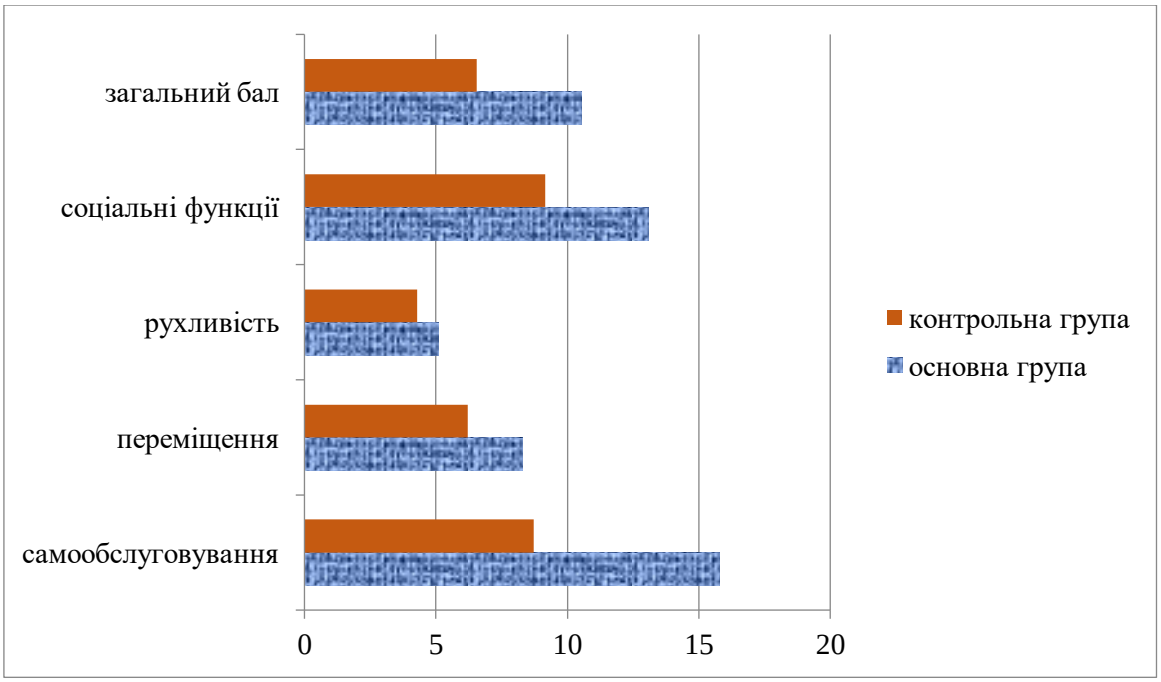


Рис. 3.2 Графік динаміки показників функціональної незалежності за шкалою FIM осіб літнього віку з постінсультним геміпарезом у ранньому відновному періоді на рівні активності та участі наприкінці дослідження, %

З точки зору витрат часу, сучасна механотерапія є досить економічною

і не вимагає багато часу для підготовки або виконання. Це робить її зручною для використання навіть у умовах обмежених ресурсів або при обмеженому доступі до спеціалізованих центрів. Фахівець може призначити короткий курс занять, який пацієнт зможе виконувати самостійно вдома, що підвищує мотивацію і рівень залученості до процесу реабілітації.

Завдяки своїй простоті, високій ефективності і можливості застосування у домашніх умовах, сучасна механотерапія рекомендується для широкого впровадження у програми реабілітації пацієнтів з інсультом. Вона є важливим інструментом для зменшення тривалості реабілітаційного періоду, підвищення якості життя пацієнтів і сприяє їх швидшому поверненню до активного життя та самостійності.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізувавши науково-методичну літературу можна побачити, що порушення рухової функції верхньої кінцівки у хворих після інсульту є однією з головних причин стійкої інвалідизації, що суттєво погіршує якість їхнього життя і ускладнює повернення до звичайної діяльності. Одним із ефективних методів стимуляції нейропластичності є функціональна фізична терапія з використанням механотерапії, яка базується на активізації сенсорної та моторної областей мозку через створення ілюзії руху. Ця методика сприяє активізації нейронних мереж, залучених до контролю рухів, що сприяє зменшенню парезу та покращенню рухової функції кінцівок.

2. У дослідженнях встановлено, що у хворих у ранньому відновлювальному періоді характерним є значне зниження показників рухової функції верхньої кінцівки, що оцінюється за тестом ARAT. Так, середній бал у цій групі становить нижче норми, що свідчить про наявність рухового дефіциту середнього ступеню тяжкості. Це означає, що пацієнти мають обмежену здатність виконувати складні рухи, такі як захоплення, піднімання предметів або точне керування рукою. Аналогічно, рівень функціональної незалежності за шкалою FIM знижується до 92 балів при максимальному показнику 126, що говорить про необхідність сторонньої допомоги в виконанні окремих рухів та повсякденних дій.

3. В результаті удосконалення програми реабілітації та проведення цілеспрямованих заходів було досягнуто значних позитивних результатів. У основній групі пацієнтів спостерігалося покращення показників за тестом ARAT, що свідчить про значне відновлення моторної активності руки. У контрольній групі приріст є також статистично значущим ($p < 0,05$). Аналогічно, рівень функціональної незалежності за шкалою FIM збільшився на 10 % у основній групі і на 6 % у контролі, що свідчить про покращення здатності пацієнтів виконувати щоденні завдання без сторонньої допомоги.

4. Доведено, що застосування апаратної механотерапії у рамках комплексної програми реабілітації є універсальною та зручною для застосування як у стаціонарних умовах, так і в домашніх умовах пацієнтів. Це дозволяє пацієнтам самостійно виконувати вправи, що підвищує їх мотивацію і активність у процесі реабілітації. Такий підхід сприяє більшій незалежності пацієнтів і зменшує навантаження на осіб, які за ними доглядають.

5. Отримані дані підтверджують, що удосконалення програми реабілітації хворих із постінсультними парезами за допомогою засобів механотерапії МОТОмед сприяло значному покращенню рухової функції кінцівок. Зокрема, активна взаємодія з методами стимуляції нейропластичності, дозволила відновити функціональні можливості на рівні структурних та функціональних змін у нервовій системі.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Арєшина Ю.Б., Карпенко Ю.М., Ісакіна А.Ю. Ерготерапія у системі фізичної терапії постінсультних хворих. *Проблеми здоров'я, фіз. терапії, реабілітації та ерготерапії*: матеріали 3 Всеукр. заоч. наук.-практ. інтернет-конф. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2017. 220 с.

2. Балунов О. А. Банк даних постінсультних хворих: фактори, що впливають на ефективність реабілітаційного процесу. *Журнал неврології та психіатрії ім. С.С. Корсакова*. 2014. № 3. С. 60-65.

3. Баннікова Р., Брушко В., Тишкевич А. Сучасний погляд на корекцію постуральної нестійкості в осіб з хворобою Паркінсона: огляд зарубіжного досвіду. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія.* 2020. № 1. С. 94-99.

4. Беккерс Д., Адлер С., Бак М. ПНФ на практиці: іл. рук-во. Springear, 2014. 330 с.

5. Бісмак О. Ерготерапія як складова частина реабілітаційного процесу при невропатіях верхніх кінцівок. *Спортивна мед. і фіз. реабілітація*, 2019. № 2. С. 67-71.

6. Бісмак О., Лазарєва О. Оптимізація реабілітаційного процесу в осіб з невропатіями верхньої кінціверхньої кінцівки и на основі міждисциплінарного підходу. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*, 2022. № 1. С. 114-120.

7. Богдановська Н.В., Кальонова І.В. Сучасні підходи до відновлення рухових функцій верхньої кінціверхньої кінцівки и у хворих з постінсультними парезами. *Фізична культура, спорт та здоров'я*: міжнар. наук.-практ. конф., 2015. С. 200-202.

8. Віничук С.М., Кузнєцов С.М. Лакунарные и нелакунарные инфаркты в вертебрально-базилярном бассейне. *Нові стратегії в неврології*, 2009. К.: 2009. 35-37 с.

9. Віничук С.М., Прокопів М.М. Гострий ішемічний інсульт. К.: *Наукова думка*, 2006. 252 с.

10. Віноградов М., Дідо Ю. Вплив високоінтенсивного інтервального тренування після гострого порушення мозкового кровообігу на домен участі за міжнародною класифікацією функціонування. *Молодь та олімп. рух* : зб. тез, 2023, К: Олімпійський спорт. С. 104-150.

11. Віноградов М., Дідо Ю., Котковець В. Зв'язок нейропластичності та високоінтенсивного інтервального тренування, як елементу фізичної терапії осіб з гострим порушенням мозкового кровообігу. *Мультидисциплінарний підхід у фіз. реабілітаційній мед.* : матеріали III Всеукр. конф. Харків, 2024. Вип. 3. С. 60-63.

12. Віноградов М.М., Лазарєва О.Б. Високоінтенсивне тренування як засіб фізичної терапії при лівопіверхньої кінцівки ульних геморагічних інсультах: огляд зарубіжного досвіду. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*, 2021. № 1. С. 90-94.

13. Віноградов О. Оцінювання динаміки відновлення функції верхньої кінціверхньої кінцівки и у пацієнтів після перенесеного ішемічного інсульту. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*, 2021. № 1. С. 48-51.

14. Голик В. А., Гондуленко Н. А., Мороз Е. Н. Особливості епідеміології інвалідності при захворюваннях нервової системи в Україні: клініко-експертні зіставлення (10-річний український досвід). *Український вісник медико-соціальної експертизи*. 2014. №1 (11). С. 14-21.

15. Григорова І.А., Соколова Л.І., Герасимчук Р.Д. Неврологія: підручник. К. : Медицина, 2020. 640 с.

16. Дідо Ю.М. Динаміка відновлення функції верхньої кінціверхньої кінцівки и серед пацієнтів після інсульту ускладненого неглектом засобами фізичної терапії. *Матеріали 75 підсум. наук. конф. проф.-викл. складу ун-ту*. Ужгород, 2021. С. 38-40.

17. Дідо Ю.М., Дуло О.А. Вплив програми фізичної терапії та ерготерапії на стан когнітивних функцій в осіб з правопіверхньої кінцівки

ульним ішемічним інсультом, ускладненим неглектом. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*, 2021. № 1. С. 35-42.

18. Дуло О.А. Дідо Ю.М. Визначення важкості неглекту як передумови побудови втручання фізичного терапевта. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*, 2019. № 2. С. 72-76.

19. Закаляк Н.Р., Спринська О. М. Роль лікувальної гімнастики у відновленні рухової функції верхньої кінціверхньої кінцівки и у хворих з післяінсультними геміпарезами. *Проблеми здоров'я, фіз. терапії, реабілітації та ерготерапії* : матеріали Всеукр. заочної наук.-практ. інтернет-конф. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. 220 с.

20. Зозуля І.С. Основні принципи діагностики, формування діагнозу, лікування та профілактики мозкового інсульту. *Український мед. часопис*, 2015. № 5(109), IX/X. С. 34-38.

21. Кадиков А. С., Шахпаронова Н. В., Бархатов Ю. Д. Предиктори відновлення рухових функцій у хворих після напівкульового ішемічного інсульту. *Клінічна неврологія*. 2015. № 3. С. 3-6.

22. Кальонова І., Богдановська Н. Ерготерапія в когнітивний реабілітації геріатричних пацієнтів. *Молода спорт. наука України*, 2021. Т. 3. С. 55-57.

23. Кальонова І.В., Кущ В.В. Досвід застосування терапії вимушеними рухами в реабілітації хворих з постінсультними парезами. *Вісник Запоріз. нац. ун-ту*, 2015. № 1. С. 116-122.

24. Канадські рекомендації щодо методів реабілітації після інсульту. *НейроNEWS: психоневрологія та нейропсихіатрія*, 2020. Т. 10, № 121. С. 46-52.

25. Керестей В. В., Баннікова Р. О. Ефективність застосування методу функціонального тренування у програмі фізичної реабілітації пацієнтів з наслідками гострого порушення мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 15: Наук.-пед. проблеми фіз. культури (фіз. культура і спорт)*, 2019. Вип. 1(107). С. 34-39.

26. Ковалик А.Б. Рокошевська В.В., Вплив подвійних і потрійних завдань на відновлення рівноваги під час ходи в осіб із черепно-мозковою травмою. *Art Med*. Т. 3, № 23. С. 106-110.

27. Кукса Н.В., Мудрик О.В. Сучасні підходи до реабілітації постінсультних хворих. *Проблеми здоров'я, фіз. терапії, реабілітації та ерготерапії* : матеріали 3-ої Всеукр. заочної наук.-практ. інтернет-конф. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2017. 220 с.

28. Лазарєва О., Бісмак О. Заходи фізчної терапії та ерготерапії спрямовані на відновлення якості життя в осіб з ушкодженнями периферичних нервів верхньої кінціверхньої кінцівки и після реконструктивно-відновлювальних операцій. *Спортивна мед. і фіз. реабілітація*, 2020. № 1. С. 119-125.

29. Магась В.О., Романишин М.Я. Особливості обстеження фізичним реабілітологом пацієнта після інсульту. *Фізична культура, спорт та здоров'я* : 15 міжнар. наук.-практ. конф, 2015. С. 215-217.

30. Мицкан Б.М. Інсульт: різновиди, фактори ризику, фізична реабілітація. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасн. сусп-ві*. 2012. Т. 3, № 19. С. 295-302.

31. Міщенко Т.С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні. *Судинні захворювання головного мозку*. 2006. № 1. С. 3-7.

32. Позмогова Н.В., Богдановська Н.В. Ерготерапевтичні підходи у відновленні навиків самообслуговування осіб з наслідками церебрального інсульту. *Вісник Прикарпат. ун-ту. Фіз. культура*, 2020. Вип. 32. С. 96-103.

33. Позмогова Н.В., Богдановська Н.В., Кальонова І.В. Ерготерапія у відновленні функціональної активності жінок 50-60 років з неглектом після перенесеного інсульту. *Rehabilitation and Recreation,* 2024. Т. 18, № 2. С. 36-44.

34. Позмогова Н.В., Кальонова І.В., Бойченко К.Ю., Бессарабова О.В. Effect of occupational therapy intervention in a comprehensive rehabilitation program on patients with early rheumatoid arthritis (Вплив ерготерапевтичного

втручання на комплексну реабілітацію: програма для хворих на ранній ревматоїдний артрит). *J. Phys. Educ. Sport*. 2021. № 10. P. 3024-3029.

35. Родін В.О., Ананьєва Т.Г. Фізична реабілітація хворих після перенесеного ішемічного інсульту в ранньому відновлювальному періоді. *Слобожан. наук.-спорт. вісник*, 2011. № 1. С. 92-95.

36. Рокошевська В.В. Методика реабілітаційного обстеження осіб після перенесеного мозкового геморагічного інсульту. *Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту. Серія: Пед. науки, фіз. виховання та спорт*, 2008. Т. 55, № 2. С. 267-271.

37. Рокошевська В.В. Модель індивідуальної програми фізичної терапії осіб після перенесеного мозкового геморагічного інсульту. *Молода спорт. наука України*, 2008. Т. 12, №. 3. С. 187-192.

38. Сорока Т.Б., Рокошевська В.В. Фізична реабілітація хворих після перенесеного мозкового геморагічного інсульту в умовах стаціонару : метод. посібник. Л.: ПП 2010. 96 с.

39. Тарарощенко М.В. Рання реабілітація хворих з інсультом в умовах неврологічного відділення. *Український неврол. журнал*, 2015. № 2. С. 77-81.

40. Фломін Ю.В. Частота когнітивних порушень у пацієнтів інтегрованого інсультного блоку у різних періодах інсульту. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2022. Т. 18, № 8. С. 4-10.

41. Фломін Ю.В., Гур'янов В.Г., Гуляєва М.В., Соколова Л.І. Вплив обсягу реабілітаційної допомоги та періоду захворювання на відновлення незалежності від сторонньої допомоги у пацієнтів з мозковим інсультом. *Ендоваскулярна нейрорентгенохірургія*, 2020. Т. 2, № 32. С. 35-46.

42. Aravind G., Lamontagne A. Dual tasking negatively impacts obstacle avoidance abilities in post-stroke individuals with visuospatial neglect: task complexity matters. *Restor. Neurol. Neurosci*, 2017. Vol. 35, № 4. P. 423-436.

43. Aravind G., Lamontagne A. Effect of visuospatial neglect on spatial navigation and heading after stroke. *Ann. Phys. Rehabil. Med*. 2018. Vol. 61, № 4. P. 197-206.

44. Arnal-Gómez A. Assessing stroke-related sarcopenia in chronic stroke: identification of clinical assessment tools-a pilot study. *Biomedicines*, 2023. Vol. 11, № 10. P. 2601.

45. Azouvi P. Behavioral assessment of unilateral neglect: study of the psychometric properties of the Catherine Bergego Scale. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2003. Vol. 84, № 1. P. 51-57.

46. Bailey M. J., Riddoch M. J., Crome P. Treatment of visual neglect in elderly patients with stroke: a single-subject series using either a scanning and cueing strategy or a left-limb activation strategy. *Phys. Therapy*, 2002. Vol. 82, № 8. P. 782-797.

47. Bang D.H. Effect of modified constraint-induced movement therapy combined with auditory feedback for trunk control on upper extremity in subacute stroke patients with moderate impa.irment: randomized controlled pilot trial. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis*, 2016. № 25. P. 1606-1612.

48. Barrett A.M., Chatterjee A., Coslett H.B. Perceptual-attentional «where» and motor-intentional «aiming» spatial bias. *The roots of cognitive neuroscience: behavioral neurology and neuropsychology*. New York: Oxford University Press, 2013. P. 57.

49. Barrett A.M., Houston K.E. Update on the clinical approach to spatial neglect. *Curr. Neurol. Neurosci. Rep,* 2019. Vol. 19, № 5. P. 25.

50. Barrett A.M., Muzaffar T. Spatial cognitive rehabilitation and motor recovery after stroke. *Curr. Opin. Neurol*, 2014. Vol. 27, № 6. P. 653-658.

51. Battat M.M., Etoom M., Alghwiri A.A. Relationship between sleep quality and shoulder disorders in people with stroke. *Medicina (Kaunas)*, 2010. Vol. 59, № 11. P. 55-42.

52. Benthe E., Bassoe G., Line S. The bobath concept in adult neurology. NY : Thieme, 2016. 249 p.

53. Berg K.O., Wood-Dauphinee S.L., Williams J.I., Maki B. Measuring balance in the elderly : validation of an instrument. *Can. J. Pub. Health*, 1992. Vol. 83, №. 2. P. 7-11.

54. Bismak E., Lazarieva O., Dereka T. Effect of physical therapy and occupational therapy on the recovery of activities of daily living in patients with consequences of traumatic upper limb nerve injuries. *Zdravotnicke listy*, 2021. Vol. 9, № 3. P. 6-12.

55. Bobath B. Adult hemiplegia evaluation and treatment. London: Butterworth-Heinemann, 1990. 208 p.

56. Brock K., Swain E., Irwin-Carruthers S. The Bobath Concept in contemporary clinical practice. *Top. Stroke Rehabil*, 2009. Vol. 16, № 1. P. 57–68.

57. Broeren J. Assessment and training in a 3-dimensional virtual environment with haptics : a report on 5 cases of motor rehabilitation in the chronic stage after stroke. *Neurorehabil. Neural. Repair*, 2007. Vol. 21, № 2. P. 180–189.

58. Cramer S.C. A feasibility study of expanded home-based telerehabilitation after stroke. *Front. Neurol*, 2021. Vol. 11. P. 611453.

59. Favetta M.A scoping review of scientific concepts concerning motor recovery after stroke as employed in clinical trials. *Neurol*, 2023. Vol. 14. P. 1221656.

60. Guillén-Climent S.A usability study in patients with stroke using MERLIN, a robotic system based on serious games for upper limb rehabilitation in the home setting. *Neuroeng. Rehabil*. 2021. Vol. 18, № 1. P. 41.

61. Loureiro R.C. Advances in upper limb stroke rehabilitation: a technology push. *Med. Biol. Engin. Computing*, 2011. Vol. 49, № 10. P. 1103.

62. Minelli C. Brazilian practice guidelines for stroke rehabilitation. Part II. *Arq. Neuropsiquiatr*, 2022. Vol. 80, № 7. P. 741–758.

63. Nijland Rinske H.M. Accuracy of physical therapists' early predictions of upper-limb function in hospital stroke units: the EPOS Study. *Phys. Ther*, 2013. Vol. 93, № 4. P. 460–469.

64. Peng T.H. Action observation therapy for improving arm function, walking ability, and daily activity performance after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin. Rehab*, 2019. Vol. 33, № 8. P. 1277–1285.

65. Robb C. Association of a healthy lifestyle with mortality in older people. *BMC Geriatr*, 2023. Vol. 23, № 1. P. 646.

66. Turgut N. Adaptive cueing treatment of neglect in stroke patients leads to improvements in activities of daily living: a randomized controlled, crossover trial. *Neurorehab. Neural. Repair,* 2018. Vol. 32, № 11. P. 988–998.