

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

Кафедра терапії та реабілітації

Дончук Олександр Юрійович

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ
ЗІ СПАСТИЧНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ**

Спеціальність 227 Терапія та реабілітація

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

_____ Н.В. Кукса
канд. пед. наук, доцент кафедри
терапії та реабілітації

«____»_____2025 року

Виконавець

_____ О.Ю. Дончук
«____»_____2025 року

Суми 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП... ..	4
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СПАСТИЧНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ	8
1.1. Клініко-функціональні особливості пацієнтів зі спастичним геміпарезом	8
1.2. Менеджмент постінсультної спастичності	11
1.3. Сучасні підходи до фізичної терапії при спастичному геміпарезі: науково-доказова практика	14
Висновки до розділу 1.....	20
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1. Методи дослідження.	23
2.2. Організація дослідження.....	34
Висновки до розділу 2.....	42
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СПАСТИЧНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ	43
3.1. Алгоритм та зміст програми фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом	43
3.2. Результати експериментального дослідження	55
Висновки до розділу 3.....	60
ВИСНОВКИ.	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	64
ДОДАТКИ..	71

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

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

БЗЗ – метод біологічного зворотного зв'язку

TMS – транскраніальна магнітна стимуляція

CIMT – рухова терапія, індукована обмеженням

VR – віртуальна реальність

MAS – модифікована шкала Ашфорта

TUG – тест «Встань та йди»

6MWT – тест 6-и хвилинної ходьби

BBS – шкала балансу Берга

ВСТУП

Актуальність теми. Інсульт залишається однією з провідних причин смертності та інвалідизації у світі. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку реєструється приблизно 15 мільйонів випадків інсульту, з яких понад 5 мільйонів осіб помирають, а ще понад 5 мільйонів залишаються з довготривалими порушеннями функцій, які суттєво впливають на якість життя і потребують тривалої реабілітації [1]. В Україні щороку інсульт реєструється у більш ніж 100 тисяч осіб, з яких близько 70% потребують післягоспітальної відновної терапії [2].

Одним із найчастіших і найбільш обмежувальних наслідків інсульту є спастичність – підвищення м'язового тону, що порушує активні рухи, викликає біль, ускладнює відновлення/формування навичок ходьби та самообслуговування. Згідно з дослідженнями, 30-40% пацієнтів після інсульту мають клінічно значущу спастичність, а у пацієнтів із геміпарезом ця частка сягає до 50% [3-4]. Найчастіше спастичність розвивається в перші 4-6 тижнів після інсульту, а без належного втручання спричиняє контрактури, порушення балансу, падіння та соціальну ізоляцію [5].

Спастичність значно ускладнює процес реабілітації, оскільки обмежує виконання активних рухів, знижує ефективність тренувань і погіршує результати відновлення. Її наявність є незалежним фактором ризику несприятливих реабілітаційних прогнозів [6]. Водночас, наявні дані свідчать, що цілеспрямована/функціональна фізична терапія – включно з методами нейрофізіологічної інгібіції, активного позиціювання, розтягування, мобілізації, та функціонального тренування, дозволяє зменшити вираженість спастичності, покращити контроль рухів і сприяти відновленню функціональної мобільності [7-8].

Отже, необхідність розробки та впровадження індивідуалізованих програм фізичної терапії, що враховують структуру МКФ, наявність спастичності та клінічний профіль пацієнта, є надзвичайно актуальною. Такий

підхід дозволяє не лише покращити функціональний стан пацієнтів, але й підвищити якість їх життя, зменшити потребу в догляді та прискорити інтеграцію в соціальне середовище.

Мета дослідження. Обґрунтувати, розробити та оцінити ефективність індивідуалізованої програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом на основі концепції МКФ та SMART-цілей.

Завдання дослідження:

1. Здійснити аналіз науково-теоретичних джерел щодо фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.
2. Оцінити функціональний стан постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом із використанням методів, релевантних доменам МКФ.
3. Розробити програму фізичної терапії на основі SMART-цілей та з урахуванням стаціонарного та домашнього етапів для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.
4. Дослідити ефективність програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом експериментальним шляхом.

Об'єкт дослідження – фізична терапія постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом у післягострий період реабілітації.

Предмет дослідження – алгоритм та зміст індивідуалізованої програми фізичної терапії з урахуванням МКФ, спрямованої на зниження спастичності та відновлення функціональної мобільності, для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.

Методи дослідження: Клінічні методи: Modified Ashworth Scale (MAS), Medical Research Council Scale (MRC), Barthel Index, Berg Balance Scale, Timed Up and Go (TUG), 6-Minute Walk Test (6MWT), EQ-5D. Методи візуального аналізу ходи. Спостереження та клінічні випадки. Методологія МКФ для структуризації діагностики та оцінки результатів. Методи кількісного та якісного аналізу результатів втручання.

Наукова новизна та теоретичне значення результатів дослідження.

У роботі вперше розроблено й апробовано індивідуалізовану програму фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом із застосуванням SMART-цілей і доменної структури МКФ, що передбачає реалізацію в стаціонарних та домашніх умовах. Обґрунтовано системний підхід до планування реабілітації із включенням об'єктивних критеріїв оцінки функціонального стану. Запропоновано алгоритм втручання, який може бути використаний як модель для персоналізованої терапії в клінічній практиці.

Практичне значення: Алгоритм та зміст програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом може бути впроваджено у практичну діяльність фізичних терапевтів у стаціонарних і амбулаторних умовах. Результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності планування втручань, оптимізації міждисциплінарної взаємодії та забезпечення безперервності фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.

Апробація результатів роботи відбулася шляхом участі та оприлюднення результатів дослідження на конференціях: VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми спеціальної педагогіки, психології та фізичної терапії» (Суми, 29 травня 2024 року) з темою доповіді «Менеджмент спастичності постінсультних пацієнтів»; II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика» (Суми, 29-30 травня 2025 року).

Публікації. Дончук О.Ю., Кукса Н.В. Менеджмент спастичності в постінсультних пацієнтів. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика». Суми, 29-30 травня 2025 року.

Дончук О.Ю. Програмне забезпечення фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика». Суми, 29-30 травня 2025 року.

Структура та обсяг магістерської роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, одного додатку. Загальний обсяг роботи становить 63 сторінки. У тексті вміщено 1 рисунок, 18 таблиць. У списку використано 75 джерел.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СПАСТИЧНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ

1.1. Клініко-функціональні особливості пацієнтів зі спастичним геміпарезом

Спастичний геміпарез є результатом ураження верхнього мотонейрона внаслідок пошкодження кори головного мозку, підкіркових структур або пірамідного тракту. Патофізіологія спастичності характеризується складним комплексом змін на різних рівнях нервової системи [9].

Первинними механізмами розвитку спастичності є: втрата супраспінального контролю над спінальними рефlekсами, гіперексцитабільність альфа-мотонейронів, зміни властивостей м'язових веретен, порушення реципрокної інгібіції, аномальна коактивація м'язів-антагоністів [10].

Клінічно спастичність проявляється як залежне від швидкості підвищення м'язового тону, що супроводжується гіперрефлексією сухожильних рефлексів, клонусами та патологічними рефlekсами [11]. За визначенням Lance (1980), спастичність – це моторне порушення, що характеризується залежним від швидкості підвищенням тонічних рефлексів розтягування з гіперексцитабільними сухожильними рефlekсами, що виникає внаслідок гіперзбудливості рефлексу розтягування як одного з компонентів синдрому верхнього мотонейрона [11].

Клінічна картина спастичного геміпарезу в постінсультних пацієнтів характеризується широким спектром моторних та функціональних порушень. Типовими проявами є як позитивні, так і негативні симптоми.

Позитивні симптоми: підвищення м'язового тону (спастичність), гіперрефлексія, клонуси, патологічні рефlekси (Бабінського, Россоліма-Мендель-Бехтерева), м'язові спазми [12].

Негативні симптоми: слабкість (парез), втрата координації та точності рухів, втомлюваність, порушення селективного контролю рухів [14].

Характерною особливістю спастичного геміпарезу в постінсультних пацієнтів є формування типових патологічних постуральних патернів. У верхній кінцівці спостерігається флексорний патерн (приведення та внутрішня ротація плеча, згинання ліктя, пронація передпліччя, згинання зап'ястя та пальців), а в нижній кінцівці – екстензорний патерн (приведення стегна, розгинання коліна, еквіноварусна деформація стопи) [14].

Спастичний геміпарез в постінсультних пацієнтів призводить до значних функціональних обмежень, що впливають на всі аспекти життєдіяльності пацієнта. Основні функціональні порушення включають: порушення ходьби та функції верхньої кінцівки, балансу та постурального контролю.

Близько 60-80% постінсультних пацієнтів після інсульту мають порушення ходи різного ступеня тяжкості [15]. Характерними особливостями геміплегічної ходи є зменшення швидкості ходи (в середньому 0,23-0,73 м/с порівняно з 1,3-1,4 м/с у здорових осіб), асиметрія кроку, зменшення довжини кроку паретичної кінцівки, збільшення фази опори на непаретичну кінцівку, порушення перенесення ваги тіла [16].

Функціональне відновлення верхньої кінцівки є особливо складним завданням у реабілітації постінсультних пацієнтів. За даними досліджень, лише 11-34% пацієнтів досягають повного функціонального відновлення верхньої кінцівки протягом 6 місяців після інсульту [17]. Основні порушення верхньої кінцівки при спастичних геміпарезах включають: обмеження обсягу рухів у суглобах, втрату дрібної моторики кисті, порушення координації рухів, розвиток контрактур [17].

Порушення рівноваги спостерігається у 83% пацієнтів після інсульту і є одним з основних факторів ризику падінь [18]. Це пов'язано з: асиметрією розподілу ваги тіла, порушенням постуральних реакцій, зниженням

пропріоцептивної чутливості, порушенням інтеграції сенсорної інформації [19].

Спастичність значно впливає на якість життя пацієнтів після інсульту. Дослідження показують, що постінсультні пацієнти зі спастичністю мають нижчі показники за шкалами якості життя порівняно з пацієнтами без спастичності [20]. Основні аспекти впливу включають: фізичний дискомфорт (больові відчуття внаслідок м'язових спазмів, обмеження рухливості суглобів, розвиток контрактур та деформацій); функціональні обмеження (труднощі з виконанням повсякденних активностей, порушення самообслуговування, обмеження мобільності) психосоціальні наслідки (зниження самооцінки, соціальна ізоляція, депресивні розлади, зменшення участі в соціальному житті [20]).

Об'єктивна оцінка спастичності є критично важливою для планування та моніторингу ефективності лікування та реабілітації. Існують різні методи оцінки спастичності, кожен з яких має свої переваги та обмеження. Модифікована шкала Ашворта (Modified Ashworth Scale - MAS) є найбільш поширеним інструментом клінічної оцінки спастичності. Шкала оцінює опір пасивному розтягуванню м'яза в балах від 0 до 4 [21]. Шкала Тардьє (Tardieu Scale) враховує залежність спастичності від швидкості руху і вважається більш точною для оцінки спастичності [22].

Інструментальні методи оцінки при спастичних геміпарезах включають електроміографію, що дозволяє об'єктивно оцінити електричну активність м'язів та виявити патологічні патерни активації [14]. Основні показники включають: коефіцієнт коактивації м'язів-антагоністів, латентність рефлексів, амплітуду Н-рефлексу.

Біомеханічний аналіз передбачає використання спеціального обладнання для вимірювання: моментів сил у суглобах, кінематичних параметрів руху, електроміографічної активності м'язів під час функціональних рухів [14].

Прогнозування функціонального відновлення після інсульту є важливим аспектом планування реабілітаційних заходів. Основні прогностичні фактори включають: клінічні фактори (тяжкість первинного неврологічного дефіциту, локалізацію та розмір інфаркту мозку, вік пацієнта, наявність супутніх захворювань); функціональні фактори (збереження довільних рухів у паретичних кінцівках, стан постурального контролю, когнітивні функції, мотиваційні аспекти); нейрофізіологічні маркери (наявність моторних викликаних потенціалів, збереження кортикоспінальних зв'язків, нейропластичність мозку) [23].

1.2. Менеджмент постінсультної спастичності

Менеджмент спастичності в постінсультних пацієнтів повинен здійснюватися поетапно, комплексно та індивідуалізовано, з урахуванням таких принципів.

Функціональна орієнтація – втручання мають бути спрямовані не лише на зниження тонуусу, а й на покращення конкретних рухових навичок.

Індивідуальний підхід – врахування локалізації спастичності, її ступеня, наявних залишкових рухів, мотивації пацієнта.

Мінімальна ефективна доза – особливо при застосуванні фармакологічних методів.

Інтеграція фізичних та медичних стратегій – для досягнення оптимального ефекту.

Регулярний моніторинг стану – з використанням валідизованих шкал (MAS, Tardieu, MRC).

Важливим аспектом менеджменту постінсультної спастичності є визначення доцільності втручання з урахуванням негативних та умовно позитивних впливів спастичності м'язів на мобільність та функціонування пацієнта.

До негативних наслідків спастичності належать:

- обмеження об'єму активних і пасивних рухів;

- біль у спастичних м'язах або суглобах через патологічне положення кінцівок;
- порушення балансу та координації, що підвищує ризик падінь;
- контрактури, деформації, вторинні ортопедичні ускладнення (наприклад, вивих плеча, еквінус-стопа);
- зниження здатності до самообслуговування та незалежного пересування;
- зростання потреби в сторонньому догляді і зниження якості життя [24].

Крім того, спастичність унеможлиблює ефективне функціональне відновлення, зменшує відповідь на активні тренування, викликає розчарування у пацієнтів і є фактором психоемоційної дезадаптації.

Попри численні ускладнення, в окремих клінічних ситуаціях спастичність в постінсультних пацієнтів може мати позитивну (компенсаторну) роль, особливо на ранніх етапах відновлення. Вона здатна:

- частково підтримувати вертикальне положення тіла, коли активна м'язова сила знижена;
- забезпечувати опору при стоянні та перенесенні ваги тіла на паретичну кінцівку;
- сприяти виконанню грубих автоматизованих рухів, таких як утримання предметів або відштовхування при ходьбі [24].

У цих випадках надмірне пригнічення спастичності (наприклад, агресивна фармакотерапія чи блокади) може погіршити залишкову функціональність. Це підкреслює необхідність індивідуалізованого підходу до терапії, орієнтованого не лише на зниження м'язового тону, а й на оптимізацію рухової активності та функціональної адаптації.

Менеджмент спастичності передбачає застосування різних засобів залежно від ступеня її вираженості та клінічної ситуації. Фізична терапія – основна, базова складова реабілітації постінсультних пацієнтів, включає такі втручання корекції/пригнічення впливу спастичності м'язів: позиціонування з

урахуванням антиспастичних принципів (розгинання, відведення, зовнішня ротація); пасивне та активне розтягування м'язів із затримкою в розтягнутому положенні; тренування м'язів-антагоністів до спастичних груп (наприклад, триголового м'яза при спастичності згиначів ліктя); сенсорна стимуляція: через вібрацію, дотик, електростимуляцію; функціональне тренування – відновлення навичок через практику навчання, орієнтованого на завдання [25].

Фармакотерапія при спастичних геміпарезах в постінсультних пацієнтів включає: міорелаксанти центральної дії (баклофен, тизанідин) – при генералізованій спастичності; ін'єкції ботулотоксину типу А – для фокальної або регіонарної спастичності [25-26].

Ортопедичні засоби при спастичних геміпарезах передбачають використання ортезів, серійного шинування / поетапного гіпсування – для запобігання контрактурам та стабілізації положення кінцівки.

Фізичні агенти або фізіотерапія може включати електростимуляцію, теплову терапію, кріотерапію як допоміжні засоби для розслаблення м'язів і підвищення активності антагоністів.

Хірургічне лікування підключається при тяжкій спастичності, що не піддається консервативному лікуванню – застосовують селективну дорзальну ризотомію або тенотомію.

Освітній компонент реабілітації постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом передбачає навчання пацієнтів та родичів принципам позиціонування, вправам для підтримки мобільності, профілактиці ускладнень.

Розглянемо доказові втручання при постінсультній спастичності залежно від її ступеня за шкалою Ашфорта. Менеджмент спастичності має бути етапним, мультикомпонентним і залежати від її вираженості, локалізації та впливу на функціональність.

При легкій спастичності (MAS 1–1+): основу становить активне та пасивне розтягування, спрямоване на збереження рухливості. Застосовуються методики сенсомоторної стимуляції, функціонального тренування, кінезіотейпування, позиціонування. Пріоритет надається активації м'язів-

антагоністів та цілеспрямованим рухам (функціональна терапія) у повсякденному контексті [24-25].

При помірній спастичності (MAS 2) ефективними є комбінації постуральних втручань, фасилітаційних методик, локомоторного тренінгу з частковою опорою на масу тіла. За потреби доцільним є використання ортезування для запобігання контрактурам. У ряді випадків додатково залучають фізичні агенти (електростимуляція, теплолікування) як допоміжний компонент.

При тяжкій спастичності (MAS 3–4) переважно застосовуються інгібіційні втручання: тривале позиціонування, пасивна мобілізація, серійне розтягування, гальмівна гімнастика. Фармакологічна підтримка (пероральні міорелаксанти або ін'єкції ботулотоксину) рекомендована за умови відсутності функціональної користі від спастичного м'язового тонусу. Фізична терапія повинна бути тісно інтегрована з медичним контролем, орієнтуючись на покращення якості руху, комфорт та догляд.

У всіх випадках план втручання має базуватись на оціночних даних (MAS, MRC, аналіз ходи, шкали активності) та бути адаптованим до потреб і цілей постінсультного пацієнта відповідно до доменів МКФ. Це дозволяє не лише зменшити патологічні прояви спастичності, а й забезпечити функціональний результат – покращення мобільності, самостійності та інтеграції в соціум.

1.3. Сучасні підходи до фізичної терапії при спастичному геміпарезі: науково-доказова практика

Розуміння принципів нейрореабілітації значно еволюціонувало протягом останніх десятиліть. Сучасні підходи базуються на концепції нейропластичності мозку та принципах доказової медицини [27].

Історично реабілітація після інсульту базувалася на компенсаторних стратегіях та нейрофасилітаційних техніках: концепція Бобат, пропріоцептивна нейром'язова фасилітація та ін.

Концепція Бобат (NDT - Neurodevelopmental Treatment) заснована на інгібіції патологічних рефлексів та фасилітації нормальних рухових патернів. Основними принципами цієї концепції є нормалізація м'язового тону, інгібіція патологічних синергій, фасилітація селективних рухів, використання ключових точок контролю [28].

Пропріоцептивна нейром'язова фасилітація (PNF) – метод, що використовує пропріоцептивні стимули для покращення нервово-м'язового контролю: діагональні патерни рухів, мануальні контакти, вербальні команди, візуальний контроль [29].

Розвиток нейронаук та доказової медицини призвів до появи нових концепцій реабілітації, серед яких найбільш дієвими визнано моторне навчання та тренування орієнтоване на завдання [30].

Принципи моторного навчання передбачають специфічність тренувань, прогресивність навантаження, зворотний зв'язок, варіативність практики [31].

Концепція орієнтованого на завдання тренування фокусується на практиці функціональних завдань у реальному контексті, а саме: тренування специфічних навичок, адаптація до умов середовища, повторення та прогресія, мотивація пацієнта [31].

Нейропластичність – це здатність нервової системи до структурних та функціональних змін у відповідь на досвід та навчання, що є фундаментальною основою відновлення після інсульту [32].

Механізми нейропластичності: синаптична пластичність (довготривала потенціація (LTP), довготривала депресія (LTD), синаптогенез, зміни синаптичної ефективності [33]); структурна пластичність (дендритичне розгалуження, аксональний спрутинг, нейрогенез, реорганізація кортикальних мап [34]); функціональна пластичність (внутрішньопівкульна реорганізація, міжпівкульна реорганізація, залучення альтернативних мереж, компенсаторні механізми [35]).

Фактори, що впливають на нейропластичність, включають інтенсивність тренування, специфічність завдань та часові фактори.

Інтенсивність тренувань: дослідження показують, що інтенсивне тренування (мінімум 3 години на день) більш ефективне для стимуляції пластичних змін [36].

Специфічність завдань: тренування повинно бути специфічним для функцій, які потрібно відновити [37].

Часові фактори: існують критичні періоди підвищеної пластичності після інсульту, коли реабілітація найбільш ефективна [38].

Сучасна фізична терапія при спастичному геміпарезі в постінсультних пацієнтів базується на методах з доведеною ефективністю в рандомізованих контрольованих дослідженнях.

Тренування ходьби на біговій доріжці з частковим зниженням ваги тіла дозволяє пацієнтам з тяжкими порушеннями ходьби практикувати правильні патерни ходьби [39]. Переваги такого тренування: безпечність тренувань, можливість регулювання навантаження, повторення нормальних патернів ходьби, кардіоваскулярний тренувальний ефект [40]. Систематичний огляд та метааналіз 44 досліджень ($n=2658$) показав значне покращення швидкості ходьби ($SMD = 0.45$, 95% CI 0.28-0.62) [39].

Екзоскелети для тренування ходьби. Роботизовані системи (Lokomat, Gait Trainer) забезпечують точне відтворення фізіологічних патернів ходьби: стандартизація тренувань, можливість кількісної оцінки, високоінтенсивне тренування, зменшення фізичного навантаження на терапевтів [40].

Роботизовані системи для верхньої кінцівки: пристрої типу MIT-Manus, ARMin забезпечують інтенсивне тренування верхньої кінцівки: прецизійний контроль рухів, біологічний зворотний зв'язок, можливість ігрових елементів, об'єктивна оцінка прогресу [41]. Кокрейнівський огляд 45 досліджень ($n=1619$) показав помірний позитивний ефект роботизованої терапії на відновлення функції верхньої кінцівки ($SMD = 0.32$, 95% CI 0.15-0.49) [42].

Терапія індукованим обмеженням рухів (CIMT) базується на концепції навченої неспроможності та включає обмеження використання здорової кінцівки, інтенсивне тренування паретичної кінцівки, формування

поведінкових стратегій використання ураженої кінцівки [43]. Класичний протокол СІМТ включає: обмеження здорової руки рукавичкою/лонгеткою на 90% часу неспання, інтенсивне тренування паретичної руки 6 годин/день, тривалість курсу 2-3 тижні [44]. На сьогодні розроблені також менш інтенсивні варіанти: mСІМТ: 3-5 годин обмеження, 30-60 хвилин тренувань; СІМТ вихідного дня: 5 годин/день, 2 дні/тиждень; розподілена СІМТ: 3 години/день, 10 тижнів [44]. Метааналіз 19 RCT (n=619) показав значний ефект на покращення функції верхньої кінцівки ($ES = 0.68$, $p < 0.001$) з збереженням ефекту через 3-6 місяців [45].

Бімануальне тренування верхніх кінцівок передбачає одночасне виконання симетричних рухів обома руками для активації міжнапівкульних зв'язків та стимуляції ураженої півкулі [46]. Нейрофізіологічні механізми цього втручання: активація транскалозальних зв'язків, зменшення міжпівкульного гальмування, стимуляція іпсілатеральних шляхів [47]. Систематичний огляд 18 досліджень показав помірний позитивний ефект ($SMD = 0.37$, 95% CI 0.11-0.64) [47].

Сучасні підходи до тренування рівноваги та постурального контролю з позиції науково доказової практики включають: тренування з біологічним зворотним зв'язком, віртуальна реальність, нестабільні поверхні, подвійні завдання [48].

Системи з біозворотним зв'язком – платформи типу Balance Master, Biodex, які забезпечують: візуальний контроль центру тиску, адаптивні тренувальні завдання, об'єктивну оцінку стабільності, мотиваційні елементи [80]. Метааналіз 35 досліджень (n=1504) показав значне покращення статичної рівноваги ($SMD = 0.31$, 95% CI 0.01-0.61) та динамічної рівноваги ($SMD = 0.81$, 95% CI 0.44-1.18) [49].

Віртуальна реальність є одним із найперспективніших інструментів у нейрореабілітації, що дозволяє створити безпечне, контрольоване та варіативне середовище для тренування рухових і когнітивних функцій. До основних переваг VR-технологій належать: можливість поступового

ускладнення завдань, підвищення мотивації пацієнтів, точна фіксація результатів та забезпечення сенсомоторної інтеграції [50]. Типологія VR-систем включає: повноінтегровану VR (immersive) – повне занурення у віртуальне середовище через шоломи; частково інтегровану VR (semi-immersive) – поєднання екранного виведення з просторовими датчиками; неінтегровану VR (non-immersive) – застосування комп'ютерних ігор або вправ без повного занурення [51].

Клінічні застосування VR включають тренування ходьби, відновлення функції верхньої кінцівки, покращення когнітивних процесів і сприяння соціальній адаптації [52]. Згідно з систематичним оглядом Cochrane, VR-терапія має помірний ефект на покращення функції верхньої кінцівки у пацієнтів після інсульту (SMD = 0.49, 95% CI 0.21–0.77) [52].

Сучасні технології мозкової нейромодуляції, зокрема транскраніальна магнітна стимуляція (TMS) та стимуляція постійним струмом (tDCS), дедалі ширше застосовуються в комплексній нейрореабілітації. Повторювана TMS (rTMS) дозволяє модулювати кортикальну збудливість шляхом високочастотної стимуляції ураженої півкулі або низькочастотного гальмування протилежної півкулі [53]. tDCS передбачає анодну стимуляцію ураженої півкулі, катодну – здорової або бімодальну комбінацію для відновлення міжпівкульового балансу [54]. Метааналіз 40 досліджень із використанням rTMS підтвердив її ефективність у покращенні моторної функції (SMD = 0.55, 95% CI 0.37–0.74) [54].

Метод біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) дає змогу пацієнту в реальному часі отримувати інформацію про власну фізіологічну активність, що сприяє формуванню навичок свідомого контролю. Електроміографічний БЗЗ (ЕМГ-БЗЗ) дає змогу візуалізувати м'язову активність, сприяє селективній активації м'язів, корекції патологічних рухових патернів та використовується у релаксаційних тренуваннях [55]. БЗЗ постурального контролю дозволяє тренувати центр тиску, реакції рівноваги та адаптацію до різних умов стояння [56].

Дозування фізичної терапії базується на принципах моторного навчання. Рекомендована частота – від 3 до 6 сеансів на тиждень, тривалість – 20-40 годин за курс. Інтенсивні програми (>3 год/день) забезпечують вищу результативність [57]. У гостру фазу оптимальна тривалість одного заняття становить 45-60 хв, у хронічну – 30-45 хв [57].

Поєднання методів терапії значно підвищує ефективність втручань. Наприклад, ботулотоксин у комбінації з фізичною терапією сприяє зменшенню спастичності, покращенню довільної активності та профілактиці контрактур [58].

Інтеграція роботизованої терапії, обмежувально-індукованої терапії (CIMT), VR та електростимуляції в єдину програму дозволяє покращити результати функціонального відновлення [59]. Періодизація включає підготовчу, розвиваючу та функціональну фази [59].

Індивідуалізація реабілітаційних стратегій базується на біомаркерах прогнозу відновлення: нейрофізіологічні (MEP, CMST, стан кортикоспінального тракту (DTI); нейровізуалізаційні (локалізація вогнища, активація за fMRI); клінічні (ступінь парезу, вік, когнітивний статус) [60].

Пацієнти зі сприятливим прогнозом потребують інтенсивної терапії з акцентом на активізацію (CIMT, роботизована терапія), тоді як при негативному прогнозі доцільним є застосування компенсаторних стратегій та адаптивного обладнання [61].

Телереабілітація, актуалізована під час пандемії COVID-19, відкриває нові можливості доступності та ефективності втручань. Мобільні додатки дозволяють контролювати дотримання режиму, нагадують про тренування та забезпечують зворотний зв'язок із фахівцем. Сенсорні технології (акселерометри, EMG-датчики, камери) забезпечують об'єктивний моніторинг рухової активності [62]. За результатами систематичного огляду телереабілітація не поступається ефективністю традиційним втручанням (SMD = 0.25, 95% CI 0.02–0.48) [62].

Ефективна нейрореабілітація передбачає інтеграцію зусиль фізичних терапевтів, ерготерапевтів, логопедів, психологів, а також координацію медичного персоналу: фізичний терапевт – оцінка та тренування рухів [63]; ерготерапевт – відновлення побутових навичок та адаптація середовища [64]; логопед – робота з мовленням та ковтанням [65]; психолог – психоемоційна підтримка [66]. Ключовими умовами ефективної командної роботи є: спільне планування, стандартизована документація та взаємна координація втручань [67].

Отже, сучасна фізична терапія постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом базується на глибокому розумінні патофізіологічних механізмів, принципах доказової медицини та індивідуалізованому підході з використанням найбільш ефективних методів та технологій. Подальший розвиток цієї галузі пов'язаний з інтеграцією інноваційних технологій, персоналізованих підходів та телемедичних рішень.

Висновки до розділу 1

Аналіз сучасного стану проблеми фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом дозволяє зробити наступні висновки.

Розвиток спастичності після інсульту є результатом складних нейрофізіологічних змін, включаючи втрату супраспінального контролю, гіперексцитабельність мотонейронів та порушення реципрокної інгібіції. Розуміння цих механізмів є критично важливим для розробки ефективних методів терапії.

Менеджмент постінсультної спастичності вимагає мультидисциплінарного підходу, що включає медикаментозні (системні та локальні), фізичні та при необхідності хірургічні методи лікування. Ботулінічний токсин типу А є золотим стандартом локального лікування фокальної спастичності.

Сучасна нейрореабілітація базується на принципах нейропластичності мозку та доказової медицини, відходячи від традиційних компенсаторних підходів до відновлювальних стратегій, орієнтованих на завдання.

Найбільш ефективними методами фізичної терапії з доведеною ефективністю є: тренування ходьби з підтримкою ваги тіла, роботизована терапія, терапія індукованим обмеженням рухів (СІМТ), двосторонні тренування та тренування рівноваги з біологічним зворотним зв'язком.

Фізична терапія як міждисциплінарний компонент медичної реабілітації відіграє ключову роль у зниженні м'язової спастичності, покращенні контрольованості рухів, збереженні діапазону рухів, профілактиці контрактур, відновленні навичок самообслуговування та мобільності. Однак ефективне втручання вимагає чіткого врахування ступеня спастичності, залишкової моторики, індивідуальних функціональних цілей пацієнта, що робить необхідним розробку персоналізованих програм, оснований на принципах доказової практики.

У процесі аналізу літератури було також ідентифіковано низку невирішених питань, що потребують подальшого наукового дослідження, зокрема:

- недостатня уніфікація алгоритмів фізичної терапії при спастичному геміпарезі з урахуванням категорій Міжнародної класифікації функціонування (МКФ);
- обмежена кількість клінічно апробованих програм, які поєднують інтенсивну фізичну терапію та оцінювання ефективності втручань на основі SMART-цілей;
- суперечливість даних щодо оптимальної інтенсивності, частоти та дозування навантаження при корекції спастичності;
- потреба в інтеграції інноваційних технологій у клінічну практику з доказом їхньої ефективності саме у пацієнтів зі спастичною формою порушень;

- недостатня увага до мультидисциплінарного підходу, зокрема залучення ерготерапевтів, психологів та родини до процесу реабілітації.

Таким чином, подальші дослідження у цьому напрямі мають бути зосереджені на розробці, апробації та оцінці ефективності структурованих програм фізичної терапії для пацієнтів зі спастичним геміпарезом із використанням індивідуалізованих цілей, сучасних інструментів оцінювання та новітніх технологій нейрореабілітації.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Дослідження ґрунтується на міждисциплінарному підході з використанням інструментів, що охоплюють різні домени Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Методи дослідження, їх відповідність категоріям МКФ та
клінічне значення

№	Метод дослідження	Категорія МКФ	Клінічне значення
1	Modified Ashworth Scale (MAS)	b735 М'язовий тонус	Оцінка спастичності в діапазоні 0–4
2	Medical Research Council Scale (MRC)	b730 М'язова сила	Оцінка сили м'язів (0–5)
3	Візуальний аналіз ходи	b770 Патерн ходи; s750 Структури нижніх кінцівок	Оцінка симетрії, фаз циклу, компенсацій
4	Індекс Бартел	d510–d540 Самообслуговування; d450 Ходьба d451 Ходьба по сходах	Оцінка функціональної незалежності (0–100)
5	Шкала балансу Берг (Berg Balance Scale)	d410, d415, d420 Зміна, утримання, переміщення тіла	Загальна оцінка (0–56)
6	Timed Up and Go (TUG)	d450 Ходьба	Час (в секундах)
7	6-хвилинний тест ходьби (6MWT)	d450 Ходьба; b455 Фізична витривалість	Дистанція (в м)
8	EQ-5D (опитувальник якості життя)	Персональні фактори; d570 Соціальна взаємодія	Зниження негативних оцінок = покращення суб'єктивного стану і якості життя
9	Інтерв'ю щодо факторів середовища	e115 Вироби і технології; e125 Підтримка інших осіб	Оцінка бар'єрів та підтримки; позитивні зміни – поліпшення безпеки і доступності середовища

Відповідно до моделі МКФ, оцінювання проводилось у чотирьох основних компонентах: функції та структури тіла, активність, участь, а також фактори середовища та особистості. Такий підхід дозволив здійснити всебічну оцінку впливу фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів зі спастичним геміпарезом після інсульту.

Методи оцінювання функцій та структур тіла (МКФ: b730, b735, s750)

Модифікована шкала Ашворта (Modified Ashworth Scale, MAS)

Категорія МКФ: b735 М'язовий тонус.

Використовується для об'єктивізації рівня м'язової спастичності в проксимальних та дистальних сегментах ураженої кінцівки. Шкала оцінює опір м'яза до пасивного розтягнення за 6-бальною системою (табл. 2.2).

Інтерпретація: оцінка 0-1 – незначна спастичність, 2-3 – помірна, 4 – виражена. Позитивна динаміка характеризується зменшенням оцінки хоча б на один бал [68].

Мета методу. Виявити ступінь м'язової спастичності в уражених кінцівках з метою: класифікації рівня спастики, моніторингу змін у динаміці під впливом фізичної терапії або медикаментозного втручання, планування індивідуальної програми реабілітації.

Загальні принципи

- Пацієнт має бути максимально розслабленим.
- Рух має виконуватись пасивно, швидко, але не насильно.
- Кінцівка має бути в нейтральному положенні перед початком руху.
- Оцінювання проводиться в кожному окремому сегменті (наприклад, ліктьовий суглоб, променево-зап'ястковий суглоб, гомілковостопний суглоб).

Процедура проведення

Підготовка пацієнта. Пацієнт займає положення лежачи на спині з повністю розслабленими кінцівками. Пояснюється мета та характер тестування.

Пасивне розтягнення м'яза. Дослідник здійснює пасивний рух у суглобі кінцівки, швидко, але не насильно, повністю розгинаючи або згинаючи сегмент (наприклад, ліктьовий або колінний суглоб).

Оцінка ступеня опору. При появі опору до пасивного руху у вигляді «хапання» визначається ступінь м'язового тонузу відповідно до шкали.

Повторення. Оцінювання проводиться щонайменше двічі для кожного сегмента (наприклад, біцепс, трицепс, м'язи стегна), а за потреби – на правій і лівій стороні тіла для порівняння.

Таблиця 2.2

Оцінювання за шкалою MAS (Modified Ashworth Scale)

Бал	Опис
0	Відсутність підвищення м'язового тонузу
1	Незначне підвищення тонузу, легкий опір наприкінці діапазону руху
1+	Незначне підвищення, легкий опір упродовж <50% діапазону руху
2	Більш виражений підвищений тонус упродовж більшої частини діапазону руху
3	Значне підвищення тонузу, утруднення пасивного руху
4	Уражена частина жорстка в згинанні або розгинанні (рух майже неможливий)

Особливості оцінювання у постінсультних пацієнтів

- Оцінювання рекомендовано проводити вранці або після періоду відпочинку, щоб зменшити вплив втоми на спастичність.
- Слід враховувати вплив позиціонування, наявність рефлекторної активності та емоційного стану пацієнта, які можуть вплинути на результат.
- Необхідно диференціювати спастичність від контрактур, м'язових укорочень або ригідності.
- Бажано проводити відеофіксацію або протоколювання для порівняння результатів у динаміці.

Інтерпретація результатів:

- Зниження оцінки MAS після курсу фізичної терапії свідчить про зменшення спастичності та ефективність втручання.
- У клінічній практиці важливим вважається зменшення на ≥ 1 бал, що має функціональне значення.
- MAS може застосовуватися разом з іншими методами (наприклад, Tardieu Scale) для комплексної оцінки тону.

Оцінка м'язової сили за шкалою Medical Research Council (MRC)

Категорія МКФ: b730 М'язова сила.

Метод мануально-м'язового тестування (ММТ) дозволяє визначити ступінь активного опору м'яза в протидії гравітації та зовнішньому опору. Оцінка від 0 (повний парез) до 5 (норма) (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Оцінка за шкалою MRC

Бал	Опис
0	Відсутність видимого чи пальпованого скорочення м'яза
1	Мінімальне скорочення м'яза, але без руху в суглобі
2	Активний рух можливий лише при усуненні впливу гравітації (горизонтальне положення)
3	Активний рух проти гравітації, але без опору
4	Активний рух проти помірного ручного опору
5	Нормальна сила, активний рух проти повного опору без втоми

Особливості ММТ у пацієнтів після інсульту:

- Оцінка проводиться окремо для ураженої та інтактної сторони – для порівняння.
- За наявності спастичності або синкінезій, оцінка виконується обережно, щоб не викликати рефлекторне підвищення тону.
- Якщо вольовий рух відсутній (0-1 бал), додатково фіксується наявність м'язового скорочення під пальпацією.

Інтерпретація результатів

- **Приріст ≥ 1 бал** на шкалі MRC вважається клінічно значущим і свідчить про позитивну динаміку реабілітації.

- Показники **2–3** зазвичай свідчать про потребу в зовнішній підтримці при активності (наприклад, ортези, допомога терапевта).

Значення **4–5** дають змогу планувати самостійні функціональні завдання (самообслуговування, ходьба тощо) [68].

Візуальний аналіз ходи (відеоаналіз). Категорія МКФ: b770 Патерн ходи, s750 Структури нижніх кінцівок.

Візуальний аналіз ходи є клінічним методом оцінювання кінематики ходи, що дозволяє виявити характерні порушення рухових патернів у пацієнтів з неврологічними розладами, зокрема після інсульту. Метод базується на спостереженні або відеозаписі циклу ходи пацієнта з подальшим аналізом його елементів. Застосовується для оцінки симетрії, довжини кроку, часу опорної й переносної фаз, наявності компенсаторних рухів.

Підготовка пацієнта

- Пацієнт повинен бути у зручному одязі, бажано з оголеними нижніми кінцівками (для візуалізації колін, гомілковостопних суглобів).
- Пацієнту дозволяється використовувати звичні допоміжні засоби (тростина, ортези).
- Відеозйомка проводиться у фронтальній, задній та боковій (латеральній) проєкціях для максимальної повноти огляду.

Процедура проведення

1. Пацієнт проходить відстань 6-10 метрів у своєму звичному темпі в один та інший бік.
2. Зйомка ведеться в три площини:
 - *Фронтальна (спереду)* – для оцінки симетрії, положення таза, колін, стоп.
 - *Тильна (ззаду)* – для аналізу опори на п'яту або носок, відведення стегна, розгортання стоп.

○ *Бокова (зліва і справа)* – для оцінки фаз циклу ходи, положення тулуба, згинання/розгинання суглобів.

3. Відео зберігається для ретроспективного аналізу та порівняння в динаміці (до і після терапії).

Параметри, які оцінюються, під час аналізу ходи

Структура циклу ходи

- Контакт п'яти (Initial Contact) – наявність/відсутність.
- Фаза опори (Stance phase) – симетричність тривалості, стабільність.
- Фаза переносу (Swing phase) – наявність активації стегна, стопи.
- Довжина кроку – визначається візуально порівняно з контралатеральною ногою.
- Час фази подвійної опори – подовження = ознака нестабільності.

Симетрія та координація

- Симетрія кроків (довжина, ритм).
- Відхилення тазу (Trendelenburg gait).
- Координація рухів рук і ніг (особливо при геміпарезах).

Компенсаторні патерни

- Circumduction gait – нога виноситься по дузі.
- Hip hiking – підйом тазу для компенсації обмеженої функції коліна/стопи.
- Toe drag – волочіння стопи через недостатнє тильне згинання.
- Vaulting – підйом на пальці здорової ноги для перенесення ураженої.

Постуральні особливості

- Нахил тулуба вперед, назад, або в бік.
- Ротація плечового пояса або таза.
- Перенесення ваги: одностороннє чи рівномірне.

Клінічна інтерпретація візуального аналізу ходи представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Клінічна інтерпретація візуального аналізу ходи

Параметр	Норма	Патологічне відхилення
Довжина кроку	симетрична	асиметрія >10%
Контакт п'яти	наявний	опора з передньої частини стопи
Висота стопи в перенесенні	не торкається підлоги	волочіння стопи
Опора на ортез/тростину	відсутня	наявна = ознака зниженого контролю
Фази ходи	60% опора / 40% перенесення	порушення співвідношення

Особливості застосування візуального аналізу ходи у пацієнтів після інсульту:

- Часто спостерігається спастичний геміпаретичний патерн: укорочений крок, зниження функції тильної флексії стопи, підвищений тонус розгиначів.
- При важких парезах – компенсаторна хода з тростиною або підтримкою з боку.

Інтерпретація: покращення включає симетризацію фаз циклу, збільшення довжини кроку ураженої ноги, зменшення опори на допоміжні пристрої [70].

Методи оцінювання активності та участі (МКФ: d410–d450, d510–d550).

Індекс Бартел (Barthel Index). Категорії МКФ: d510 Миття, d520 Догляд за частинами тіла, d530 Фізіологічні відправлення, d540 Вдягання, d550 Прийом їжі, d410 Зміна положення тіла, d420 Переміщення, d450 Ходьба, d451 Підйом по сходах.

Оцінює рівень незалежності у виконанні 10 базових повсякденних дій: пересування, харчування, вмивання, одягання, контроль сечовипускання/дефекації тощо (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Параметри Індексу Бартел

№	Функціональна активність	Варіанти оцінки	Бали
1	Переміщення (з ліжка на стілець)	Не потребує допомоги	15
		Потребує незначної допомоги	10
		Потребує значної допомоги або не здатен	0
2	Особиста гігієна	Самостійно	5
		Потребує допомоги	0
3	Одягання	Самостійно або з незначною допомогою	10
		Потребує значної допомоги	5
		Повністю залежний	0
4	Гігієна (туалет)	Самостійно	10
		Потребує допомоги	5
		Повністю залежний	0
5	Контроль сечовипускання	Повністю контролює	10
		Інколи нетримання або потребує підгузків	5
		Повністю залежний	0
6	Контроль дефекації	Повністю контролює	10
		Іноді нетримання	5
		Повністю залежний	0
7	Користування туалетом	Самостійно	10
		Потребує допомоги	5
		Повністю залежний	0
8	Пересування по рівній поверхні	Самостійно, без допомоги	15
		Потребує допомоги або ходить з тростиною	10
		Прикутий до інвалідного візка або лежачий	0
9	Підйом і спуск сходами	Самостійно	10
		Потребує допомоги	5
		Нездатний	0
10	Харчування	Самостійно	10
		Потребує мінімальної допомоги	5
		Повністю залежний	0

Інтерпретація загального балу: 0–20 балів – повна залежність;

21–60 балів – виражена залежність; 61–90 балів – помірна залежність;

91–99 балів – мінімальна залежність; 100 балів – повна незалежність.

Інтерпретація: приріст на 10–20 балів розцінюється як клінічно значуще покращення [71].

Шкала балансу Берг (Berg Balance Scale). Включає 14 завдань для оцінки здатності зберігати рівновагу в різних положеннях (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Шкала балансу Берг (Berg Balance Scale)

№	Завдання	Оцінка (0–4 бали)
1	Сидіння без опори	0 – не може сидіти без підтримки 4 – сидить без опори 2 хв
2	Переходи: з положення сидючи до стоячи	0 – не може піднятися 4 – встає без допомоги рук і стабільно
3	Стояння без опори	0 – не може стояти 4 – стоїть без опори 2 хв
4	Сидіння з положення стоячи	0 – потребує великої допомоги 4 – контролює спуск без допомоги
5	Перехід між поверхнями (стілець – інший стілець)	0 – потребує повної допомоги 4 – виконує без опори і контролює рух
6	Стояння без опори із заплющеними очима	0 – не може 4 – стоїть стабільно ≥ 10 с
7	Стояння, зсунуті стопи	0 – не може 4 – стоїть ≥ 1 хв
8	Досягнення вперед, витягуючи руку	0 – не може витягнути 4 – досягає ≥ 25 см без втрати рівноваги
9	Взяття предмета з підлоги	0 – не може 4 – бере предмет без втрати рівноваги
10	Обертання тулуба, стоячи на місці	0 – не може 4 – стабільно обертається $\geq 45^\circ$
11	Поворот 360°	0 – не може 4 – виконує оберт в обидві сторони за 4 сек або менше
12	Крок уперед, нога попереду (напівкрок)	0 – не може 4 – стабільно виконує крок, утримує позицію ≥ 30 с
13	Стояння на одній нозі	0 – не може 4 – стоїть стабільно ≥ 10 с
14	Підйом на носки	0 – не може 4 – стоїть ≥ 10 с без коливань

Категорії МКФ: d410 Змінювання положення тіла, d415 Утримання положення тіла, d420 Переміщення тіла.

Кожне завдання оцінюється в діапазоні від 0 до 4 балів:

0 балів – виконує завдання зовсім не може;

4 бали – виконує самостійно, стабільно, без допомоги.

Інтерпретація результатів:

Загальний бал	Рівень ризику падіння
41–56	Незначний ризик / самостійний
21–40	Помірний ризик падіння / допомога
0–20	Високий ризик падіння / крісло колісне

Інтерпретація: підвищення ≥ 4 бали після втручання – функціонально значуще [72].

Більш детально особливості проведення та оцінювання за шкалою балансу Берга наведено в додатку А.

Тест Timed Up and Go (TUG). Категорія МКФ: d450 Ходьба.

Оцінює динамічну рівновагу: час у секундах, за який пацієнт встає зі стільця, проходить 3 метри, повертається, повертається на місце і сідає.

Умови проведення:

- Пацієнт може використовувати звичні допоміжні засоби (наприклад, тростину, ортез).
- Рекомендовано проводити два повторення з фіксацією найкращого результату.
- Тест проводиться у зручному, безпечному середовищі з мінімальним шумом і перешкодами.

Інтерпретація: < 10 сек – незалежна мобільність, > 20 сек – обмеження функціонального пересування [73].

6-хвилинний тест ходьби (6MWT). Категорії МКФ: d450 Ходьба, b455 Фізична витривалість

Визначає аеробну здатність та дистанцію, яку пацієнт здатен пройти за 6 хвилин.

Процедура проведення. Пацієнт проходить максимально можливу відстань протягом 6 хвилин по рівному, прямому коридору (рекомендовано 30 м з розміткою кожні 3 м). Пацієнт може йти у власному темпі, за потреби зупинятись і відновлювати рух. Під час тесту не дозволяється супровід, окрім випадків, коли він життєво необхідний. Терапевт дає стандартні підбадьорюючі команди кожну хвилину (наприклад: «Добре, ще залишилось 5 хвилин»). Після 6 хвилин фіксується: загальна пройдена дистанція (м), суб'єктивне навантаження (за шкалою Борга), потреба в допомозі або зупинках.

Умови проведення:

- Пацієнт може використовувати звичні допоміжні засоби.
- Перед тестом проводиться короткий відпочинок 10 хвилин, вимірюється пульс, артеріальний тиск і сатурація.
- Після завершення – проводиться повторне вимірювання параметрів та оцінка самопочуття.

Інтерпретація: приріст ≥ 50 м після втручання вважається клінічно значущим [74].

Методи оцінювання факторів особистості та середовища (МКФ: e110–e150, personal factors).

Опитувальник якості життя EQ-5D

Категорії МКФ: персональні фактори, d570 Соціальна взаємодія.

Містить п'ять доменів (мобільність, самообслуговування, повсякденна активність, біль/дискомфорт, тривожність/депресія) та візуальну аналогову шкалу (табл. 2.7).

Кожен домен оцінюється за 5-бальною шкалою:

- 1 – немає проблем;
- 2 – незначні проблеми;
- 3 – помірні проблеми;

- 4 – серйозні проблеми;
- 5 – повна нездатність або сильні симптоми.

Таблиця 2.7

Структура опитувальника EQ-5D

Домен	Категорія МКФ
1. Мобільність (Mobility)	d450 Ходьба
2. Самообслуговування (Self-care)	d510–d540 Повсякденна активність
3. Звичайна діяльність (Usual activities)	d850 Робота, дозволя
4. Біль/дискомфорт (Pain/discomfort)	b280 Відчуття болю
5. Тривога/депресія (Anxiety/depression)	b152 Емоційні функції

Інтерпретація: зниження кількості негативних оцінок свідчить про суб’єктивне покращення якості життя [75].

Оцінка підтримки середовища (структуроване інтерв’ю)

Категорії МКФ: e115 Продукти і технології для особистого використання, e125 Підтримка інших осіб.

Оцінюється доступність допоміжних засобів, фізичне середовище житла, соціальна підтримка.

Інтерпретація: зміна середовища (наявність поручнів, ортезів, підтримки сім’ї) корелює з рівнем активності й участі пацієнта.

2.2. Організація дослідження

Експериментально-дослідна частина дипломної роботи була проведена на базі відділення реабілітації КНП «Центральна міська клінічна лікарня» Сумської міської ради з вересня 2024 року по березень 2025 року. Метою було дослідити ефективність фізичної терапії у відновленні моторних функцій у пацієнтів після ішемічного інсульту зі спастичним геміпарезом на основі МКФ-підходу.

Етапи організації дослідження:

I етап (вересень – жовтень 2024 року) – *підготовчий*:

- вивчення літературних джерел;
- формування наукового апарату;
- підбір адекватних методів дослідження;
- формулювання критеріїв включення та виключення в експериментальне дослідження.

II етап (листопад – грудень 2024 року) – *констатувальний*:

- первинна оцінка функціонального стану пацієнтів;
- проведення обстеження за допомогою шкал (MAS, MRC, Barthel Index, BBS, TUG, 6MWT, EQ-5D);
- фіксація даних відповідно до доменів та категорій МКФ.

III етап (січень – лютий 2025 року) – *реалізація фізичної терапії*:

- індивідуальне втручання з фізичної терапії, орієнтоване на відновлення активності та участі;
- щотижневий моніторинг результатів;
- модифікація втручань згідно з динамікою.

IV етап (березень 2025 року) – *підсумковий*:

- повторне оцінювання стану пацієнтів за шкалами;
- аналіз ефективності;
- оформлення результатів у вигляді клінічних випадків.

Застосування аналізу клінічних випадків у структурі дослідження, присвяченого фізичній терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом, є науково обґрунтованим та методично виправданим підходом, що відповідає сучасним принципам доказової реабілітаційної практики та концепції МКФ.

По-перше, опис клінічних випадків дозволяє максимально індивідуалізувати підхід до пацієнта. Врахування особливостей перебігу інсульту, локалізації ураження, вираженості спастичності, рівня залишкових функціональних можливостей, а також особистісних і соціальних чинників формує підґрунтя для цілісного та обґрунтованого планування реабілітаційного втручання.

По-друге, аналіз клінічної ситуації в категоріях МКФ дає змогу комплексно оцінити функціонування пацієнта в усіх взаємопов'язаних доменах: функціях і структурах тіла, активності, участі, а також у контексті середовищних і особистісних факторів. Такий підхід забезпечує багатовимірне розуміння стану пацієнта, дозволяє відобразити його категоріальний профіль та виявити ключові бар'єри і ресурси, що впливають на процес реабілітації.

Крім того, включення клінічних випадків дає змогу відстежити динаміку змін у стані пацієнта під впливом фізичної терапії. Об'єктивне порівняння результатів за валідованими шкалами до та після втручання дозволяє оцінити його ефективність, клінічну значущість та вплив на повсякденне функціонування. Така форма подання результатів є наочною, репрезентативною та практично орієнтованою.

Аналіз конкретних клінічних ситуацій також має вагоме дидактичне значення. Він сприяє розвитку клінічного мислення, навичок вибору відповідних методів оцінювання та програмування втручань, формує реалістичне уявлення про складність і багатофакторність процесу відновлення після інсульту.

Нарешті, представлення клінічних випадків відповідає сучасним принципам доказової медицини, поєднуючи результати наукових досліджень, професійний досвід фізичного терапевта та індивідуальні особливості й потреби пацієнта. Це забезпечує високий рівень екологічної валідності та практичної значущості результатів дослідження.

Таким чином, включення клінічних випадків до структури дипломної роботи дозволяє не лише обґрунтувати ефективність фізичної терапії, а й забезпечити цілісний, міждисциплінарний і пацієнт-орієнтований підхід до реабілітації постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.

Критерії включення постінсультних пацієнтів до дослідження

- ✓ Вік пацієнтів – від 50 до 70 років.

- ✓ Остаточно встановлений діагноз першого ішемічного або геморагічного інсульту, підтверджений КТ або МРТ.
 - ✓ Наявність спастичного геміпарезу однієї сторони тіла (за MAS від 1+ до 3 балів).
 - ✓ Початок реабілітаційного втручання в ранньому відновному періоді – через 14-30 днів після інсульту.
 - ✓ Функціональний статус, що дозволяє виконання активних фізичних вправ: рівень м'язової сили ураженої кінцівки не нижче 1/5 за MRC; здатність підтримувати положення сидячи ≥ 2 хв; можливість пересування із сторонньою допомогою або тростиною.
 - ✓ Стан свідомості – ясна свідомість, контактність, збережене розуміння усних інструкцій, можливість самостійного заповнення опитувальника EQ-5D.
 - ✓ Наявність мотивації до участі в реабілітаційному процесі, згода на дотримання графіка занять.
 - ✓ Письмова інформована згода пацієнта або його законного представника на участь у дослідженні.
- Критерії виключення постінсультних пацієнтів з дослідження
- ✓ Повторний інсульт у анамнезі, множинні осередки ішемії або обширні ураження обох півкуль головного мозку.
 - ✓ Пізній постінсультний період – більше 2 місяців після події на момент початку втручання.
 - ✓ Відсутність ознак спастичності у м'язах ураженої кінцівки (MAS = 0), або наявність виключно м'явого парезу.
 - ✓ Глибокий парез чи параліч ураженої кінцівки (MRC 0/5), що унеможливорює виконання активних рухів.
 - ✓ Важкі когнітивні порушення або афазія, що перешкоджає розумінню інструкцій і співпраці (MMSE < 24, глобальна афазія).
 - ✓ Декомпенсовані хронічні захворювання, які обмежують фізичне навантаження.

- ✓ Гострі ортопедичні стани (переломи, деформуючий артроз, травматичні пошкодження опорно-рухового апарату).
- ✓ Наявність психіатричного захворювання, що потребує активного лікування (шизофренія, тяжка депресія, деменція).
- ✓ Відмова від участі у дослідженні або нездатність надати інформовану згоду (в тому числі з боку законного представника).

Опис клінічних випадків

Пацієнт 1: жінка, 67 років. Діагноз: ішемічний інсульт у басейні лівої середньомозкової артерії (03.11.2024), спастичний правобічний геміпарез. Госпіталізована до реабілітаційного відділення на 18-й день після інсульту.

Вихідне оцінювання функціонування пацієнтки 1 представлено в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Вихідна оцінка за МКФ та шкалами пацієнтки 1

Компонент МКФ	Категорія	Метод дослідження	Результат/опис
Функції тіла	b735 М'язовий тонус	MAS	Верхня кінцівка: 2 бали; нижня кінцівка: 1+
	b730 М'язова сила	MRC	Верхня кінцівка: 2/5; нижня кінцівка: 3/5
	b770 Патерн ходи	Відеоаналіз	Нестабільна хода, асиметрія, коротка фаза переносу
Активність	d450 Ходьба	6MWT	45 м
	d450 Ходьба	TUG	28 сек
	d510-d550, Самообслуговування d410-d451, Мобільність	Barthel Index	60 балів
Участь	d850 Робота	Інтерв'ю	Тимчасово непрацездатна
Фактори середовища	e115 Особисті допоміжні засоби	Опитування	Використовує тростину
Особисті фактори	—	EQ-5D	3–4 бали в усіх доменах; VAS 55

Мобільність пацієнтки 1. На момент включення в дослідження пацієнтка мала частково збережену мобільність: пересування по палаті відбувалося із використанням тростини, фаза опори на уражену праву ногу була укорочена, спостерігалася асиметрія кроку та помірне порушення рівноваги. У тесті Timed Up and Go (TUG) результат становив 28 секунд, що вказувало на помірну втрату функціональної мобільності та ризик падіння. У 6-хвилинному тесті ходьби пацієнтка змогла пройти 45 м з опорою на тростину, що свідчило про знижену толерантність до фізичного навантаження, але збережену здатність до самостійного пересування на короткі дистанції.

Особистісні фактори пацієнтки 1. Пацієнтка мала високий рівень мотивації до відновлення, активно цікавилась метою втручань, співпрацювала з командою терапевтів. Рівень освіченості (вища освіта) та адаптивні психологічні реакції (відсутність тривоги/депресії за EQ-5D) сприяли формуванню ефективного терапевтичного альянсу. Суб'єктивна оцінка за шкалою EQ-5D – 55 балів, що вказувало на помірне відчуття погіршення здоров'я.

Фактори середовища (МКФ: e1–e5) пацієнтки 1. Полегшуючі фактори: наявність доступу до мультидисциплінарної реабілітаційної команди (лікар, фізичний терапевт, ерготерапевт); позитивне соціальне оточення – підтримка доньки, регулярні візити; забезпечення тростиною, ортопедичним взуттям та інформування щодо безпечного побуту. Бар'єри: відсутність поручнів удома, вузькі проходи у ванній кімнаті; сходи при вході до квартири без пандуса.

Пацієнт 2: Чоловік, 59 років. Діагноз: геморагічний інсульт у правій півкулі мозку (18.12.2024), спастичний лівобічний геміпарез. Направлений на стаціонарну реабілітацію через 24 дні після інсульту.

Мобільність пацієнта 2 (табл. 2.9). Пацієнт мав виражене порушення ходи: для пересування використовував ортез на гомілково-ступневий суглоб і потребував сторонньої підтримки під час ходьби. У фазі переносу наявний патерн hip hiking, скорочений крок і значне зниження контролю стопи. Результат TUG – 35 секунд, що свідчить про високий ризик падіння. У 6-

хвилинному тесті ходьби – лише 25 м, що є показником низької витривалості та функціонального обмеження.

Обмеження рухливості в плечовому та променево-зап'ястковому суглобі лівої верхньої кінцівки, обумовлене спастикою.

Таблиця 2.9

Вихідна оцінка за МКФ та шкалами пацієнта 2

Компонент МКФ	Категорія	Метод дослідження	Результат/опис
Функції тіла	b735 М'язовий тонус	MAS	Верхня кінцівка: 3 бали; нижня кінцівка: 2
	b730 М'язова сила	MRC (тест невалідний в умовах спастики)	Верхня кінцівка: 1/5; нижня кінцівка: 2/5
	b770 Патерн ходи	Відеоаналіз	Обмежена фаза переносу, hip hiking, використання ортезу
Активність	d450 Ходьба	6MWT	25 м
	d410 Переміщення d450 Ходьба	TUG	35 сек
	d510-d550, Самообслуговування d410-d451, Мобільність	Barthel Index	45 балів
Участь	d850 Соціальна участь	Інтерв'ю	Пенсіонер. Потребує постійної допомоги дружини
Фактори середовища	e125 Соціальна підтримка	Опитування	Високий рівень родинної підтримки
Особисті фактори	—	EQ-5D	Всі домени: 4–5 балів; VAS = 42

Особистісні фактори пацієнта 2. Пацієнт проявляв помірну мотивацію, але був частково емоційно пригнічений. За EQ-5D – оцінка 4-5 балів у категоріях болю/дискомфорту та тривоги/депресії, що вказувало на негативне суб'єктивне сприйняття власного стану. За EQ-VAS – 42 бали. Незважаючи на підтримку родини, пацієнт висловлював сумніви в доцільності відновлення повної активності, що могло впливати на дотримання режиму втручань.

Фактори середовища пацієнта 2. Полегшуючі фактори: постійна підтримка дружини, яка допомагала з самообслуговуванням і побутом; вже адаптоване житло (наявність поручнів, ширші проходи, зручне ліжко); забезпечення ортезом, тростиною та кріслом колісним на період реабілітації.

Бар'єри: відсутність доступу до громадського транспорту (пацієнт проживає в сільській місцевості); соціальна ізоляція (відсутність контактів поза межами родини); високий рівень тривоги, який обмежував самостійні спроби активності.

В обох клінічних випадках у пацієнтів спостерігався помірний або тяжкий рівень порушень в основних функціональних категоріях МКФ, що потребувало комплексної терапії. Дослідження проводилось на основі принципів МКФ і включало об'єктивне тестування, суб'єктивне опитування та функціональний відеоаналіз. Врахування особистісних і середовищних факторів у кожному випадку дозволило індивідуалізувати програму фізичної терапії, а також врахувати не лише біомеханічні, а й психосоціальні аспекти функціонування пацієнтів відповідно до моделі МКФ.

Отримані вихідні дані стали основою для формулювання індивідуальних цілей фізичної терапії, планування втручань, побудови індивідуальної програми фізичної терапії, результати якої були оцінені на заключному етапі дослідження.

Курс фізичної терапії складався з двох послідовних етапів:

- 2 тижні стаціонарної реабілітації у відділенні реабілітації (щоденні індивідуальні заняття по 45-60 хвилин);
- 2 тижні програми домашніх занять, що включала вправи для нормалізації м'язового тону, тренування ходьби, рівноваги, витривалості та самообслуговування, з регулярним дистанційним контролем фахівця.

Загальна тривалість курсу становила 4 тижні, протягом яких здійснювався систематичний моніторинг змін за допомогою клінічних шкал і методів, відповідних до структури МКФ.

Висновки до розділу 2

У другому розділі представлено науково обґрунтовану методологію та організаційні засади проведення дослідження, спрямованого на оцінку ефективності фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом. Визначено комплекс методів дослідження, які охоплюють усі ключові домени Міжнародної класифікації функціонування (МКФ): функції тіла, активність, участь, а також фактори середовища та особистості. Застосування валідованих інструментів (MAS, MRC, Barthel Index, Berg Balance Scale, TUG, 6MWT, EQ-5D) дозволило отримати об'єктивну та всебічну характеристику функціонального стану пацієнтів до початку втручання.

Організація дослідної роботи була поетапною, включала констатувальне, експериментальне та підсумкове оцінювання, що забезпечило послідовність та контрольованість втручання. Аналіз клінічних випадків на основі МКФ дав змогу конкретизувати перебіг порушень та виявити індивідуальні проблеми та потреби пацієнтів. Такий підхід підвищив практичну значущість дослідження і створив підґрунтя для формулювання індивідуалізованої програми фізичної терапії в наступному розділі.

РОЗДІЛ 3

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СПАСТИЧНИМ ГЕМІПАРЕЗОМ

1.1. Алгоритм та зміст програми фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом

Реалізація фізичної терапії у постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом ґрунтується на сукупності науково обґрунтованих принципів, що забезпечують ефективне та безпечне відновлення рухових функцій, зниження спастичності та формування адаптивних моделей руху. Застосування цих принципів дозволяє адаптувати втручання до індивідуального функціонального стану пацієнта й забезпечити досягнення реалістичних, клінічно значущих результатів.

Індивідуалізація терапевтичного підходу. Фізична терапія має враховувати локалізацію ураження, ступінь м'язового тону, наявні рухові стереотипи, мотиваційні й когнітивні особливості пацієнта. Уся програма розробляється відповідно до функціонального профілю за МКФ.

Врахування стадії відновного періоду. Інтенсивність та зміст втручань визначаються відповідно до періоду відновлення після інсульту (ранній, пізній, хронічний). У ранньому відновному періоді пріоритетом є профілактика контрактур, відновлення активного контролю, активізація пацієнта.

Нейропластичність і повторюваність. Основою успішної реабілітації є стимуляція нейропластичних змін у центральній нервовій системі. Для цього втручання повинні бути регулярними, повторюваними, цілеспрямованими та варіативними, що сприяє формуванню нових нейронних зв'язків.

Активність, орієнтована на завдання. Усі втручання повинні мати функціональну спрямованість – бути пов'язаними з реальними завданнями повсякденного життя (ходьба, стояння, самообслуговування), що забезпечує їхню практичну цінність і перенесення у побутовий контекст.

Контроль за м'язовим тонусом і активне моделювання руху. Фізичний терапевт має забезпечити оптимальні умови для руху, зменшуючи патологічну спастичність (через розтягування, інгібіцію, позиціонування), і поступово активувати цільові м'язові групи.

Принцип від простого до складного. Побудова втручань здійснюється за ієрархією: від пасивної мобілізації – до активної допоміжної, активної, протидії та тренування в складних координованих рухах.

Мотивація, самоконтроль і участь пацієнта. Участь пацієнта у процесі реабілітації як активного суб'єкта підвищує ефективність втручань. Забезпечення зворотного зв'язку, використання візуального або відеоконтролю, формування внутрішньої мотивації є ключовими чинниками прогресу.

Безперервність і етапність. Фізична терапія повинна бути безперервною: після стаціонарного етапу пацієнт має перейти до структурованої домашньої програми з можливістю моніторингу, що забезпечує сталий прогрес і запобігає регресу функцій.

Міждисциплінарна взаємодія. Фізична терапія реалізується в тісній співпраці з іншими фахівцями – лікарем-неврологом, ерготерапевтом, логопедом, психологом. Такий підхід забезпечує комплексність впливу на пацієнта.

Застосування вищезазначених принципів сприяє побудові цілісної, ефективної та безпечної програми фізичної терапії, адаптованої до клінічного стану пацієнта, його функціонального потенціалу та соціального контексту.

Алгоритм реалізації програми фізичної терапії

Алгоритм фізичної терапії умовно поділений на п'ять послідовних етапів: функціональне обстеження пацієнта, постановка цілей фізичної терапії, планування змісту індивідуалізованої програми фізичної терапії, реалізація втручань, оцінювання.

Функціональне обстеження пацієнта передбачало: первинну оцінку м'язового тонусу (MAS), м'язової сили (MRC), здатності до ходьби та

рівноваги (Berg Balance Scale, TUG, 6MWT), рівня самообслуговування (Barthel Index), якості життя (EQ-5D); визначення категорій МКФ, що потребують цілеспрямованого впливу.

Постановка цілей фізичної терапії здійснювалася за принципом SMART (конкретні, вимірювані, досяжні, релевантні, обмежені в часі).

Планування змісту програми фізичної терапії здійснювалася відповідно до визначених функціональних проблем, потреб та цілей.

Реалізація втручань проводилася в два етапи: стаціонарний (2 тижні щоденних індивідуальних занять) і домашній (2 тижні під контролем терапевта з елементами самостійного виконання).

Останній етап – проміжна та підсумкова оцінка динаміки функціонального стану, корекція втручань за потреби.

Нижче наведено етапи постановки цілей фізичної терапії, планування втручань та реалізації індивідуальної програми фізичної терапії для кожного окремого клінічного випадку.

Клінічний випадок 1. Пацієнтка, 67 років, правобічний спастичний геміпарез

SMART-цілі фізичної терапії

Довгострокові цілі (4 тижні):

Протягом 4 тижнів пацієнтка буде здатна самостійно пересуватися із використанням тростини на відстань не менше 150 метрів у межах власного подвір'я або прилеглої території без допомоги іншої особи (≥ 10 балів за Barthel Index, пункт «Переміщення по рівній поверхні»), з метою підвищення рівня участі у соціальних активностях.

Короткострокові цілі (2 тижні) (табл. 3.1):

Покращити функцію ходьби: скоротити час TUG з 28 сек до ≤ 22 сек (МКФ: d450).

Стояти без сторонньої допомоги ≥ 5 хв (МКФ: d415).

Самостійно пройти 100 м із тростиною без зупинки (МКФ: d4500).

Самостійний підйом/спуск по сходах на 3 поверхи, спираючись на перила, за 5 хв. (МКФ: d451).

Таблиця 3.1

Клінічний випадок 1. Індивідуальна програма фізичної терапії

Домен МКФ	SMART-мета	Втручання	Очікуваний результат
b735	Зменшити спастичність у правій ВК до MAS 1	Позиціювання, розтягування, активізація кінцівок	MAS знизиться на ≥ 1 бал
b730	Підвищити силу м'язів на 1 бал за MRC	Силові тренування	Сила м'язів кінцівок збільшиться на 1 бал за MRC
d415	Стояти без підтримки ≥ 5 хв	Балансувальні вправи стоячи	Рівновага покращиться на 15+ балів за шкалою Берга
d450, d770	Скоротити час TUG до ≤ 22 сек	Хода з тростиною, робота з дзеркалом	Безпечна функціональна мобільність
d540	Тренувати перевдягання	Функціональні вправи самообслуговування	Побутова автономність
e1/e3	Підвищити EQ-VAS до ≥ 65	Психоемоційна підтримка, навчання родини	Покращення сприйняття здоров'я
b455 d450 d451	Подолати ≥ 150 м у 6MWT Підйом /спуск по сходах на час	Ходьба, сходи Кардіореспіраторне тренування	Підвищена витривалість, збільшення відстані
d4502	Ходьба на 100-150 м із тростиною	Домашні завдання на ходьбу	Функціональна автономність
e150	Адаптація простору для пересування	Модифікація середовища вдома	Зменшення ризику падінь

Короткострокові цілі (2 тижні) *продовження*. Зменшити спастичність у правій верхній кінцівці з MAS 2 до MAS 1 (МКФ: b735).

Виконувати базове перевдягання під контролем терапевта (МКФ: d540).

Індивідуальна програма фізичної терапії

Стаціонарний етап (2 тижні)

b730: силові вправи з подоланням дії сили тяжіння для верхньої кінцівки, вправи з подоланням опору для нижньої кінцівки.

b455: кардіореспіраторне тренування – ходьба на біговій доріжці.

d415: вправи на утримання рівноваги в положенні стоячи, перенесення ваги.

d450: тренування ходи з тростиною, активація тазового контролю.

d451: тренування підйому по сходах.

d520–d540: функціональні вправи – імітація обслуговування, вдягання.

e1/e3: психоемоційна підтримка, навчання родичів.

Домашній етап (2 тижні)

b710, b730: активна мобілізація суглобів, силове тренування.

d450: самостійна ходьба з тростиною по кімнаті та прилеглий території, дозоване збільшення дистанції.

d510–d540: вправи з використанням домашніх предметів для відпрацювання побутових навичок.

e150: організація простору для безпечного пересування.

Клінічний випадок 2. Пацієнт, 59 років, лівобічний спастичний геміпарез
SMART-цілі фізичної терапії

Довгострокові цілі (4 тижні):

Протягом 4 тижнів пацієнт зможе самостійно пересуватися з використанням ортезу та чотирьохопорної тростини на відстань не менше 80 метрів у межах приміщення та прилеглої території (наприклад, коридор, подвір'я, місце для спільного дозвілля) не менше одного разу на день, що сприятиме підвищенню рівня автономності та соціальної участі.

Короткострокові цілі (2 тижні):

Стояти самостійно ≥ 2 хв (МКФ: d410–d415).

Самостійно пройти з ортезом та чотирьохопорною тростиною ≥ 50 м за один підхід (МКФ: d4502).

Підйом/спуск по сходах на 1 поверх, спираючись на перила та з супервізією, за 2,5 хв. (МКФ: d451).

Зменшити спастичність у правій верхній кінцівці з MAS 3 до MAS 2 (МКФ: b735).

Покращити рухливість у плечовому суглобі на 10°-20° та променево-зап'ястковому суглобі на 5°-10° (МКФ: b710).

Здійснювати гігієну самотійно, сидячи на кріслі колісному, перед раковиною, під контролем іншої особи (МКФ: d510-520).

Індивідуальна програма фізичної терапії (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Клінічний випадок 2. Індивідуальна програма фізичної терапії

Домен МКФ	SMART-мета	Втручання	Очікуваний результат
b735	Зменшити спастичність у НК до MAS 2	Розтягування, позиціонування	Зниження MAS на 1 бал
b710	Підвищити рухливість плеча (на 10°-20°), рухливість зап'ястка (на 5°-10°)	Пасивні та пасивно-активні вправи на рухливість	Збільшення рухливості у суглобах ВК
b730	Підвищити силу м'язів на 1 бал за MRC	Силові тренування	Сила м'язів кінцівок збільшиться на 1 бал за MRC
d415	Стояти ≥ 2 хв	Вертикалізація, тренування рівноваги	Покращення балансу на 10+ за шкалою Берга
d450 d451 b770	Пройти ≥ 50 м з ортезом Підйом по сходах	Ходьба з ортезом, підвищення контролю	Функціональна ходьба Підйом/спуск по сходах на 1 поверх
d510– d520	Здійснювати гігієну самотійно	Функціональні вправи самообслуговування	Часткова незалежність
b455 d450	Подолати ≥ 80 м у 6MWT	Ходьба, сходи Кардіореспіраторне тренування	Підвищена витривалість
d550	Самообслуговування на кухні	Побутові вправи в домашніх умовах	Зростання участі у побуті
e3	Покращити емоційний стан	Психоемоційна корекція, мотивація	Підвищення мотивації
e150/e155	Адаптація оселі	Поручні, опори, безпечні зони	Зменшення бар'єрів

Стаціонарний етап (2 тижні)

b735: активне розтягування, позиціонування.

b710: пасивні та пасивно-активні вправи для збільшення рухливості у плечовому та променево-зап'ястковому суглобах.

b730: силові тренування – ізометричні вправи на скорочення м'язів для верхньої кінцівки та вправи з подоланням дії сили тяжіння для нижньої кінцівки.

d415: вертикалізація, стояння з дзеркальним контролем.

d450, d770: ходьба з ортезом та тростиною, стимуляція активного виведення тазу і стопи.

b455: кардіореспіраторне тренування – ходьба на біговій доріжці з частковою підтримкою тіла.

d510–d520: Здійснювати гігієнічні процедури самостійно під контролем

e3: психоемоційна підтримка, стимуляція впевненості у власних діях.

Домашній етап (2 тижні)

d450, d770: ходьба по квартирі та прилеглий території, контроль за правильною опорою на стопу.

d550: самообслуговування на кухні (імітація приготування, миття посуду).

e150/e155: адаптація середовища – опори у ванній, поручні в коридорі.

Втручання, спрямовані на зниження та корекцію спастичності у постінсультних пацієнтів

У межах програми фізичної терапії для пацієнтів із постінсультним спастичним геміпарезом реалізовувався комплекс втручань, спрямованих на модифікацію м'язового тону. Основною метою цих заходів було зменшення спастичної активності уражених м'язів, попередження розвитку контрактур, поліпшення якості руху та створення передумов для відновлення функціональної активності.

Позиціонування (positioning). Позиціонування у ліжку та в положенні сидячи здійснювалося з урахуванням принципів симетричності, вирівнювання

тазу та плечового поясу, уникнення рефлексорного посилення спастичності. Застосовувалися спеціальні валики, клини та подушки для підтримки кінцівок у розслабленому положенні з протидією патологічним шаблонам (флексійний патерн руки, екстензійний – ноги). Позиціонування виконувалось регулярно, з активною участю доглядальника або родини.

Пасивне та асистоване розтягування. Ритмічне повільне розтягування спастичних м'язів проводилося щоденно, з утриманням кінцівки в положенні розтягнення протягом 30–60 секунд. Основна увага приділялась м'язам-згиначам ліктя, м'язам, що приводять плече, згиначам зап'ястка, пальців та пронаторам (для верхньої кінцівки), а також плантарним згиначам стопи, задній групі стегна (для нижньої кінцівки). Розтягування поєднувалося з дихальними вправами та тактильним стимулюванням антагоністів.

Індивідуалізовані техніки інгібіції. Застосовувалися техніки нейрофізіологічної інгібіції спастичних м'язів, зокрема: активне позиціонування з контрольованим навантаженням на антагоністи (наприклад, активація розгиначів кисті під час ізометричного утримання об'єкта).

Сенсорна модуляція та контроль руху. Використовувалися методи зовнішнього сенсорного впливу:

- Тактильна стимуляція (м'яке погладження, вібрація антагоністичних м'язів).
- Візуальний і дзеркальний контроль руху, що дозволяв пацієнту свідомо уникати надмірного зусилля й утримувати кінцівку в межах фізіологічного діапазону.

Навчання контролю тонуру через активність. Ключовим елементом терапії було включення ураженої кінцівки в контрольовані активні рухи. Вправи виконувались:

- у закритому кінематичному ланцюзі (наприклад, ковзання руки по поверхні стола);
- у повільному темпі з усвідомленням руху;

- з використанням біозворотного зв'язку (візуального, тактильного, словесного).

Домашні вправи та самостійна корекція

Пацієнтам та членам родини надавалися рекомендації щодо регулярного пасивного розтягування, зміни положень тіла, використання функціональних шин або ортезів (за потреби) та уникнення провокуючих факторів (тривалого утримання в одній позі, оперативного навантаження тощо).

Застосування комплексного підходу до корекції спастичності дозволило знизити рівень м'язового тону у пацієнтів на 1 бал за MAS, покращити активний контроль ураженої кінцівки та створити умови для відновлення цілеспрямованих рухів і функціональної мобільності. Усі втручання були адаптовані до функціонального рівня пацієнтів відповідно до доменів МКФ та принципів безпеки й поступовості.

Принципи дозування фізичного навантаження та методи контролю у фізичній терапії постінсультних пацієнтів

Раціональне дозування фізичного навантаження є фундаментальним компонентом ефективної програми фізичної терапії для пацієнтів після інсульту зі спастичним геміпарезом. Після цереброваскулярних уражень фізіологічні адаптаційні механізми організму значно змінюються, тому дозування навантаження повинно базуватися на ретельному клініко-функціональному аналізі й дотриманні принципів безпеки.

У межах програми фізичної терапії пріоритетним є принцип поступовості, відповідно до якого навантаження нарощується дозовано, з урахуванням толерантності пацієнта до фізичної активності, функціональних можливостей та етапу відновного періоду. На початкових етапах застосовуються переважно вправи ізометричного та статичного характеру, з поступовим переходом до динамічних та координаційно складніших форм активності.

Важливу роль відіграє принцип індивідуалізації, який передбачає адаптацію інтенсивності, об'єму та тривалості фізичного навантаження до

соматичного стану пацієнта, рівня м'язового тону, ступеня функціональних обмежень, а також до психоемоційних і когнітивних особливостей. Програма втручань була зорієнтована на досягнення конкретних функціональних цілей, сформульованих відповідно до категорій МКФ, що забезпечувало спрямованість і клінічну релевантність навантаження.

Фізичні вправи вибудовувалися за принципом «від простого до складного» – від стабілізаційних і одновірних рухів у закритому кінематичному ланцюзі до багатокomпонентних рухових дій із переміщенням центру маси тіла. Такий підхід дозволяє відновлювати постуральний контроль і динамічну рівновагу в умовах, наближених до реального життя, з дотриманням принципу функціональної спрямованості. Окрім того, важливою умовою успішного відновлення було забезпечення адекватного періоду відпочинку між навантаженнями, що відповідає принципу відновлення та попереджує розвиток патологічної втоми.

Контроль за фізичним навантаженням здійснювався комплексно, із залученням об'єктивних та суб'єктивних методів. Використовувалася суб'єктивна модифікована шкала відчуття навантаження Борга (0 до 10), яка дозволяє пацієнту оцінити власну втому або напруження під час виконання вправ. Оптимальним вважається рівень помірного навантаження (4-6 балів за шкалою Борга), що не провокує погіршення функціонального стану, а навантаження є тренувального характеру.

Додатково застосовувався моніторинг частоти серцевих скорочень (ЧСС) з урахуванням індивідуального віку та супутніх захворювань. Цільовий діапазон ЧСС становить близько 60–70 % від розрахункової максимальної частоти. У разі перевищення меж цього діапазону фізичне навантаження коригувалося або припинялося.

Клінічні ознаки втоми – підвищення м'язового тону, зниження координації, зміна якості руху, скарги пацієнта на задишку або дискомфорт були сигналами до зниження інтенсивності або зміни форми навантаження. Для об'єктивного оцінювання динаміки витривалості використовувався тест

шести-хвилинної ходьби, який дозволяє оцінити толерантність до циклічної активності та адаптацію серцево-судинної системи до реабілітаційних втручань.

У домашніх умовах контроль за навантаженням забезпечувався за допомогою щоденника активності, у якому пацієнт фіксував тривалість, характер і реакцію організму на виконанні вправи. Цей інструмент, у поєднанні з періодичними консультаціями фахівця, дозволяє своєчасно адаптувати програму до змін функціонального стану.

Таким чином, дотримання принципів дозування фізичного навантаження та системний контроль за відповіддю організму на реабілітаційні втручання забезпечував безпечне та ефективне відновлення функцій у постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.

Контроль за виконанням програми домашніх занять та роль доглядальників/родичів у процесі фізичної терапії

Перехід пацієнта до амбулаторного або домашнього етапу реабілітації після завершення стаціонарного етапу вимагає впровадження чітко структурованої системи моніторингу виконання фізичної терапії. У зв'язку з обмеженнями мобільності, когнітивними або мотиваційними труднощами, постінсультні пацієнти потребують зовнішнього супроводу й організаційної підтримки для дотримання режиму домашніх занять. Це зумовлює необхідність активного залучення родичів або доглядальників до процесу реабілітації.

Контроль за виконанням домашньої програми здійснювався багаторівнево. Насамперед пацієнту було запропоновано вести індивідуальний щоденник фізичної активності, у якому щоденно фіксувалися види вправ, тривалість виконання, суб'єктивні відчуття (втома, біль, покращення функцій), а також складнощі, що виникали. Ці записи обговорювались під час запланованих контрольних зустрічей з фізичним терапевтом (очно або дистанційно), що дозволяло вчасно адаптувати програму втручань до змін функціонального стану пацієнта.

Також використовувалися візуальні матеріали: фото- та відеоінструкції з демонстрацією техніки виконання вправ, що розміщувалися на паперових носіях або в електронному форматі (через месенджери, електронну пошту). Це забезпечувало стандартизацію навантаження та зменшувало ризик неправильного виконання рухів. У деяких випадках родичі надавали відеозапис виконання занять для перегляду фахівцем, що сприяло покращенню зворотного зв'язку.

Значна увага приділялась освітній роботі з доглядальниками та родиною. Перед випискою зі стаціонару їм надавалися детальні усні та письмові інструкції щодо правил безпечного переміщення пацієнта, контролю за його поставою, профілактики падінь, допомоги під час гігієнічних процедур та організації простору в оселі (розміщення опорних поручнів, уникнення слизьких поверхонь, забезпечення доступності побутових предметів). Наголошувалося на важливості стимуляції самостійності пацієнта у повсякденній активності, з урахуванням принципу «допомагати стільки, скільки потрібно, але не більше».

Особлива роль відводилася емоційній підтримці з боку родичів. Пацієнтам після інсульту притаманна підвищена вразливість до фрустрації, невпевненість у власних силах, схильність до уникання фізичної активності через страх падіння. Тому членам родини рекомендувалося створювати підтримувальну атмосферу, підкреслювати досягнення, надавати конструктивний зворотний зв'язок і заохочувати регулярність занять.

У разі виявлення ознак втоми, посилення м'язового тонусу або нових скарг пацієнта, доглядальники мали інструкцію звернутися до фізичного терапевта або лікаря для корекції програми.

Таким чином, забезпечення ефективного контролю за виконанням домашньої програми фізичної терапії базується на принципах міжособистісної взаємодії, освітньої підтримки та дистанційного моніторингу. Активне залучення родини або доглядальників сприяло дотриманню режиму

реабілітації, формуванню навичок самостійності та підвищенню якості життя пацієнтів на етапі повернення до побутової активності.

3.2. Результати експериментального дослідження

З метою оцінки ефективності реалізованої індивідуалізованої програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом було проведено порівняльний аналіз функціонального стану до та після втручання. Дослідження здійснювалося з використанням стандартизованих клінічних шкал та функціональних тестів, що охоплюють різні домени Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), включаючи м'язовий тонус, силу, рівновагу, мобільність, самостійність у повсякденному житті та якість життя.

Оцінка проводилась у два етапи: до початку програми (вихідні дані) та після завершення 4-тижневого курсу (поєднання стаціонарного та домашнього компонентів). Результати представлено у вигляді порівняльних таблиць за кожним методом дослідження та узагальнюючої графічної діаграми, що ілюструє позитивну динаміку у кожного пацієнта.

Особливу увагу було приділено аналізу досягнення встановлених SMART-цілей фізичної терапії. У першому клінічному випадку всі короткострокові цілі були досягнуті у повному обсязі, з частковим перевищенням очікуваного функціонального рівня. Довгострокові цілі (відновлення безпечної ходьби з додатковою опорою, підвищення самостійності у самообслуговуванні) також були реалізовані. У другому випадку короткострокові цілі досягнуто повністю, а довгострокові – частково, з тенденцією до подальшого прогресу в умовах амбулаторного нагляду.

Таким чином, динаміка об'єктивних і суб'єктивних показників свідчить про клінічну ефективність програми фізичної терапії та підтверджує доцільність SMART-орієнтованого підходу з урахуванням доменів МКФ у процесі планування, реалізації та оцінювання результатів відновного втручання.

Оцінювання спастичності до і після експериментального дослідження дозволило констатувати тенденцію до позитивної динаміки в обох пацієнтів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Modified Ashworth Scale (MAS). Оцінка спастичності

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	2/1+	1/1
Пацієнт 2	3/2	2/1+

Як видно з таблиці, у пацієнта 1 відбулося зниження спастичності на 1 бал, що свідчить про ефективність комплексу втручань, зокрема технік розтягування та позиціювання. У пацієнта 2 також відбулося зменшення тону на 1 бал, що полегшило виконання активних рухів у нижній кінцівці та позитивно вплинуло на ходьбу.

Після курсу фізичної терапії в обох пацієнтів відзначено підвищення сили м'язів за результатами ММТ (табл. 3.4). Натомість через спастичність результати ММТ вважаються невалідними.

Таблиця 3.4

Medical Research Council (MRC) Scale. Оцінка м'язової сили

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	2/3	3/4
Пацієнт 2	1/2	2/4

Пацієнт 1 досяг відновлення активного руху з помірним опором, що відображає покращення нейром'язової функції. Пацієнт 2 продемонстрував приріст сили майже на 2 бали, що є важливим для формування стійкої ходьби з опорою.

Результати показників індексу Бартел засвідчили покращення незалежності в самообслуговуванні також в обох пацієнтів (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Barthel Index – Незалежність у самообслуговуванні

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	60	85
Пацієнт 2	45	65

Підвищення індексу Бартел у пацієнта 1 на 25 пунктів засвідчує значне покращення самостійності, особливо у догляді за собою та пересуванні. У пацієнта 2 зростання на 20 пунктів підтверджує поступову відновну динаміку та перехід до часткової побутової автономності.

Результати динаміки показників балансу за шкалою Берга засвідчили покращення статичної рівноваги в обох пацієнтів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Berg Balance Scale. Оцінка рівноваги

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	28	46
Пацієнт 2	18	34

Пацієнт 1 продемонстрував покращення рівноваги на 18 балів, що дозволяє знизити ризик падінь та забезпечити безпечну мобільність. Пацієнт 2 також значно покращив цей показник – на 16 балів, що свідчить про ефективність вправ на постуральний контроль.

Суттєве покращення в обох пацієнтів відзначено за динамікою показників тесту Timed Up and Go (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Timed Up and Go (TUG). Функціональна мобільність

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	28 сек	20 сек
Пацієнт 2	35 сек	26 сек

Скорочення часу виконання тесту TUG у пацієнта 1 на 8 секунд і у пацієнта 2 на 9 секунд свідчать про підвищення швидкості, стабільності рухів і функціональної безпеки при зміні положення тіла та ходьбі.

Покращення витривалості за рахунок збільшення пройденої відстані (6-Minute Walk Test) виявлено в обох пацієнтів. Незважаючи на те, що пацієнти далеко не досягли нормативних показників 6-Minute Walk Test, значне збільшення пройденої відстані свідчить про позитивну динаміку їх витривалості (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

6-Minute Walk Test (6MWT). Витривалість

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	45 м	150 м
Пацієнт 2	25 м	80 м

Збільшення пройденої дистанції у пацієнта 1 на 105 м, а у пацієнта 2 – на 55 м, свідчить про покращення кардіореспіраторної витривалості та зростання функціональної активності.

Прикінцеві результати суб'єктивної оцінки якості життя констатували стійку тенденцію до покращення якості життя в обох пацієнтів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

EQ-5D (VAS). Суб'єктивна оцінка якості життя

Пацієнт	До терапії	Після терапії
Пацієнт 1	55	70
Пацієнт 2	42	54

Пацієнт 1 покращив якість життя на 15 пунктів, що свідчить про зменшення фізичного дискомфорту та підвищення мотивації до активності. У пацієнта 2 приріст на 12 пунктів відображає покращення психоемоційного стану та функціонального самопочуття.

Порівняльний аналіз динаміки функціональних показників у двох клінічних випадках демонструє позитивні зрушення у всіх досліджуваних доменах відповідно до МКФ (рис. 3.1). Обидва пацієнти показали зниження

рівня спастичності (MAS) та зростання м'язової сили (MRC), що свідчить про ефективність втручань, спрямованих на нормалізацію м'язового тону та активацію рухових одиниць.

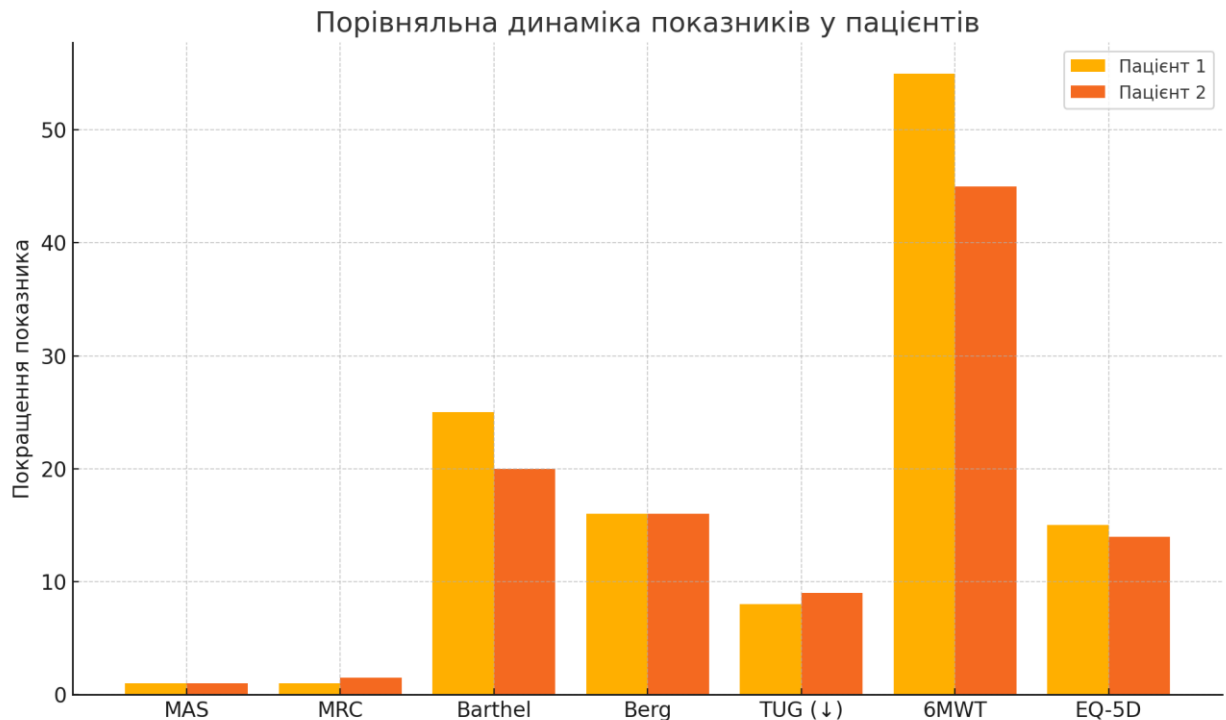


Рис. 3.1. Порівняльна динаміка функціональних показників постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом

Функціональна незалежність (Barthel Index) та рівновага (Berg Balance Scale) суттєво покращились у обох пацієнтів, з дещо вищими темпами у першого пацієнта. Результати тесту TUG та 6-хвилинного тесту ходьби підтверджують зростання мобільності, витривалості та безпечності руху. Також обидва учасники дослідження відзначили покращення якості життя за шкалою EQ-5D, що є показником суб'єктивного задоволення від результатів терапії.

Таким чином, запропонований алгоритм та зміст індивідуальних програм фізичної терапії є ефективним для постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом, оскільки забезпечує прогрес у функціях, активності та участі відповідно до моделі МКФ, а також враховує індивідуальні потреби та ресурсність кожного пацієнта.

У результаті реалізації індивідуалізованої програми фізичної терапії у постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом було досягнуто покращення клінічних показників у всіх досліджуваних доменах МКФ. Простежується зниження рівня спастичності, підвищення м'язової сили, покращення рівноваги, мобільності, витривалості та самостійності в повсякденній активності. Встановлені SMART-цілі досягнуті повністю або частково, що свідчить про ефективність і доцільність обраної програми фізичної терапії.

Висновки до розділу 3

У розділі 3 розроблено та впроваджено структуровану програму фізичної терапії для пацієнтів із постінсультним спастичним геміпарезом, яка базується на принципах персоналізованого підходу, системності, поступовості та науково обґрунтованого дозування фізичного навантаження. Алгоритм програми сформовано з урахуванням клінічних характеристик, результатів комплексного обстеження та доменів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), що дозволило чітко визначити напрямки втручання на всіх етапах реабілітації.

Запропонована програма включала чітко сформульовані SMART-цілі фізичної терапії, які були поділені на довгострокові та короткострокові. Це забезпечило цілеспрямоване планування втручань та об'єктивну оцінку результатів. Індивідуальні втручання були адаптовані до кожного з двох клінічних випадків і реалізовувалися як у стаціонарних умовах, так і на етапі домашньої терапії. Особливу увагу приділено не лише руховим аспектам, але й фактору участі, мотивації пацієнта, контролю за виконанням програми вдома та залученню доглядальників.

Результати дослідження свідчать про ефективність реалізованої програми. У пацієнтів спостерігалася позитивна динаміка за всіма ключовими показниками: зниження м'язового тону, зростання м'язової сили, покращення рівноваги, мобільності, витривалості та зростання рівня

функціональної незалежності. Досягнення встановлених цілей фізичної терапії, а також покращення суб'єктивної якості життя підтверджують дієвість розробленого втручання.

Таким чином, запропонований підхід до фізичної терапії виявився ефективним, клінічно доцільним та практично застосовним у комплексній реабілітації осіб після інсульту зі спастичним геміпарезом. Його реалізація сприяє більш повному відновленню рухових функцій, зниженню рівня обмежень життєдіяльності та підвищенню інтеграції пацієнтів у повсякденне життя.

ВИСНОВКИ

Дипломну роботу присвячено питанню фізичної терапії постінсультних пацієнтів зі спастичним геміпарезом.

1. На підставі аналізу науково-теоретичних джерел було встановлено, що спастичний геміпарез є одним із найпоширеніших і найбільш інвалідизуючих наслідків інсульту, який значною мірою обмежує мобільність, функціональну незалежність і соціальну участь пацієнтів. Сучасні підходи до фізичної терапії спираються на принципах нейропластичності, моторного навчання та функціональної реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта та категорій Міжнародної класифікації функціонування (МКФ).

2. Функціональний стан пацієнтів було оцінено комплексно, із застосуванням валідизованих методик, релевантних до різних доменів МКФ: Modified Ashworth Scale (оцінка спастичності), Medical Research Council Scale (м'язова сила), Barthel Index (щоденна активність), Berg Balance Scale (баланс), Timed Up and Go Test і 6-minute Walk Test (мобільність і витривалість), EQ-5D (якість життя), відеоаналіз ходи (порушення рухових функцій). Проведення оцінювання дозволило виявити наявні обмеження в активності й участі пацієнтів та сформулювати обґрунтовані цілі фізичної терапії.

3. Розроблено індивідуалізовану програму фізичної терапії, яка включає як стаціонарний, так і домашній етапи, із урахуванням принципів доказової практики та SMART-цілей. Зміст втручань охоплював корекцію спастичності, тренування сили, рівноваги, ходьби, а також навчання пацієнтів і доглядальників. Програма була побудована відповідно до структурної логіки МКФ, що забезпечило комплексний підхід до відновлення функціональних можливостей і підвищення рівня участі.

4. Експериментальна перевірка дієвості індивідуальних програм фізичної терапії на двох клінічних випадках підтвердила її ефективність. За результатами порівняльного аналізу до і після курсу реабілітації зафіксовано

позитивну динаміку у всіх показниках: зниження спастичності, зростання м'язової сили, покращення балансу та мобільності, збільшення індексу незалежності та якості життя. Досягнуто запланованих SMART-цілей, що свідчить про результативність застосованої стратегії втручання.

Таким чином, результати дослідження підтверджують ефективність цілеспрямованої, структурованої фізичної терапії у пацієнтів після інсульту зі спастичним геміпарезом. Запропонований підхід може бути рекомендований для впровадження у клінічну практику реабілітаційних відділень закладів охорони здоров'я.

Перспективу подальших наукових розвідок вбачаємо в дослідженні інтеграції інноваційних технологій у програму фізичної терапії (віртуальна реальність, біологічний зворотний зв'язок, телереабілітація), що потенційно можуть підвищити ефективність втручань і мотивацію пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. World Health Organization. The top 10 causes of death [Internet]. WHO; 2023 [cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. Міністерство охорони здоров'я України. Медико-демографічна ситуація та стан здоров'я населення України. Київ: МОЗ України; 2023.
3. Lundström E, Terént A, Borg J. Prevalence of disabling spasticity 1 year after first-ever stroke. *Eur J Neurol*. 2008;15(6):533–9.
4. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: Its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke*. 2004;35(1):134–9.
5. Wissel J, Ward AB, Erztgaard P, et al. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. *J Rehabil Med*. 2009;41(1):13–25.
6. Opheim A, Danielsson A, Alt Murphy M, Persson HC, Lundgren- Nilsson Å, Sunnerhagen KS. Early prediction of long-term upper limb spasticity after stroke: A prospective cohort study. *BMJ Open*. 2014;4:e005408.
7. Francisco GE, McGuire JR. Poststroke spasticity management. *Stroke*. 2012;43(11):3132–6.
8. Ada L, Dorsch S, Canning CG. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. *Aust J Physiother*. 2006;52(4):241–8. Dietz V, Sinkjaer T. Spastic movement disorder: impaired reflex function and altered muscle mechanics. *Lancet Neurol*. 2007;6(8):725-733.
9. Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve*. 2005;31(5):535-551.
10. Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. II: Emergence of muscle overactivity. *Muscle Nerve*. 2005;31(5):552-571.
11. Brunnstrom S. Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Phys Ther*. 1966;46(4):357-375.

12. Wissel J, Schelosky LD, Scott J, Christe W, Faiss JH, Mueller J. Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. *J Neurol*. 2010;257(7):1067-1072.
13. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke*. 2004;35(1):134-139.
14. Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP, et al. Spasticity: clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disabil Rehabil*. 2005;27(1-2):2-6.
15. Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*. 1995;26(6):982-989.
16. Chen G, Patten C, Kothari DH, Zajac FE. Gait differences between individuals with post-stroke hemiparesis and non-disabled controls at matched speeds. *Gait Posture*. 2005;22(1):51-56.
17. Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJ. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*. 2003;34(9):2181-2186.
18. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley A, Tallis RC. Balance disability after stroke. *Phys Ther*. 2006;86(1):30-38.
19. Horak FB, Henry SM, Shumway-Cook A. Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Phys Ther*. 1997;77(5):517-533.
20. Katrak P, Bowring G, Conroy P, Chilvers M, Poulos R, McNeil D. Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(7):758-761.
21. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206-207.
22. Gracies JM, Burke K, Clegg NJ, et al. Reliability of the Tardieu Scale for assessing spasticity in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(3):421-428.

23. Katrak P, Bowring G, Conroy P, Chilvers M, Poulos R, McNeil D. Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(7):758-761.
24. Francisco GE, McGuire JR. Poststroke spasticity management. *Stroke.* 2012;43(11):3132-3136.
25. Chen, B., Yang, T., Liao, Z., Sun, F., Mei, Z., & Zhang, W. (2025). Pathophysiology and Management Strategies for Post-Stroke Spasticity: An Update Review. *International journal of molecular sciences*, 26(1), 406. <https://doi.org/10.3390/ijms2601040>
26. Suputtitada, A., Chatromyen, S., Chen, C. P. C., & Simpson, D. M. (2024). Best Practice Guidelines for the Management of Patients with Post-Stroke Spasticity: A Modified Scoping Review. *Toxins*, 16(2), 98. <https://doi.org/10.3390/toxins16020098>
27. Dobkin BH. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2004;3(9):528-536.
28. Kollen B, Lennon S, Lyons B, et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke.* 2009;40(4):e89-97.
29. Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques. 3rd ed. Philadelphia: Harper & Row; 1985.
30. Rood MS. Neurophysiological reactions as a basis for physical therapy. *Phys Ther Rev.* 1954;34(9):444-449.
31. Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011.
32. Hubbard IJ, Parsons MW, Neilson C, Carey LM. Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. *Occup Ther Int.* 2009;16(3-4):175-189.
33. Cramer SC, Sur M, Dobkin BH, et al. Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain.* 2011;134(Pt 6):1591-1609.
34. Malenka RC, Bear MF. LTP and LTD: an embarrassment of riches. *Neuron.* 2004;44(1):5-21.

35. Murphy TH, Corbett D. Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. *Nat Rev Neurosci.* 2009;10(12):861-872.
36. Kwakkel G, van Peppen R, Wagenaar RC, et al. Effects of augmented exercise therapy time after stroke: a meta-analysis. *Stroke.* 2004;35(11):2529-2539.
37. Bayona NA, Bitensky J, Salter K, Teasell R. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Top Stroke Rehabil.* 2005;12(3):58-65.
38. Mehrholz J, Thomas S, Werner C, et al. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(5):CD006185.
Moseley AM, Stark A, Cameron ID, Pollock A. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(4):CD002840.
39. Ada L, Dean CM, Morris ME, Simpson JM, Katrak P. Randomized trial of treadmill walking with body weight support to establish walking in subacute stroke: the MOBILISE trial. *Stroke.* 2010;41(6):1237-1242.
40. Colombo G, Joerg M, Schreier R, Dietz V. Treadmill training of paraplegic patients using a robotic orthosis. *J Rehabil Res Dev.* 2000;37(6):693-700.
41. Lo AC, Guarino PD, Richards LG, et al. Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *N Engl J Med.* 2010;362(19):1772-1783.
42. Mehrholz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;(9):CD006876.
43. Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Eura Medicophys.* 2006;42(3):241-256.
44. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *JAMA.* 2006;296(17):2095-2104.
45. Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BM. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2008;88(3):333-340.

46. Stinear JW, Byblow WD. Rhythmic bilateral movement training modulates corticomotor excitability and enhances upper limb motricity poststroke: a pilot study. *J Clin Neurophysiol.* 2004;21(2):124-131.
47. van Delden AL, Peper CL, Beek PJ, Kwakkel G. Unilateral versus bilateral upper limb exercise therapy after stroke: a systematic review. *J Rehabil Med.* 2012;44(2):106-117.
48. Barclay-Goddard R, Stevenson T, Poluha W, Moffatt ME, Taback SP. Force platform feedback for standing balance training after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(4):CD004129.
49. Lubetzky-Vilnai A, Kartin D. The effect of balance training on balance performance in individuals poststroke: a systematic review. *J Neurol Phys Ther.* 2010;34(3):127-137.
50. Henderson A, Korner-Bitensky N, Levin M. Virtual reality in stroke rehabilitation: a systematic review of its effectiveness for upper limb motor recovery. *Top Stroke Rehabil.* 2007;14(2):52-61.
51. Saposnik G, Levin M; Outcome Research Canada (SORCan) Working Group. Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke.* 2011;42(5):1380-1386.
52. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(11):CD008349.
53. Hao Z, Wang D, Zeng Y, Liu M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(5):CD008862.
54. Bastani A, Jaberzadeh S. Does anodal transcranial direct current stimulation enhance excitability of the motor cortex and motor function in healthy individuals and subjects with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Neurophysiol.* 2012;123(4):644-657.

55. Crow JL, Lincoln NB, Nouri FM, De Weerd W. The effectiveness of EMG biofeedback in the treatment of arm function after stroke. *Int Disabil Stud.* 1989;11(4):155-160.
56. Winstein CJ, Gardner ER, McNeal DR, Barto PS, Nicholson DE. Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 1989;70(10):755-762.
57. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(4):674-688.
58. Lohse KR, Lang CE, Boyd LA. Is more better? Using metadata to explore dose-response relationships in stroke rehabilitation. *Stroke.* 2014;45(7):2053-2058.
59. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9(2):e87987.
60. Galvin R, Murphy B, Cusack T, Stokes E. The impact of increased duration of exercise therapy on functional recovery following stroke--what is the evidence? *Top Stroke Rehabil.* 2008;15(4):365-377.
61. Shaw L, Rodgers H, Price C, et al. BoTULS: a multicentre randomised controlled trial to evaluate the clinical effectiveness and cost-effectiveness of treating upper limb spasticity due to stroke with botulinum toxin type A. *Health Technol Assess.* 2010;14(26):1-113.
62. Jonsdottir, J., Pagliari, C., Franceschini, M., et al. (2023). Telerehabilitation for Stroke: A Personalized Multi-Domain Approach in a Pilot Study. *Journal of personalized medicine*, 13(12), 1692. <https://doi.org/10.3390/jpm13121692>.
63. Suputtitada, A., Chatromyen, S., Chen, C. P. C., & Simpson, D. M. (2024). Best Practice Guidelines for the Management of Patients with Post-Stroke Spasticity: A Modified Scoping Review. *Toxins*, 16(2), 98. <https://doi.org/10.3390/toxins16020098>.

64. Steultjens EM, Dekker J, Bouter LM, Jellema S, Bakker EB, van den Ende CH. Occupational therapy for stroke patients: a systematic review. *Stroke*. 2003;34(3):676-687.
65. Brady MC, Kelly H, Godwin J, Enderby P, Campbell P. Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(6):CD000425.
66. Hackett ML, Anderson CS, House A, Halteh C. Interventions for preventing depression after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(3):CD003689.
67. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(9):CD000197.
68. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a Modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206–7.
69. Daniels L, Worthingham C. *Muscle Testing: Techniques of Manual Examination*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
70. Lord SE, Rochester L. Measurement of community ambulation after stroke. *Stroke*. 2005;36(7):1457–61.
71. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61–5.
72. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly. *Can J Public Health*. 1992;83 Suppl 2:S7–11.
73. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142–8.
74. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in chronic heart failure. *Can Med Assoc J*. 1985;132(8):919–23.
75. Rabin R, de Charro F. EQ-5D: a measure of health status. *Ann Med*. 2001;33(5):337–43.

ДОДАТКИ

Додаток А

Оцінювання рівноваги за шкалою Берга (*Berg Balance Scale*)

Тест дозволяє оцінити мобільність пацієнта, зокрема ступінь рівноваги пацієнта та ризик падіння. Шкала включає 14 тестів. Оцінка в балах проводиться на підставі здатності випробуваного виконати самостійно 14 завдань і / або зробити це відповідно до певних вимог часу і відстані. Кожен компонент оцінюється за п'ятибальною порядковою шкалою від 0 (нездатність виконати завдання) до 4 (норма), таким чином, сумарні бали варіюються від 0 до 56: чим вище показник, тим вища якість виконання завдання. Пацієнти, які набрали менше ніж 45-56 балів демонструють підвищений ризик падіння в умовах вертикалізації.

1. 3 положення сидючи в положення стоячи

Інструкція: Використовуйте стілець без підлокітників. Попросіть пацієнта встати. Якщо при виконанні пацієнт тримається за підлокітники, попросіть повторити вправу без рук:

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) пацієнт встає без рук, самостійно стабілізується
- (3) встає самостійно, використовує руки
- (2) встає самостійно при використанні рук, потрібно кілька спроб
- (1) потрібна мінімальна допомога для того, щоб встати або стабілізувати
- (0) для того щоб встати потрібна допомога.

2. Положення стоячи без підтримки

Інструкція: Положення стоячи без підтримки протягом 2 хвилин.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) впевнено стоїть протягом 2 хвилин
- (3) стоїть протягом 2 хвилин з підтримкою
- (2) стоїть без підтримки 30 секунд
- (1) потрібно кілька спроб для того, щоб стояти 30 секунд
- (0) не може стояти 30 секунд без підтримки.

Якщо пацієнт стоїть впевнено 2 хвилини, відзначте вищий бал для вправи «положення сидячи без підтримки». Приступайте до вправи «положення сидячи з положення стоячи».

3. Положення сидячи, ноги на підлозі

Інструкція: Сидіти із зігнутими руками протягом 2 хвилин

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) впевнено сидить протягом 2 хвилин
- (3) сидить протягом 2 хвилин з підтримкою
- (2) сидить 30 секунд
- (1) сидить 10 секунд
- (0) не може сидіти 10 секунд без підтримки.

4. З положення стоячи в положення сидячи

Інструкція: Сісти

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) стійко сидить, мінімально використовує руки
- (3) утримується за допомогою рук
- (2) утримується за допомогою ніг
- (1) сидить незалежно, але зісковзує
- (0) потрібна підтримка при сидінні.

5. Пересування

Інструкція: Рухатися від стільця з підлокітниками до стільця без підлокітників і назад.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) упевнений рух з мінімальним використанням рук
- (3) упевнений рух з деяким використанням рук
- (2) пересувається за вербальної підтримки
- (1) необхідна підтримка 1-єї людини
- (0) необхідна підтримка 2-х людей.

6. Положення стоячи без підтримки, очі закриті

Інструкція: Закрити очі і стояти нерухомо протягом 10 секунд

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) впевнено стоїть протягом 10 секунд

(3) впевнено стоїть протягом 10 секунд, при спостереженні

(2) стоїть протягом 3 секунд

(1) не може тримати очі закритими протягом 3 секунд, але стоїть впевнено

(0) потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.

7. Положення стоячи без підтримки, ноги разом

Інструкція: Ноги разом, стояти без будь-якої підтримки

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) ноги разом, може незалежно стояти протягом 1 хвилини

(3) ноги разом, може незалежно стояти протягом 1 хвилини, при спостереженні

(2) може поставити ноги разом, але не може протриматися 30 секунд

(1) потрібна допомога для прийняття позиції, але може стояти протягом 15 секунд

(0) потрібна допомога для прийняття позиції, не може стояти протягом 15 секунд.

Наступні вправи виконуються стоячи і без підтримки.

8. Рух вперед з витягнутими руками

Інструкція: Підняти руки (кут 90 градусів). Розправити пальці, і витягнути вперед наскільки можливо. Екзаменатор поміщає лінійку у кінчиків пальців. Пальці не повинні доторкнутися до лінійки при русі вперед. Оцінюється відстань, на яку витягуються пальці при максимальному нахилі вперед.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) впевнено нахиляється вперед > 25 см.

(3) нахиляється вперед > 12 см.

(2) нахиляється вперед > 5 см.

(1) просувається вперед, але потрібно спостереження

(0) потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.

9. Підняти предмет з підлоги

Інструкція: Підняти з підлоги черевик, розташований перед ногами.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) легко і впевнено піднімає взуття

(3) піднімає взуття, але потрібно спостереження.

(2) не може підняти, але на 2-4 см відхиляється від тапка, але утримує рівновагу.

(1) не може підняти, потрібна допомога при спробі виконати вправу.

(0) не виходить підняти і потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.

10. Обернутися і подивитися через ліве і праве плече

Інструкція: Обернутися і подивитися через ліве плече. Після паузи повторити через праве.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) дивиться по обидва боки, вага переноситься добре

(3) дивиться тільки через одне плече, на іншій стороні вага переноситься гірше

(2) тільки повертається в бік, але тримає рівновагу

(1) потрібно спостереження при виконанні

(0) потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.

11. Оборот, переступаючи на місці, на 360 градусів

Інструкція: Обернутися навколо себе. Зупинитися. Потім оберніться на повне коло в іншу сторону.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) може обернутися в обидва боки на 360 градусів, менш ніж за 4 секунди

(3) може обернутися в одну сторону на 360 градусів, менш ніж за 4 секунди

(2) може обернутися на 360 градусів, але повільно

(1) потрібен нагляд або вербальна підтримка

(0) потрібна допомога при обороті.

12. Стояння з однією ногою на сходинці.

Інструкція: По черзі ступати на кожну сходинку. Продовжувати, поки кожна нога не торкнеться сходинки по чотири рази (8 кроків).

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) здатний без підтримки і впевнено стояти, може виконати 8 кроків за 20 секунд.

(3) стоїть без підтримки, може виконати 8 кроків > 20 секунд.

(2) здійснює 4 кроки без допомоги під наглядом

(1) може виконати менше кроків, потрібна мінімальна допомога

(0) потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.

13. Положення стоячи без підтримки, одна нога попереду

Інструкція: (Продемонструйте пацієнтові) Поставте одну ногу прямо перед другою. Якщо не виходить поставити ногу прямо перед другою, необхідно зробити крок вперед, але п'яту розмістити прямо перед пальцями другої ноги.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

(4) виходить поставити ноги в позицію і тримати рівновагу протягом 30 сек.

(3) виходить поставити одну ногу перед другою і тримати рівновагу протягом 30 сек.

(2) невеликий крок вперед, тримає рівновагу 30 сек.

(1) потрібна допомога щоб зробити крок вперед, але може тримати рівновагу 15 секунд.

(0) втрачає рівновагу при положенні стоячи або при кроці вперед.

14. Положення стоячи на одній нозі

Інструкція: Стояти на одній нозі максимально довгий час, не користуючись зовнішньою допомогою.

Оцінка: Відзначте відповідну категорію. ____

- (4) може підняти ногу і триматися > 10 секунд.
- (3) може підняти ногу і триматися 5-10 секунд.
- (2) намагається підняти ногу і триматися 3 секунди або більше.
- (1) спроба підняти ногу, не може тримати рівновагу протягом 3 секунд, але стоїть незалежно.
- (0) потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння.