

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
УКРАЇНИ  
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія  
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ PULL-СИНДРОМІ В ОСІБ ПІСЛЯ  
ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ»**

Здобувач вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Легуш Єлизавета Андріївна

Науковий керівник: Бісмак О.В.,  
д. фіз. вих., професор  
Рецензент: Василенко М.М.,  
д. пед. н., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол № 18 від 04.04.2024)  
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.,  
д. фіз. вих., професор

## ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ ПІСЛЯ ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ .....	7
1.1. Інсулт як медико-соціальна проблема .....	7
1.2. Застосування засобів фізичної терапії у хворих, що перенесли ішемічний інсулт, з позицій науково-доказової практики .....	9
1.3. Огляд практичних рекомендацій щодо мульти-дисциплінарної реабілітації та фізичної терапії осіб після ГПМК. Особливості фізичної терапії при pull-синдромі .....	18
Висновки до розділу 1 .....	28
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	30
2.1. Методи дослідження .....	30
2.1.1. Критичний аналіз джерел наукової та методичної літератури .....	30
2.1.2. Клініко-інструментальні методи оцінки ступеню порушень функції згідно з Міжнародною класифікацією функціонування .....	30
2.1.3. Методи оцінки обмежень активності та участі згідно з МКФ .....	40
2.1.4. Методи математичної статистики .....	41
2.2. Організація дослідження .....	42
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ ...	44
3.1. Обґрунтування програми фізичної терапії .....	44
3.2. Програма фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із проявами pull-синдрому .....	46

3.3. Вплив програми фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів .....	54
3.4. Обговорення отриманих результатів.....	59
ВИСНОВКИ .....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	64

## СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- АТ – артеріальний тиск
- БЗЗ – біологічний зворотній зв'язок
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу
- ЕНМГ – електронейроміографія
- ІХС – ішемічна хвороба серця
- КО – коефіцієнт овершута
- КСМТ – когнітивне сенсо-моторне тренування
- МКФ – Міжнародна класифікація функціонування
- МДБ – мультидисциплінарна бригади
- НС – нервова система
- РКД – рандомізоване контрольоване дослідження
- ФЕС – функціональна електрична стимуляція
- ЦНС – центральна нервова система
- ВВА – Brunel Balance Assessment Оцінка балансу Брюнеля
- BBS – Berg Balance Scale, Шкала балансу Берга
- FIST – Function in sitting test Оцінка функції в тесті сидіння
- MMSE – Mini-Mental Status Examination, Короткий тест для оцінки когнітивних функцій
- PASS – Postural Assessment Scale for Stroke, Постуральна шкала оцінки інсульту
- TIS – Trunk Impairment Scale, Шкала порушень тулуба.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Судинні захворювання і, насамперед, інсульти продовжують залишатися однією з найважливіших проблем сучасного суспільства, будучи основною причиною глибокої та тривалої інвалідизації, рівень якої через рік після перенесеного інсульту коливається від 76 до 85%. До трудової діяльності повертаються трохи більше 10–12% постінсультних пацієнтів, а 25–30% залишаються до кінця життя з глибокою інвалідністю. [1]

Наведені дані свідчать про необхідність подальшого вдосконалення та підвищення ефективності реабілітації пацієнтів, які перенесли судинні катастрофи.

Церебральний інсульт є найважливішою медико-соціальною проблемою. На сьогоднішній день у світі щорічно інсульт вражає від 5,6 до 6,6 мільйона людей. [11] За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), реєструється 1,0–3,0 випадків інсультів на 1000 населення на рік. У різних країнах показник захворюваності на інсульт різний. Так, у країнах Західної Європи він коливається від 1,46 до 3,08 на 1000 мешканців на рік, а у різних регіонах США від 1,35 до 2,12 на 1000 мешканців. [23]

Частота нововиявлених випадків гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК) коливається від 1,0 до 2,0 на 1000 тис. населення на рік. Серед індустріально розвинених країн цей показник найвищий у Японії 2,13, а найнижчий: у Канаді, Франції, Данії 1,2–1,25. [55]

Переважає кількість хворих, які перенесли інсульт, мають неврологічний дефіцит, що призводить до обмеження працездатності, втрати функціональної спроможності без знижок на вік, стать, національність. 31% хворих після інсульту потребують сторонньої допомоги, ще 20% не можуть самостійно ходити, лише 8% хворих, що вижили, здатні повернутися до праці. [34]

Процес відновлення затягується, як правило, на тривалий період часу і потребує докладання значних зусиль. Постуральні порушення, до яких

належать push та pull синдроми ускладнюють перебіг захворювання та збільшують тривалість реабілітації.

Все це обумовлює актуальність теми дослідження.

**Об'єкт дослідження** – процес застосування заходів фізичної терапії в осіб із pull-синдромом внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу.

**Предмет дослідження** – програма фізичної терапії в осіб із pull-синдромом внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу.

**Мета дослідження** – розробити програму фізичної терапії в осіб із pull-синдромом внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу та дослідити її вплив на стан пацієнтів.

**Завдання дослідження:**

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного вітчизняного та закордонного досвіду з питання застосування заходів фізичної терапії в осіб з ішемічним інсультом.

2. Дослідити особливості функціонального стану рухової сфери в осіб із pull-синдромом внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу.

3. Обґрунтувати та розробити програму фізичної терапії для осіб із pull-синдромом внаслідок гострого порушення мозкового кровообігу.

4. Оцінити вплив запропонованої програми фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів.

**Теоретична значимість:** обґрунтовано і розроблено програму фізичної терапії для осіб із pull-синдромом внаслідок ГПМК з урахуванням принципів практики, заснованої на доказах, та завдання-орієнтованого підходу.

**Практична значимість** роботи полягає в розробці та апробації програми фізичної терапії для осіб із pull-синдромом внаслідок ГПМК, у визначенні послідовності, дозування та параметрів застосування засобів фізичної терапії, що може бути застосовано в практичній діяльності реабілітаційних відділень та реабілітаційних установ.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ

### 1.1. Інсульт як медико-соціальна проблема

Церебральний інсульт є важливою медико-соціальною проблемою у зв'язку з його високою часткою у структурі захворюваності та стійкою втратою працездатності. [10]

Інсульт займає чільне місце у структурі цереброваскулярних захворювань. [17] Це зумовлено його широкою поширеністю та високою летальністю у світі. Відомо, що у структурі загальної смертності населення інсульт посідає друге місце після ішемічної хвороби серця (ІХС). [23]

Інсульт є лідируючою хворобою з первинної інвалідизації дорослого населення (535 на 100 тис. населення). [51] Інвалідизація пацієнтів після перенесеного інсульту є глобальною проблемою людства, що веде до втрати дієздатності та залежності пацієнтів від оточуючих, порушення соціальної адаптації, зниження самооцінки, порушення соціальної ролі.

Найчастіше інсульт проявляється руховими порушеннями, дефіцитом когнітивної діяльності, емоційно-поведінковими розладами. [45] Рідше трапляються сенсорні, вегетативні та інші порушення.

Постінсультні рухові порушення у вигляді моно- або геміпарезів помітно впливають на якість життя і є, як правило, провідною скаргою пацієнтів.

Порушення функції руху у верхній кінцівці, що виявляється у вигляді парезу, відзначається у 80% пацієнтів після інсульту, а у половини з них він зберігається на все життя. [60] Процес відновлення рухової функції потребує

активації всіх резервів організму та когнітивного контролю для більш ефективного реабілітаційного лікування.

Частота когнітивних порушень у пацієнтів після інсульту досягає 70%, а постінсультна деменція зустрічається у 25% . Згідно з результатами міжнародних досліджень, поширеність постінсультних когнітивних порушень широко варіює, становлячи за даними різних авторів від 7% до 41-82% хворих. Широкий відсотковий діапазон визначається багатьма факторами, включаючи точність діагностики та особливості пацієнтів в обстежуваних групах. [20]

Цереброваскулярна патологія завдає значної шкоди економіці, яка включає витрати на соціальну допомогу особам з інвалідністю, медичну та соціальну реабілітацію, вторинну профілактику та лікування інсульту. [16] За даними ВООЗ сумарні витрати на одного пацієнта з ГПМК становлять 55 - 73 тисяч доларів США. [10]

У розвинених країнах, де вживалися заходи, створені задля створення систем допомоги пацієнтам із гострим інсультом, спостерігається тенденція до зниження летальності від інсульту на 40%. З іншого боку, виживання після інсульту призводить до збільшення кількості людей зі складними проблемами зі здоров'ям та функціональним дефіцитом. Поліпшення якості життя та його тривалості ставить нові завдання перед охороною здоров'я, пов'язані з розвитком системи реабілітації. Є дані, що населення старішає, що може призводити до збільшення кількості пацієнтів з інсультом. Тому наступним кроком у розвитку системи надання допомоги пацієнтам з інсультом є створення та розвиток ефективної системи реабілітації.

Європейське регіонарне бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) вважає, що створення сучасної системи реабілітаційної допомоги хворим з інсультом дозволить знизити летальність протягом першого місяця захворювання до рівня 20% та забезпечити незалежність у повсякденному житті через 3 місяці після початку захворювання не менше ніж у 70% пацієнтів, що вижили.

## **1.2. Застосування засобів фізичної терапії у хворих, що перенесли ішемічний інсульт, з позицій науково-доказової практики**

Наразі вже не викликає сумніву необхідність проведення фізичної терапії (ФТ) після інсульту. Абсолютно всі національні клінічні настанови передбачають використання фізичної терапії після інсульту як ефективного засобу.

Фізична терапія є найбільш ефективним підходом до відновлення рухових функцій після інсульту. Багато досліджень показують, що активна реабілітація після інсульту може покращити функціональні можливості навіть у коморбідних або людей похилого віку пацієнтів, які мають виражений неврологічний та функціональний дефіцит. Важливо забезпечити ранній початок, безперервність та послідовність реабілітаційних заходів.

Хоча найбільший ступінь моторного відновлення спостерігається в перші 3 місяці після інсульту, а після 6 місяців відбувається лише незначне додаткове поліпшення, у деяких пацієнтів відновлення може продовжуватися протягом більш тривалого періоду часу, з досягненням значного відновлення довільних рухів. [18, 19]

Критерії призначення пацієнту комплексної реабілітаційної програми включають: стабільність неврологічного статусу, стабільний неврологічний дефіцит, інвалідність, що зачіпає принаймні 2-5 функцій, включаючи рухові, достатній ступінь збереження когнітивних функцій, достатнє збереження комунікативних можливостей здійснення активної програми вправ та занять, досяжні терапевтичні цілі реабілітації. [18, 19]

Теорії відновлення порушених функцій після інсульту припускають активацію спраутинга неуражених нейронів в ішемізовану область або активацію нейронних шляхів та синапсів, які зазвичай не використовуються, але можуть бути задіяні, коли домінуюча нейронна система гине.

Перший механізм відновлення заснований на поступовому усуненні пошкоджень місцевих факторів і пояснює раннє спонтанне поліпшення після інсульту (зазвичай протягом перших 3-6 місяців). Ці процеси включають розрішення місцевого набряку, зменшення концентрації локальних токсинів, поліпшення місцевого кровообігу та відновлення частково пошкоджених ішемією нейронів.

Другий механізм відновлення, який може діяти протягом багатьох місяців, забезпечується ранньою та пізньою нейропластичністю.

Нейропластичність мозку – це здатність нервової системи змінювати свою структурно-функціональну організацію. [20] Дві найбільш ймовірні форми нейропластичності – колатеральний спраутинг із заснуванням нових синаптичних зв'язків та активізація раніше прихованих функціональних шляхів. Інші механізми пластичності включають передачу втраченої функції неушкодженим резервним нервовим шляхам, оборотність діашизу (порушення функції нервових центрів, розташованих на відстані від первинного основного вогнища ураження, але функціонально пов'язаних з ним системою провідних шляхів; внаслідок раптового припинення припливу фізіологічних структур осередкова неврологічна симптоматика, що анатомічно не відповідає локалізації первинного вогнища ураження), денерваційну надчутливість і регенеративний проксимальний спраутинг пошкоджених аксонів.

Експериментальні дані показують, що нейропластичність може бути змінена впливом декількох зовнішніх факторів, включаючи фармакологічні агенти, електричну стимуляцію та стимуляцію навколишнього середовища. Ключовий аспект нейропластичності, що має важливі наслідки для реабілітації, полягає в тому, що зміни в нейрональних мережах залежать від ступеня їхньої стимуляції. В даний час визнається, що багаторазова участь пацієнтів в активних реабілітаційних програмах безпосередньо впливає на процес функціональної реорганізації в головному мозку і покращує відновлення рухових функцій.

Нижче розглянуті основні методи фізичної терапії, що застосовуються для покращення руху, з оцінкою рівня доказовості.

Для відновлення функції ходьби, рівноваги та мобільності рекомендуються:

- застосування ортезів на гомілковостопний суглоб;
- індивідуальний підхід;
- фізичні вправи, орієнтовані на відновлення ходьби;
- повторювані вправи;
- вправи для збільшення м'язової сили;
- підвищення інтенсивності реабілітації.

Додаткові рекомендації:

- заняття на біговій доріжці для людей, здатних пересуватися без опори;
- електростимуляція «стопи, що звисає»;
- відновлення ходьби за допомогою електромеханічних технологій.

Ортези гомілковостопного суглоба. Коли найближча мета лікування - підвищення швидкості та ефективності ходьби, покращення ходи зі зростанням навантаження на ногу, кваліфікований спеціаліст повинен оцінити доцільність застосування ортезу для кожного пацієнта окремо (сила доказів - C).

Переваги цього методу полягають у збільшенні швидкості та ефективності ходьби, поліпшенні ходи та зростанні навантаження на ногу. [5, 7, 24, 30]

У п'яти дослідженнях порівнювалися два методи підтримки статичної рівноваги: з використанням ортезу і без нього. [6, 7, 24, 37, 38] У двох інших дослідженнях проводили порівняння різних видів ортезів. [12, 30]

Отримано недостатньо даних для визначення позитивного впливу ортезів на функціональні та довгострокові результати.

Крім того, наявних даних недостатньо для того, щоб порівняти різні види ортезів (ортези, виконані за індивідуальним замовленням та наявні) у торговій мережі; ортези різних конструкцій тощо).

У зв'язку з цим рекомендується регулярно проводити переоцінку доцільності використання ортезу для кожного пацієнта окремо. [6]

Індивідуальний підхід. Фахівці повинні використовувати кілька методик пропріоцептивного проторення, що полягає у покращенні пропріоцептивної нервово-м'язової передачі імпульсів, і підбирати їх відповідно до індивідуальних потреб пацієнта (сила доказів — В). Систематичний огляд восьми рандомізованих контрольованих досліджень (РКД), де завдання, пов'язані з руховим переучуванням, порівнювалися з іншими методами, не виявив достатніх доказів їхньої ефективності. [23, 25]

Нейрофізіологічні підходи до лікування включали всі підходи, засновані на нейрофізіологічних знаннях, у тому числа методи Бобата (К. Bobath), Брунстрома (S. Brunnström), Руд (M. Rood) та методи покращення пропріоцептивної нервово-м'язової передачі імпульсів. Наводяться докази, що при відновленні рухових функцій після інсульту втручання із застосуванням кількох компонентів з різних методик більш ефективні, ніж відсутність лікування або використання плацебо. [25]

Фізичні вправи, орієнтовані на відновлення ходьби. Для покращення та відновлення функції ходьби всім пацієнтам рекомендоване фізичне тренування, якщо до цього немає жодних протипоказань (сила доказовості — А). В результаті трьох систематичних оглядів доведено, що фізична підготовка, орієнтована на покращення функції ходьби після інсульту, може збільшити швидкість ходьби та витривалість [29, 34, 35], а також зменшити рівень залежності від інших людей під час ходьби. [29]

Систематичний огляд даних 24 РКД (1147 учасників) виявив ймовірну ефективність кардіореспіраторних вправ для підвищення функціональної активності (Різниця середніх (mean difference - MD) - 0,72 м / хв; 95%-й ДІ: 0,46-0,98), максимальної швидкості ходьби (MD -6,47 м/хв; 95%-ий ДІ: 2,37-10,57), швидкості ходьби на вибір (MD - 5,15 м/хв; 95%-й ДІ: 2,05-8,25), витривалості при ходьбі (MD - 7,44 м; 95%-й ДІ: 3,47-11,42). [29] В іншому систематичному огляді показано, що вправи, орієнтовані на відновлення

функції ходьби, ймовірно, будуть ефективні і щодо збільшення її швидкості (загальна величина ефекту (summarised effect size - SES) - 0,45; 95%-й ДІ: 0,27-0,63) та дистанції (SES - 0,62; 95%-й ДІ: 0,30-0,95). [34]

У третьому систематичному огляді виявлено незначну тенденцію до поліпшення швидкості ходьби завдяки фізичній підготовці. [35]

Вправи, що повторюються. Для нарощування швидкості ходьби, збільшення пройденої пацієнтом відстані, підвищення функціональної активності у реабілітацію необхідно включати повторювані вправи, які повинні бути безпечними для пацієнта (сила доказовості — В).

Кохрейнівський огляд, що включав 14 досліджень (659 учасників), виявив, що повторювані вправи ефективні для підвищення швидкості ходьби (стандартизована різниця середніх (standardized mean difference — SMD) - 0,29; 95%-й ДІ: 0,04-0,53) та функціональної активності (SMD - 0,25; 95%-й ДІ: 0,00-0,51), поліпшення переходу із положення сидячи в положення стоячи і навпаки (SMD - 0,35; 95%-й ДІ: 0,13-0,56), а також для збільшення пройденої відстані (SMD - 0,98; 95%-й ДІ: 0,23-1,73). [31]

Пацієнти із груп дослідження за 6 хвилин могли пройти в середньому на 55 метрів більше, ніж хворі контрольної групи, в якій повторювані вправи не застосовувалися [9]. Однак на сьогоднішній день немає переконливих доказів впливу цього методу на рівновагу в положенні сидячи чи стоячи.

Вправи для збільшення м'язової сили. Для нарощування м'язової сили рекомендуються силові вправи (сила доказовості - В). Дані двох систематичних оглядів (з вивчення результатів 12 і 11 досліджень відповідно) дозволяють зробити висновки, що вправи, орієнтовані зміцнення м'язів, є корисними збільшення м'язової сили. [2, 8] Але отриманих даних недостатньо, щоб узагальнити висновки щодо відносної ефективності конкретних методів зміцнення м'язів, а також визначити, чи є зв'язок між силою м'язів та функціональними результатами. Більш того, є підтвердження несприятливого впливу зміцнення м'язів на м'язову спастичність. [2]

Збільшення інтенсивності реабілітації. Кожна спроба збільшити інтенсивність терапії для відновлення функції ходьби має оцінюватись з погляду безпеки (сила доказовості – В).

За даними трьох систематичних оглядів (9, 151 та 20 досліджень відповідно), зростання інтенсивності реабілітації надає сприятливий вплив на функціональні результати, зокрема на ходьбу. [14, 15, 35] Гарний ефект було досягнуто за рахунок збільшення вдвічі «стандартної» ФТ та ерготерапії. При проведенні на день в середньому по 45 хвилин ФТ та по 14 хвилин ерготерапії вийшло приблизно 16 годин додаткової терапії кожного пацієнта. Збільшення реабілітації на 16 годин є мінімальною вимогою для досягнення найкращого результату. Однак у представлених дослідженнях були значні відмінності у кількості терапії, проведеної для окремих пацієнтів, у кількості самих вправ і в часі, який призначався для додаткової терапії. Крім того, ефект був вивчений лише протягом перших шести місяців після інсульту.

Навчання ходьбі та іншим видам рухової активності на біговій доріжці. Хворим, які не потребують під час пересування сторонньої допомоги, для відновлення швидкості під час ходьби можна призначити заняття на біговій доріжці (сила доказовості – В). Не рекомендується використання бігової доріжки як рутинного методу під час навчання та відновлення здатності ходити після інсульту (сила доказовості - В).

Відновлення функції ходьби можливе у пацієнтів починаючи з етапу отримання адекватних вегетативних реакцій на малонавантажувальні проби.

Автори двох систематичних оглядів, один до яких були включені 15 досліджень, 622 учасники [19], а в іншій - 12 досліджень, 374 учасники [22], дійшли висновку, що навчання на біговій доріжці не більш ефективно, ніж інші традиційні методи, такі як ФТ зі стандартним навчанням ходьбі та інших видів рухової активності. Тому застосування тредмілу не рекомендується як рутинний метод реабілітації пацієнтів із інсультом. Однак, за даними А. М. Moseley та співавт., пацієнти, які не могли пересуватися самотійно на початку лікування, мають найкращий результат при навчанні на біговій доріжці з

частковою підтримкою ваги тіла, ніж при звичайному навчанні на біговій доріжці. [22]

Електроміостимуляція «стопи, що звисає». Ефективність електроміостимуляції для лікування «стопи, що звисає» після інсульту доводить систематичний огляд, що включає 30 досліджень різноманітного характеру та якості з вивчення результатів функціональної електричної стимуляції (ФЕС). [28]

Дев'ять невеликих досліджень до та після проведеного курсу лікування, включених у систематичний огляд, представили обмежені підтвердження того, що ФЕС може давати позитивний ортопедичний ефект, особливо щодо поліпшення швидкості ходьби у хворих на віддаленому періоді інсульту. Шість систематичних оглядів ефективності електростимуляції (програмованої функціональної та черезшкірної) включили 57 досліджень з різними методологіями та підходами. Вони показали, що сьогодні недостатньо даних для підтвердження або спростування результативності цих методів для покращення ходьби, збільшення м'язової сили та підвищення інших функціональних результатів при інсульті. [10, 11, 26, 27] Потрібна більш детальна робота з відбору пацієнтів дослідження із чітким визначенням критеріїв включення.

Недостатньо доказів довгострокових терапевтичних ефектів ФЕС, не приділено увагу питанням спастичності, контролю статичної та динамічної рівноваги.

Функціональну міостимуляцію можна розглядати як метод лікування "звисаючої стопи" для підвищення швидкості та ефективності ходьби (сила доказовості - C).

Відновлення ходьби з допомогою електромеханічних технологій. Відновлення ходьби за допомогою електромеханічної стимуляції може бути використане у лікуванні деяких хворих у тих стаціонарах, де є обладнання та є навчений персонал (сила доказовості - B). Перевага методу полягає у досягненні незалежності при ходьбі, що виявив систематичний огляд восьми

РКД (414 учасників). [20] При цьому застосовувалися електромеханічні роботизовані помічники як доповнення до стандартних фізіотерапевтичних процедур, тоді як контрольні групи отримували стандартну терапію без роботизованих технологій.

У групах, де використовувалися електромеханічні тренери ходьби, 45% пацієнтів досягли незалежності при ходьбі, а в контрольних – 27%. Однак час, необхідний для досягнення незалежності при ходьбі, у пацієнтів, які застосовували роботизовані технології, міг бути більше, ніж у тих, хто отримував звичайну терапію. Недостатньо даних, щоб визначити, внаслідок чого виникає позитивний ефект: за рахунок електромеханічного впливу або додаткового часу на терапію.

Для відновлення функції ходьби, рівноваги та мобільності не рекомендуються:

- заняття на біговій доріжці як рутинний метод (цей тренінг рекомендований лише для покращення швидкісних показників ходьби);
- звичайна електронейроміографія (ЕНМГ) з біологічним зворотним зв'язком (БОС);
- навчання на стабілометричній платформі з візуальним зворотним зв'язком для відновлення балансу.

Звичайна електронейроміографія з біологічним зворотним зв'язком. Два систематичні огляди (один включав 13 досліджень, 269 учасників [39], інший - 8 досліджень [21]) не виявили значної клінічної переваги ЕНМГ з БЗЗ у плані поліпшення ходьби, координації чи рухової активності при інсульті.

Тому застосування ЕНМГ з БЗЗ не рекомендується як рутинний метод відновлення функцій ходьби, рівноваги або рухової активності після інсульту (сила доказовості – В). В подальшому бажаний аналіз у динаміці стану м'язового тону, а також клінічних проявів та нейрофізіологічних показників.

Використання зорового та слухового зворотного зв'язку. Хворим, які перенесли інсульт, не рекомендується застосовувати стабілометричну платформу зі зворотним сигналом зв'язку для відновлення ходи, рівноваги та

рухової активності (сила доказовості – В). Візуальний зворотний зв'язок у процесі навчання на стабілометричній платформі не впливає на координацію, функцію ходьби або мобільність у пацієнтів після інсульту, що показали два систематичні огляди: один включав 7 досліджень (246 учасників) [3], інший - 8 досліджень (214 учасників). [35] Однак у них використовувалися недиференційовані методи роботи з пацієнтами. Тим часом застосування індивідуалізованих підходів до ігор на стабілометричній платформі з урахуванням типу провідного рухового дефекту може дозволити отримати статистично значущий ефект. [1] Цей ефект може відображатись як клінічно, так і інструментально. Крім того, стабілометричні показники включають не тільки основні, а й спектральні, векторні значення, що вимагає подальшого аналізу.

Систематичний огляд, проведений R. P. S. Van Peppen та співавт., виявив деякі докази ефективності слухового зворотного зв'язку для збільшення швидкості ходьби та довжини кроку. [78]

Недостатньо доведено ефективність для відновлення функції ходьби, рівноваги та мобільності:

- традиційної електростимуляції;
- допоміжних пристроїв для ходьби (стандартних та телескопічних тростин).

Допоміжні пристрої для ходьби можна рекомендувати лише після повної оцінки їх потенційних переваг та недоліків залежно від етапу відновлення та індивідуальних особливостей конкретного пацієнта. Два невеликі дослідження були присвячені вивченню впливу стандартних та телескопічних тростин на статичну рівновагу. [17, 18] Але високоякісних доказів отримано недостатньо, щоб порівняти ефекти різних типів допоміжних пристроїв.

Окремі пацієнти можуть набути впевненості з використанням допоміжних пристроїв для ходьби. І якщо ці пристрої покращують функцію ходьби, координацію, підвищують якість життя та незалежність, а також

знижують ризик падіння у пацієнтів після інсульту, вони стають дуже вигідними економічно.

Недоліками використання допоміжних пристосувань можуть бути несприятливий вплив на ходу та перешкоджання досягненню незалежності під час ходьби (через що хворі вже не зможуть пересуватися без опори).

Але наявні нині дані ще дозволяють оцінити розмір цих потенційних негативних наслідків. Враховуючи недостатній рівень доказовості деяких методів впливу, необхідні подальші дослідження для підбору оптимальних способів роботи, тривалості та інтенсивності тренінгів.

### **1.3. Огляд практичних рекомендацій щодо мультидисциплінарної реабілітації та фізичної терапії осіб після ГПМК. Особливості фізичної терапії при pull-синдромі**

Метою реабілітації є повернення пацієнта до активної соціально-побутової діяльності, створення оптимальних умов для його активної участі в житті суспільства та, зрештою, – поліпшення якості життя як самого хворого, так і його родичів. [2, 3] Відсутність своєчасного відновного лікування веде до виникнення незворотних анатомічних та функціональних змін та порушення психоемоційного статусу людини.

Основними завданнями реабілітації залишаються вплив на відновлення життєвих функцій людини за допомогою фізичних та психічних методів, вплив на організм хворого за допомогою медикаментозної терапії для покращення та нормалізації обмінних процесів, вироблення системи адаптації при незворотних змінах, спричинених патологічним процесом.

При значних деструктивних ушкодженнях мозку відновлення функцій відбувається завдяки компенсації з допомогою збережених функціональних систем.

Цей процес забезпечується пластичністю нервових центрів та багатосторонніми анатомічними зв'язками між різними відділами нервової системи. Пластичність мозку полягає у здатності нервової тканини змінювати як структурну, так і функціональну організацію під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів.

Інсульт не тільки короткочасно впливає на соматоневрологічний статус пацієнта, але й викликає тривалу інвалідизацію та соціальну дезадаптацію, що необхідно пам'ятати, здійснюючи медико-соціальну реабілітацію хворого після інсульту.

Найбільш очевидними наслідками інсульту є фізичні, однак у деяких випадках не менш важливими стають психологічні, когнітивні, соціальні та фінансові проблеми. Тому лікування, метою якого є зменшення до мінімуму патологічного впливу інсульту на пацієнта та його життя, має бути спрямоване на всі ці проблеми.

Таким чином, щоб досягти найкращого для хворого результату, необхідний комплексний підхід до його ведення, який буде зосереджений не тільки на первинній патології або на порушеннях.

Комплексний підхід до ведення пацієнтів після інсульту передбачає проведення фізичної, ерготерапевтичної, нейропсихологічної, психотерапевтичної, соціально-побутової та медикаментозної реабілітації, а також вторинної профілактики.

Для досягнення значного ефекту реабілітаційних заходів потрібне дотримання мультидисциплінарного принципу ведення хворих.

Для реалізації цього принципу потрібна наявність у відділеннях гострого інсульту, стаціонарної, амбулаторної та домашньої реабілітації мультидисциплінарних бригад (МДБ). [51]

МДБ об'єднує різних фахівців, які беруть участь у веденні та проведенні відновного лікування пацієнтів. Дані фахівці функціонують не окремо, а як єдина команда з чіткою узгодженістю та координованістю дій, забезпечуючи

тим самим проблемний та цілеспрямований підхід до проведення реабілітації постінсультних хворих.

Переваги ведення пацієнта за допомогою МДБ [4]:

- активніша участь кожного спеціаліста (члена) МДБ;
- можливість усіх членів МДБ брати участь у здійсненні планування та проведення реабілітації;
- велика професійна зацікавленість у діяльності медичних сестер;
- оптимальні умови підвищення професійної підготовки фахівців – членів МДБ;
- економія робочого дня;
- нормалізація психоемоційного стану пацієнта та його родичів;
- підвищення мотивації хворого на реабілітацію; залучення до процесу реабілітації самого пацієнта та його родичів.

Реабілітація пацієнтів з інсультами повинна починатися в максимально ранні терміни, і, відповідно, питання та особливості її проведення у кожному конкретному випадку мають обговорюватися з госпіталізації хворого.

За відсутності протипоказань, які будуть відзначені далі, реабілітаційні заходи, у тому числі активізацію та вертикалізацію пацієнта, необхідно проводити вже з першої години інсульту.

Результати низки досліджень доводять ефективність ранньої реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт. Так, багатоцентрове дослідження AVERT із застосуванням методів доказової медицини показало, що проведення ранньої реабілітації сприяє зниженню рівня смертності та інвалідизації хворих після інсульту, їх залежності від оточуючих осіб, зменшенню частоти та вираженості ускладнень інсульту, а також призводить до суттєвого покращення якості життя людей після інсульту. [5]

Перевагами ранньої реабілітації є профілактика розвитку можливих ускладнень (пролежні, контрактури, біль у плечі, аспіраційні пневмонії, тромбоемболії, нетримання сечі та калу, запори, депресія, падіння та

переломи); більш швидке та повне відновлення функцій пацієнта; нормалізація пропріоцептивної чутливості, психоемоційного стану пацієнта та його родичів; підвищення мотивації хворого на лікування.

Рання пасивна вертикалізація проводиться за відсутності здатності самостійного переходу у вертикальне положення та неможливості перебування в даному положенні внаслідок тяжкості загального стану.

Завданнями даної процедури є: ортостатична тренування; підтримка вегетативного забезпечення рухової активності; збереження та відновлення рухової аферентації; позитивний вплив на тонічну та динамічну активність вестибулярних та постуральних рефлексів; покращення респіраторної функції; збереження рефлексорних механізмів спорожнення кишечника та сечового міхура.

Групою експертів Національної асоціації з боротьби з інсультом було розроблено показання, вимоги до стану пацієнта, протипоказання до здійснення вертикалізації хворих з тяжкими неврологічними захворюваннями, а також протоколи її проведення [6], які необхідно дотримуватись при реалізації програми ранньої реабілітації пацієнтів після інсульту.

Вимоги до стану пацієнта: рівень свідомості – понад 5 балів за шкалою коми Глазго; рівень седації – менше 1 бала за шкалою седації RASS (не потребує седації та/або призначення нейролептиків стан пацієнта); відсутність негативної динаміки в неврологічному статусі протягом принаймні 24 години до початку процедури; відсутність болю: 0 балів за шкалою больової поведінки BPS або 0 балів за візуальною аналоговою шкалою; відсутність коронарного синдрому; рівень систолічного артеріального тиску (АТ) - 90-180 мм рт. ст.; рівень діастолічного АТ < 110 мм рт. ст.; серцевий ритм – синусовий чи постійна форма аритмії; частота серцевих скорочень – 60–100 уд/хв; частота дихальних рухів – 10–30 за хвилину; температура тіла – менше 38,5 °С; рівень глікемії – понад 4 ммоль/л; відсутність волемічного та/або нутритивного дефіциту (гематокрит – понад 35 г, гемоглобін – понад 80 г/л, загальний білок – понад 55 г/л); нормоксія (сатурація – понад 92%). [20]

Абсолютні протипоказання до проведення пасивної вертикалізації:

- нестабільний клінічний стан пацієнта – відхилення від діапазону допустимих значень неврологічного та/або соматичного статусу (вимоги до стану пацієнта для проведення процедури вертикалізації) протягом 6 годин та менше до початку процедури вертикалізації;
- тромбоемболія легеневої артерії, наростаючий тромбоз, наявність тромбу, що флотує;
- гострий коронарний синдром;
- здійснення інотропної підтримки;
- проградієнтний перебіг інсульту;
- субарахноїдальний крововилив при некліпованій аневризмі;
- рухове та психомоторне збудження шокове та/або агональне стан;
- гостра хірургічна патологія;
- нестабілізований перелом хребта, тазу, нижніх кінцівок;
- відмова пацієнта.

Відносні протипоказання до проведення вертикалізації:

- неможливість забезпечення моніторингу стану пацієнта у процесі вертикалізації;
- відсутність лікаря-реаніматолога або фахівця, який має підготовку з інтенсивної терапії;
- невідповідність спеціалістів МДБ до вертикалізації;
- високий ризик патологічного перелому кісток (наприклад, тяжкий остеопороз).

Рання вертикалізація пацієнтів з інсультом, безумовно, є запорукою успіху їх відновлення, проте існують фактори ризику поганої переносимості процедури вертикалізації, які необхідно враховувати під час проведення реабілітації:

- виражений неврологічний дефіцит у першу добу захворювання – понад 17 балів за шкалою NIHSS (шкала Національного інституту здоров'я);
- суттєвий розмір вогнища ураження (обсяг понад 30 мл);

- гемодинамічно значущий стеноз брахіоцефальних артерій (понад 70%, особливо у симптомному басейні);
- поєднання стенозу брахіоцефальних артерій (50–70%) та розімкнутого віллізієвого кола або гіпоплазії хребетних артерій;
- поєднання фібриляції передсердь (тахісistolічна форма з частотою понад 100 уд/хв) та серцевої недостатності III та більше функціонального класу;
- зниження резерву ауторегуляції кровотоку головного мозку (коефіцієнт овершута –  $KO < 3\%$ ).

Одним з основних показників ступеня переносимості пацієнтом процедури вертикалізації та одним з основних критеріїв вибору режиму вертикалізації та погіршення стану хворого під час її проведення є КО, що відображає резерв вазодилатації. КО розраховується за такою формулою:  $KO = V2/V1$ , де  $V1$  – середня (початкова) швидкість кровотоку до компресії гомолатеральної загальної сонної артерії;  $V2$  – середня швидкість 1–2 піків доплерограми після припинення компресії загальної сонної артерії.

Випадки, які вимагають припинення процедури вертикалізації: зниження рівня свідомості на 1 і більше балів згідно з шкалою коми Глазго; збільшення потреби у седації, у тому числі і для синхронізації при штучній вентиляції легень; наростання осередкової неврологічної симптоматики; збільшення зони гіпоперфузії за даними комп'ютерної томографії; поява больових відчуттів; гіпоглікемія; наростання гіпертермії; збільшення потреби в інотропній підтримці; зниження систолічного артеріального тиску на 20 і більше мм рт. ст., особливо у поєднанні з симптомами дизавтономії: тахіпноє (більше 24 дихальних рухів за хвилину), тахікардія (частота серцевих скорочень – більше 90 уд/хв), підвищення ступеня потовиділення, зниження вираженості діурезу; зниження діастолічного АТ на 10 і більше мм рт. ст.; зниження середнього АТ на 15 і більше мм рт. ст.; депресія або підйом сегмента ST, негативні або наростаючі зубці T; розвиток гострої аритмії;

розвиток брадикардії чи тахікардії, брадипное чи тахіпное; десатурація – на 4% та більше. [44]

Безперечно, основним напрямом відновлення є фізична терапія.

Розглянемо основні правила мультидисциплінарної фізичної терапії пацієнтів із інсультами:

1. Необхідно прагнути до того, щоб хворий проводив якнайменше часу лежачи горизонтально на спині, тому що перебування в даному положенні має ряд істотних мінусів: недостатню респіраторну функцію; високий ризик аспірації слиною; негативний рефлекторний вплив (симетричний шийний тонічний рефлекс – згинання шиї на подушці викликає на стороні ураження збільшення тонузу згиначів у руці та розгиначів у нозі, асиметричний шийний тонічний рефлекс – при повороті голови у здоровий бік збільшується тонузу згиначів у руці протилежної сторони); можлива поява болю в спині; негативне впливом геть психоемоційний стан – відчуття себе особою з важкою інвалідністю.

2. При необхідності короткочасного перебування хворого на спині необхідно дотримуватись певних правил позиціонування, а саме: голова пацієнта знаходиться по середній лінії; слід уникати приведення підборіддя до грудей, оскільки воно сприятиме стимуляції симетричного тонкого шийного рефлексу і, відповідно, підвищенню тонузу згиначів в руці і розгиначів в нозі на стороні геміпарезу.

3. Пацієнт не повинен їсти лежачи у ліжку.

4. Максимально рання активізація хворого – переведення у положення сидячи.

5. Створення оптимального положення сидячи - розташування пацієнта в кріслі з підкладкою подушки під лікоть.

6. Рання вертикалізація.

7. Забезпечення рухів у тулубі, а саме розвиток рухів у поперековому відділі хребта, усунення фіксації тазу в положенні нахилу назад, на що

спрямовані спільні зусилля фізичних терапевтів, ерготерапевтів, медичних сестер.

8. Визначення домінуючої пози в положенні сидючи та надання симетрії.

9. Застосування досягнутих рухових можливостей у діях самообслуговування.

10. Дотримання правил постуральної корекції (позиціонування) пацієнта.

Виділяють наступні види домінуючих поз пацієнта в положенні сидючи: симетрична – пацієнт зберігає вирівнювання, допускається легка асиметрія; pull-синдром (синдром притягання) – пацієнт «притягує» себе на здоровий бік, переважна площа опори – сіднична область здорової сторони; часто поєднується з гіперактивністю здорового боку; push-синдром (синдром відштовхування) – пацієнт активно відхиляється та відштовхується рукою у уражену сторону, не переносить вагу на здорову ногу при спробі перевести його у положення стоячи; формується за наявності зорово-просторових порушень, синдромі неглекту (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Домінуючі пози пацієнта в положенні сидючи

Поза	Опис
Симетрична	Пацієнт зберігає вирівнювання, допускається легка асиметрія
Pull-синдром (синдром притягування)	Пацієнт «притягує» себе на здоровий бік, переважна площа опори – сіднична область здорового боку  Часто поєднується з гіперактивністю здоровою сторони
Push-синдром (синдром відштовхування)	Пацієнт активно відхиляється та відштовхується рукою в уражену сторону, не переносить вагу на

	здорову ногу при спробі перевести його в положення стоячи Формується при зорово-просторових порушеннях, синдромі неглекту
--	--

Розглянемо основні правила фізичної терапії пацієнтів залежно від постуральних порушень.

Шляхи досягнення рухової симетрії: при pull-синдромі – зменшення м'язового тонузу здорового боку плавними рухами руки пацієнта з дотягуванням до ураженої сторони; при push-синдромі – формування здатності пацієнтом потягування «здоровою» рукою у здоровий бік; застосування досягнутих рухових можливостей у діях самообслуговування.

Дотримання правил постуральної корекції (позиціонування) пацієнта.

Пацієнт лежить на здоровому боці:

- голова підтримується подушкою та знаходиться на одній лінії з тулубом;
- хворий повністю на боці (не повернутий на 1/4 тіла);
- тіло не вигнуте;
- лопатка паретичної сторони виведена вперед і перебуває у положенні протракції;
- паретична рука підтримується подушками лише на рівні плеча;
- кисть ураженої руки перебуває у середньофізіологічному положенні (не звисає);
- нічого не повинно лежати у ураженій руці;
- паретична нога підтримується подушками у всій довжині;
- стопа ні в що не впирається.

Пацієнт лежить на ураженому боці:

- голова підтримується подушкою та знаходиться на одній лінії з тулубом;

- паретична рука розташована на подушці перед пацієнтом під кутом 70–80° та випрямлена у ліктьовому суглобі;
- площа опори паретичної руки – латеральна/заднілатеральна поверхня плечового суглоба;
- нічого не повинно знаходитись у ураженій руці або на долоні;
- уражена нога розташована на подушках і зігнута в кульшовому та колінному суглобах;
- стопа ураженої ноги нічого не впирається.

Пацієнт сидить у ліжку (лежить на високому узголів'ї).

Кут між горизонтальною частиною ліжка і узголів'ям посідає тазостегнові суглоби (ягідну область) хворого: на узголів'ї розташовується голова і тулуб починаючи від крижів. Правила позиціонування:

- голова знаходиться по середній лінії;
  - голова та шия підтримуються подушкою; плечі та обидві верхні кінцівки підтримуються подушками;
  - кисть паретичної руки лежить на подушці;
  - тулуб випрямлений;
  - під колінні суглоби підкладається м'яка опора у вигляді подушок;
  - маса тіла рівномірно розподілена на обидві сідничні області, таз повинен бути вирівняний - правий і лівий гребені клубових кісток повинні знаходитися на одному рівні, для чого підкладають плоску подушку висотою 2 см під сідничний м'яз і стегно паретичного боку (про асиметрію таза свідчить ротація пари. назовні);
  - задня поверхня стегон та гомілок підтримується подушками;
  - відсутність тиску п'ят на поверхню ліжка;
  - стопи ні в що не повинні упиратися. [9]
- Пацієнт сидить у кріслі:
- симетрично, глибоко у кріслі з опорою на спинку крісла;

- у разі ретракції плеча та лопатки на стороні геміпарезу доцільна підтримка лопатки подушкою товщиною 2–3 см (подушка поміщається за спину в області лопатки та плеча з боку геміпарезу);

- обидві верхні кінцівки підтримуються підлокітниками;

- ліктьовий суглоб ураженої руки підтримується подушкою;

- у разі pull-синдрому (відхилення пацієнта у здоровий бік) необхідна додаткова висока підтримка (2–3 подушки) під паретичну зігнуту в ліктьовому суглобі руку;

- у разі наявності push-синдрому (відхилення пацієнта до паретичного боку) – додаткова висока підтримка (2–3 подушки) під здорову зігнуту в ліктьовому суглобі руку;

- кисть не повинна звисати;

- вага рівномірно розподіляється на обидві сідничні області та задню поверхню стегон;

- ноги зігнуті під кутом  $90^\circ$  у кульшових, колінних та гомілковостопних суглобах;

- гребені клубових кісток повинні знаходитися на одному рівні, для чого доцільно під сідничну ділянку ураженої сторони підкласти підкладку товщиною 2-3 см;

- стегна повністю підтримуються сидінням;

- стопи повністю стоять на підлозі чи підставці. [8, 18, 33]

## **Висновки до розділу 1**

Ішемічний інсульт є розповсюдженим захворюванням із тяжкими наслідками. Найбільш частими та тяжкими наслідками ішемічного інсульту є розлади рухової функції.

Рухові порушення у вигляді центрального геміпарезу – найчастіша причина інвалідизації пацієнтів після інсульту. Рекомендуються рання активізація пацієнта, проведення послідовних, безперервних реабілітаційних заходів, ефективність яких особливо висока при ранньому їх початку.

На ступінь відновлення функцій пацієнтів впливають своєчасно розпочаті реабілітаційні заходи з використанням методів фізичної терапії, організація правильного догляду за хворими з метою попередження можливих ускладнень, реалізація мультидисциплінарного принципу ведення пацієнтів.

Фізична терапія пацієнтів із руховими порушеннями при інсульті головного мозку включає диференційований комплекс методів впливу, що враховує ступінь виразності моторного дефекту і переносимість реабілітаційних заходів.

Однак, проблема відновлення рухової функції у хворих на ішемічний інсульт ще є далекою від свого повного вирішення, і тому є актуальною подальша розробка науково обгрунтованих підходів до корекції рухових розладів у хворих із даною патологією.

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1. Методи дослідження**

При написанні роботи використовували методи дослідження, такі як:

1. Критичний аналіз джерел наукової та методичної літератури.
2. Клініко-інструментальні методи, які оцінювали ступінь порушень функції згідно з Міжнародною класифікацією функціонування (МКФ).
3. Специфічні шкали, за допомогою яких оцінювали обмеження активності та участі згідно з МКФ.
4. Методи математичної статистики.

##### **2.1.1. Критичний аналіз джерел наукової та методичної літератури**

Пошук джерел наукової літератури проводили в базах даних науково доказової інформації з фізичної терапії – PEDro, Cochrane Collaboration, PubMed, Google Scholar за ключовими словами «фізична терапія», «гостре порушення мозкового кровообігу», «інсульт», «постуральні порушення», «реабілітація». За результатами пошуку відбирали клінічні практичні настанови, систематичні огляди та мета-аналізи, рандомізовані контрольовані дослідження.

Всього для аналізу було відібрано 75 джерел, з них 64 англомовних.

### **2.1.2. Клініко-інструментальні методи оцінки ступеню порушень функції згідно з Міжнародною класифікацією функціонування**

Порушення функцій («функції тіла» за МКФ) оцінювали за допомогою наступних методів:

- Шкала порушень тулуба, Trunk Impairment Scale (TIS),
- Постуральна шкала оцінки інсульту, Postural Assessment Scale for Stroke (PASS),
- Оцінка балансу Брюнеля, Brunel Balance Assessment (BBA),
- Оцінка функції в тесті сидіння, Function in sitting test (FIST),
- Шкала Berg Balance Scale (BBS),
- Шкала ефективності падінь Tinetti,
- 10-метровий тест ходи,
- Шкала MMSE (Mini-Mental Status Examination).

#### **Шкала порушень тулуба, Trunk Impairment Scale (TIS)**

Згідно з Верхейденом (Verheyden, Nuyens та ін., 2006), TIS оцінює статичну та динамічну рівновагу сидячи та координацію тулуба в положенні сидячи.

В шкалі виділяють субшкали:

- Статична субшкала досліджує:
  - 1) здатність пацієнта зберігати сидяче положення з опорою на ноги;
  - 2) здатність зберігати положення сидячи, коли ноги пасивно схрещені,
  - 3) здатність зберігати положення сидячи, коли пацієнт активно схрещує ноги.
- Динамічна субшкала містить пункти про бічні згинання тулуба та однібічний підйом стегна.

Для оцінки координації тулуба обстежуваному пропонують 6 разів виконати оберти верхньою або нижньою частиною тулуба, починаючи рухи відповідно від плечового пояса або від тазового пояса.

Для кожного пункту використовується 2-, 3- або 4-бальна порядкова шкала.

За субшкалами статичної та динамічної рівноваги та координації сидячи максимальні бали, які можна отримати, становлять 7, 10 та 6 балів.

Загальний бал для TIS коливається від 0 для мінімальної продуктивності до 23 для ідеальної продуктивності.

В останній версії TIS (версія 2.0) для дорослих, в якій статичну підшкалу було видалено через ефект стелі, загальний бал коливається від 0 до 16 балів.

### **Постуральна шкала оцінки інсульту, Postural Assessment Scale for Stroke (PASS)**

Постуральна шкала оцінки інсульту (PASS) — це інструмент вимірювання, спеціально розроблений для оцінки та моніторингу контролю постави після інсульту. Вона була розроблена в 1999 році як адаптація субшкали оцінки балансу Фугля-Мейєра. Інструмент містить 12 чотирирівневих завдань різної складності для оцінки здатності зберігати або змінювати певну позу лежачи, сидячи або стоячи.

Цільове населення – пацієнти після інсульту.

PASS складається з 2 розділів (утримання пози та зміна пози) з 4-бальною шкалою для опису кожного завдання. Загальна кількість балів коливається від 0 до 36 і виглядає так:

Збереження постави

1 : Сидячи без підтримки

0 = не може сидіти

1 = може сидіти з невеликою опорою (наприклад, однією рукою)

2 = може сидіти більше 10 секунд без підтримки

3 = може сидіти 5 хвилин без підтримки

2 : Стоячи з опорою

0 = не може стояти, навіть з підтримкою

1 = може стояти за сильної підтримки 2 осіб

2 = може стояти за помірної підтримки 1 людини

3 = може стояти, спираючись тільки на одну руку

3 : Стоячи без підтримки

0 = не може стояти без підтримки

1 = може стояти без підтримки протягом 10 секунд або сильно спирається на одну ногу

2 = може стояти без підтримки 1 хвилину або стоїть трохи асиметрично

3 = може стояти без опори більше 1 хвилини і при цьому виконувати рухи руками вище рівня плечей

4 і 5 : Стоячи на непаретичній/паретичній нозі

0 = не може стояти на нозі

1 = може стояти на нозі кілька секунд

2 = може стояти на нозі більше 5 секунд

3 = може стояти на нозі більше 10 секунд

Зміна пози

Пункти з 6 по 11 виконуються за допомогою кушетки висотою 50 см, такого як кушетка Vobath. Пункти з 10 по 12 виконуються без підтримки.

Оцінка пунктів 6-12 виглядає наступним чином:

0 = неможливо виконати дію

1 = може виконувати діяльність із великою допомогою

2 = може виконувати вправу з невеликою допомогою

3 = може виконувати діяльність без сторонньої допомоги

Завдання:

6. Перехід з положення лежачи на спині в положення лежачи на боці ураженого боку

7. Перехід з положення лежачи на спині в положення лежачи на неураженій стороні

8. Перехід з положення лежачи на спині в положення сидячи на краю кушетки

9. Перехід з положення сидячи на краю кушетки в положення лежачи на спині

10. Перехід з положення сидячи в положення стоячи

11. Перехід з положення стоячи в положення сидячи

12. Стоячи, підняти з підлоги олівець

PASS вважається високонадійним тестом. Численні дослідження показали відмінну внутрішню узгодженість для пацієнтів з підгострим, гострим та хронічним інсультом.

### **Оцінка балансу Брюнеля, Brunel Balance Assessment (BBA)**

Оцінка балансу Брюнеля (BBA) призначена для оцінки функціональної рівноваги для людей із широким діапазоном здібностей і була розроблена спеціально для використання після інсульту.

Оцінка балансу Brunel була розроблена, щоб відповідати критеріям, які роблять її придатною для використання в клінічних умовах. Інструмент ґрунтується на результатах клінічної практики та відображає її, є надійним, валідним і чутливим до змін.

Він також дешевий, швидкий і простий у використанні. Його можна використовувати в стаціонарних відділеннях, або вдома у клієнта.

BBA складається з ієрархічної серії функціональних тестів ефективності, які варіюються від підтримки рівноваги сидячи до розширених крокових завдань.

Для оцінювання є три секції: сидячи, стоячи та крокуючи. Кожен розділ можна використовувати як окремо, так і разом. Розділи поділено на кілька рівнів, кожен з яких підвищує вимоги до здібностей до рівноваги, починаючи від допомоги в рівновазі до переміщення в межах бази опори та зміни основи опори.

На кожному рівні пацієнт отримує бали за свої зусилля. Це дає інформацію про те, чи покращується стан пацієнта на рівні, навіть якщо він/вона не може перейти на наступний рівень.

Оцінка також відображає, наскільки добре людина функціонує в цій секції, наприклад сидячи, стоячи або крокуючи.

#### Процедура тестування

Пацієнт виконує кожен тест по черзі, поки не досягне рівня, який є межею його можливостей.

Оскільки пункти на шкалі є ієрархічними, тестування можна починати з рівня, прийняттого для досліджуваного. Наприклад, якщо ви знаєте, що випробуваний може ходити, ви можете припустити, що він може пройти всі тести сидячи та може почати з тестів стоячи або крокуючи.

Для кожного тесту існує мінімальний рівень продуктивності, необхідний пацієнту, щоб «пройти» цей рівень.

Якщо пацієнт не зміг досягти цього мінімального рівня після трьох спроб, тестування слід припинити.

Якщо пацієнт не може перейти на наступний рівень, оцінка в межах рівня може використовуватися як міра ефективності.

#### **Оцінка функції в тесті сидіння, Function in sitting test (FIST)**

FIST — це клінічне обстеження рівноваги сидячи, призначене для пацієнтів після інсульту.

Тест складається з 14 функціональних повсякденних завдань у вигляді тестових завдань

Ефективність оцінюється терапевтом за допомогою єдиного набору критеріїв для всіх 14 пунктів (рис. 2.1).

4 = Незалежний (виконує завдання самостійно та успішно)

3 = Словесні підказки/збільшений час (виконує завдання самостійно та успішно але потребує лише більше часу/підказок)

2 = Підтримка верхніх кінцівок (треба використовувати верхні кінцівки для підтримки чи допомоги для успішного виконання )

1 = Потребує допомоги (неможливо завершити без фізичної допомоги)  
 0 = Залежний від допомоги (потрібна повна фізична допомога; неможливо успішно завершити навіть без фізичної допомоги).

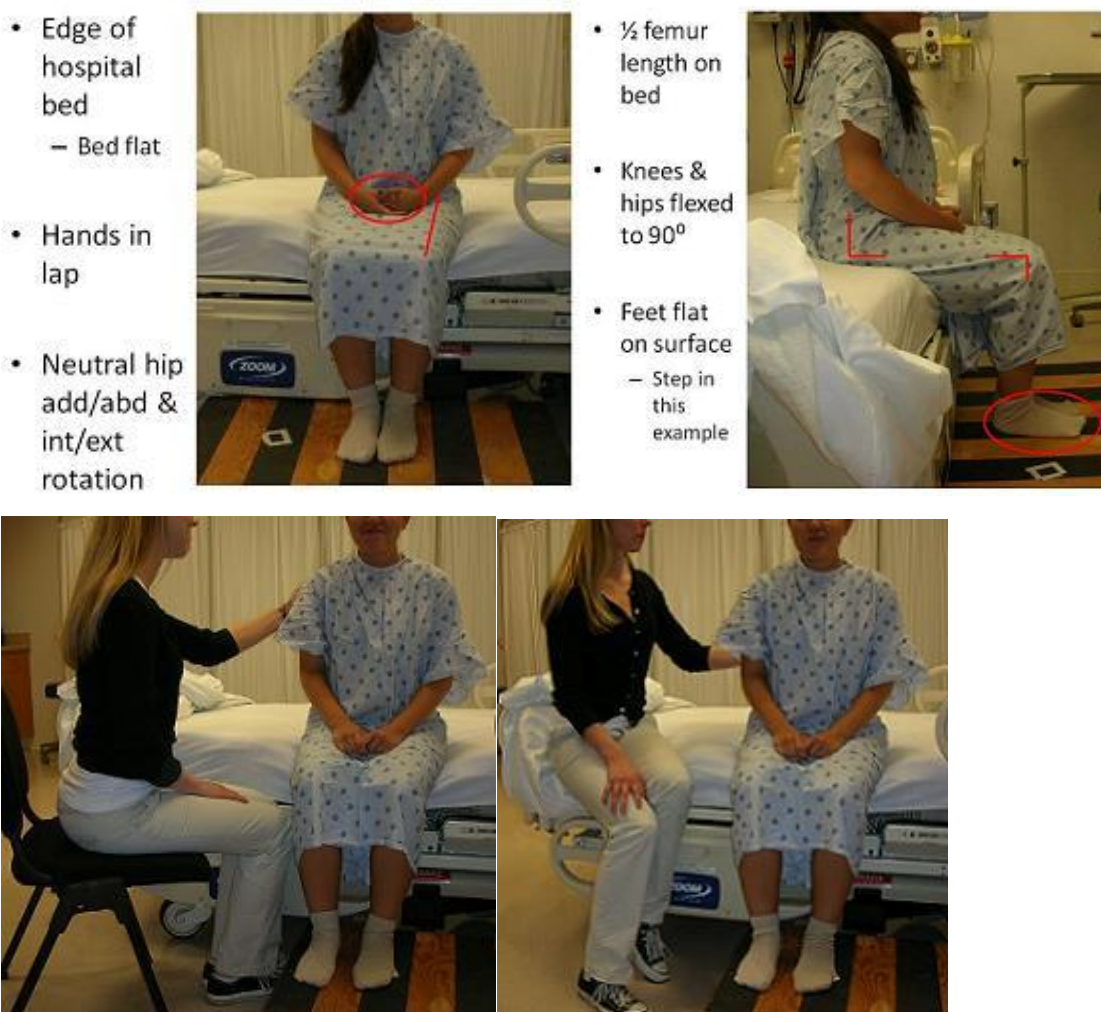


Рисунок 2.1 - Оцінка функції в тесті сидіння

Більшість пацієнтів можуть легко виконати FIST менш ніж за 10 хвилин  
 FIST може бути корисним для різних клінічних цілей, зокрема:

- Оцінити функціональну здатність сидіти
- Описати дисфункцію рівноваги сидячи
- Визначити цілі втручання
- Відстежувати зміни балансу сидячи з часом

- Оцінити пацієнтів нижчого рівня, особливо якщо інші тести рівноваги можуть бути занадто складними для пацієнта

### **Шкала рівноваги Берга (BBS)**

Шкала рівноваги Берга (BBS) використовується для об'єктивного визначення здатності (або нездатності) пацієнта безпечно зберігати рівновагу під час серії заздалегідь визначених завдань. Це список із 14 пунктів, кожен з яких складається з п'ятибальної порядкової шкали від 0 до 4, де 0 означає найнижчий рівень функції, а 4 – найвищий рівень функції, і виконання займає приблизно 20 хвилин. Тест не включає оцінку ходи.

Необхідне обладнання: секундомір, два стільця (з підлокітником і без підлокітника), лінійка 25 см і більше, степ або лава.

Оцінка функції рівноваги проводиться:

- в положенні сидячи,
- стоячи на вузькій та широкій опорі,
- стояння із закритими очима,
- збереження рівноваги при зміні положення тіла, збереження рівноваги при поворотах тощо.

За результатами загальної кількості балів, пацієнта можна віднести до однієї з представлених груп:

I група – оцінка становить від 0 до 20 балів та відповідає здатності до пересування за допомогою крісла колісноно;

II група – оцінка становить від 21 до 40 балів та відповідає здатності до ходьби з допоміжними засобами;

III група - оцінка становить від 41 до 56 балів і відповідає повній незалежності при пересуванні.

Також оцінка від 0 до 45 балів відповідає високому ризику падінь.

### **Шкала ефективності падінь М. Tinetti**

Тест М. Tinetti використовують для суб'єктивної оцінки страху падінь самим пацієнтом. Пацієнту пропонувалося оцінити ймовірність падіння, виконуючи такі дії: приймати ванну, дотягуватися до тумбочок, пересуватися

по будинку, готувати їжу, сідати на стілець, доглядати себе та ін. Тест також називають оцінкою мобільності, орієнтованою на продуктивність.

Тест складається з 2 розділів: один оцінює здібності до рівноваги в кріслі, а також стоячи; інший оцінює динамічну рівновагу під час ходьби на рівній доріжці завдовжки 5 м.

Тест М. Tinetti оцінює ходьбу та баланс. У ньому використовується 3-бальна порядкова шкала 0, 1 і 2. Ходьба оцінюється за 12 балами, а рівновага — за 16, що разом становить 28. Чим нижчий бал за тестом Тінетті, тим вище ризик падіння.

### Тест ходьби на 10 м

Тест ходьби на 10 метрів — це показник продуктивності, який використовується для оцінки швидкості ходьби в метрах за секунду на короткій відстані. Його можна використовувати для визначення функціональної рухливості, ходи та вестибулярної функції.

Тест ходьби на 10 метрів є простим методом прогнозування швидкості ходи пацієнтів з інсультом.

У цьому дослідженні пацієнтів просили встати за лінію старту та ходити, використовуючи за необхідності допоміжний засіб при ходьбі, поки вони не перетнуть 5-метрову лінію, розвернутися та йти назад, поки знову не перетнуть лінію старту. Вимірювали швидкість ходьби на 10 м за допомогою секундоміра, пропускаючи час, витрачений на поворот (рис. 2.2; табл. 2.1).

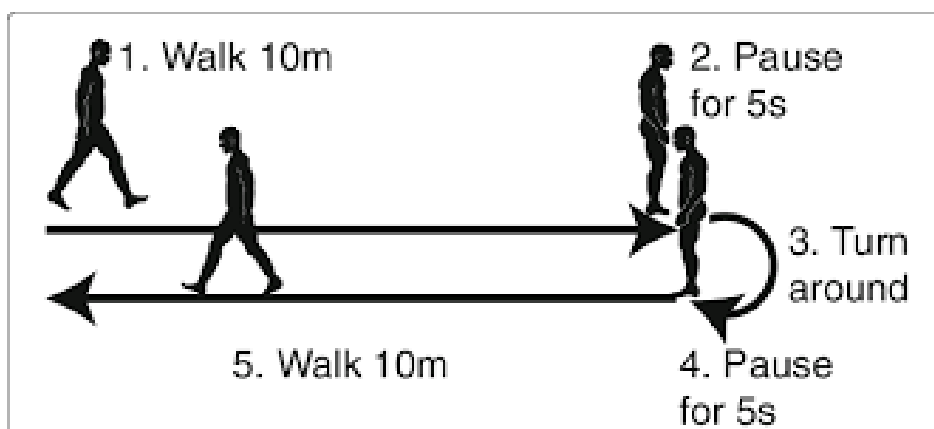


Рисунок 2.2 – Тест ходьби на 10 м

Таблиця 2.1 – Нормативні значення тесту ходьби на 10 м

<b>Вік</b> (Чоловіки та жінки)	<b>Середня швидкість ходьби</b>
20-29	1,36-1,34 м/с
30-39	1,43-1,34 м/с
40-49	1,43-1,39 м/с
50-59	1,43-1,31 м/с
60-69	1,34-1,24 м/с
70-79	1,26-1,13 м/с
80-990	0,97-0,94 м/с

### **Короткий тест для оцінки когнітивних функцій, Mini-Mental Status Examination (MMSE)**

Короткий тест для оцінки когнітивних функцій (MMSE) – це скринінговий тест для кількісної оцінки когнітивних порушень. Тест складається з 22 запитань або завдань, що згруповані в 5 груп: орієнтація у часі і просторі, реєстрація (фіксація у пам'яті), увага та рахування, згадування, мова.

Кількість балів <24 є загальноприйнятим мінімально допустимим значенням, що вказує на наявність когнітивних порушень (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Інтерпретація результатів тесту MMSE [1]

Рівень порушення	24–30 (відсутні) 18–24 (легкі) 0–17 (тяжкі)
Недостатність когнітивних функцій	< 17 (без освіти) < 20 (початкова освіта) < 24 (середня освіта)
Деменція	> 23 (норма) 13–23 (легка деменція) 5–12 (деменція середнього ступеня важкості) < 5 (тяжка деменція)

Тест MMSE використовували тільки на початку дослідження для оцінки когнітивних функцій пацієнтів, оскільки достатній рівень когнітивних функцій був критерієм включання пацієнтів у дослідження.

### **2.1.3. Методи оцінки обмежень активності та участі згідно з МКФ**

#### **Індекс Бартела**

Індекс Бартела (BI) вимірює ступінь, до якого пацієнт може функціонувати самостійно та мобільність повсякденної діяльності (ADL), тобто прийом їжі, купання, догляд, одягання, контроль кишечника, контроль сечового міхура, туалет, переміщення, пересування та підйом по сходах. Індекс також вказує на необхідність допомоги в догляді.

BI є широко використовуваним показником функціональної недієздатності. Індекс був розроблений для використання в реабілітації пацієнтів після інсульту.

Оригінальна форма BI складається з 10 загальних видів ADL, включаючи: прийом їжі, купання, догляд, одягання, контроль кишечника, контроль сечового міхура, туалет, переміщення, пересування та підйом по сходах. Пункти оцінюються з точки зору того, чи можуть пацієнти виконувати діяльності самостійно, з певною допомогою, або є залежними (оцінюється як 10, 5 або 0).

Оцінка BI є сумарною сукупністю. Індекс дає загальну кількість балів зі 100 – чим вищий бал, тим вищий ступінь функціональної незалежності. Ця оцінка обчислюється шляхом простого підсумовування балів окремих пунктів, що вимагає простих арифметичних обчислень вручну.

#### **Модифікована шкала Ренкіна**

Модифікована шкала Ренкіна вимірює ступінь інвалідності або залежності в повсякденній діяльності людей, які перенесли інсульт.

Оцінка за шкалою:

1=Відсутність значної інвалідності, незважаючи на симптоми; здатний виконувати всі звичайні обов'язки та діяльність

2=Легка інвалідність; не в змозі здійснювати всю попередню діяльність, але здатний піклуватися про власні справи без сторонньої допомоги

3=Втрата працездатності середнього ступеня; потребує допомоги, але може ходити без сторонньої допомоги

4=Втрата працездатності середньої тяжкості; не в змозі ходити та забезпечувати тілесні потреби без сторонньої допомоги

5=Тяжка інвалідність; прикутий до ліжка, нетримання сечі та потребує постійного догляду та уваги

6=Смерть.

Модифіковану шкалу Ренкіна використовували для первинної оцінки ступеню інвалідності пацієнтів.

#### **2.1.4. Методи математичної статистики**

Пацієнтів оцінювали до та після втручання. Показники пацієнтів описували з використанням частот для категоріальних змінних і для безперервних даних середнього (M) і стандартного відхилення (SD).

Для категоріальних змінних використовували тест Хі-квадрат Пірсона, а для безперервних змінних - U-критерій Манна-Вітні

Для оцінки статичної значущості змін було прийнято рівень  $p < 0,05$ .

Усі статистичні аналізи проводили за допомогою статистичного пакету SPSS.

## 2.2. Організація дослідження

Дослідження проводили на базі реабілітаційного центру «Life-House» (м. Київ).

У дослідженні взяли участь 6 пацієнтів, які перенесли інсульт, із проявами pull-синдрому.

Критерії включення пацієнтів у дослідження:

- вік від 18 років;
- ранній та пізній відновлювальні періоди гострого порушення мозкового кровообігу;

- оцінка за шкалою MMSE від 24 балів;
- відсутність грубої ортопедичної патології;
- здатність спілкуватися та виконувати інструкції;
- відсутність дефектів чутливості нижніх кінцівок;
- згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення:

- гострий період інсульту (термін розвитку захворювання до 26 днів);
- оцінка за шкалою Ренкіна  $>3$ ;
- апраксія;
- наявність грубих сенсорних порушень;
- наявність соматичної патології в стадії декомпенсації.

Повторне обстеження пацієнтів проводили через 6 тижнів.

Клініко-демографічні характеристики учасників дослідження представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Клінічна характеристика пацієнтів

Показник	Значення показника
Вік, років	$75,6 \pm 9,4$

Стать: чоловіки/жінки	4/2
Тип інсульту	Ішемічний
Давність інсульту, дні	21,3±5,2

Дослідження проводили у 4 етапи протягом 2022-2024 рр.

На **1 етапі досліджень** (жовтень – грудень 2022 р.) на основі попереднього аналізу проблемного поля, було сформульовано та затверджено тему кваліфікаційної роботи, надано обґрунтування актуальності майбутнього дослідження. Проведений пошук, відбір та критичний аналіз наукової літератури, що дозволило визначити напрямки дослідження та написати 1 розділ кваліфікаційної роботи.

На **2 етапі дослідження** (січень-лютий 2023 рр.) було розроблено програму емпіричної частини дослідження. Підібрані методи дослідження, визначено базу дослідження, критерії включення та виключення учасників дослідження. Написаний 2 розділ кваліфікаційної роботи.

На **3 етапі дослідження** (березень – вересень 2023 р.) за допомогою визначеного комплексу методів було проведено первинне обстеження пацієнтів. На основі даних літератури та первинного обстеження пацієнтів був розроблена та впроваджена програма заходів фізичної терапії для пацієнтів із pull-синдромом.

На **4 етапі дослідження** (жовтень 2023 - березень 2024 рр.) було проведено повторне обстеження пацієнтів, математична обробка отриманих числових даних та їхня інтерпретація. На основі отриманих даних надано оцінку впливу заходів фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів. Написаний 3 розділ та висновки, оформлений список використаних джерел. Завершено оформлення тексту кваліфікаційної роботи, здійснено підготовку до захисту. Опубліковані тези за темою роботи. [7]

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1. Обґрунтування програми фізичної терапії

Для складання програми фізичної терапії пацієнтів після інсульту з проявами pull-синдрому було проаналізовано Канадські клінічні рекомендації щодо найкращих практик (Canadian Stroke best practices, 2019) для постінсультних пацієнтів із постуральними порушеннями. Основні положення рекомендацій викладено в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Найкращі практики фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із постуральними розладами (на основі Canadian Stroke best practices, 2019)

Рекомендація	Рівень доказів
<b>Загальні положення</b>	
Пацієнти повинні брати участь у тренуваннях, які є значущими, захоплюючими, прогресивно адаптивними, інтенсивними, орієнтованими на конкретні завдання та цілі, щоб покращити навички переміщення та мобільність	Ранній* рівень А Пізній* рівень А
<b>Тренування ходи</b>	
Силове тренування слід розглянути для осіб із легким або помірним порушенням функції нижніх кінцівок як у підгострій (рівень доказовості С), так і в хронічній фазі (рівень доказовості В) відновлення. Силове тренування не впливає на тонус або біль	Рівень доказовості А
Тренування, орієнтоване на завдання та ціль, яка повторюється та поступово адаптується, слід використовувати для покращення виконання вибраних завдань для нижніх кінцівок, таких як	Ранній рівень А Пізній рівень А

перехід з положення сидячи в положення стоячи, подолання відстані швидкість ходьби	
Тренування ходи на біговій доріжці (з підтримкою ваги тіла або без неї) слід використовувати для підвищення швидкості ходьби та пройденої відстані як доповнення до тренувань на землі або коли тренування на землі недоступні чи не підходять	Ранній рівень А Пізній рівень А
Когнітивну реабілітацію слід розглядати як доповнення до тренування моторики нижніх кінцівок	А
Функціональна електростимуляція (FES) повинна використовуватися для покращення сили та функції ходи у окремих пацієнтів, але ефект може бути нетривалим	Ранній рівень А; Пізній рівень А
Біологічний зворотний зв'язок у формі візуальних та/або слухових сигналів, що вказують на нерівномірне навантаження та час, можна використовувати для покращення тренування ходи та покращення функціонального відновлення	В
Потреба в пристосуваннях для ходьби, кріслах колісних та інших допоміжних пристроях повинна оцінюватися на індивідуальній основі	Ранній рівень С; Пізній рівень С
<b>Для покращення балансу після інсульту слід розглянути такі методи терапії:</b>	
Тренування тулуба/тренування рівноваги сидячи	Ранній рівень А; Пізній рівень А
Тренування переміщень та положення стоячи (тренування переходу з положення сидячи в положення стоячи)	Ранній рівень А
Біологічний зворотний зв'язок із силовою платформою	Ранній рівень А; Пізній рівень А
Тренування, орієнтоване на завдання, з мультисенсорним втручанням або без нього	Пізній рівень А
Тренування на біговій доріжці з частковою підтримкою ваги тіла	Ранній рівень В
Тренування рівноваги в поєднанні з віртуальною реальністю в пізній фазі інсульту	Рівень доказовості А, але не на ранній фазі інсульту

Використання нестабільних поверхонь і дощок для балансування	Пізній рівень А
Велотренування	Ранній рівень В Пізній рівень В
Тренування рівноваги в поєднанні з візуальним зворотним зв'язком, тренуванням рухових образів і вібрацією всього тіла <b>не покращує</b> результати рівноваги	Ранній рівень А

\* Примітка. Для цілей цих рекомендацій «ранній» означає силу доказів для терапії, застосовної до пацієнтів, у яких минуло менше ніж 6 місяців після інсульту, а «пізній» відноситься до сили доказів для терапії, застосовної до пацієнтів, у яких минуло більше 6 місяців після ГПМК.

Враховуючи ці рекомендації, для пацієнтів із проявами pull-синдрому до загальноприйнятої програми фізичної терапії було включено когнітивне сенсомоторне тренування та вправи для стабілізації м'язів кору, що ґрунтувалися на принципах завдання-орієнтованого підходу.

### **3.2. Програма фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із проявами pull-синдрому**

Всі пацієнти проходили відновлення у реабілітаційному центрі. Реабілітаційна програма була індивідуальною для кожного пацієнта та складалась з занять фізичної терапії, ерготерапії та сестринського догляду.

Заняття фізичної терапії тривали 1 годину, проводились 5 разів на тиждень протягом 6 тижнів та включали загальноприйнятий підхід (вправи для збільшення обсягу рухів для геміпаретичної сторони, тренування ходи, вправи для покращення мобільності) та вправи для покращення постурального контролю (рис. 3.1).

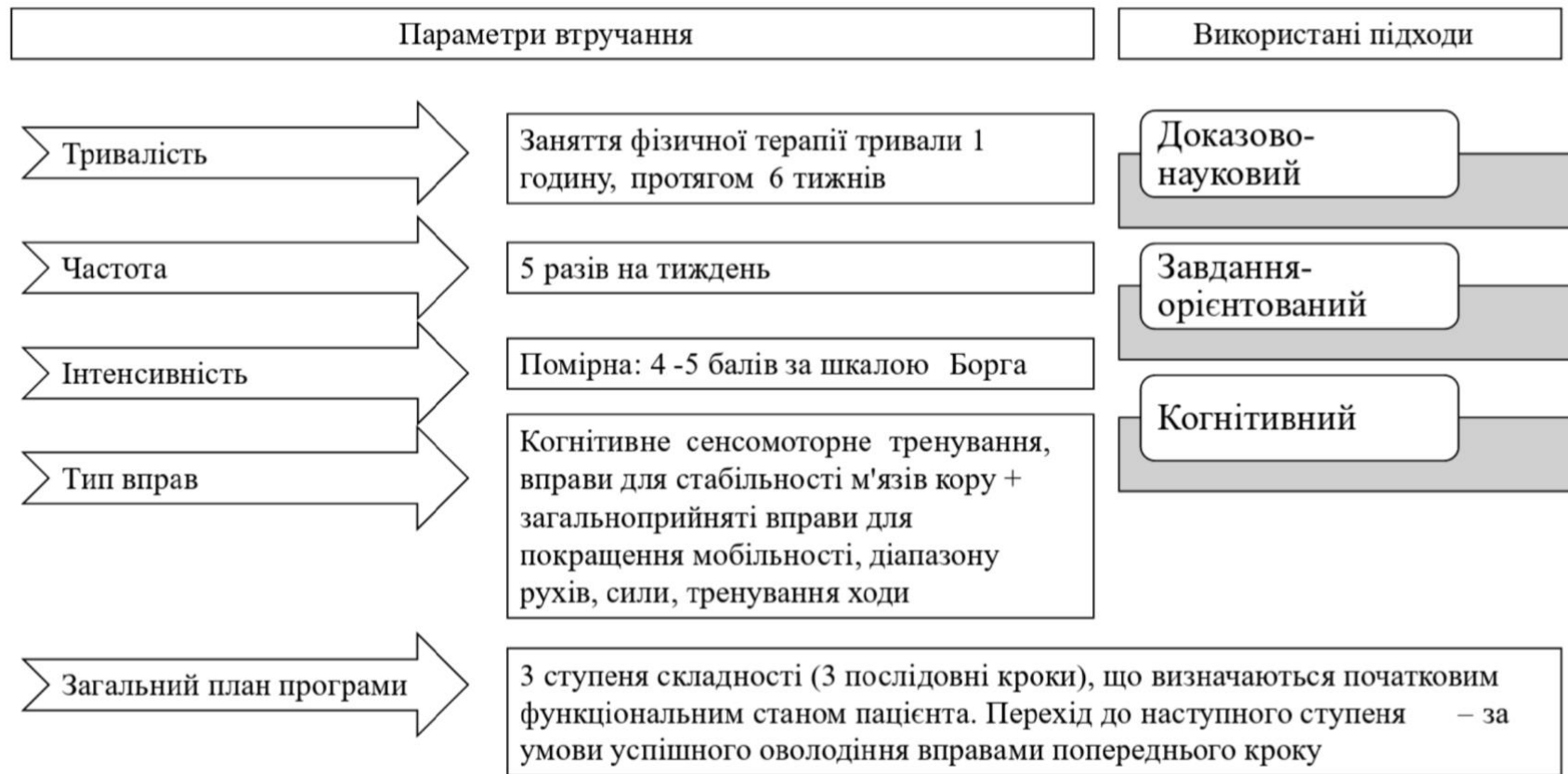


Рисунок 3.1 – Планування програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із проявами pull-синдрому

**Когнітивне сенсомоторне тренування (КСМТ).** Програма КСМТ складалась з вправ, спрямованих на зміцнення м'язів тулуба, розвиток пропріоцепції, вибіркові рухи м'язів тулуба і тазу та розвиток координації (табл. 3.2).

Вправи проводили в положенні лежачи, сидячи на стабільній поверхні і на нестійкій поверхні (фідбол).

Вправи передбачали зміну положення тіла з опором або без нього. Тренування визначалось здатністю пацієнта виконувати легкі вправи та передбачало поступовий перехід до більш складних вправ. Між вправами дозволялись періоди відпочинку.

Для кожної вправи виконували десять повторів, двоє з них із закритими очима. Якщо пацієнт боявся виконувати вправи сидячи на фідболі, його не змушувати закривати очі.

Не було обов'язковим, щоб пацієнт виконував усі вправи комплексу за сеанс. Вправи виконувались в залежності від можливостей пацієнта, але важливим було те, що на виконання цих вправ відводилось до 25-30 хв.


Дозування інтенсивності здійснювали за шкалою Борга, орієнтуючись на рівень помірної інтенсивності (4–5 балів за 10-бальною шкалою).




Пацієнти не переходили на вищій рівень виконання, до тих пір, поки не засвоювали вправи попереднього рівня.

На початку виконання вправ фізичні терапевти фасилітували рухи пацієнта для того, щоб забезпечити належну якість руху.

Коли пацієнт міг виконати вправу правильно, його заохочували виконувати її самостійно.

Таблиця 3.2 – Завдання когнітивного сенсомоторного тренування

Частина заняття	Тривалість	Опис вправ	
Пропріоцептивне тренування	5 хв	Тренування проводилося у вихідному та кінцевому положенні після навантаження на гомілковостопний суглоб, для відчуття положення для тренування пропріоцепції.	
Тактильна стимуляція	5 хв	Тренування з використанням тактильного завдання для розрізнення поверхонь і відчуття тертя. Пацієнти використовували візуальні та соматосенсорні техніки диференціації відчуттів	

Стимуляції тиском	5 хв	Пацієнтам давали завдання, яке полягало в тому щоб розрізнити ступінь тиску губки на тулуб у положенні сидячи	
Завдання для просторового тренування	15 хв	<p>1. На підлозі була проведена лінія вертикально від ураженого коліна пацієнта, яка була розділена навпіл перпендикулярною лінією. Було дано просторове завдання розрізнити, в якій з 4х областей розташована нога пацієнта.</p> <p>2. П'яти пацієнта ставили разом, та просили відставити ногу вбік, де ставили лінію. Наступного разу просили збільшити відстань. Якщо пацієнт зміг виконати це завдання, додавали ще одну лінію.</p> <p>3. Пацієнти мали повторювати овальну фігуру, намальовану перед ними, положення ніг на підлозі змінювалось від маленького до більшого кола.</p>	  

## Вправи для стабільності м'язів тулуба

Основними вправами на стабільність були вибіркові, повторювані рухи та складні завдання без опору для підвищення сили, витривалості, і координації м'язів кору.

Програма будувалась відповідно до 3х кроків, на основі рівнів складності. Підхід до тренування визначалося здібностями пацієнта виконувати легкі вправи та прогресувати у виконанні більш складних вправ.

Пацієнти не переходили далі на вищий рівень, поки не освоїли вправи попереднього.

**Крок 1.** Якщо пацієнт не міг сидіти без підтримки, він виконував основні вправи кроку 1. Вправи виконувалися з положення лежачи на кушетці або ліжку (рис. 3.2, табл. 3.3).



Рисунок 3.2 – Вправи для стабільності тулуба, крок 1

Таблиця 3.3 – Вправи для стабільності м'язів тулуба: Крок 1

№	Опис вправи
1	Селективна анверсія та ретроверсія таза, коли ноги пацієнта спираються на кушетку або ліжку, фізичний терапевт допомагає пацієнту активувати прямі та косі м'язи живота.
2	«Міст» на одній нозі. Виконували підйом тазу на 1нозі, зберігаючи нейтральне положення поперекового відділу та тазу. Інтенсивність вправи додатково збільшували шляхом згинання верхніх кінцівок. Другого разу, коли таз рухався праворуч і ліворуч, а стопи спиралися на кушетку або ліжку, фізичний терапевт фіксував коліна та стопи

	пацієнта, щоб активувати мускулатуру черевної стінки, квадратний м'яз попереку, косі м'язи, параспінальні та сідничні м'язи.
3	Односторонній міст виконувався шляхом підняття неураженої ноги з ліжка або кушетки, при цьому пацієнт зберігав положення тазового моста, фізичний терапевт утримував уражену ногу, щоб активувати, зокрема, внутрішні та зовнішні косі м'язи
4	Поворот верхньої частини тулуба виконувався пацієнтом, спираючись тулубом на кушетку або ліжко, коліна були зігнуті під кутом 90 градусів, а стопи стояли на опорній поверхні. Фізичний терапевт фіксував таз і кінцівки пацієнта, щоб активувати зовнішню і внутрішню косу мускулатуру.
5	Обертання нижньої частини тулуба проводили, поклавши обидві ноги пацієнта на фітбол і попросивши його рухати ногами вліво і вправо, обертаючи таз. Фізичний терапевт підтримував грудну клітку пацієнта та підтримував уражену ногу
6	Міст на м'ячі. Пацієнт знаходиться в тій самій точці положення, піднімає таз і піднімає ногу від фітболу, при цьому фізичний терапевт підтримує опорну ногу.

Коли пацієнт був здатний сидіти одну хвилину на краю кушетки або ліжка без опори для спини чи рук зігнутими стегнами та колінами під кутом 90°, стопами – на опорі, він переходив до кроку 2.

**Крок 2.** Вправи виконувалися в положенні сидячи на стабільній поверхні (рис. 3.3, табл. 3.4).



Рисунок 3.3 – Вправи для стабільності тулуба, крок 2

Таблиця 3.4 – Вправи для стабільності м'язів тулуба: Крок 2

№	Опис вправи
1	Згинання та розгинання поперекового відділу хребта (включаючи вибіркочу антеверсію та ретроверсію нижньої частини тулуба). Фізичний терапевт переміщує грудну клітку пацієнта для активації мускулатури черевної стінки
2	Бічне згинання тулуба з боку плечового і тазового пояса (з боку плечового пояса означає, що пацієнт торкається ліжка одним ліктем і повертається до вихідного положення, а з боку тазового пояса означає, що пацієнт піднімає одну сторону тазу до грудної клітки та повертається у вихідне положення), щоб активувати зовнішній та внутрішній косий, сідничний і квадратний м'язи попереку
3	Обертання верхньої частини тулуба здійснювали рухом кожного плеча вперед і назад зі схрещеними руками на грудній клітці, фізичний терапевт утримує таз пацієнта, щоб активізувати зовнішні та внутрішні косі м'язи живота.
4	Обертання нижньої частини тулуба проводили шляхом переміщення кожного коліна вперед і назад, фізичний терапевт, допомагає пацієнту активувати зовнішній косий та квадратний м'язи живота та м'язи попереку.
5	Тягтися вперед у трьох напрямках: вперед, іпсилатерально (45° у бік неураженого боку) і попереку (45° попереку тіла в сторону ураженої сторони), щоб активувати середній сідничний м'яз, м'яз, що випрямляє хребет, поперечний м'яз живота і внутрішні зовнішні косі м'язи

Коли пацієнт міг сидіти на нестабільній поверхні тридцять секунд, він переходив до кроку 3.

**Крок 3:** Вправи виконувалися в положенні сидячи на фітболі (рис. 3.4). Використання вправ для розвитку статичної рівноваги, які виконуються з опорою на нестійку поверхню, можна розглядати як попередній тренувальний крок у покращенні рівноваги, а також сили та витривалості основної мускулатури.



Рисунок 3.4 – Вправи для стабільності тулуба, крок 3

Загалом програмою було заплановано 30 сесій фізичної терапії. Загальний план заняття фізичної терапії для пацієнтів наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Загальний план заняття фізичної терапії

№	Частина заняття	Тривалість
1	Когнітивне сенсомоторне тренування	25-30 хв
2	Вправи для стабільності тулуба сидячи та стоячи, тренування з контролем руху тулуба та нижніх кінцівок	10-15 хв
3	Вправи для нижніх кінцівок і тренування ходи	10 хв
4	Тренування на біговій доріжці	10 хв

### **3.3. Вплив програми фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів**

У таблиці 3.6 наведені характеристики пацієнтів на початковому рівні.

Пацієнти в цьому дослідженні в основному мали легку та помірну інвалідність після інсульту за шкалою NIHSS та модифікованою шкалою Ренкіна.

Таблиця 3.6 – Клінічна характеристика пацієнтів

Показник	Значення показника
Паретичний бік: лівий/правий	3/3
MMSE, бали	27,7±3,3
Шкала NIHSS	8,5±2,1
Модифікована шкала Ренкіна	0,5±1,1

Нижче представлено порівняння даних до та після проведення програми фізичної терапії. В цілому у пацієнтів суттєво покращилися усі вимірювані результати, окрім оцінки балансу Брюнеля сидячи.

Так, за шкалою TIS зміна загального показника становила 5,88 (±3,48) бала. Зміна підшкали динамічного балансу сидячи була 4.10 (±2.80) балів (P<0,05), а для підшкали координації - 1.77 (±1.20) (P<0,05), що свідчить про покращення динамічного сидіння та координації (табл.3.7)

Таблиця 3.7 – Динаміка результатів пацієнтів за шкалою TIS, M (±SD)

	До втручання	Після втручання	Різниця
Шкала TIS: динамічний баланс сидячи	2.65 (±2.36)	6.75 (±3.00)	4.10 (±2.80)*
Шкала TIS: координація	0.85 (±0.70)	2.63 (1.31)	1.77 (±1.20)*
Шкала TIS: загальний бал	3.50 (±2.92)	9.38 (±3.90)	5.88 (±3.48)*

Примітка. \* - різниця статистично значуща при p<0.05.

Для шкали FIST різниця між результатом оцінки до та після втручання склала 22.92 (± 14.31) бали (P<0,05) (рис. 3.5).

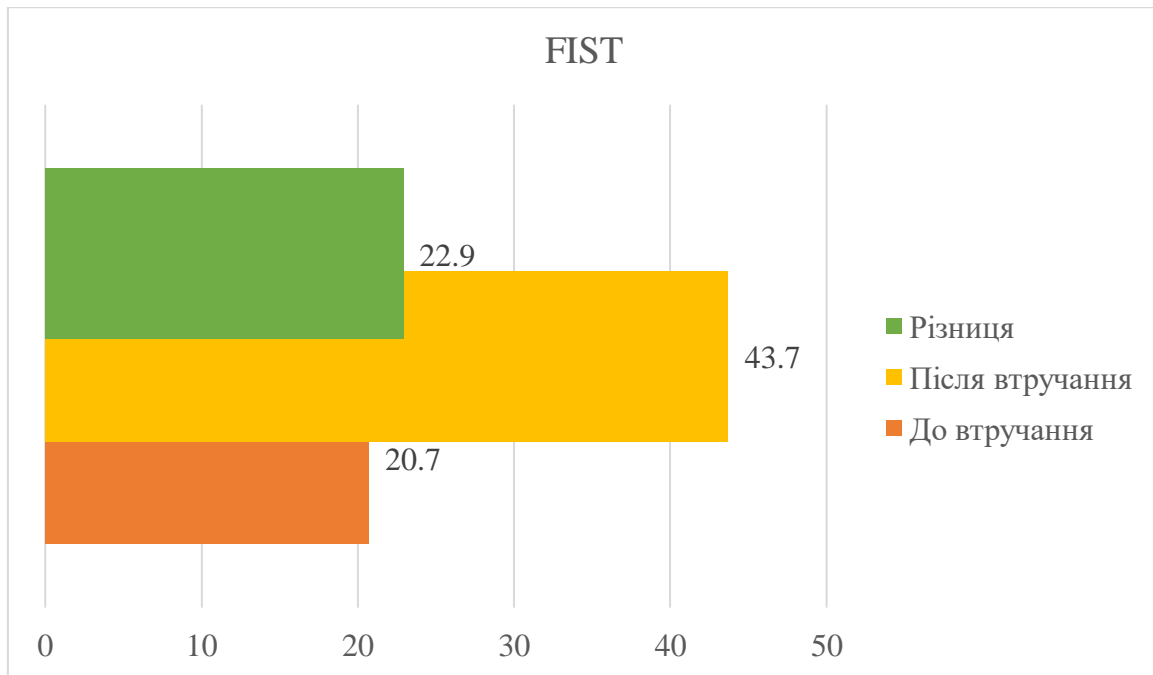


Рисунок 3.5 – Динаміка показників за шкалою FIST

В тесті оцінки балансу Брюнеля у пацієнтів були статистично значущі зміни за показниками підшкали балансу стоячи, в ходьбі та загального показника ( $p < 0.05$ ), проте зміни показника балансу сидячи були статистично не значущими (табл.3.8).

Таблиця 3.8 – Динаміка показника оцінки балансу Брюнеля, М ( $\pm$ SD)

	До втручання	Після втручання	Різниця
Шкала ВВА: баланс сидячи	2.02 ( $\pm$ 1.18)	2.90 ( $\pm$ 0.49)	0.87 ( $\pm$ 1.15)
Шкала ВВА: баланс стоячи	0.40 ( $\pm$ 0.90)	2.17 ( $\pm$ 1.21)	1.77 ( $\pm$ 1.44)*
Шкала ВВА: баланс в ходьбі	0.00 ( $\pm$ 0.00)	2.37 ( $\pm$ 2.30)	2.37 ( $\pm$ 2.30)*
Шкала ВВА: загальний бал	2.30 ( $\pm$ 1.65)	7.55 ( $\pm$ 3.55)	5.25 ( $\pm$ 3.11)*

Примітка. \* - різниця статистично значуща при  $p < 0.05$ .

Для шкали балансу Берга, оцінка зміни М ( $\pm$ SD) в становила 23,02 ( $\pm$ 15,95) бали ( $P < 0,05$ ) (рис. 3.6).

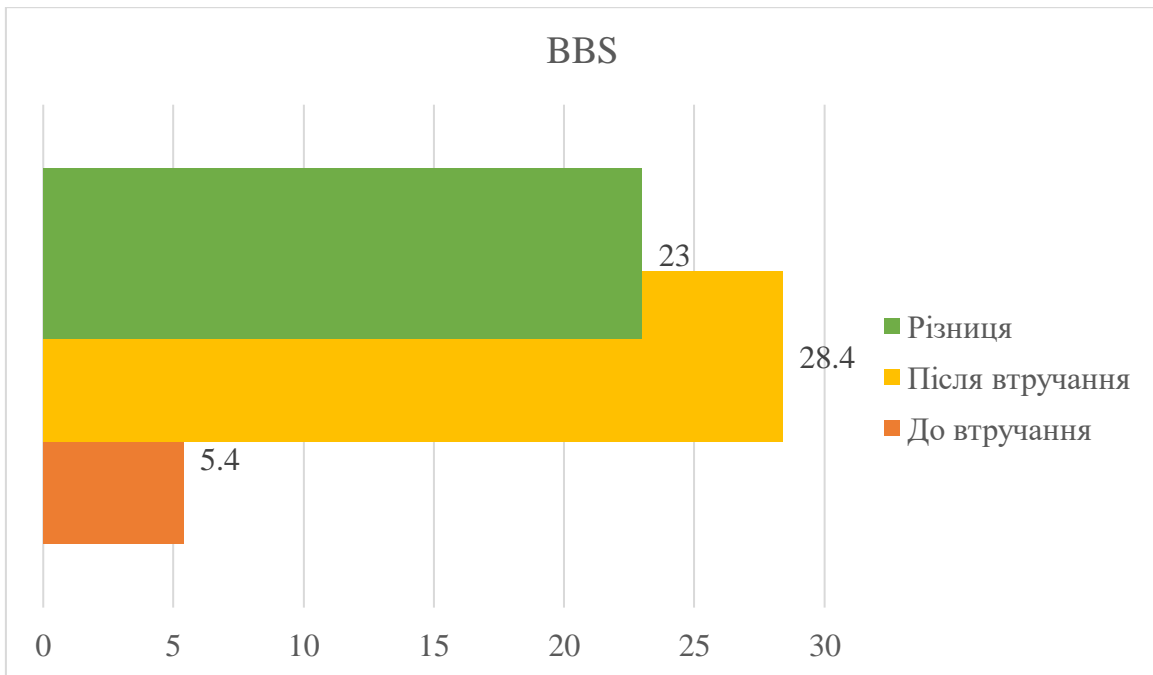


Рисунок 3.6 – Динаміка показника за шкалою балансу Берга

Для підшкали ходи Тінетті оцінка змін була  $5.57(\pm 4.43)$ , а для підшкали балансу -  $7.22(\pm 3.73)$  ( $p < 0.05$ ), що показує зв'язок між покращенням балансу та ходьби (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9 – Динаміка показників за шкалою Tinetti, M ( $\pm$ SD)

	До втручання	Після втручання	Різниця
Шкала Tinetti: баланс	2.52 ( $\pm 2.03$ )	9.75 ( $\pm 4.15$ )	7.22 ( $\pm 3.73$ )*
Шкала Tinetti: ходьба	0.20 ( $\pm 0.88$ )	5.77 ( $\pm 4.54$ )	5.57 ( $\pm 4.43$ )*
Шкала Tinetti: загальний бал	3.22 ( $\pm 3.90$ )	15.52 ( $\pm 8.33$ )	12.30 ( $\pm 8.65$ )*

Примітка. \* - різниця статистично значуща при  $p < 0.05$ .

Покращення швидкості ходьби також спостерігали за результатами тесту 10-метрової ходи (рис. 3.7).

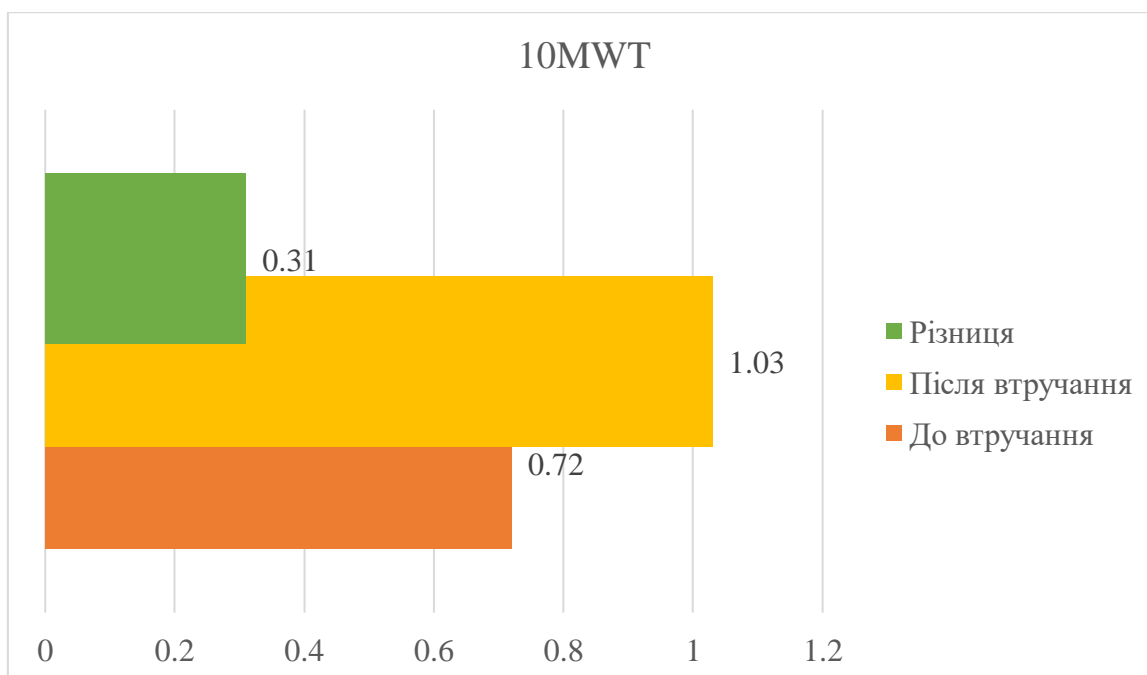


Рисунок 3.7 – Динаміка результатів тесту 10-метрової ходи

За шкалою PASS зміни також були суттєвими (рис. 3.8).

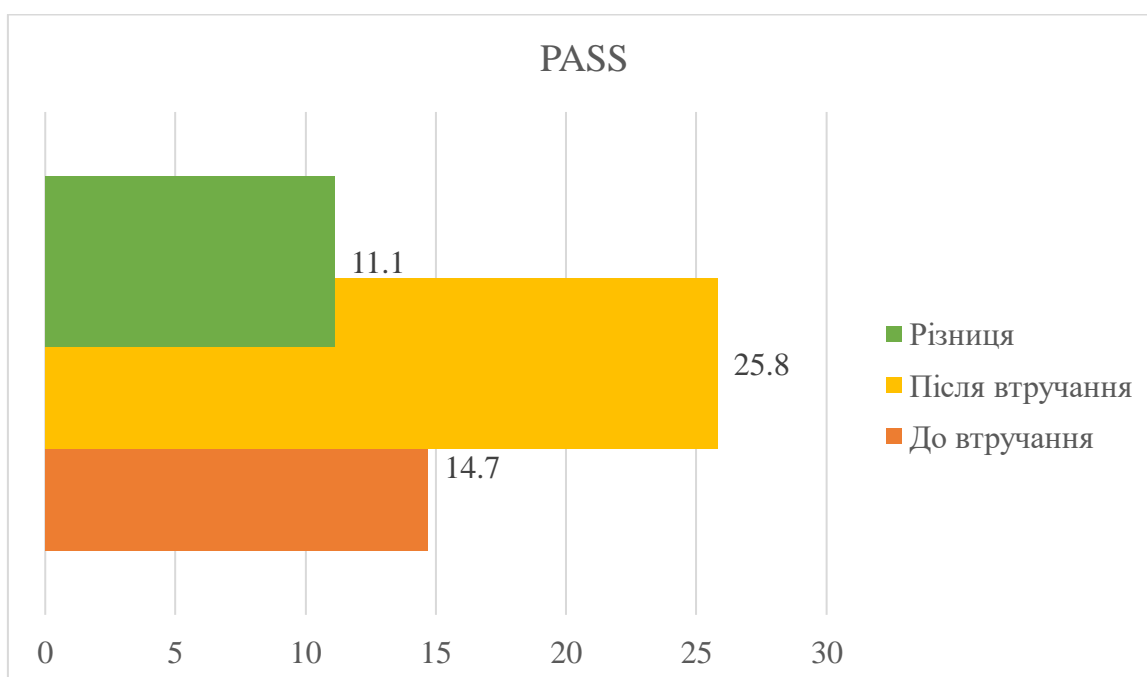


Рисунок 3.8 - Динаміка показників шкали PASS

Різниця оцінки за індексом Бартеда склала 36,50 ( $\pm 18,01$ ) балів, ( $P < 0,05$ ), що свідчило про суттєве покращення мобільності та незалежності пацієнтів (рис. 3.9).

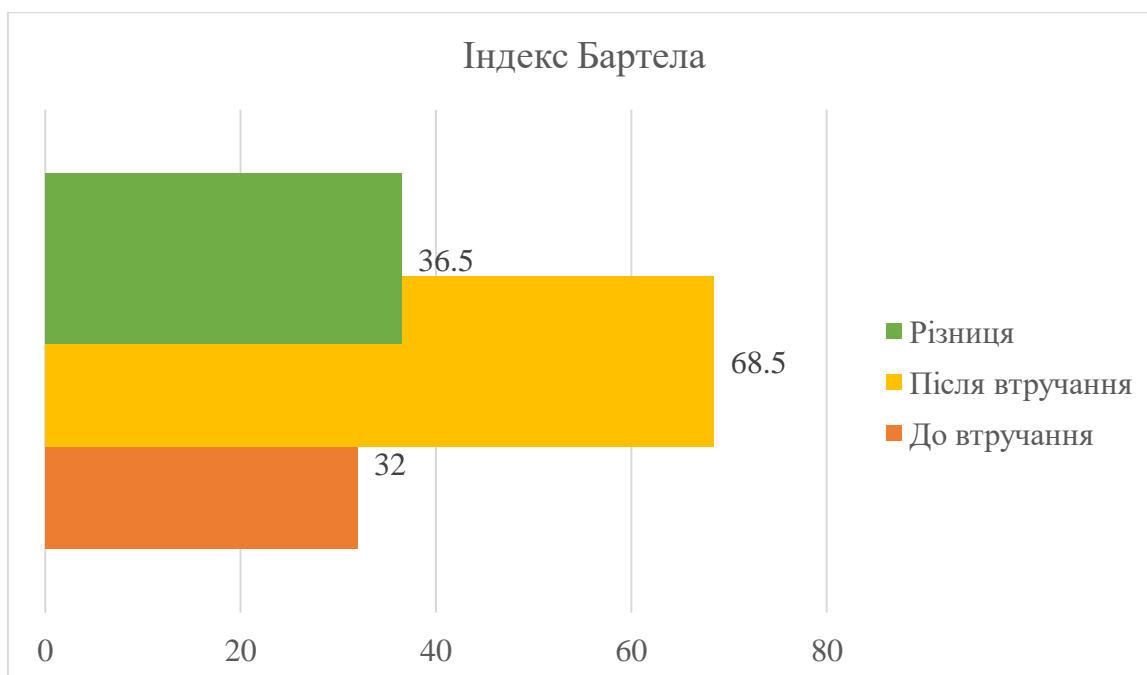


Рисунок 3.9 – Динаміка показника індексу Бартела

### 3.4. Обговорення отриманих результатів

Результати дослідження показали, що запропонована програма фізичної терапії, яка включала завдання когнітивного сенсомоторного тренування та вправи на стабільність м'язів, збільшила динамічну рівновагу сидячи та роботу тулуба у пацієнтів, які перенесли інсульт, з проявами pull-синдрому.

Результати також свідчать про позитивний вплив програми на рівновагу при стоянні, ходу та повсякденну активність.

Специфічні вправи на стабільність опорно-рухового апарату, використані в нашому дослідженні, були спрямовані на покращення витривалості основних м'язів, які стабілізують тулуб і таз. Цей метод базується на результатах попередніх експериментальних досліджень і враховує фізіологічну основу фізичних вправ.

Вправи на стабільність тулуба дозволили покращити час реакції, що є важливим фактором оптимального балансу. Цей результат узгоджується з

нещодавніми дослідженнями, які показують, що витривалість основних м'язів пов'язана з продуктивністю балансу у людей похилого віку. [38]

Це спостереження підтверджується іншими дослідженнями, які також включали подібну серію вправ.

Тренування основних м'язів на нестабільній поверхні покращує баланс, стійкість і пропріоцептивні можливості. Крім того, стабільність хребта залежить не лише від м'язової сили, але й від належного сенсорного входу, який сповіщає центральну нервову систему про взаємодію тіла з навколишнім середовищем, забезпечуючи постійний зворотний зв'язок і дозволяє вдосконалювати рухи.

Покращення рівноваги стоячи за шкалою Берга може бути пов'язано з тим, що пацієнти досягли хорошого результату рівноваги сидячи, що дозволило їм приступити до більш складних завдань стоячи.

Результати цього дослідження також підкреслюють існування позитивного взаємозв'язку між вправами на стабільність м'язів та ходою.

Можна припустити, що ця позитивна асоціація пов'язана з тим, що центральна нервова система стабілізує хребет через скорочення м'язів тулуба і тазу у відповідь на реактивні сили нижніх кінцівок та забезпечує більшу стабільність тазу під час фази опори при ходьбі. Під час виконання рухових навичок випереджувальне постуральне регулювання відіграє важливу роль у підтримці рівноваги під час виконання завдання і в центральному контролі пози. Ці коригування в тулубі виконуються до або разом з фокальним рухом кінцівок.

Оцінка за шкалою Бартела наприкінці дослідження становила 68 ( $\pm 22,37$ ) балів. Оцінка за індексом Бартел  $\geq 60$  балів означає, що пацієнт здійснив перехід від повної залежності до підтриманої незалежності.

Таким чином, стабільність м'язів кору важлива для успішного виконання активності повсякденного життя.

З вище викладеного можна зробити висновок про те, що терапевтичні вправи, спрямовані на підвищення стабільності опорно-рухового апарату

призвели до значного покращення мобільності та активності у повсякденному житті в постінсультних пацієнтів, які не можуть утримувати сидяче положення та можуть бути рекомендовані до застосування в клінічній практиці.

## ВИСНОВКИ

1. Узагальнюючий аналіз наукової літератури показав, що найбільш частими та тяжкими наслідками ішемічного інсульту є розлади рухової функції. Фізична терапія пацієнтів із постуральними порушеннями при інсульті головного мозку включає диференційований комплекс методів впливу, що враховує ступінь виразності моторного дефекту і переносимість реабілітаційних заходів. Однак, проблема відновлення рухової функції у хворих на ішемічний інсульт, які мають pull-синдром ще є далекою від свого повного вирішення.
2. Особливості рухової сфери при pull-синдромі (синдром притягання) характеризуються тим, що пацієнт «притягує» себе на здоровий бік, що часто поєднується з гіперактивністю здорового боку. Через постуральні порушення стає неможливим самостійне утримання сидячого положення та положення стоячи, що уповільнює реабілітаційний процес та спричинює додаткові обмеження в повсякденній діяльності пацієнтів, погіршує здатність до самообслуговування та незалежність пацієнтів.
3. На основі даних наукової літератури та аналізу клінічних рекомендацій щодо найкращих практик, було складено програму фізичної терапії для пацієнтів з проявами pull-синдрому, що включала загальноприйняті заходи мобілізації пацієнтів у поєднанні зі спеціальними заходами корекції постуральних порушень: когнітивне сенсомоторне тренування та вправи для стабілізації м'язів кору, що ґрунтувалися на принципах завдання-орієнтованого підходу.
4. Результати дослідження ефективності розробленої програми за участі 6 постінсультних пацієнтів із проявами pull-синдрому показали значне покращення мобільності та активності у повсякденному житті в постінсультних пацієнтів, зокрема, для шкали балансу Берга, оцінка зміни становила 23,02 ( $\pm 15,95$ ) бали ( $p < 0,05$ ), зміна підшкали динамічного

балансу сидячи була 4.10 ( $\pm 2.80$ ) балів ( $p < 0,05$ ), а для підшкали координації - 1.77 ( $\pm 1.20$ ) ( $p < 0,05$ ), що свідчить про покращення динамічного сидіння та координації, оцінка за шкалою Бартела наприкінці дослідження становила 68 ( $\pm 22,37$ ) балів, що відповідає переходу від повної залежності до підтриманої незалежності. Все вище викладене дозволяє рекомендувати розроблену програму до застосування у клінічній практиці.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баннікова Р, Магнушевський, Ю. Сучасний стан проблеми фізичної реабілітації постінсультних хворих із руховою дисфункцією. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2014. (2): 44-8. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS\\_2014\\_2\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2014_2_10)
2. Баннікова Р, Керестей В. Сучасні підходи до побудови програми фізичної реабілітації осіб з наслідками гострих порушень мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018; (3): 29-37.
3. Віничук СМ, Фартушна ОЄ. Рання реабілітація після гострих ішемічних порушень мозкового кровообігу. Міжнародний неврологічний журнал. 2016; 8: 34-9.
4. Гарга АЙ, Дубров СО, Гавриленко ОО. Лікування гострого порушення мозкового кровообігу у відділенні інтенсивної терапії (огляд клінічних рекомендацій та настанов). Біль, знеболення та інтенсивна терапія. 2019; 1: 37-52.
5. Іванська ОВ, Калашнік ІК. Фізична терапія, як засіб відновлення хворих на ішемічний інсульт. Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. 2017; 2: 42-6.
6. Клапчук ВВ, Миренко АО, Пономарьов ДА. Комплексна фізична реабілітація людей похилого віку у ранні терміни після інсульту. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2019; 1: 113-8.
7. Легуш ЄА. Фізична терапія при порушеннях рівноваги в осіб після мозкового інсульту. Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження: матеріали V Міжнародної студентської наукової конференції, м. Полтава, 23 лютого, 2024 рік. С. 166-167.

8. Матяш ММ, Онопрієнко ОП. Медико-експертні критерії обмеження життєдіяльності при наслідках перенесеного інсульту. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2018;1 (75): 37-45.
9. Мицкан БМ. Інсульт: різновиди, фактори ризику, фізична реабілітація. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2012; 3(19): 295-302.
10. Романишин НЯ. Современная доказательная база в менеджменте спастичности после инсульта. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation) : науковий журнал. – Рівне : НУВГП, 2018; 3: 85-93.
11. Худецький ІЮ, Хоменко ЄС, Антонова-Рафі ЮВ. Особливості фізичної реабілітації людей похилого віку із неврологічними захворюваннями. Молодий вчений. 2018; 10 (1): 155-7.
12. Українська Асоціація фізичної терапії. Практична діяльність заснована на доказах. [Електронний ресурс]. 2020. Доступно на: <https://physrehab.org.ua/uk/articles/ebp/>
13. Українська Асоціація фізичної терапії. Роз'яснення та офіційна позиція УАФТ. [Електронний ресурс]. 2020. Доступно на: <https://physrehab.org.ua/uk/news/roz-iasnennia-ta-ofitsiyna-pozytsiia-uaft/>
14. Устінов ОВ. Реабілітація після ішемічного інсульту. Український медичний журнал. [Електронний ресурс]. 2015. Режим доступу: <https://www.umj.com.ua/article/90478/ishemichnij-insult-medichna-reabilitaciya>
15. Юхимчук ХВ. Реабілітація хворих з інсультом. Медсестринство. 2018; 3: 23-6.
16. Acler ME, Robol A, Fiaschi P, Manganotti. A double blind placebo RCT to investigate the effects of serotonergic modulation on brain excitability and motor recovery in stroke patients. J Neurol, 2009. 256(7): 1152-8.

17. 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.
18. Alon G, Levitt AF, McCarthy PA. Functional electrical stimulation enhancement of upper extremity functional recovery during stroke rehabilitation: a pilot study. *Neurorehabil Neural Repair* 2007;21(3):207Y215. doi:10.1177/1545968306297871.
19. Andersen G, Vestergaard K, Lauritzen L. Effective treatment of poststroke depression with the selective serotonin reuptake inhibitor citalopram. *Stroke* 1994;25(6): 1099Y1104. doi:10.1161/01.STR.25.6.1099.
20. Belagaje Samir R. Stroke rehabilitation. *Continuum: Life long Learning in Neurology* 23.1, CerebrovascularDisease. 2017. 238-53.
21. Clinical Guidelines for Stroke Management 2017. Available from: <https://informme.org.au/en/Guidelines/Clinical-Guidelines-for-Stroke-Management-2017>
22. Chollet FJ, Tardy JF, Albucher C, Thalamas E, Berard C. Fluoxetine for motor recovery after acute ischaemic stroke (FLAME): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet Neurol*, 2011. 10(2): 123-30.
23. De Man-van Ginkel JM, Gooskens F, Schuurmans MJ, et al. A systematic review of therapeutic interventions for poststroke depression and the role of nurses. *J Clin Nurs* 19(23Y24):3274Y3290. doi:10.1111/j.1365-2702.2010.03402.x.
24. Deutsch A, Granger CV, Heinemann AW, et al. Poststroke rehabilitation: outcomes and reimbursement of inpatient rehabilitation facilities and subacute rehabilitation programs. *Stroke* 2006;37(6):1477Y1482. doi:10.1161/01.STR.0000221172.99375.5a.
25. Dewey HM, Sherry LJ, Collier JM. Stroke rehabilitation 2007: what should it be? *Int J Stroke* 2007;2(3):191Y200. doi:10.1111/j.1747-4949.2007.00146.x.
26. Dovguy I, Svyrydova N. Rehabilitation of patients who suffered an ischemic stroke by methods of ozonotherapy, kinesiotherapy, physiotherapy and acupuncture. *East European Journal of Neurology.* 2017; 6(18): 23-9.

27. Dromerick AW, Edwards DF, Kumar A. Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89(8):1589Y1593. doi:10.1016/j.apmr.2007.10.051.
28. Dromerick AW, Lang CE, Birkenmeier RL, et al. Very Early Constraint-Induced Movement during Stroke Rehabilitation (VECTORS): a single-center RCT. *Neurology* 2009;73(3):195Y201. doi:10.1212/WNL.0b013e3181ab2b27.
29. Duffy J. R., Fosset T. R. D., Thomas J. E. Clinical Practice in Acute Care Hospital Setting // Aphasia and related neurogenic language disorders. Eds In L. L. LaPointe. N. Y. : Theime. 2011. P. 88-112.
30. Duncan PW, Lai SM, Keighley J. Defining post-stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials. *Neuropharmacology* 2000;39(5):835Y841. doi:10.1016/S0028-3908(00)00003-4.
31. Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, et al. Body-weight-supported treadmill rehabilitation after stroke. *N Engl J Med* 2011;364(21): 2026Y2036. doi:10.1056/NEJMoa1010790.
32. Dvorak EM, Ketchum NC, McGuire JR. The underutilization of intrathecal baclofen in poststroke spasticity. *Top Stroke Rehabil* 18(3):195Y202. doi:10.1310/tsr1803 195.
33. Feydy A, Carlier R, Roby-Brami A, et al. Longitudinal study of motor recovery after stroke: recruitment and focusing of brain activation. *Stroke* 2002;33(6):1610Y1617. doi:10.1161/01.STR.0000017100.68294.52.
34. Fruehwald S, Gatterbauer E, Rehak P, Baumhackl U. Early fluoxetine treatment of post-stroke depressionVa three-month double-blind placebo-controlled study with an open-label long-term follow up. *J Neurol* 2003;250(3):347Y351. doi:10.1007/s00415-003-1014-3
35. Glanzman DL. Postsynaptic regulation of the development and long-term plasticity of Aplysia sensorimotor synapses in cell culture. *J Neurobiol*, 1994. 25(6):666-93.
36. Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010.

- Krishnamurthi RV, Feigin VL, Forouzanfar MH, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, Moran AE, Sacco RL, Anderson LM, Truelsen T, O'Donnell M, Venketasubramanian N, Barker-Collo S, Lawes CM, Wang W, Shinohara Y, Witt E, Ezzati M, Naghavi M, Murray C, Global Burden of Diseases, Injuries, Risk Factors Study 2010 (GBD 2010), GBD Stroke Experts Group. *Lancet Glob Health*. 2013;1(5):e259. Epub 2013 Oct 24.
37. Hebert Debbie et al. Canadian stroke best practice recommendations: stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015. *International Journal of Stroke* 11.4 (2016): 459-84.
38. Hertsyk A. SMART goal setting in physical therapy. *Фіз. виховання, спорт і культура здоров'я у суч. сусп.: зб. наук. пр.* 2016; 2(34): 57-116.
39. Hoffmann T, Bennett S, Koh CL, McKenna KT. Occupational therapy for cognitive impairment in stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 9: CD006430.
40. Kernan WN et al. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline for Health care Professionals From the American Heart Association / American Stroke Association. *Stroke*. 2014; 45(7): 2160–236. doi:10.1161/str.0000000000000024
41. Kleim JA, Barbay S, Nudo RJ. Functional reorganization of the rat motor cortex following motor skill learning. *J Neurophysiol* 1998;80(6):3321Y3325.
42. Liu N, Cadilhac DA, Andrew NE, et al. Randomized controlled trial of early rehabilitation after intracerebral hemorrhage stroke: difference in outcomes within 6 months of stroke. *Stroke* 2014; 45 (12): 3502Y3507. doi:10.1161/STROKEAHA.114.005661.
43. 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):1772Y1783. doi:10.1056/NEJMoa0911341.
44. Lundström E, Terént A, Borg J. Prevalence of disabling spasticity 1 year after first-ever stroke. *Eur J Neurol* 2008;15(6):533Y539. doi:10.1111/j.1468-1331.2008.02114.x.

45. Meijer R, Plotnik M, Zwaafink EG, et al. Markedly impaired bilateral coordination of gait in post-stroke patients: Is this deficit distinct from asymmetry? A cohort study. *J Neuroeng Rehabil.* 2011;8:23. doi: 10.1186/1743-0003-8-23
46. Mountain A. et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Rehabilitation, Recovery, and Community Participation following Stroke. Part Two: Transitions and Community Participation Following Stroke. *International Journal of Stroke.* 2020. 174749301989784. doi:10.1177/1747493019897847
47. NSF Concise Guidelines Physiotherapy 2010. [https://ru.scribd.com/doc/137090070/ NSF-Concise-Guidelines-Physiotherapy-2010](https://ru.scribd.com/doc/137090070/NSF-Concise-Guidelines-Physiotherapy-2010)
48. Powers WJ, et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association / American Stroke Association. *Stroke.* 2018; 49(3): 46-99. doi:10.1161/str.000000000000158
49. Page SJ, Levine P, Leonard A, et al. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. *Phys Ther* 2008;88(3):333Y340. doi:10.2522/ptj.20060029.
50. Rensink M, Schuurmans M, Lindeman E, Hafsteinsdóttir T. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. *J Adv Nurs.* 2009 Apr;65(4):737-54. doi: 10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x. Epub 2009 Feb 9. PMID: 19228241.
51. Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL. The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: a meta-analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2006; 87 (6):853–9.
52. Roche AGL, Coote S. Surface-applied functional electrical stimulation for orthotic and therapeutic treatment of drop-foot after stroke — a systematic review. *Phys. Ther. Rev.* 2009;14 (2): 63–80.

53. Rodgers H, Shaw L, Cant R. et al. Evaluating an extended rehabilitation service for stroke patients (EXTRAS): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 16, 205. 2015. <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0704-3>
54. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013; 44:2064.
55. Siegert RJ, Levack WMM. (Eds.). *Rehabilitation Goal Setting: Theory, Practice and Evidence* (1st ed.). 2014. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17166>
56. Stucki G. How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2008. 44. 329-42.
57. Teasell R. et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Rehabilitation, Recovery, and Community Participation following Stroke. Part One: Rehabilitation and Recovery Following Stroke; 6th Edition Update 2019. *International Journal of Stroke*. 2020. 174749301989784. doi:10.1177/174749301989784
58. VA/DoD Clinical practice guideline for the management of stroke rehabilitation. 2019. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/Rehab/stroke/VADoDStrokeRehabCPGFinal8292019.pdf>
59. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil*. 2004 Dec;18(8):833-62. doi: 10.1191/0269215504cr843oa. PMID: 15609840.
60. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, Kwakkel G. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014 Feb 4;9(2):e87987. doi: 10.1371/journal.pone.0087987. PMID: 24505342; PMCID: PMC3913786.
61. WHO methods and data sources for global causes of death 2000-2016. *Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/IER/GHE/2018.3*. Geneva: World Health Organization; 2018. Available at [http:](http://)

[//www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalCOD\\_method\\_2000\\_2016.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalCOD_method_2000_2016.pdf)].

62. Winstein CJ et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. *Stroke*. 2016; 47(6): 98-169. doi:10.1161/str.0000000000000098
63. Winstein CJ. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Stroke*. 2017. Vol. 47: 98-169
64. Wang E, Fink S, Diekhoff AK, Rehme SB. Noradrenergic enhancement improves motor network connectivity in stroke patients. *Ann Neurol*. 2011; 69(2): 375-88.
65. Xu B, Yan T, Yang Y, et al. Effect of normal-walking-pattern-based functional electrical stimulation on gait of the lower extremity in subjects with ischemic stroke: a self-controlled study. *NeuroRehabilitation* 2016;38(2):163Y169. doi:10.3233/NRE-161306.