

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

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

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

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ У ВІДНОВЛЕННІ ХОДИ  
ПОСТІНСУЛЬТНИХ ХВОРИХ У РАНЬОМУ РЕАБІЛІТАЦІЙНОМУ  
ПЕРІОДІ»**

Здобувач вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Вербицька Анастасія Василівна

Науковий керівник: Брушко В.В.  
старший викладач

Рецензент: Андреєва О.В.  
д. фіз. вих., професор

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри  
(протокол № 18 від 04.04.2024 р.)

Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.  
д. фіз. вих., професор

---

Київ – 2024

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З НАСЛІДКАМИ ІНСУЛЬТУ	8
1.1 Сучасні підходи організації фізичної терапії пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт	8
1.2 Сучасні погляди патофізіології порушень патерну ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт	14
1.3 Сучасні підходи та стратегії відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт	21
Висновки до розділу 1	27
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	29
2.1 Методи дослідження	29
2.1.1 Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та інформаційних джерел	29
2.1.2 Педагогічні методи	30
2.1.3 Клініко-функціональні методи	31
2.1.4 Методи математичної статистики	34
2.2 Організація дослідження	35
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	37
3.1 Алгоритм заходів фізичної терапії для відновлення функції ходи постінсультних пацієнтів	38
3.1.1 Вертикалізація	42
3.1.2 Кінезотерапія	45
3.1.3 Механотерапія	52
3.2 Обговорення результатів дослідження	54
ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	76

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ - Всесвітня організація охорони здоров'я

ВР – віртуальна реальність

ГПМК - гостре порушення мозкового кровообігу

МДК - мультидисциплінарна команда

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

РТ – роботизована терапія

ФТ - фізична терапія

ЦНС - центральна нервова система

ЧД - частота дихання

ЧСС - частота серцевих скорочень

ЯЖ – якість життя

## ВСТУП

**Актуальність теми.** За даними багатьох літературних джерел та результатів численних проведених досліджень інсульт є другою за поширеністю світовою причиною смертності (більшістю серед жіночого населення ніж серед чоловічого (приблизно 60,0 на 40,0%) [2,3]) та третьою причиною інвалідності у всьому світі серед дорослого населення, що призводить до тривалих фізичних та неврологічних розладів. [3]

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно реєструється 100-300 випадків інсульту на кожні 100000 населення. В Україні цей показник складає 250-300 випадків серед міського населення, і 150-170 серед сільського. За даними європейських дослідників, на кожні 100 тис. населення припадає 600 пацієнтів з наслідками інсульту, з них 360 (60%) є інвалідами. [1] Інвалідизація після інсульту пов'язана з важкими руховими розладами, що виявляються у вигляді зміни м'язового тону, парезів і паралічів, порушень функції ходи та дрібної моторики.

Після перенесеного інсульту майже у 85% пацієнтів спостерігаються рухові порушення. [4] Порушення рухової функції в гострому періоді розвиваються у 3/4 пацієнтів. Через 1 місяць після інсульту тільки 55% пацієнтів можуть вільно пересуватися, а через 2 місяця – близько 80%. Через півроку стійкий руховий дефект зберігається у 53% пацієнтів, що перенесли інсульт. [5] У деяких пацієнтів вагомий внесок в обмеження життєздатності вносить високий м'язовий тонус (спастичність), лікування якої повинно розглядатися в контексті наявних порушень і цілей фізичної терапії.

Протягом перших трьох місяців після інсульту відбувається наростання м'язового тону в паретичних кінцівках, і хоча на першому етапі легка або помірна спастичність, наприклад, в розгиначах нижніх кінцівок буде тільки сприяти відновленню функції ходьби, то в більшості випадків це прогресуюче наростання тону призведе до розвитку м'язових контрактур, центрального і

периферичного больового синдрому, які поєднуються з періодичними болючими нападами м'язових спазмів. Спастичний стан м'язів є значною перешкодою у відновленні рухових функцій, що призводить до втрати працездатності, навичок самообслуговування і різко знижує якість життя пацієнтів, що перенесли інсульт. [6]

Відновлення моторики нижніх кінцівок і, зокрема, тренування ходи є одним із головних напрямів рухової реабілітації після інсульту. У ранньому періоді перебігу інсульту основне значення для поліпшення порушених функцій має процес нейропластичності, пов'язаний із реорганізацією нормальних фізіологічних співвідношень між різними мозковими структурами, які беруть участь у здійсненні даної функції. [6]

Не дивлячись на використання існуючих в наш час сучасних реабілітаційних методик в різні періоди перебігу інсульту, в основі яких лежить багаторазове повторення фізіологічних рухів у паретичних кінцівках, які сприяють руховому відновленню, оскільки відбувається активація сенсомоторної кори ураженої півкулі, збільшення кількості функціонуючих синапсів у центральних відділах рухового аналізатора і динамічна перебудова функціональних систем мозку, часто вдається домогтися лише адаптації пацієнта до наявних дефектів, а не ліквідації їх. [6] Крім того, необхідно враховувати, що під час тренування процесу ходи в постінсультних пацієнтів виникають великі складнощі у відтворенні всіх етапів рухового акту ходи і пов'язаних із ними дій, оскільки цьому перешкоджає вираженість рухових порушень і формування патологічних патернів. [6,7]. У зв'язку з цим виникає необхідність у використанні таких методів кінезіотерапії, що враховують і дозволяють коригувати порушення біомеханіки опорно-рухового апарату в постінсультних пацієнтів, особливо в ранньому періоді перебігу інсульту, має надзвичайно високу актуальність. [7]

**Об'єкт дослідження:** процес фізіотерапевтичних заходів, що найбільш ефективно впливають на відновлення ходи постінсультних пацієнтів в ранньому реабілітаційному періоді.

**Предмет дослідження:** структура та зміст алгоритму терапевтичного втручання спрямованого на покращення якості життя пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт шляхом відновлення рухових дисфункцій.

**Мета роботи:** теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм фізичної терапії для відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт в ранньому реабілітаційному періоді.

**Завдання дослідження:**

1. Узагальнити і систематизувати сучасні науково-методичні знання з питань застосування основних засобів фізичної терапії для осіб, що перенесли ішемічний інсульт на ранніх стадіях перебігу захворювання.

2. Вивчити сучасні підходи системи заходів фізичної терапії та їх вплив на відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт.

3. Обґрунтувати та розробити алгоритм фізичної терапії для відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт виходячи з понять Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

4. Проаналізувати динаміку досліджуваних показників та оцінити ефективність впливу засобів фізичної терапії на функціональний стан тематичних пацієнтів та якість їх життя в процесі терапевтичного втручання.

**Теоретична значимість роботи:** науково обґрунтовано та удосконалено алгоритм фізичної терапії для відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт в ранньому реабілітаційному періоді. Виявлені найбільш ефективні методики кінезотерапії спрямовані на ліквідацію спастичності та слабкості м'язів, попередження розвитку ускладнень у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт в ранньому реабілітаційному періоді.

**Практична значимість роботи:** отримані результати свідчать, що використання розробленого алгоритму фізичної терапії для тематичних пацієнтів дає можливість: поліпшити функцію стереотипу ходи і рівноваги, підвищити загальну мобільність та побутову активність пацієнта. Також завдяки

ранній кінезотерапії можна попередити і не допустити виникнення наслідків bed-rest синдрому, м'язової атрофії, тугорухливості, контрактур та інших ускладнень.

# РОЗДІЛ 1

## СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ ВІДНОВЛЕННЯ ХОДИ У НЕВРОЛОГІЧНИХ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ

### 1.1 Сучасні підходи організації фізичної терапії пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт

На сьогодні, значна поширеність цереброваскулярних захворювань, серед яких провідне місце посідає інсульт, залишаються однією з актуальних проблем сучасності. Тяжкість функціональних та рухових порушень, тривала та стійка втрата побутової/соціальної активності і працездатності пацієнта ставлять проблему нейрореабілітації в ряд найважливіших медико-соціальних проблем охорони здоров'я. Вирішення цієї проблеми, на сьогоднішній день, є складним процесом, оскільки будь-який різновид відновного лікування пов'язаний із вимушеною стимуляцією компенсаторних механізмів і щодо деякого контингенту пацієнтів може вважатися прийнятним лише в певних фізіологічно допустимих межах. [8]

За даними літературних джерел, найчастішими наслідками інсультів є рухові порушення, які значно обмежують повсякденну активність пацієнтів і мають вплив на якість їх життя. Слабкість верхньої кінцівки, яка зустрічається приблизно у 50% пацієнтів, нарівні зі змінами м'язового тону, може призвести до болю в плечі та набряку руки, а зниження активної функції руки стає основною причиною залежності пацієнта від оточення в повсякденному житті. [9] Слабкість нижньої кінцівки, яка зустрічається у 40-45% випадків, призводить до неможливості самостійного стояння, пересаджування та пересування, а в деяких випадках і до знерухомлення пацієнтів та розвитку вторинних ускладнень, що є одним із найважливіших чинників збільшення тривалості перебування пацієнтів у клінічному закладі. [9] Слід зазначити, що характер і



тяжкість рухового дефіциту при центральних спастичних геміпарезах визначається не тільки зниженням м'язової сили, а й вираженістю спастичності та появою контрактур.

Таким чином, відновлення рухової функції являє собою складний багатофакторний процес функціональної і структурної реорганізації. Пошкодження будь-якого рівня нервової системи призводить до суттєвих перебудов ЦНС, зокрема до перебудови структур соматосенсорної системи. Відсутність аферентації при паралічі або парезі призводить до реактивації нервового центру з інших аферентних джерел і формування за допомогою механізмів нейропластичності до його нової організації.

Нейропластичність являє собою здатність нейронів змінювати функцію, хімічний профіль або структуру і ґрунтується на утворенні нових або зміні вже наявних нейрональних зв'язків. Нейропластичність можливо стимулювати шляхом створення різноманітності навколишнього середовища, а також шляхом підвищення уваги пацієнта до процесу реабілітації, його мотивації та створення довіри до фізичного терапевта. [10]

На нейропластичність впливає безліч чинників різної модальності, які в клінічних умовах можна модифікувати з метою спрямування процесу реорганізації нервової системи. До таких чинників належать, наприклад: увага, що стимулює нейропластичність за допомогою зовнішніх стимулів з вивільненням нейротрансмітерів; просторове структурування (*spatial patterning*), що визначає форму пластичності; тимчасове структурування (*temporal patterning*) - механізм дії заснований на довготривалій потенціації і достатня тривалість тренувань. У низці досліджень [10,11] було встановлено, що саме забезпечення різноманітності умов навколишнього середовища стимулює нейрогенез і процеси довготривалої потенціації. Залученість пацієнта до реабілітаційних заходів може сприяти підвищенню активності в низці ділянок кори головного мозку і нейрональних мережах, включаючи орбітофронтальну кору (бере участь у формуванні відчуття задоволення, інтегруючи інформацію від чутливих шляхів і центрів мотивації), вентральну стріарну дофамінергічну

систему (система контролю спонукань, поведінкове підкріплення) і кору передніх відділів поясної звивини (бере участь у підтримці уваги під час виконання завдань). Тому ранній початок фізіотерапевтичних реабілітаційних заходів є особливо актуальним і має проводитися поетапно і комплексно з використанням засобів і методів фізичної терапії. [11]

Для отримання необхідного ефекту відновлення функціональних і рухових порушень слід дотримуватися відомих дидактичних принципів:

- ✓ систематичності і тривалості реабілітації, яка забезпечується добре організованою поетапною її побудовою. Перший етап реабілітації починається в неврологічному відділенні. Другий етап - проведення реабілітації в спеціалізованому стаціонарному реабілітаційному відділенні, куди пацієнт переводиться з неврологічного відділення. Третій етап - організація в умовах реабілітації вдома (для пацієнтів, які мають виражений дефіцит рухових функцій);
- ✓ адекватності реабілітаційних заходів, яка полягає в тому, що індивідуальні алгоритми реабілітаційного втручання мають складатися з урахуванням ступеня вираженості неврологічного дефіциту, етапу реабілітації, стану когнітивних функцій і психоемоційного статусу, стану соматичної сфери, а також віку пацієнта. Обсяг, інтенсивність, тривалість занять та їх складність протягом процесу реабілітації необхідно збільшувати з урахуванням особливостей адаптації пацієнта до фізичного навантаження;
- ✓ комплексності та мультидисциплінарності реабілітації.

Необхідною умовою для формування правильної стратегії реабілітації є визначення у пацієнтів реабілітаційного потенціалу. Оцінка реабілітаційного потенціалу має на меті визначення різних характеристик пацієнта і його оточення, прогнозування рівня відновлення або компенсації наявних обмежень. Його визначення необхідно не тільки для правильної побудови реабілітаційного алгоритму застосування засобів фізичної терапії, але і для прогнозування ефективності проведених реабілітаційних заходів, оцінки рівня можливого відновлення порушених функцій. [12]

Реабілітаційний прогноз - це передбачувана ймовірність реалізації реабілітаційного потенціалу та передбачуваний рівень інтеграції пацієнта в суспільство. [] Визначення прогностичних факторів, що впливають на результат реабілітації, має велике значення в реабілітаційному процесі.

Сучасним міжнародним інструментом, що визначає принципи прогнозування результатів реабілітації, оцінку реабілітаційного потенціалу та побудову алгоритмів фізотерапевтичного втручання є Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я. [13] Метою МКФ є забезпечити уніфікованою стандартною мовою та визначити рамки для опису показників здоров'я і показників, пов'язаних зі здоров'ям (рис.1.1). [13,14]

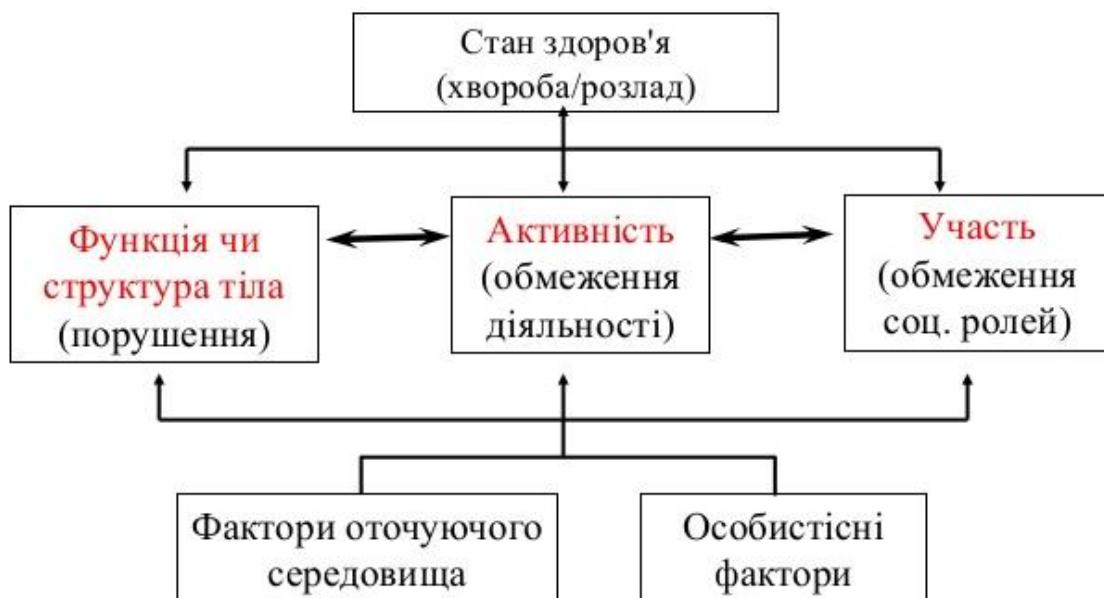


Рисунок 1.1 - Структура Міжнародної класифікації функціонування

Згідно з рекомендаціями ВООЗ, виділяють три рівня наслідків мозкового інсульту: пошкодження, порушення функцій і порушення соціального функціонування. [14]

На першому рівні (Impairment) метою реабілітації є відновлення (повне або часткове) втрачених функцій. Як правило, на цьому рівні, реабілітаційні заходи спрямовані в гострому і ранньому періоді захворювання і в меншій мірі - в пізньому періоді.

Другий рівень відображає порушення активності (Disability). Мета реабілітації на даному рівні - відновлення втрачених навичок: ходи, особистої гігієни, побутових та професійних навичок і т.д.

Третій рівень - це порушення соціального функціонування (Handicap), що виражається в порушенні виконання тієї соціальної ролі, яку пацієнт нормально виконував до хвороби, і включає обмеження соціальної ролі в сім'ї та суспільстві, обмеження соціальних контактів, обмеження або неможливість працювати. Мета реабілітації на цьому рівні - це повне або часткове відновлення соціальної ролі в сім'ї та суспільстві. Реабілітація пацієнтів в пізньому відновному періоді неврологічного захворювання спрямована переважно на другий і третій рівень.[15]

Використання МКФ в системі реабілітаційної допомоги тематичним пацієнтам дозволяє оцінити реабілітаційний потенціал у кожного конкретного пацієнта, визначити його потреби в реабілітаційних послугах, відстежити динаміку і оцінити ефективність відновного лікування та реабілітації в цілому.

Сучасна реабілітаційна модель в нейрореабілітації, перш за все, базується на методологічному підході, що потребує розуміння наступних основних концепцій:

- ✓ ушкодження - будь-яка аномалія чи втрата психологічних, фізіологічних, анатомічних структур або функцій;
- ✓ порушення життєдіяльності (обумовлені ушкодженням) - будь-які обмеження чи втрата можливості виконувати повсякденну діяльність у спосіб або в обсязі, що вважаються нормальними для людини;
- ✓ соціальні обмеження (обумовлені ушкодженням і порушенням життєдіяльності) - обмеження та перешкоди для виконання соціальної ролі, яка вважається нормальною (в залежності від віку, статі, соціальних та культурних факторів) для даної людини.

Основна мета системи реабілітації полягає в досягненні у відповідний термін стійкого, оптимального саногенетичним можливостям відновлення порушених функцій у пацієнта неврологічного статусу, пристосування його до

навколишнього середовища і участі в соціальному житті зі зміненими у зв'язку з хворобою соціальними функціями.

Як вже зазначалося вище, властивою рисою реабілітації є залучення пацієнта (та його близьких) до вирішення цих завдань у рамках реабілітаційного процесу. Реабілітація здійснюється скоріше разом з пацієнтом, ніж для пацієнта.

Під час проведення реабілітації важливо враховувати теоретичні уявлення про організацію фізіологічних і патологічних рухів, про формування компенсаторних процесів пошкоджених структур і порушених функцій, про функціональні системи організму. Також, важливо пам'ятати про вплив сенсорних і мовних впливів на ефективність фізотерапевтичного втручання.

На вироблення компенсаторних механізмів великий вплив має, так званий, зворотний зв'язок, що виявляється в сигналізації із зовнішнього та внутрішнього середовищ організму. [16,17] Крім того, надійність функціонування головного мозку забезпечується динамічною міжнейроною діяльністю, яка призводить до морфологічно надлишкового зв'язку. Тому, основною умовою ефективного відновлення різних функцій пацієнтів після інсульту, підвищення рівня їхньої соціально-побутової адаптації та, у кінцевому підсумку, якості життя є дотримання мультидисциплінарного принципу ведення цієї категорії пацієнтів.

Організація практичної діяльності мультидисциплінарної команди при проведенні реабілітації пацієнтів після мозкового інсульту ґрунтується на наступних принципах:

- ✓ Формулювання клініко-реабілітаційного діагнозу, визначення реабілітаційного прогнозу пацієнта на підставі комплексного обстеження.
- ✓ Спільна оцінка фахівцями МДК характеру й ступеня вираженості функціональних обмежень пацієнтів.
- ✓ Складання плану конкретних, реально здійснених, короткострокових і довгострокових цілей з відновлення порушених функцій пацієнта.
- ✓ Об'єктивна етапна оцінка результатів, корекція та подальше планування відновного лікування.

- ✓ Спільне обговорення завдань і досягнутих результатів лікування з пацієнтом і соціально значимими для пацієнта особами. [18]

Найбільш важливим аспектом при здійсненні практичної діяльності МДК і одним із основних компонентів мультидисциплінарного підходу є постановка бригадних цілей фізичної терапії. [19,20] Поставлені цілі та мультидисциплінарне планування передбачають: можливість забезпечення ефективної оцінки потреб пацієнта; координацію зусиль усіх фахівців МДК; залучення самого пацієнта до участі в реабілітації. Важливими принципами цільового планування є: обов'язковість залучення до постановки цілі пацієнта (родичів пацієнта); конкретність визначених цілей; участь усіх фахівців МДК при постановці цілі.

При складанні алгоритмів реабілітації визначаються як короткострокові, так і довгострокові цілі. При цьому поставлені цілі мають особливі характеристики: специфічність; можливість об'єктивної оцінки; реальність досягнення; конкретність за терміном виконання. Список проблем пацієнта, що підлягають вирішенню при проведенні курсу реабілітації, складається виходячи з визначень, запропонованих Міжнародною класифікацією здоров'я і функціонування (ВООЗ, 2001), оскільки подальша оцінка результатів реабілітації також здійснюється з використанням стандартних загальноприйнятих шкал і тестів із високим рівнем надійності. [21,22,23]

## **1.2 Сучасні погляди патофізіології порушень патерну ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт**

Хода людини є складним руховим актом, в процесі якого відбувається перенесення тіла з нестабільного, вертикального положення у ще більш нестабільне положення перенесення маси тіла. [24,25] У процесі ходи беруть участь не тільки м'язи нижніх кінцівок, а й м'язи тулуба та верхніх кінцівок для підтримки рівноваги та просування тіла у різні фази ходьби. З біомеханічної та

кінезіологічної точок зору людська хода – це перенесення маси тіла скелетом, у процесі якого відбувається тимчасове усунення центру тяжкості тіла. Зміни акту ходи, що виникають внаслідок осередкового пошкодження мозку, досі є предметом постійного вивчення.

Було проведено багато досліджень [26,27,28] ходи у здорових людей з метою визначення кількісних параметрів нормальної ходи з точки зору діапазонів параметрів (швидкість ходи, довжина кроку, фаза опори, фаза маху, одноопорна та двохопорна фаза), щоб відхилення від цих параметрів можна було ідентифікувати як порушення або адаптацію і призначити відповідне лікування/реабілітаційну терапію. Але, визначення відповідного нормального діапазону для багатьох параметрів є дуже складним завданням, оскільки люди демонстрували широкий спектр патернів ходи в залежності від віку і статі.

J. Saunders та співавт. [29,30] створили гіпотетичну біподну модель ходи та заклали основи клінічного аналізу функції ходи, вивчаючи ходу пацієнтів з ортопедичними порушеннями. Було виділено шість основних детермінант ходи в людини, а також пояснено внесок кожного суглоба нижньої кінцівки (кульшового, колінного та гомілковостопного) у мінімізацію усунення центру тяжіння. Ними з'явилися: такі поняття, як обертання таза в горизонтальній площині, нахил таза у бік переносної кінцівки, згинання в колінному суглобі, розгинання в гомілковостопному суглобі у фазі опори на п'яту та подовження іпсилатеральної кінцівки, фізіологічний вальгус колінного суглоба, аддукція стегна.

Показано, що найбільшу роль в порушенні стабільності положення тіла під час руху відіграє зміщення центру ваги через нахил таза, згинання стегна та його відведення [31], оскільки в цей процес залучаються три з шести кінематичних детермінант. Сучасні дослідження з кількісними кінематичними даними аналізу ходи загалом підтримують теорію J. Saunders та співавт.

М'язи нижніх кінцівок відповідно до їх біомеханічних функцій для всієї кінцівки або тіла в цілому для виконання основних завдань були об'єднані в 5 функціональних груп або модулів/м'язових синергій [32]: контролю балансу або

ходьби, здійснення довільних ритмічних рухів. [33] Набір із кількох модулів здійснює загальний репертуар рухових дій людини — одночасне підтримання тіла, контроль балансу та просування вперед під час ходи.

Модуль 1 - середній сідничний м'яз і чотириголовий м'яз стегна (*m. gluteus medius* і *m. quadriceps femoris*) підтримують тіло на початку руху.

Модуль 2 - литковий м'яз і камбаловидний м'яз підтримують тіло і активуються під час просування тіла вперед у фазі опори.

Модуль 3 - прямий м'яз і передній великогомілковий м'яз стегна уповільнюють просування ноги вперед у ранню та пізню фази переносу тіла і генерують енергію протягом усього руху.

Модуль 4 - комплекс м'язів задньої поверхні стегна: напівсухожилльний, напівперетинчастий, двоголовий м'яз стегна активуються в ранню фазу переносу тіла і сповільнюють іпсилатеральну ногу перед моментом постановки у фазу перенесення.

Модуль 5 - м'язи-згиначі кульшового суглоба і м'язи, що приводять стегно (*m. iliopsoas* та *mm. adductor brevis et longus*, крім *m. adductor magnus*), прискорюють просування іпсилатеральної ноги вперед у фазу передперенесення та ранню фазу переносу.

Модулі, що формують певні біомеханічні завдання, необхідні для забезпечення добре скоординованої ходьби, можуть розглядатися як базові елементи неврального контролю.

Процес синхронної роботи рухових модулів контролюється спинальними механізмами [34,35], а також супраспинальними провідними шляхами головного мозку та іншими структурами, включаючи стовбур мозку, мозочок, базальні ганглії, лімбічну систему та кору головного мозку, які залучені до процесу контролю за ходою та взаємодії з довкіллям. [36,37,38]

Так, ретикулярна формація та вестибулярні ядра забезпечують опору тіла та контроль балансу, вертикальне положення тіла, активують м'язи преса та м'язи-розгиначі нижніх кінцівок. Додаткові нейрони в середньому мозку (мезенцефальна рухова зона), таламусі та мозочку впливають на спінальні рухові



мережі для здійснення ритмічної рухової активності, забезпечуючи автоматичні процеси. Кора головного мозку та лімбічна система починають процес руху «вольовим» або «емоційним зусиллям».

Мозочок координує рухову адаптацію процесів навчання, регулює вольові та автоматичні процеси, впливаючи на стовбур і кору головного мозку, отримуючи як пряму інформацію від кори головного мозку через оливодеребеллярний тракт, так і сенсорний зворотний зв'язок від спинодеребеллярних та вестибулодеребеллярних шляхів. Інтактність стовбура головного мозку, спинного мозку та мозочка більш ніж у 90% всіх мозкових інсультів дуже важливі для формування, структурування та автоматичного контролю ходьби. Активність цих структур особливо важлива після повного пошкодження бічного кортикоспінального тракту ураженої півкулі. Базальні ганглії опосередковують вольові, емоційні та автоматичні процеси, одержуючи інформацію від кори головного мозку. Крім того, через зорові, вестибулярні, пропріоцептивні рецептори, необхідні для рухової адаптації, здійснюється сенсорний зворотний зв'язок.

У пацієнтів з наслідками мозкового інсульту виникають патологічні синергічні патерни, що порушують нормальну активацію м'язів у спокої та при ходьбі. [39,40-42] М'язи модулів 3 і 5 діють разом для прискорення ранньої фази переносу, а м'язи модуля 1 часто поєднуються з модулями 2 і 4 або з кожним окремо. Активація м'язів модулів 1 і 4 охоплює фази від закінчення перенесення до кінця опори, а активація м'язів модуля 2 всю фазу опори. Тому спільна активація м'язів (середнього сідничного, розгиначів колінного суглоба, підошовних згиначів стопи та задньої групи м'язів стегна під час опори) сприяє підтримці маси тіла та створенню стійкості у проксимальних суглобах кінцівки. За рахунок об'єднання м'язів модулів 2 і 4 (модулів початку та кінця фази опори) відбувається більш слабка генерація поштовху, що вказує на неузгодженість між фазами прийняття маси тіла та її просуванням уперед. Відзначено також, що на паретичній кінцівці не спостерігається активації переднього великогомілкового м'яза під час закінчення фази перенесення та відповіді на навантаження - вона не

бере участі у уповільненні тильного згинання стопи. М'язи-підшовні згиначі завжди активні протягом усієї фази опори і часто неактивні під час фази перенесення - вони рано роблять свій внесок у контакт стопи із землею, уповільнюють тильне згинання стопи і тулуб при русі вперед, частково підтримуючи тіло. Ці м'язові синергії після закінчення фази переносу дозволяють відбуватися більш частому контакту із землею всієї поверхні стопи або передній її частині. Кількість спрощених модулів корелює зі швидкістю ходьби — вона стає повільнішою та асиметричнішою.[43-45]

Найбільш поширеним патологічним патерном у тематичних пацієнтів є синергія м'язів-згиначів верхньої кінцівки та м'язів-розгиначів нижньої кінцівки. Для компенсації цих порушень пацієнти здійснюють циркумдукцію – круговий рух паретичною нижньою кінцівкою під час фази руху для кліренсу ноги (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Гемірапетична хода

Нещодавні дослідження показали, що модулі, які виконують одне завдання, можуть задіятися й іншими шляхами, що підтримують інші типи рухової поведінки. Таким чином, локомоторні модулі можуть

використовуватися в нетипових фазах ходьби (наприклад, у ходьбі з перешкодами).

Злиття модулів, що збереглися, необхідне для забезпечення автоматичної спрощеної підтримки паретичної сторони у відповідь на початкову м'язову слабкість і відсутність довільного м'язового контролю внаслідок парезу. Цей процес є відображенням адаптації ЦНС, що виражається у зменшенні вкладу ураженої сторони та збільшенні ролі здорової сторони на підтримку маси тіла та контролю балансу у положенні стоячи та під час ходьби. У разі об'єднання більшої кількості модулів виникають великі проблеми у вирішенні рухових завдань, що призводить до погіршення ефективності ходьби та обмеженої мобільності. [46,47] Рухові тренування, що включають підтримання маси тіла, призводять до підвищення кількості та якості модулів, покращуючи ходу. Ця централізовано контрольована кінематична координація може бути пов'язана з модульною організацією м'язової координації. [48]

Спастичний парез нижньої кінцівки, що виникає після інсульту, порушує опорну функцію паретичної кінцівки, знижує швидкість ходи та зменшує довжину кроку, викликає постуральні порушення, асиметрію ходи та веде до перерозподілу надлишкового навантаження на здоровий бік.

Зниження швидкості ходи є характерною ознакою у пацієнтів із спастичним парезом нижньої кінцівки. [49] Вона може змінюватися протягом 18 місяців після інсульту. Середня швидкість ходьби у пацієнтів після інсульту варіює від 0,23 до 0,73 м/с. Її зниження корелює зі зменшенням довжини кроку та частоти кроків. Співвідношення між частотою кроків та швидкістю ходьби є лінійним до швидкості близько 0,33 м/с та частоти близько 90 кроків за 1 хв. Подальше збільшення пояснюється збільшенням кроку. [50-52] Саме швидкість ходьби більше 0,33 м/с є показником рухового відновлення для постінсультних хворих.

Асиметрія ходи є ще однією з ключових ознак, що зустрічаються у 40-80% пацієнтів зі спастичним парезом нижньої кінцівки. Патерни тимчасової асиметрії характеризуються більш коротким часом фази опори і більшим часом фази

переносу паретичної кінцівки, а патерни просторової асиметрії - довшою довжиною кроку здорової кінцівки. Зменшений час перенесення здорової ноги призводить до скорочення довжини кроку цієї ноги. Показано, що співвідношення асиметрії (паретична/здорова кінцівка) часу фаз опори, перенесення та довжини кроку мають негативний зв'язок зі швидкістю ходи. Час перенесення, опори та крокова симетрія мають пряму кореляцію з більшою асиметрією ходи у хворих у хронічній фазі інсульту, тоді як швидкість, неврологічний дефіцит та рухові порушення нижніх кінцівок такої не продемонстрували. [53-55]

Підвищене навантаження на здорову кінцівку в положенні стоячи та зниження здатності утримувати масу тіла на ураженій кінцівці посилюють асиметрію ходьби та порушують баланс. [56]

Одразу після інсульту, найпоширеніша ознака рухових порушень - парез або параліч, часткове зниження або повна втрата здатності до генерації сили в м'язах контралатеральної локалізації інсульту кінцівки. [57]

На цьому терміні первинними причинами контралатерального парезу є порушення рухових нейронних шляхів, що призводять до зниження моторної функції та розвитку внаслідок цього атрофії. Отже, характерна для ранньої постінсультної фази асиметрична хода виникає в основному через неадекватність формування сили м'язів.

Парез нижньої кінцівки може порушити як здатність висувати кінцівку для розмаху, так і підтримувати вагу тіла під час стояння. [58] Підтримка ваги тіла може бути скомпрометована неадекватною активацією підошовних згиначів, розгиначів коліна або стегна. [59]

Парез тильних згиначів гомілковостопного суглоба може призвести до погіршення кліренсу стопи у фазі свінгу. Якщо згиначі стегна також слабкі, неможливість компенсувати порушення функції підняттям кінцівки призводить до опори на носок та обмеженої довжини кроку.

Декілька досліджень описали закономірності м'язової активності на початку постінсультної фази. [60] Вплив зниженої активації м'язів і, як результат,

слабкість були виявлені як характеристики патерну ходи після інсульту у 47 осіб при надходженні на невідкладну реабілітацію та через шість місяців після інсульту. [61] Були розпізнані чотири чіткі моделі ходи:

1. Пацієнти з «швидкою ходою» - 44% від нормальної швидкості ходи (пересуваються без сторонньої допомоги).

2. Пацієнти з «середньою ходою» - 21% від нормальної швидкості ходи (можливе пересування без сторонньої допомоги). Відбувається надмірне згинання колінного та кульшового суглобів у середині фази опори через парез і спастичність м'язів-підшовних згиначів стопи та м'язів-розгиначів стегна (*m. gluteus maximus*) та колінного суглоба (*m. quadriceps femoris*). Нейтральне положення ноги для кліренсу у середині фази руху можливе.

3. Пацієнти з «уповільненою ходою на широкій основі» — у вертикальному положенні під час фази перенесення тіла немає достатньої опори через слабкість чотириголового м'яза стегна, у той час як розвивається постійна гіперактивність у великому сідничному м'язі і вона досить сильна для підтримки тіла, а також у м'язах-згиначах стопи (для забезпечення стабільності кісточки).

4. Пацієнти з «уповільнено-зігнутою ходою» - 11% від нормальної швидкості ходи (потрібні постійно додаткові засоби опори для ходьби або стороння допомога). Через слабкість великого сідничного м'яза відсутні відведення стегна та стабілізація колінного суглоба.

### **1.3 Сучасні підходи та стратегії відновлення ходи у пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт**

Реабілітацію пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт починають максимально в ранні терміни, попередньо обговорюючи МДК особливостей її проведення для кожного конкретного випадку. Існує низка доказів ефективності 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 тематичних пацієнтів, їх залежності від оточуючих осіб, зменшенню частоти та вираженості ускладнень пов'язаних з нерухомістю, стимуляції відновлення моторного контролю, а також призводить до суттєвого поліпшення якості їх. [62-64]

Першочергові реабілітаційні заходи передбачають вертикалізацію, позиціонування та активні вправи під наглядом, хоча деякі науковці вважають, що їх можна проводити і в гострому періоді захворювання. [65] Надалі рекомендується рання активація пацієнта, за умови ясної свідомості, відносно задовільного соматичного стану. [65]

У кожного пацієнта відновлення рухової функції відбувається по-різному. Встановлено, що найактивнішим цей процес є в перший рік після мозкового інсульту. Тому цей проміжок часу позначено як відновлювальний період. На терміни відновлення рухової функції впливає вік пацієнта, розміри вогнища ураження, тяжкість інсульту, наявність супутньої патології та час початку проведення фізіотерапевтичних заходів. [66] Щоправда, не в усіх пацієнтів впродовж першого року відбувається відновлення рухової функції. Майже у третини пацієнтів у перший рік відновлення розвивається деменція, у 48% спостерігаються інвалідизуючі геміпарези, у 30% – розвиваються психоорганічні синдроми. [67]

Як відомо, одним із найбільш важких наслідків інсульту, що значно обмежує функціональні здібності пацієнтів, є порушення функції ходи, яке проявляється тією чи іншою мірою у всіх тематичних пацієнтів. За даними деяких авторів, тільки 37% пацієнтів зберігають здатність ходити відразу ж після перенесеного інсульту. Тому відновлення навичок ходи, поліпшення якості та швидкості ходи розглядаються як один із пріоритетних напрямів реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт. [68]

Фізіотерапевтичні засоби для відновлення функції ходи можна класифікувати за метою їх застосування:

- поліпшення навичок пересування, збільшення рухливості в нижніх кінцівках, збільшення сили в кінцівках;
- профілактика падінь і тренування стояння;
- зниження спастичності;
- боротьба з контрактурами;
- зниження набряків;
- зниження больового синдрому.

Безсумнівно, частина цілей має взаємне «перехрещення». Зниження спастичності та зменшення вираженості контрактур, природньо, позначиться і на першому пункті. [69]

В експериментальних дослідженнях показано, що ізольоване ураження пірамідного шляху не викликає спастичності, а призводить лише до парезу в дистальних відділах кінцівок, особливо втрати тонких рухів рук. У випадках ураження головного або спинного мозку зазвичай виникає ураження не тільки пірамідного шляху, але й інших рухових шляхів, таких як кортико-ретикуло-спінальний тракт, що і спричинює виникнення спастичності. [69]

Спастичність при ураженні головного мозку (церебральна спастичність) пов'язана з ослабленням гальмівних впливів на  $\alpha$ -мотонейрони, більшою мірою в антигравітаційних м'язах, що викликає появу постуральних антигравітаційних феноменів: приведення плеча, згинання в ліктьовому і променево-зап'ястному суглобі, приведення стегна, розгинання коліна і підшовне згинання в гомілково-ступневому суглобі. [69]

Для зниження спастичності серед методологічних підходів найбільш доказово ефективною є методика Бобат. [70] Вона полягає в тому, що використовують спеціальні положення тіла, які дозволяють стимулювати рухи за допомогою розтягнення коротких м'язів, мобілізації чи рухів у суглобах, зміцнення слабких м'язів. Дана методика базується на нейрофізіології і являє собою цілісну комплексну терапію, яка спрямована на придушення патологічних рухових моделей і стимулювання розвитку правильних фізіологічних рухів.

В основі методики лежать мануальне звернення і розуміння природного руху, а також оптимізація рухових функцій через поліпшення окремих рухів і пострурального контролю, центральний механізм якого включає нормальний поструральний тонус, нормальну реципрокную іннервацію, нормальний механізм сенсомоторного зворотного зв'язку, поструральні реакції, реакції рівноваги і нормальні біомеханічні властивості м'язів. Методика Бобат заснована на трьох базових принципах:

1. інгибуванні (гальмуванні патологічних рухів, положень тіла і рефлексів, які перешкоджають розвитку нормальних рухів);
2. фасилітації (полегшення виконання правильних фізіологічних рухів);
3. стимуляції за допомогою тактильних кінестетичних стимулів.

Але, слід зазначити, що дана методика, з одного боку, приводить до більш раннього досягнення самостійності, але, з іншого боку, може сприяти формуванню контрактур і погіршенню рухової активності. [71]

Для поліпшення балансу, контролю спастичності, зменшення надмірного підшовного згинання та для покращення кінематики гомілковостопного суглоба використовують різні моделі ортезів для гомілковостопного суглоба (рис.1.2). [71]



Рисунок 1.2 –Твердий ортез на гомілковостопний суглоб



Найчастіше дані ортези використовуються з метою корекції еквіноварусної установки стопи та боротьби з симптомом «стопа, що звисає», але порушення пропріорецепції в гомілковостопному суглобі також можна контролювати за допомогою гомілковостопного ортеза, який буде обмежувати рухливість щиколотки.[72]

Найефективнішою технологією відновлення ходи у пацієнтів з геміпарезом, на сьогодні, є тренування на біговій доріжці з підтримкою ваги тіла або без неї. Проведені дослідження показали, що тренування за допомогою цих систем значно ефективніші ніж традиційні методи навчання ходи. [72] Тренування рекомендується застосовувати навіть в гострому періоді захворювання, коли пацієнта вже мають стабільні показники гемодинаміки, але ще не здатні самостійно підтримувати вертикальне положення внаслідок м'язової слабкості. Дана техніка є безпечною, оскільки більшість бігових доріжок забезпечують зворотний зв'язок, з точки зору швидкості, відстані, ЧСС тощо.

Кокранівський огляд 2017 року зробив висновок, що тренування на біговій доріжці, з підтримкою або без підтримки ваги тіла, покращує швидкість (0,22 км/год, 95% ДІ 0,11 до 0,32) і відстань ходьби (14,19 м, 95% ДІ 2,92) до 25,46), які виміряно за допомогою тесту 6-хвилинної ходьби, але не ймовірність самостійної ходьби. [73]

В останні роки активно впроваджується апаратна і робототехнічна відновна терапія, яка здійснюється за допомогою спеціальних лікувальних костюмів, апаратів, тренажерів і роботів. Однак серед фахівців відсутня одностайна думка про ефективність і доцільність застосування тих чи інших апаратів і робототехнічних систем. [73,74] Роботизована терапія цікава тим, що може надати інтенсивне та повторюване навчання завданням, допомоги коли це необхідно та надати відгук.

Відповідно до рекомендацій KNGF, РТ використовується для пацієнтів з наслідками інсульту, які не можуть самостійно ходити, щоб збільшити комфортну швидкість ходи, дистанцію ходи, сидіння а також рівновагу стоячи

та здатність до ходи. [74] Кокранівський огляд в 2017 році зробив висновок, що застосування РТ в додаток до звичайної фізичної терапії сприяло покращенню здатності ходити після інсульту, але не було виявлено впливу на швидкість ходи та відстань. [74] Пацієнту, залежному від ходи та ранньої реабілітації (<3 місяців) принесе найбільшу користь використання РТ. Не дивлячись на те, що багато дослідників [74,75] розглядають РТ як останнє досягнення в галузі відновлення ходьби, особливо у пацієнтів із нижньою параплегією, але достовірних даних про перевагу даної системи порівняно зі звичайними технологіями (поєднання бігової доріжки та підтримуючої системи) щодо поліпшення ходи у пацієнтів із постінсультними геміпарезами не отримано. [75]

До реабілітаційних програм відновлення функції ходи часто включаються тренування на платформах з біологічним зворотним зв'язком (БЗЗ). За даними авторів [75], цей метод може забезпечити багато повторів навчання, з великою мінливістю, що сприяє збереженню мотивації пацієнта, змінює сприйняття ним навантажень і покращує його здатність до адаптації. Також, це дозволяє проводити індивідуальне навчання, адаптуючи його до особливостей пацієнта та його потреб (домашні сценарії), а також дозволяє використовувати метод СІМТ. [75]

Корисність даного методу та його роль залишається до кінця незрозумілою відповідно до рекомендацій KNGF. Систематичний огляд та мета-аналіз, опублікований у грудні 2016 року de Rooij та ін., був більш оптимістичним. [75] Вони дійшли висновку, що ВР покращує швидкість ходи, порівняно зі звичайною терапією і баланс, зі стандартизованою середньою різницею (SMD) для швидкість ходи 1,03 (95% ДІ від 0,38 до 1,69;  $P < 0,002$ ), SMD для тесту «Встань та йди» (TUGT) 1,35 (95% ДІ від 1,02 до 1,67;  $P < 0,001$ ) і SMD для BBS 2,18 (95% ДІ від 1,52 до 2,85;  $P < 0,001$ ). [75] Вони також дійшли висновку, що даний метод може бути корисним незалежно від фази реабілітації. [75] Але, автори не надали чіткого визначення віртуальної реальності, оскільки це може означати відео ігри та віртуальну реальність занурення.

Для відновлення швидкості ходи і балансу, зменшення асиметрії ходи і збільшення пройденої дистанції на будь-якій стадії після інсульту використовують різні способи тренування ходи: з завданнями, що повторюються; за допомогою простих засобів та виконанням рухових завдань, відмінних від ходи; навчання вставанню із положення сидячи на стабільну або нестійку поверхню (з використанням баланс-майданчика), навчання пересуванню чи зміні положення «сісти – встати – сісти» тощо.

Існує кілька досліджень, що показали ефективність реабілітаційних заходів у поєднанні з програмою домашньої самореабілітації (Guided Self-Rehabilitation Contracts, GSC), що включає вправи двох типів: щоденних тривалих вправ на розтяг укорочених (гіперактивних) м'язів і інтенсивних м'язів. [76] Даний пацієнт-орієнтований підхід у рамках програми домашньої самореабілітації, в основі якої лежить тісна співпраця між мультидисциплінарною командою фахівців та пацієнтом, дозволяє підвищити мотивацію та залученість пацієнтів до відновлення рухових навичок. [76] Вже стає очевидним, що ефективність реабілітації пацієнтів із порушенням ходи потребує поєднання кількох методів втручання та неодмінного залучення самих пацієнтів.

Аналіз існуючої в Україні системи медичної реабілітації для хворих після інсульту свідчить, що надання реабілітаційної допомоги не відповідає потребам, пов'язаним з показниками захворюваності і поширеності пацієнтів з руховим дефіцитом внаслідок спастичного парезу нижньої кінцівки, що створює передумови для ретельного аналізу наявних методів. в тому числі з упором на активне залучення пацієнтів до процесу навчання програм самореабілітації в домашніх умовах. [76]

## **Висновки до розділу 1**

Інсульт являє собою гостру медико-соціальну проблему з огляду на високий відсоток інвалідизації та вираженості рухових порушень. Грубе

порушення функціональних можливостей пацієнтів, їх побутової й соціальної активності вимагає розвитку динамічної і індивідуалізованої системи реабілітації з використанням інноваційних відновлювальних методик, об'єктивних методів оцінки ефективності проведених заходів та прогнозування результату реабілітації.

Порушення функції стереотипу ходи є дуже поширеним наслідком інсульту. Формування патологічного патерну ходи через розвиток спастичного парезу в нижній кінцівці є наслідком широкого спектра порушень в організації моторного контролю, а також відображенням механічних наслідків м'язової слабкості, спастичності, аномальної синергетичної активації та їхньої сукупної взаємодії. Всі ці фактори негативно впливають на функціональні можливості пацієнта та обмежують його побутову, соціальну активність, збільшують залежність від оточуючих.

На сьогодні існує ряд специфічних технік відновлення ходи після інсульту. У сукупності ці втручання покращують результати ходи, що сприяє розширенню участі та покращенню якості життя тематичних пацієнтів. Це диктує необхідність стандартизації комплексних програм з метою найбільш оптимального вибору фізіотерапевтичних засобів з урахуванням максимізації їх можливостей, показань і протипоказань в кожному конкретному випадку з урахуванням даних найбільш простих і стандартизованих методик клінічного тестування, динаміки провідних рухових і дискординаційних синдромів.

Очевидна необхідність поєднання реабілітаційних методів, а також пролонгованості реабілітації та залучення пацієнта до цього процесу. Для більш детального аналізу відновлення ходи засобами фізичної терапії та іншими методами потрібні подальші дослідження.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Методи дослідження

З метою розв'язання поставлених завдань були використані наступні методи дослідження:

- Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та інформаційних джерел;
- Педагогічні методи;
- Клініко-функціональні методи;
- Методи математичної статистики.

Соціологічні та клініко-функціональні методи дослідження було класифіковано відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, інвалідності та здоров'я з метою визначення довготермінової цілі фізичної терапії на рівні участі та належного і поетапного планування втручань, а також вживання цілеорієнтовного підходу до реабілітації тематичних пацієнтів в залежності від періоду захворювання.

##### 2.1.1 Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та інформаційних джерел

Для вивчення ступеня складності функціональних розладів у хворих з інсультом, а також визначення ефективності відновлення рухової патології та інших функціональних порушень ми використовували огляд літературних джерел. Пошук матеріалу з досліджуваного питання проводився в бібліотеках НУФВСУ, медичного університету ім. О.О Богомольця м. Києва, а також в інформаційних базах таких, як Google Scholar, PEDro, PubMed.

У процесі дослідження питання даної теми були розглянуті роботи багатьох вітчизняних і закордонних авторів, присвячені розкриттю питань про функціональний стан постінсультних пацієнтів, основні рухові, когнітивні розлади, особливості перебігу відновних процесів, дії фізіотерапевтичних засобів на організм хворих з інсультом, а також сучасні підходи та стратегії відновлення функції ходи в залежності від ступеня тяжкості функціональних і рухових розладів.

Оскільки фізична терапія є провідним методом комплексного лікування й відновлення функціональних та рухових розладів, то розгляд літературних джерел є доцільним при вивченні впливу диференційованих заходів фізичної терапії на організм тематичних пацієнтів і вдосконалення індивідуальних та проблемно-орієнтованих алгоритмів фізіотерапевтичних втручань для тематичних пацієнтів. Цей метод дослідження є важливим і досить ефективним при складанні алгоритмів фізичної терапії.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проаналізовано 80 джерел іноземної літератури.

### **2.1.2 Педагогічні методи**

З метою підвищення ефективності відновлювальних заходів тематичних застосовувались методики педагогічного експерименту.

Проведення педагогічного експерименту відповідало обов'язковому правилу: змісту і методам його проведення та не протирічило загальним принципам навчання і виховання, а також будувалось за наступною схемою: початкове дослідження – проведення занять – підсумкове (кінцеве) дослідження.

Педагогічне спостереження полягало в цілеспрямованому сприйнятті подій безпосередньо в момент їх протікання. Педагогічне спостереження у процесі фізичної терапії дало можливість судити про аспекти процесу відновлення і аналізувати динаміку процесу; дозволило фіксувати педагогічні

події безпосередньо в момент їх перебігу; спостереження успішно використовувались для оцінки віддалених наслідків алгоритму фізичної терапії; в результаті спостереження отримувались фактичні відомості про зміни у функціонуванні пацієнта.

Метод спостереження тривав протягом всього обстеження і всього курсу нейрореабілітації. Здійснювалося формальне (інформований пацієнт) та неформальне (не інформований пацієнт) спостереження. Тільки оптимальне поєднання названих методів відповідно до методичних принципів може забезпечити успішну реалізацію комплексу фізичної терапії [77]

### 2.1.3 Клініко-функціональні методи

Клініко-інструментальні методи дослідження, які використовувались в ході роботи були нами поділені на певні групи відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я є класифікацією доменів здоров'я і доменів, пов'язаних зі здоров'ям. Ці домени описані з позицій організму, індивіда і суспільства за допомогою трьох основних переліків:

- 1) функцій і структур організму;
- 2) домени соціальної активності;
- 3) домени участі в суспільному житті.

Рівень і динаміку рухової функції осіб з наслідками гострого порушення мозкового кровообігу ми визначали за спеціальними тестами. Тести підбиралися таким чином, щоб можна було всебічно охарактеризувати структуру рухової функції пацієнтів, що перенесли інсульт.

На рівні функцій і структур за МКФ використовувалась *шкала еластичності Ашворд* (Ashworth scale). [77] Ця шкала використовується для оцінки м'язового тону. М'язевий тонус оцінюється бальною системою від 0 до

4, де 0 балів нормальний тонус, а 4 бали - гіпертонус. Оцінку проводили виконуючи пасивні рухи, спостерігаючи за опором до виконуваного руху. При проявах спастичності спостерігається опір до руху, який залежить від швидкості руху. Дана шкала будується на таких оцінках:

0 балів - норма (тонус не змінений);

1 бал - легке підвищення тонусу, яке відчувається при згинанні чи розгинанні сегменту кінцівки у вигляді незначного спротиву наприкінці руху;

1+ балів - незначне підвищення тонусу у вигляді спротиву, що виникає після виконання не менше половини об'єму руху;

2 бали - помірне підвищення тонусу, яке проявляється протягом всього руху, але не затруднює виконання пасивних рухів;

3 бали - значне підвищення тонусу, яке затруднює виконання пасивних рухів;

4 бали - уражений сегмент кінцівки фіксований в положенні згинання або розгинання.

Дослідження м'язів (оцінку її механіко-еластичних властивостей) здійснювали шляхом пальпації і шляхом оцінки рефлекторного скорочення м'язів при повторних пасивних рухах в суглобі.

*Шкала Берга* дозволяє оцінити рівновагу пацієнта та ризик падіння при самостійній ході. Шкала оцінюється бальною системою, де 0 балів найгірший результат, а 56 балів – найкращий. Тестування проводилось в різних положеннях відповідно до функціонального режиму пацієнтів. Відповідно до результатів цієї шкали ми визначали ступінь ризику до падінь. Це допомагало нам визначитись із допоміжними засобами для ходьби та оцінити ризики падіння при самостійній ходьбі.

На рівні діяльності за МКФ, з метою комплексної оцінки рухової активності пацієнта, використовували індекс мобільності Рівермід (Додаток А). Індекс Рівермід дає змогу оцінити рівень мобільності, враховуючи допомогу сторонніх осіб і використання допоміжних засобів, не враховуючи крісло-



колісне, що дозволяє оцінити рівень функції пересування та визначити ступінь рухової активності пацієнта, і, відповідно, його реабілітаційний потенціал.

*10-метровий тест ходьби* використовувався для клінічної оцінки комфортної самостійно обраної швидкості ходьби пацієнта. Реєструвався час, за який пацієнт може самостійно пройти 10 метрів. Пацієнти повинні були в змозі самостійно ходити, проте вони могли використовувати будь-які допоміжні засоби. 10-ти метровий тест ходьби виконувався взутим пацієнтом, і з будь – яким допоміжним засобом, який зазвичай використовується пацієнтом для безпечної ходи вдома, чи в громаді [78].

*Тест Up and Go* (оцінка ризиків падіння під час проходження фіксованої відстані) – це простий скринінговий тест на оцінку часу підйому і ходьби, який є чутливим і специфічним виміром ймовірності падінь серед літніх людей та пацієнтів із порушенням моторного контролю.

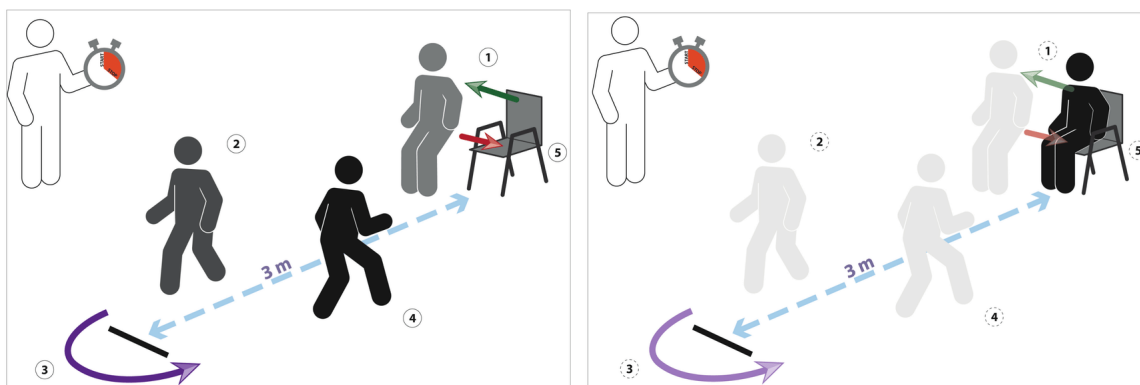


Рисунок 2.1 – Методика проведення тесту Up and Go (оцінка ризиків падіння під час проходження фіксованої відстані)

Даний тест включає виконання завдання, при якому, пацієнт повинен піднятися зі стандартного стільця, пройти 3 метри у зручному для пацієнта темпі, розвернутися та повернутися назад до стільця і сісти. [78] Відлік часу починається зі словесної інструкції «йти» і зупиняється, коли пацієнт повертається у вихідне положення. Оцінка складається з часу, витраченого на

виконання тестового завдання, в секундах. Ефективність тесту оцінюється за шкалою від 1 до 5 балів, де 5 - «вкрай задовільне функціонування» (ризик до частих падінь) (рис.2.1). [78]

На рівні участі за МКФ оцінка проводилась за індексом щоденної діяльності Бартела (Додаток Б). Оцінка сфери самообслуговування та мобільності за індексом Бартела, заснована на оцінці 10 функцій, які коливаються за ступенем їх виконуваності пацієнтом від повністю незалежно виконуваних до повністю залежних від сторонньої допомоги. Сумарна оцінка варіює від 0 до 20 балів.

Ця шкала є необхідним інструментом оцінки залежності від сторонньої допомоги осіб з наслідками ГПМК у ранньому і пізньому періодах захворювання. Вона є ефективним критерієм для визначення цілей фізичної терапії та побудови проблемно-орієнтовних алгоритмів застосування засобів і методів фізичної терапії. [78]

Шкалою зручно користуватися як для визначення початкового рівня активності пацієнта, так і для проведення моніторингу з метою визначення ефективності догляду.

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

Емпіричні дані оброблялися загальноприйнятими методами математичної статистики. Статистична обробка отриманих даних здійснювалась по загальноприйнятим методикам з використанням пакета Microsoft Excel XP і Statistic 6.0. Отриманий експериментальний матеріал був підданий математично-статистичній обробці.

При роботі з базою даних проводились визначення середніх арифметичних значень ( $M$ ), стандартного відхилення ( $SD$ ). Оцінка статистичної значимості різних груп здійснювалась по  $t$ -критерію Стьюдента і вважалась вірогідною при  $P < 0.05$ .

## 2.2 Організація досліджень

Матеріали роботи отримані при проведенні досліджень на базі відділення нейрореабілітації Київської міської клінічної лікарні № 1 протягом 4 тижнів. У дослідженні брали участь 12 осіб, що перенесли ішемічний інсульт.

Пацієнти, які брали участь у дослідженні, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями та підписали інформовану форму згоди. Дослідження пацієнтів відбувалося за дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, та згідно з Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Для проведення спостереження було сформовано дві групи – основна група (ОГ), n=6 та контрольна група (КГ), n=6. Всі пацієнти займалися за стандартною програмою фізичної терапії, яка включала вправи для зниження спастичності та підвищення сили м'язів в нижніх кінцівках, підвищення стабільності тулуба і тренування ходи протягом 60 хвилин на день, п'ять разів на тиждень. Окрім того, в основній групі проводили додаткові тренування ходи в реальних умовах – за межами реабілітаційного відділення, протягом 20-30 хвилин на день, 3-4 рази на тиждень.

Обстеження тематичних пацієнтів проводилися на початку та після фізіотерапевтичного втручання.

Дослідження проводили в три етапи.

На **першому етапі** (жовтень 2022 р–січень 2023 р) був проведений аналіз сучасних літературних джерел вітчизняних і закордонних авторів з проблеми порушень ходи у пацієнтів, які перенесли інсульт. Вивчено науково-теоретичні і методичні аспекти фізичної терапії таких тематичних пацієнтів, що дозволило визначити загальний стан проблеми, мету, об'єкт і предмет, завдання та методи дослідження, узагальнити принципи побудови алгоритму заходів фізичної терапії для відновлення ходи після інсульту.

На **другому етапі** (лютий 2023 р–серпень 2023 р) – організовано та проведено дослідження, під час якого було зібрано анамнез, підібрані методи обстеження, визначено вихідні дані функціональних і рухових порушень пацієнтів, визначена спрямованість фізіотерапевтичних заходів у відновленні рухової функції та функції ходи у пацієнтів, що перенесли інсульт. Оптимізований алгоритм фізіотерапевтичного втручання з використанням цілеспрямованої кінезотерапії для даного контингенту пацієнтів.

На **третьому етапі** (вересень 2023 р–лютий 2024 р) були завершені педагогічні дослідження, визначена ефективність фізіотерапевтичного втручання, проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, обробка їх методами математичної статистики. За матеріалом зроблена публікація [1]

### РОЗДІЛ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З урахуванням трьох рівнів наслідків, що виникають у пацієнтів після мозкового інсульту, організація реабілітаційних заходів має бути спрямована не тільки на відновлення порушених внаслідок захворювання функцій, а й на соціальну реадaptaцію тематичних пацієнтів. Враховуючи, що найактивніше відновлення рухової функції після мозкового інсульту відбувається в перші 6 місяців, подальша реабілітація повинна враховувати важливість таких складових здоров'я, як активність і участь пацієнта, що включають у себе здібності пацієнта до пересування, самодогляду, виконання власних потреб, побутових навичок, здатності до комунікації та соціальних взаємодій. [78]

В залежності від низки чинників, існує три ймовірні результати реабілітаційного процесу: істинне відновлення, компенсація і реадaptaція. Рання реабілітація із застосуванням адекватного фізичного навантаження в комплексному лікуванні наслідків мозкового інсульту дуже часто має вирішальне значення у наступному відновленні пацієнтів. Існує низка доказів ефективності ранньої реабілітації пацієнтів, які перенесли мозковий інсульт. Так, багатоцентрове дослідження AVERT із застосуванням методів доказової медицини показало, що проведення ранньої реабілітації сприяє зниженню рівня смертності та інвалідизації тематичних пацієнтів, їх залежності від оточуючих осіб, зменшенню частоти та вираженості ускладнень інсульту, а також призводить до суттєвого поліпшення якості їхнього життя. [78]

Рання вертикалізація і мобілізація є ефективною профілактикою контрактур, пролежнів, утворення патологічних поз, застійних явищ у легенях, розвитку спастичності паретичних м'язів, що є характерним для пацієнтів, які перенесли мозковий інсульт. Водночас, рання і адекватна рухова активність допомагає відновити втрачені функції, зменшує руховий дефект, покращує загальний фізичний та психоемоційний стан пацієнта.

Одним із головних напрямків рухової реабілітації після мозкового інсульту є відновлення функції нижніх кінцівок і, зокрема, тренування ходи. Під час тренування процесу ходи у постінсультних пацієнтів виникають складнощі у відтворенні всіх етапів рухового акту ходи та пов'язаних із ним дій, цьому перешкоджає вираженість рухових порушень та формування патологічних патернів. Порівняно з іншими видами діяльності, на відновлення функції ходи витрачається найбільший відсоток часу із загального часу реабілітації тематичних пацієнтів.

Поліпшення здатності ходити є однією з найбільш часто заявлених цілей у пацієнтів з наслідками інсульту, які проходять реабілітацію. Тому, основними цілями на ранніх етапах відновлення є збереження або збільшення обсягу рухів, досягнення постуральної стабільності, тримання балансу тіла в положенні стоячи і сидячи, зменшення спастичності та больового синдрому. [78,79]

При організації застосування заходів фізичної терапії для тематичних пацієнтів у ранньому періоді перебігу захворювання, необхідно враховувати:

- перший ранній період (до 1,5 - 3 міс);
- другий ранній період (від 3 до 6 міс).

### **3.1 Алгоритм заходів фізичної терапії для відновлення функції ходи постінсультних пацієнтів**

Фізіотерапевтичні заходи необхідно починати одразу ж після стабілізації стану пацієнта (в перші 24-48 годин), оскільки від цього, більшою мірою, залежить збереження складних автоматизованих рухових навичок, таких як повороти в ліжку, сидіння, стояння, переміщення і хода. Здатність до їх здійснення забезпечується наявністю в головному мозку програми реалізації рухових навичок і, якщо її не підтримувати повторенням відповідних рухів в ранньому періоді перебігу захворювання, то вже через 10-14 днів відбудеться

розпад цієї програми. Основна і ключова частина фізіотерапевтичного втручання, включає в себе:

- опитування та цілі фізичної терапії / пацієнта. Цілями фізичної терапії є:
  - максимально можливе відновлення порушених функцій ураженої нижньої кінцівки;
  - відновлення сили м'язів ураженої нижньої кінцівки;
  - покращення сенсо-моторного контролю та пропріоцептивної чутливості;
  - попередження вторинних ускладнень;
  - відновлення постуральної стабільності;
  - відновлення координації та рівноваги;
  - відновлення функції ходи.

Запити та цілі пацієнта визначалися в залежності від його професійної діяльності, повсякденного способу життя та дозвілля.

- фізикальне обстеження:
  - огляд пацієнта;
  - діапазон руху в ураженій нижній кінцівці;
  - мобільність;
  - тести на чутливість і рухову активність;
  - спостереження за функціональними навичками.
- моторне обстеження:
  - шкала еластичності Ашворд (Ashworth scale);
  - шкала Берга;
  - Індекс мобільності Рівермід;
  - 10-ти метровий тест ходьби;
  - Тест Up and Go (оцінка ризиків падіння під час проходження фіксованої відстані);
  - дослідження функціональної активності за шкалою Бартела

Дослідження було поділено трьома компонентами за Міжнародною класифікацією функціонування: функцій та структур організму, активність,

участь (рис.3.1). На підставі проведених тестувань та обстежень довгострокові цілі фізичної терапії, щодо запиту тематичних пацієнтів і враховуючи чинники, які можуть обмежити досягнення мети (спастичність, контрактури, функціональні/когнітивні розлади, мотивація, терпіння) були обґрунтованими та реалістичними. Короткострокові цілі визначались відповідно до функціональних та рухових порушень, що обмежували здатність пацієнта досягнути довгострокову ціль. Приклад короткострокових цілей:

Через чотири тижні (має термін) пацієнт продемонструє:

- швидкість ходьби 1 м/с, і відстань 30 метрів (об'єктивність і вимірність), щоб безпечно перетнути житлову вулицю (функціональність) для виписки у громаду
- самостійне стояння на одній нозі (паретичній) протягом 10 секунд (об'єктивність і вимірність) з метою перенесення ваги для безпечної ходьби по сходах (функціональність)
- Силу чотириголового м'язу 4 + / 5 (об'єктивність і вимірність) для незалежного вставання з положення сидячи без використання рук (функціональність)



Рисунок 3.1 – Обстеження функціонального стану пацієнтів, що перенесли мозковий інсульт



Розроблений алгоритм заходів фізичної терапії для відновлення функції ходи постінсультних пацієнтів становив 28 днів та передбачав використання наступних заходів: кінезотерапії загальної та спеціальної спрямованості, механотерапії (рис.3.2).

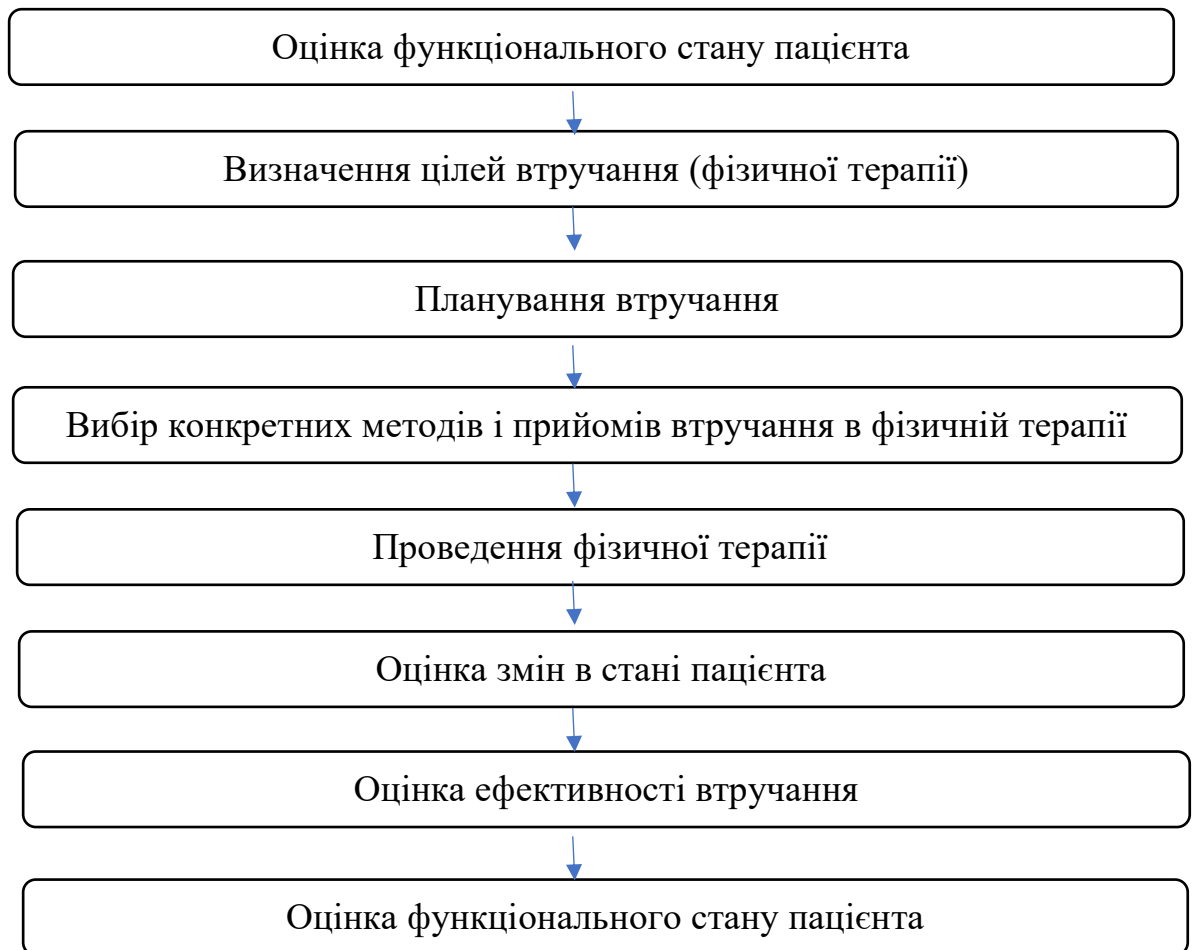


Рисунок 3.2 - Алгоритм фізіотерапевтичного втручання для відновлення функції ходи постінсультних пацієнтів

- Кінезотерапія сприяє відновленню функціональних показників ураженої нижньої кінцівки, зміцненню м'язів, збільшенню амплітуди рухів, збільшенню витривалості.
- Механотерапія використовується для збільшення гнучкості і амплітуди рухів, поліпшення координації рухів, підвищення сенсо-моторного контролю та пропріоцептивної чутливості, збільшення сили м'язів.

### 3.1.1 Вертикалізація

Як зазначалося вище, фізіотерапевтичні заходи необхідно починати одразу ж після стабілізації стану пацієнта (в перші 24-48 годин), оскільки від цього багато в чому залежить подальший перебіг процесу відновлення.

Основною проблемою, яка найчастіше вирішується в першому ранньому періоді перебігу захворювання є іммобілізаційний синдром (ІС), який спричиняє розвиток поліорганних симптомокомплексів (м'язово-скелетних, респіраторних, метаболічних, кардіоваскулярних). Сукупність даних симптомокомплексів, зокрема кардіоваскулярних, призводить до формування ортостатичної недостатності і пов'язаного з нею порушення гравітаційного градієнта.

Єдиним і основним способом подолання іммобілізаційного синдрому в частині збереження гравітаційного градієнта є вертикалізація пацієнта. Вертикалізація є фізіотерапевтичною стратегією забезпечення нормального функціонування організму в природному вертикальному положенні, методом профілактики та лікування іммобілізаційного синдрому у тематичних пацієнтів.

Основною метою вертикалізації – є підтримання або відновлення максимального значення гравітаційного градієнта ( $\geq 80^\circ$ ) як обов'язкової умови функціонування пацієнта під час реабілітаційного процесу. Вона досягається під час ортостатичних тренувань, що забезпечують збереження (відновлення) адекватної аферентації від суглобових і м'язово-сухожильних рецепторів під час замикання суглобів нижніх кінцівок і хребта, збереження належного впливу на позотонічну і динамічну активність вестибулярних і постуральних рефлекторних реакцій та автоматизмів, поліпшення респіраторної функції, збереження рефлекторного механізму спорожнення кишківника та сечового міхура.

Безумовно, рання вертикалізація, є запорукою успіху відновлення тематичних пацієнтів, однак існують фактори ризику проведення даної процедури, які необхідно враховувати під час реабілітації. А саме:

- ✓ Нестабільний клінічний статус пацієнта – відхилення від діапазону допустимих значень неврологічного та (або) соматичного статусу пізніше, ніж за 6 годин до початку вертикалізації;
- ✓ Субарахноїдальний крововилив при некліпированій аневризмі;
- ✓ Агональний стан (смерть мозку);
- ✓ Тромбоемболія легеневої артерії, наростаючий тромбоз;
- ✓ Нестабілізований перелом хребта, таза, нижніх кінцівок;
- ✓ Відмова пацієнта;
- ✓ Неможливість забезпечення моніторингу стану пацієнта в процесі вертикалізації;
- ✓ Високий ризик патологічного перелому кісток (наприклад, важкий остеопороз)

На початку фізіотерапевтичного втручання приводилась пасивна вертикалізація за допомогою функціонального ліжка або поворотного столу (стола-вертикалізатора). Ранній початок вертикалізації дозволяє не допустити розвитку ортостатичної недостатності, сприяючи швидкому відновленню мобільності пацієнтів.

Вертикалізація пацієнта на функціональному ліжку проводилась послідовно на кут  $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$ - $90^{\circ}$ . При проведенні процедури, пацієнта позиціонували лежачи на спині симетрично. Нижні кінцівки по всій довжині підтримувались подушками (подушки знаходились і під ураженими і під здоровими кінцівками). Під колінні суглоби обов'язково клали валик, при цьому уражена нога розташовувалась без ротації. Нижні і верхні кінцівки не перехрещувались. При положенні пацієнта лежачи на спині голова пацієнта розташовувалась по середній лінії. При бажанні пацієнта лежати вище, відкладалися подушки, починаючи з області хрестця, або піднімали головний кінець ліжка (рис.3.3). Критеріями збільшення кута вертикалізації були: відсутність у пацієнта ознак ортостатичної гіпотензії та стабільні цифри АТ, ЧСС. Тривалість процедури починалась від 20 хвилин і поступово збільшувалась до 2 годин.

Одна з основних цілей використання поворотного столу - це подальший перехід до активної вертикалізації. Вертикалізація пацієнта за допомогою поворотного столу (стола-вертикалізатора) проводилась послідовно на кут  $20^{\circ}$ - $40^{\circ}$ - $60^{\circ}$ - $80^{\circ}$ . Підйом пацієнта на більший кут був недоцільним у зв'язку з появою почуття страху падіння у більшості пацієнтів. Пацієнта переміщували з ліжка на вертикалізатор за допомогою ковзних простиратл або іншим доступним методом. При переміщенні дотримувались правила безпечного трансферу пацієнта. При проведенні вертикалізації особливу увагу звертали на правильний опір стоп на спеціальній платформі. У зв'язку з ризиком розвитку синкопальних станів проводилась повноцінна фіксація пацієнтів, які навіть перебували у відносно задовільному стані.

Тривалість процедури починалась від 15 хвилин і поступово збільшувалась до 1,5 години (рис.3.4).



Рисунок 3.3 – Тренування ортостатичної функції на функціональному ліжку

Доцільно відмежувати проведення пасивної вертикалізації від інших реабілітаційних процедур інтервалом відпочинку не менше 60 хвилин. Кількість процедур визначалося індивідуально і, перш за все, стійкістю гемодинаміки. Зі збільшенням рівня мобільності пацієнтів надалі проводили активно-пасивна (за допомогою підвісних систем, фізичного терапевта) і активну вертикалізацію (самостійно пацієнтом).



Рисунок 3.4 – Тренування ортостатичної функції на поворотному столі

Для більшої впевненості активної (самостійної) вертикалізації пацієнта навчали правильному і безпечному переходу із положення сидячи в положення стоячи.

Вибір технології вертикалізації проводився в залежності від рівня мобільності пацієнта за індексом мобільності Рівермід. Пацієнтам за рівнем мобільності Рівермід 0-1 бал проводилась пасивна вертикалізація, 2-5 балів - активно-пасивна вертикалізація (за допомогою фізичного терапевта), 6 і більше - активні вертикалізація (самостійна) і ходьба під контролем фізичного терапевта.

### 3.1.2 Кінезотерапія

Кінезотерапія, основу якої складають різні форми руху (терапевтичні вправи), являє собою один з основних засобів фізичної терапії для відновлення тематичних пацієнтів. Основними завданнями кінезотерапії є:

- профілактика вторинних ускладнень;
- відновлення статичного стереотипу вертикального положення;
- навчання навичкам симетричної ходьби з додатковою опорою, активної самостійної ходьби;

- навчання безпечному переміщенню за допомогою засобів додаткової опори і переміщення;
- навчання елементам функціонального пристосування до виконання соціально значущих дій з самообслуговування і відновленню активної ролі в повсякденному житті;
- контроль за процесами відновлення.

Для вирішення поставлених завдань використовувались позиціонування, терапевтичні вправи загальної та спеціальної направленості.

Велике значення, в ранній профілактиці функціональних та рухових ускладнень, має позиціонування. Біомеханічно неправильне положення тіла, голови і кінцівок сприяє або посиленню, або ослабленню рефлекторної активності, що може призвести до формування пролежнів та патологічних установок.

При позиціонуванні особливу увагу слід звертали на те, щоб на боці уражена верхня кінцівка і її плечовий суглоб перебували на одному рівні в горизонтальній площині, для уникнення розтягування сумки плечового суглоба під дією сили тяжіння кінцівки. Таке розтягнення при паралічі м'язів, що фіксують плечовий суглоб, відбувається досить часто, супроводжуючись появою болю. Поява болю - сигнал до припинення позиціонування або зміни варіанту укладки. У кожному положенні пацієнт повинен був знаходитися від 30 до 60 хв. Тривалість позиціонування - від 1 до 2 годин залежно від відчуттів пацієнта.

Одночасно з позиціонуванням застосовувались терапевтичні вправи, які виконувались на ураженому і здоровому боці, в повільному темпі, в повному обсязі, ізольовано в кожному суглобі. Число рухів від 2-4 до 8-10. При позитивній динаміці перебігу захворювання на 3-5 день переходили до виконання активних вправ. Пасивні та активні вправи проводилась у всіх можливих площинах в кожному суглобі верхньої та нижньої кінцівці. На початку кожна вправу виконували від 2 до 6 разів і поступово доводили до 10-12 разів на день. Велику увагу приділяли навчанню черевному подиху і скороченню м'язів черевного преса, тренуванню м'язів надпліччя, спини та нижніх кінцівок.

При грубих парезах активну кінезотерапію починали з терапевтичних вправ статичного характеру, як найбільш легких. Ці вправи полягали в утриманні сегментів кінцівки в заданому їм положенні, при цьому дуже важливо вибрати правильне вихідне положення. Вправи динамічного характеру застосовувались в першу чергу для м'язів, тонус яких зазвичай не підвищується: для відвідних м'язів плеча, супінаторів, розгиначів передпліччя, кисті і пальців, відвідних м'язів стегна, згиначів гомілки і стопи. Особлива увага приділялась виробленню ізольованих рухів в суглобах. Для цього застосовувались прийоми легкого опору активного руху, що дозволяло фізичному терапевту диференційовано регулювати напругу в окремих м'язових групах.

Відновлення сили м'язів уражених кінцівок досягалось за допомогою силових вправ, вправ з опором, додаткових обтяжень (еспандерів, гантелей). На початку застосовувались вправи з обтяженням вагою власного тіла з поступовим підключенням вправ з подоланням опору фізичного терапевта, регулюючи навантаження збільшуючи чи зменшуючи його. Основна мета при застосуванні терапевтичних вправ – це виконання найбільшої кількості функціональних рухів збережливими м'язами після травми спинного мозку, які необхідні для відновлення/компенсації втрачених рухових навичок (перевороти в ліжку, прийняття положення в упорі на ліктях, перехід в положення сидячи, збереження рівноваги і переміщення в положенні сидячи, переміщення ніг в положенні сидячи). Для цього використовувались 3 основні стратегії: м'язове заміщення; використання інерційних моментів; використання рівноважних реакцій.

З метою покращення координації та рівноваги вправи виконувались з різних вихідних положень (лежачи, сидячи, на колінах, стоячи); у різних просторово - часових поєднаннях, які необхідні для вдосконалення навичок впорядкованого поєднання рухів; з нестандартних вихідних положень, з малою площею опори, із закритими очима, тощо.

Як вже зазначалося вище, одним з найбільш важких наслідків мозкового інсульту, що значно знижує функціональні можливості пацієнтів, є порушення

функції ходи. Тому, відновлення навичок ходи та поліпшення якості і швидкості ходи розглядалися як один із пріоритетних напрямків фізичної терапії.

Серед основних причин, які перешкоджають відновленню функції ходи у пацієнтів з постінсультними геміпарезами є: важкість парезу нижніх кінцівок; гіпотонія м'язів нижніх кінцівок, чи навпаки, різка спастичність і згинальна контрактура м'язів нижніх кінцівок; порушення м'язово - суглобового відчуття; порушення статики і координації; зниження уваги, рухової і психічної активності; супутні рухові порушення - диспраксія ходьби. [79,80] Відновлення функції ходи відбувається поетапно:

1) пасивно (коли паралізовану кінцівку переміщає фізичний терапевт) і активно (коли з'явилися рухи в ураженій кінцівці) імітація ходи у ліжку;

2) навчання самостійному сидінню у ліжку, стоянню: на обох ногах, поперемінно стоячи на здоровій і паретичній кінцівці, навчання ходьбі на місці.

3) самостійна хода з допоміжним засобом та без додаткової опори.

При відновленні функції ходи особлива увага приділялась відновленню правильних навичок ходьби: тренуванню рівномірного розподілу ваги тіла на паретичну і здорову кінцівку, опори на всю стопу, навчання «потрійному укороченню» (згинання в кульшовому, колінному і розгинання в гомілковому суглобах) ураженої кінцівки без відведення її в сторону.

#### Алгоритм відновлення функції ходи у тематичних пацієнтів

Стояння біля ліжка на 2 ногах (по-змінно - то на ураженій, то на здоровій):

1) спочатку пацієнту пропонували триматись здоровою рукою за спинку ліжка, стільця. Фізичний терапевт перебуваючи з боку уражених кінцівок підтримував пацієнта за талію, одночасно зафіксувавши колінний суглоб паретичної ноги в розігнутому стані. Пацієнт мав стояти прямо з рівномірним розподілом ваги тіла на уражену і здорову сторони;

2) після того як пацієнт міг впевнено, тримаючись за спинку ліжка, самостійно стояти на обох ногах, переходили до навчання його поперемінному переносу ваги тіла на здорову і уражену ногу. Для цього пацієнту пропонували



розставити ноги на ширині плечей і здійснювати легке погойдування з одного боку в інший.

3) потім пацієнта вчили стояти на одній нозі, починаючи зі здорової. В цьому випадку паретична нога знаходилась в зігнутому положенні (за допомогою асистента);

4) при навчанні пацієнта стояти на паретичній нозі, то спочатку фізичний терапевт фіксував колінний суглоб ураженої ноги в розігнутому стані під прямим кутом. Краще, якщо при цьому буде присутній ще один фахівець для підтримки пацієнта;

5) потім переходили до ходи по палаті і коридору, спочатку за допомогою фізичного терапевта, надалі за допомогою допоміжного засобу (трьох- або чотирьох-опорною милицею, палицею);

6) при навчанні навичці ходи особливо звертали увагу на положення стопи; перевіряли стійкість пацієнта; стежили, щоб пацієнт намагався згинати колінний і кульшовий суглоб в ураженій нозі (якщо це було необхідним), щоб не заносив уражену ногу в сторону, не зачіплював носком підлогу та правильно ставив стопу;

7) для закріплення навички правильної постановки ураженої кінцівки пацієнт ходив по доріжці, на яку були нанесені сліди навчальних кроків (рис.3.5).



Рисунок 3.5 - Доріжка зі слідами стоп і встановленими дощечками для тренування функції ходи

З тією ж метою використовувався і інший метод – це подолання перешкод заввишки 5-15 см (наприклад, дощочок, які були розставлені перед слідами ніг на тій же доріжці). При цьому фізичний терапевт постійно коректував положення стопи при упорі на підлогу всією підошвою, а також при перенесенні ноги;

8) надалі переходили до тренування ходи по сходах.

При тренуванні ходи по сходах, всі дії слід починати з руху здорової ноги, ставлячи її на сходинку першою. Через деякий час, повторюючи ту ж вправу, першою треба ставити на сходинку уражену ногу. Даний метод чергування ніг дозволяє тренувати обидві сторони тіла (рис.3.6).

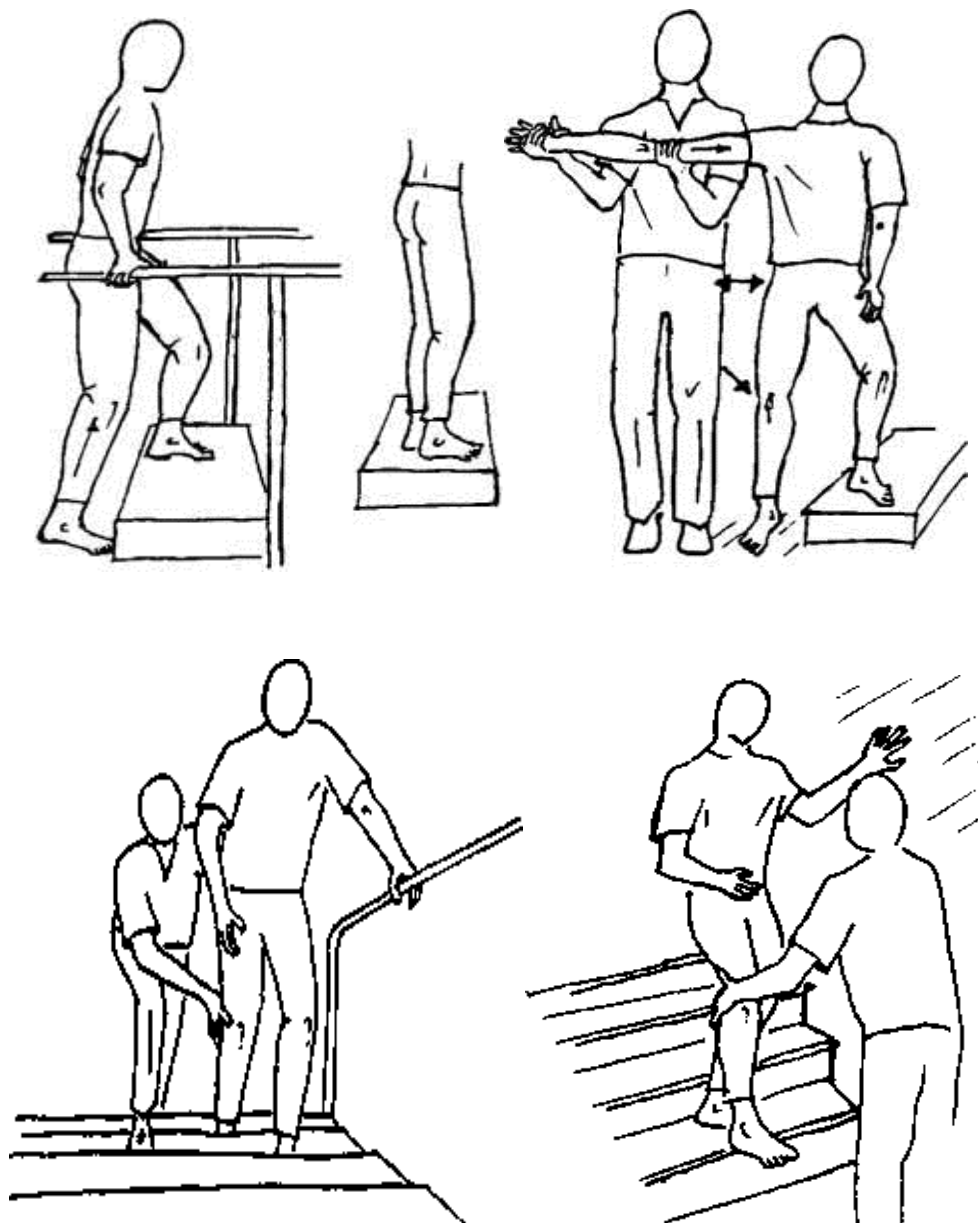


Рисунок 3.6 – Тренування ходи по сходах в гору і вниз

Для уточнення рухових розладів у пацієнтів використовувались окремі рухи в якості контрольних тестів. Контрольні рухи для нижніх кінцівок дозволяли визначити можливість згинання, внутрішньої ротації і довільного відведення ноги, тильного згинання стопи при випрямленій нозі:

- згинання ноги з ковзанням п'яти по площині кушетки (в.п. - лежачи на спині), рівномірне ковзання п'ятою з поступовим опусканням стопи до повного дотику підшвою до площини кушетки в момент граничного згинання ноги в колінному суглобі;
- піднімання прямих ніг на 45-50 ° від площини кушетки (в.п. - лежачи на спині, ступні паралельні, не торкаються одна одної); утримати ноги прямими при деякому їх розведенні, без коливань (при великій тяжкості ураження перевіряють можливість піднімання однієї ноги);
- поворот прямої ноги всередину (в.п. - лежачи на спині, ноги на ширині плечей), вільне володіння і повний поворот прямої ноги всередину без одночасного її приведення і згинання при правильному положенні стопи і пальців;
- «ізольоване» згинання ноги в колінному суглобі: (в.п. - лежачи на животі) повне прямолінійне згинання ноги без одночасного піднімання таза; (в.п. - стоячи) повне і вільне згинання ноги в колінному суглобі з повним підшовним згинанням стопи;
- «ізольоване» тильне і підшовне згинання стопи: (в.п. - лежачи на спині і стоячи) повне тильне згинання стопи при розігнутій нозі; (в.п. - лежачи на животі і стоячи) повне підшовне згинання стопи при зігнутій нозі;
- хитання гомілок (в.п. - сидячи на високому табуреті) - вільний і ритмічне розгойдування ніг зі згинанням їх в колінних суглобах - поперемінно і одночасно;
- ходьба по сходах.

Слід зазначити, що перед початком занять, в залежності від рівня рухових порушень, визначалися показники активних і пасивних рухів, виконуваних пацієнтом. Показники пасивних рухів зазвичай перевищували показники

активних рухів. Чим більше різниця між цими показниками, тим більшою є резервна розтяжність, а отже, і можливість збільшення амплітуди активних рухів.

### 3.1.3 Механотерапія

Механотерапія - це один з найважливіших елементів відновлення пацієнтів при порушеннях діяльності нервової системи. Встановлено, що механотерапія при травматичних ушкодженнях спинного мозку не має самостійного значення і може бути використана для активації рухливості в суглобах і збільшення сили м'язів тільки в комплексі з іншими методами фізичної терапії.

Показаннями до застосування механотерапії служили: функціональна недостатність суглобів, зниження сили м'язів, контрактури, ушкодження сухожилля - за відсутності глибоких анатомічних змін в м'язах, сухожиллях і суглобах. Брався до уваги також вік, загальний стан і фізична підготовленість пацієнта. [57]

З метою відновлення рухливості і амплітуди рухів в суглобах нижніх кінцівок, полегшення рухів і збільшення сили м'язів проводились тренування на тренажері МОТОмед (рис.3.7).



Рисунок 3.7 - Тренування на тренажері МОТОмед

В залежності від стану пацієнта використовувались пасивні, пасивно-активні та активні тренування. Дані тренування були направлені на: зниження спастичності; поліпшення або оптимізацію біомеханічного рухового патерну; зменшення або нормалізацію патологічного м'язового тону, регуляцію м'язового тону; збільшення м'язової сили; зменшення наслідків постуральних дисфункцій; поліпшення або нормалізація координації рухів; поліпшення пропріоцептивної чутливості; підвищення толерантності до фізичних навантажень.

Перед застосуванням даної технології проводилось обстеження пацієнта: визначався вихідний функціональний стан для вибору інтенсивності впливу; оцінювався стан рухових функцій пацієнта, що дозволяло виявити особливості первинного рухового дефекту і провідні механізми компенсації, встановити рухові можливості пацієнта, а значить, відстежити динаміку і «правильність» відновлення, зробити припущення про прогноз.

Також, фахівцями проводились дослідження реакції серцево-судинної і дихальної систем пацієнта на функціональні тести зі зміною параметрів дихання (комфортне, апное і гіпервентиляція), зміною положення тіла (ортостатична проба); локалізація і ступінь зміни обсягу активних і пасивних рухів, сили і тону м'язів, чутливості, координації рухів по осі тулуба (в носі) для вибору вихідного положення для занять на тренажері МОТОмед. При цьому слід пам'ятати, що обсяг добової рухової або іншої активності лімітований 60% резерву теоретичної максимальної частоти пульсу, що ретельно пояснювалось пацієнтові і особам, які за ним доглядали.

$$\text{ЧСС мах. сут.} = (\text{ЧСС мах.} - \text{ЧСС спокою}) \times 60\% + \text{ЧСС спокою},$$

де ЧСС мах. = 145 уд / хв, що відповідає 75% рівню споживання кисню у віці 50-59 років незалежно від статі. [].

Режим навантажень обирався в діапазоні гарантованого аеробного характеру енергозабезпечення будь-якої активності пацієнта, що дозволяло

виключити перенапруження систем організму пацієнта, розвивати витривалість організму пацієнта, в першу чергу кардіореспіраторної системи. Тренування проводились 2 рази на тиждень, 15-20 хвилин.

### 3.2 Обговорення результатів дослідження

Для підтвердження даних про важливість комплексного застосування засобів фізичної терапії був проведений аналіз протоколів осіб, що перенесли ішемічний інсульт (12 випадків). Критерії включення у дослідження:

- геміпарез внаслідок інсульту, що стався більше 1-2 місяців до початку дослідження;
- достатній рівень когнітивної функції для розуміння завдань (Mini-Mental State  $\geq$  24 бали);
- здатність пройти 10 м самостійно або з допоміжним засобом;
- згода пацієнта на участь у дослідженні.

В результаті аналізу були отримані наступні дані:

- вік пацієнтів становить від 41 до 64 років;
- діагноз – ішемічний інсульт
- термін проходження лікування в першому ранньому періоді перебігу захворювання – з лютого 2023 по серпень 2023 року. Гендерна структура 7 (58,1%) чоловіків та 5 жінок (41,9%) (рис.3.8).

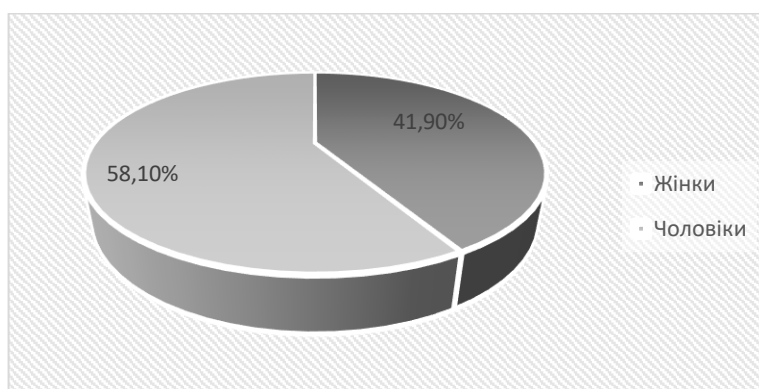


Рисунок 3.8 - Співвідношення чоловіків і жінок, n-12, %

Вивчення клінічної картини захворювання у обстежуваних пацієнтів показало, що переважна більшість пацієнтів мали скарги на слабкість у кінцівках, зниження їх чутливості, порушення статики, ходи, похитування під час ходи.

При проведенні дослідження до застосування засобів фізичної терапії, у всіх пацієнтів було виявлено зниження м'язової сили, переважно у дистальних відділах (кисті та стопи) до плегії, у 12 пацієнтів супроводжувалося підвищенням м'язового тонузу від легкого до помірного, порушенням обсягу пасивних рухів у суглобах нижньої кінцівки у 11 пацієнтів. У 10 пацієнтів геміпарез призвів до порушення функції ходи і формування патологічних патернів ходи. Порушення чутливості за гемітипом виявлено у 6 пацієнтів. яке проявлялося порушенням поверхневої чутливості, а саме було діагностовано порушення больової чутливості і м'язово-суглобового відчуття (пропріоцепції).

В середньому зниження сили в ураженій (паретичній) нозі було помірно вираженим, середнє значення становило  $3,22 \pm 0,70$ . Тонус м'язів у нижній кінцівці був підвищений, середнє значення було  $1,65 \pm 0,09$  бала. Больовий синдром різнився від слабкого до вираженого, більшість пацієнтів описали його як «помірно виражений».

У 10 обстежуваних пацієнтів були обмеження мобільності, середній результат за шкалою Рівермід становив  $9,86 \pm 1,74$  бала. Переважали обмеження, пов'язані з порушенням ходи по складній поверхні, підйому по сходах, швидкої ходьби, а також можливості зайти у ванну/душову кабінку. Порушення самообслуговування було виявлено у 9 пацієнтів. Середній результат за шкалою Бартела становив  $76,74 \pm 16,73$  бала. Порушення самообслуговування здебільшого характеризувалися труднощами в митті, прийманні ванни, одяганні, мобільності і також у підйомі сходами.

Програма фізіотерапевтичного втручання для всіх досліджуваних пацієнтів тривала протягом 4 тижнів (після проведеного попереднього обстеження пацієнтів). Всі пацієнти займалися за стандартною програмою фізичної терапії, яка включала вправи для зниження спастичності та підвищення

сили м'язів в нижніх кінцівках, підвищення стабільності тулуба і тренування ходи протягом 60 хвилин на день, п'ять разів на тиждень. Окрім того, в основній групі проводили додаткові тренування ходи в реальних умовах – за межами реабілітаційного відділення, протягом 20-30 хвилин на день, 3-4 рази на тиждень.

Для пацієнтів основної групи був складений план тренувань ходи в різних умовах реального середовища, включно з прогулянками поблизу клінічного закладу, ходьбою за межами клініки по нерівному ґрунту та з подоланням перешкод (бордюри, сходи).

1 тиждень - проводились прогулянки поблизу стаціонару на маршруті довжиною 100-150 метрів включно з вестибюлем, коридором та територією біля клінічного закладу. З метою заохочення пацієнтів до навчання ходьбі в реальних умовах, на ранній стадії маршрут передбачав відносно прості середовищні вимоги. Пацієнтів просили пройти крізь натовп в одній зоні, оскільки це завдання вимагає більше уваги, ніж ходьба на біговій доріжці.

2 тиждень – проводились прогулянки за межами стаціонару на нерівній місцевості біля клінічного закладу і на 150-200-метровій ділянці, що включала тротуар, бордюри і сходи. У такому навчальному середовищі було більше вимог до уваги, ніж у навчальному середовищі першого тижня, і пацієнти не могли не ходити по нерівній зовнішній поверхні.

3 тиждень – проводились тренування ходи поза межами клінічного закладу на маршруті довжиною 200-250 метрів, що є мінімальною відстанню для успішного пересування по громаді, щоб подолати деякі просторові та часові бар'єри та підвищити рівень впевненості щодо пересування в реальних умовах. Маршрут складався з невеликого схилу, пішохідного переходу та тротуару з деякими перешкодами, такими як вуличні дерева та архітектурні бар'єри.

4 тиждень - пацієнти разом із фізичним терапевтом відвідали маркет, розташований поблизу клінічного закладу. Маршрут довжиною 300-350 метрів включав ходьбу по тротуару, пішохідному переходу. У маркеті пацієнтів просили ходити між стелажми продуктів та штовхати візок.



Результати обстеження тематичних пацієнтів після 4 тижнів застосування фізіотерапевтичних заходів свідчать про виражену позитивну дію вдосконаленого нами алгоритму фізичної терапії для тематичних пацієнтів за всіма клінічними показниками.

За результатами повторного тестування за шкалою Ашворд зниження середнього значення спастичності впродовж курсу фізіотерапевтичного втручання склало у ОГ - 1,86 бали, тоді як в КГ - 0,6 бали. Динаміка показників рівня спастичності за шкалою Ашворд представлена (в табл. 3.1, рис. 3,9).

Таблиця 3.1 – Динаміка показників спастичності шкалою Ашворд, бали

Показник		Бали, М(SD)	
		До втручання	Через 4 тижні
Тонус м'язів, бали	Основна група	1.65 ± 0,09	0,79±0,05*
	Контрольна група	1,5±0,18	0,9±0,14

Примітка. \* – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

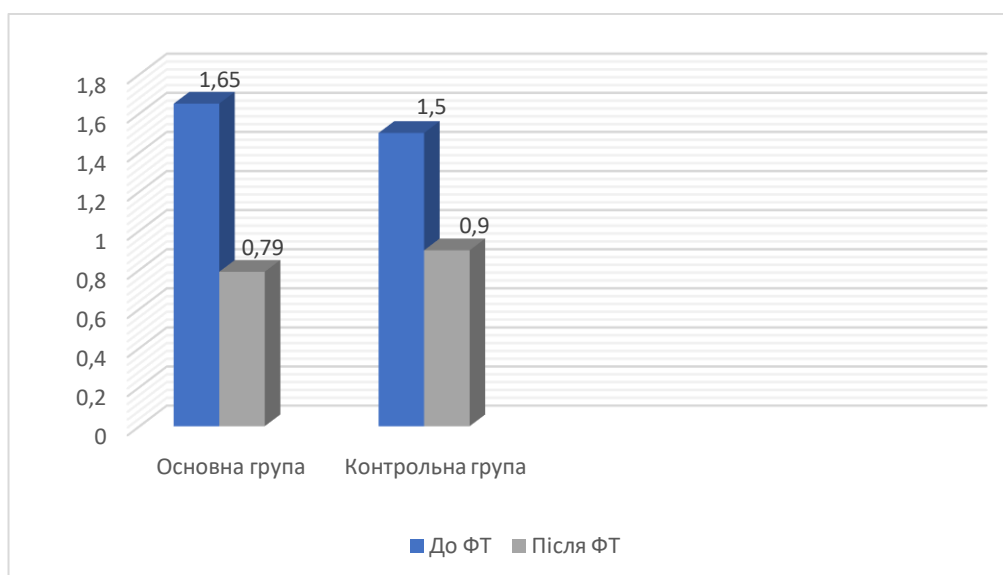


Рисунок 3.9 - Зміна показників рівня спастичності за шкалою Ашворд представлена, ОГ (n=6), КГ (n=6), в балах

Аналіз результатів за шкалою Берга до застосування курсу фізичної терапії свідчить про низький рівень постурального контролю пацієнтів, який в

середньому значенні становив  $30,5 \pm 0,82$  балів, тобто кожен із пацієнтів мав ризик до падіння. На тлі проведених фізіотерапевтичних заходів у пацієнтів ОГ були відмічені більш позитивні зміни ніж в КГ. Особливо це стосувалося таких показників (завдань), як функціональне дотягування, поворотів на  $360^\circ$ , стояння на одній нозі та стояння зі стопами по одній лінії. Перед початком дослідження показник рівноваги за шкалою Берга в основній групі складав  $29,2 \pm 0,63$  балів і після застосування ФТ збільшився до  $41,1 \pm 2,76$  балів, тоді як в контрольній групі, до початку ФТ цей показник складав  $30,5 \pm 1,13$  і по закінченню курсу ФТ збільшився до  $39,7 \pm 2,83$  балів (рис.3.10).

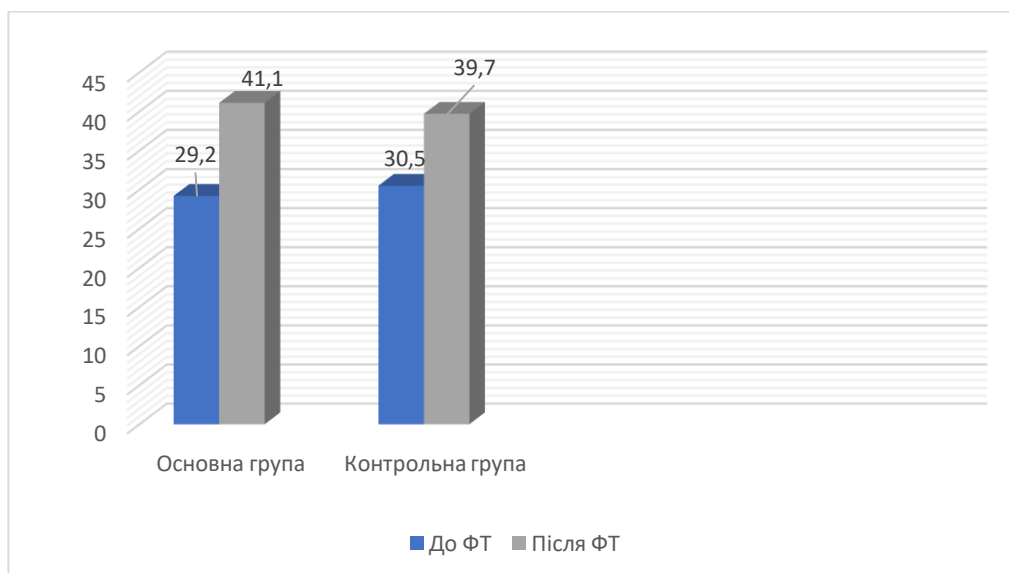


Рисунок 3.10 - Динаміка показників постурального контролю пацієнтів за шкалою Берга, ОГ (n-6), КГ (n-6), в балах

При оцінці функціональної ходи під час проходження 10 метрового тесту до застосування фізичної терапії було встановлено часовий проміжок у пацієнтів в обох групах в середньому становив в 20.4 секунди, в той час як найдовший результат складав 28 секунд. Перед початком дослідження показник функціональної ходи в основній групі складав  $0,58 \pm 0,37$  балів і після застосування ФТ збільшився до  $0,69 \pm 1,29$  балів, тоді як в контрольній групі, до початку ФТ цей показник складав  $0,56 \pm 0,25$  і по закінченню курсу ФТ збільшився до  $0,62 \pm 0,22$  балів. Таким чином, впродовж курсу ФТ в ОГ

зменшення часу виконання тесту становило 10,6 секунд, а у КГ – 7 секунд (табл. 3.2, рис.3.11).

Таблиця 3.2 – Динаміка результатів тесту 10-метрової ходьби, в секундах

Показник		Бали, M(SD)	
		До втручання	Через 4 тижні
Тонус м'язів, бали	Основна група	0,58 ± 0,37	0,69 ± 1,29 **
	Контрольна група	0,56 ± 0,25	0,62 ± 0,22**

Примітка. \* – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

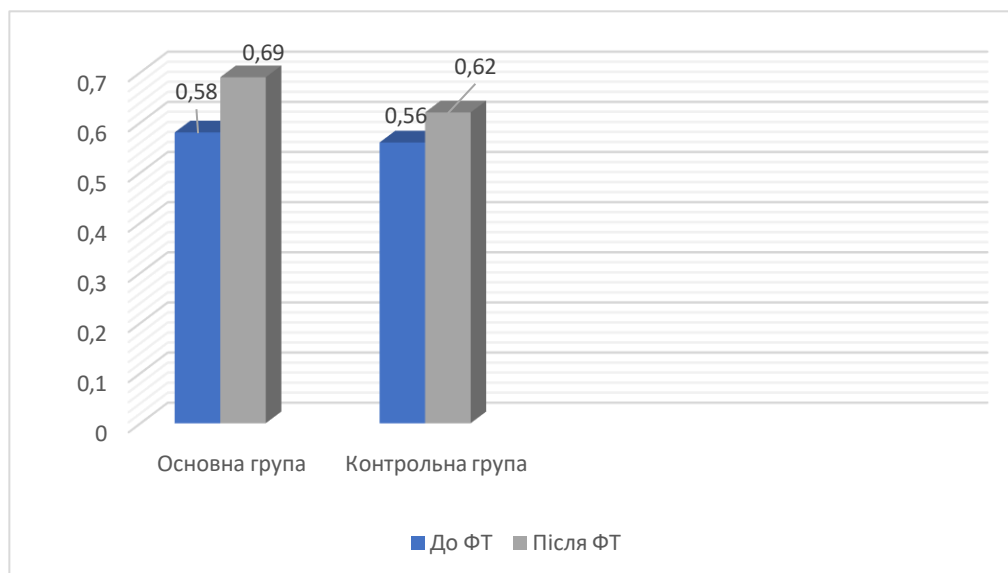


Рисунок 3.11 – Динаміка показників динамічної ходи до та після ФТ за 10-ти метровим тестом, ОГ (n-6), КГ (n-6), в секундах

Аналіз результатів моторного контролю та ризику падіння за Up and Go свідчить, що до застосування ФТ часовий проміжок у пацієнтів в обох групах в середньому становив в 16,8 секунд. Найдовший час проходження дистанції тематичних пацієнтів за даним тестом складав 20 секунд, найнижчі показники були отримані за повільний прохід дистанції в три метри і обхід крайньої фішки для руху в зворотньому напрямку (до вихідного положення). Перед початком дослідження показник за Up and Go в основній групі складав  $17,34 \pm 1,67$  балів і після застосування ФТ зменшився до  $13,51 \pm 1,74$  балів, тоді як в контрольній

групі, до початку ФТ цей показник складав  $16,59 \pm 1,81$  і по закінченню курсу ФТ зменшився до  $14,26 \pm 1,74$  балів (табл. 3.3, рис.3.12).

Таблиця 3.3 – Динаміка результатів тесту Up and Go, в секундах

Показник		Бали, M(SD)	
		До втручання	Через 4 тижні
Тонус м'язів, бали	Основна група	$17,34 \pm 1,67$	$13,51 \pm 1,74$
	Контрольна група	$16,59 \pm 1,81$	$14,26 \pm 1,74$

Примітка. \* – різниця між показником статистично значуща порівняно з показником на попередньому етапі обстеження на рівні -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

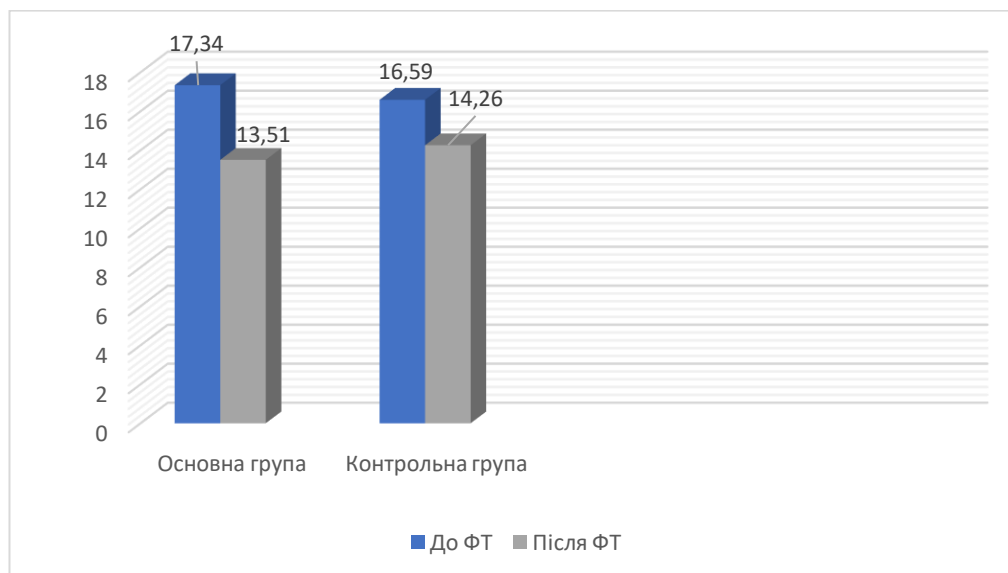


Рисунок 3.12 - Динаміка показників часового виміру оцінки ймовірності виникнення ризику падіння за Up and Go, ОГ (n-6), КГ (n-6), в секундах

Статистичні зміни спостерігалися і при оцінці мобільності пацієнтів за індексом Рівермід. Значної різниці між групами по закінченню курсу ФТ не спостерігалося, в обох групах було відзначено покращення показників порівняно з початковим результатом. У пацієнтів ОГ зафіксовано наступні значення – до проведення курсу ФТ  $9,37 \pm 1,81$  бала і по закінченню  $11,78 \pm 1,71$ , в КГ  $9,21 \pm 1,74$  та  $11,27 \pm 1,81$ . Таким чином, було виявлено приріст в середньому на 2 бали

в обох групах і підсумковий результат складав в середньому 11,58 бала (при максимумі в 15 балів).

Позитивні зміни спостерігались при покращенні показників функціональної незалежності пацієнтів за шкалою Бартела. Особливої уваги заслуговували зміни в пунктах переміщення, мобільності і підйому по сходах. Перед початком дослідження показник функціональної незалежності в основній групі за шкалою Бартела складав  $72,7 \pm 1,71$  балів і після застосування ФТ збільшився до  $82,1 \pm 1,85$  балів, тоді як в контрольній групі, до початку ФТ цей показник складав  $73,9 \pm 1,17$  і по закінченню курсу ФТ збільшився до  $79,8 \pm 1,81$  балів. Слід зазначити, що пацієнти ОГ після запропонованого курсу ФТ – тільки 25,6 % (1 пацієнт) мали помірний ступінь залежності, 74,4% відносилися до частки легкого ступеня залежності, з вираженим ступенем залежності пацієнтів не було. Серед пацієнтів КГ відзначалася менш виразна динаміка. Динаміка змін функціональної незалежності (загальний бал) представлена на рисунку 3.13.

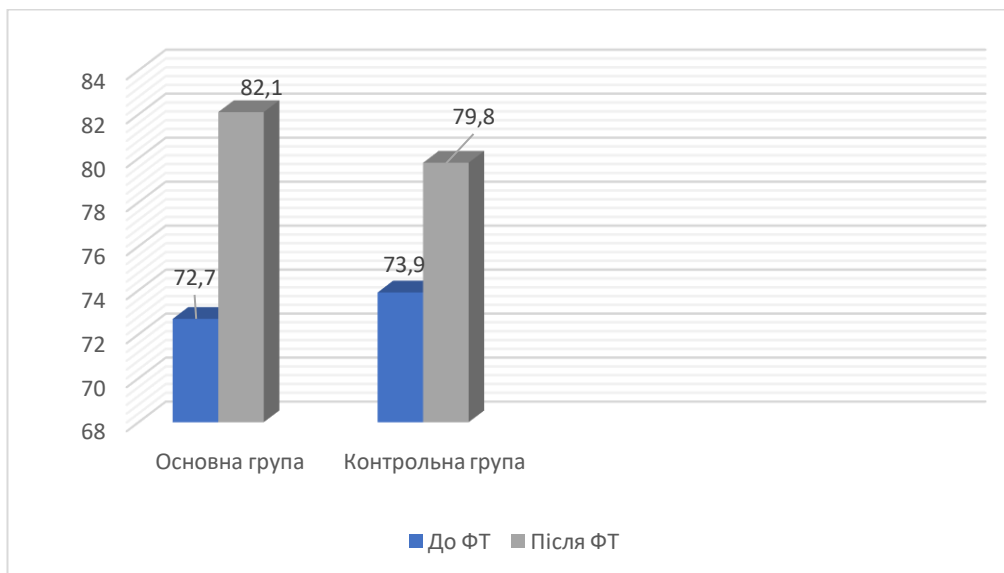


Рисунок 3.13 - Динаміка показників за індексом Бартела, ОГ (n-6), КГ (n-6), в балах

Таким чином, розроблений алгоритм застосування заходів фізичної терапії свідчить про додаткові переваги тренування функції ходи в реальних умовах для

пацієнтів у ранньому періоду перебігу інсульту порівняно зі стандартною програмою реабілітації.

## ВИСНОВКИ

1. Самостійна хода є важливим показником загальної мобільності та якості життя та однією із головних цілей в реабілітації після мозкового інсульту. Спастичність та м'язова слабкість (парез) паретичних нижніх кінцівок є основними моторними проблемами після мозкового інсульту, що спричиняють утворенню різноманітних патологічних патернів ходи, які часто деформують кінцівку та роблять ходу небезпечною. Вправи є найпоширенішим терапевтичним втручанням, яке в даний час використовується для покращення функції ходи у тематичних пацієнтів.

2. На основі попереднього аналізу літературних джерел було теоретично обґрунтовано та розроблено алгоритм відновлення функції ходи у постінсультних пацієнтів в ранньому періоді перебігу захворювання, що ґрунтується на знаннях про механізми порушення ходи при інсульті, індивідуальному підході до реабілітації та принципах МКФ. Алгоритм став основною розробки програми втручання, що включав терапевтичні вправи та тренування ходи в реальних умовах з метою покращення функціональної та соціальної участі пацієнтів.

3. Результати обстеження пацієнтів та порівняння їхніх показників через 4 тижні після проведеного фізіотерапевтичного втручання, показали, що у пацієнтів групи втручання, для яких було реалізовано програму фізичної терапії із застосуванням тренування ходи в реальних умовах, були кращі результати у показниках мобільності, функціональної ходи, впевненості у балансі під час діяльності та функціональній незалежності, порівняно зі стандартною програмою фізичної терапії.

4. Комплексність та етапність впровадження заходів фізичної терапії при відновленні функції ходи – найбільш ефективний фактор, завдяки якому можна знизити або ліквідувати рефлекторну збудливість спастичних м'язів,

активізувати розтягнуті, атрофічні м'язи і сприяти відновленню рухової дисфункції і трофічних порушень.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брушко В., Клименко С., Вербицька А. Сучасні підходи та стратегії відновлення функції ходи після мозкового інсульту. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Фізична терапія, ерготерапія: сучасні виклики та перспективи розвитку; 2024 Лют 15; Чернівці, Україна. Чернівці: ЧНУ: 2024. с.188-191
2. Kennedy C, Bernhardt J, Churilov L, Collier JM, Ellery F, Rethnam V, Carvalho LB, Donnan GA, Hayward KS. Factors associated with time to independent walking recovery post-stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2021; 92:702–708. doi: 10.1136/jnnp-2020-325125
3. Beyaert C, Vasa R, Frykberg GE. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin*. 2015; 45:335–355. doi: 10.1016/j.neucli.2015.09.005
4. Blennerhassett JM, Levy CE, Mackintosh A, Yong A, McGinley JL. Onequarter of people leave inpatient stroke rehabilitation with physical capacity for community ambulation. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018; 27:3404–3410. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.08.004
5. Cummings SR, Studenski S, Ferrucci L. A diagnosis of dismobility—giving mobility clinical visibility: a mobility working group recommendation. *JAMA*. 2014; 311:2061–2062. doi: 10.1001/jama.2014.3033
6. Ivey FM, Macko RF, Ryan AS, Hafer-Macko CE. Cardiovas
6. de Rooij IJ, van de Port IG, Meijer JG. Effect of virtual reality training on balance and gait ability in patients with stroke: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2016; 96(12):1905–18
7. de Rooij IJM, van de Port IGL, Visser-Meily JMA, Meijer JG. Virtual reality gait training versus non-virtual reality gait training for improving participation in subacute stroke survivors: study protocol of the ViRTAS randomized controlled trial. *Trials*. 2019; 20(1):89

8. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). 2022. <https://icd.who.int/dev11/l-icf/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2f%2fentity%2f1550548595>
9. Miller A, Pohlig RT, Wright T, Kim HE, Reisman DS. Beyond physical capacity: factors associated with real-world walking activity after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021; 102:1880–1887.e1. doi: 10.1016/j.apmr.2021.03.023
10. Meyer S, Verheyden G, Brinkmann N, Dejaeger E, De Weerdts W, Feys H, Gantenbein AR, Jenni W, Laenen A, Lincoln N, et al. Functional and motor outcome 5 years after stroke is equivalent to outcome at 2 months: followup of the collaborative evaluation of rehabilitation in stroke across Europe. *Stroke.* 2015; 46:1613–1619. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009421
11. Buvarp D, Rafsten L, Sunnerhagen KS. Predicting longitudinal progression in functional mobility after stroke: a prospective cohort study. *Stroke.* 2020; 51:2179–2187. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029913
12. Moore JL, Potter K, Blankshain K, Kaplan SL, O’Dwyer LC, Sullivan JE. A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: a clinical practice guideline. *J Neurol Phys Ther.* 2018; 42:174–220. doi: 10.1097/NPT.0000000000000229
13. Kwakkel G, Lannin NA, Borschmann K, English C, Ali M, Churilov L, Saposnik G, Winstein C, van Wegen EE, Wolf SL, et al. Standardized measurement of sensorimotor recovery in stroke trials: Consensus-based core recommendations from the Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. *Int J Stroke.* 2017; 12:451–461. doi: 10.1177/1747493017711813
14. Fini NA, Holland AE, Keating J, Simek J, Bernhardt J. How is physical activity monitored in people following stroke? *Disabil Rehabil.* 2015; 37:1717–1731. doi: 10.3109/09638288.2014.978508
15. Klassen TD, Semrau JA, Dukelow SP, Bayley MT, Hill MD, Eng JJ. Consumer-based physical activity monitor as a practical way to measure walking intensity during inpatient stroke rehabilitation. *Stroke.* 2017; 48:2614–2617. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.018175

16. Moore SA, Hickey A, Lord S, Del Din S, Godfrey A, Rochester L. Comprehensive measurement of stroke gait characteristics with a single accelerometer in the laboratory and community: a feasibility, validity and reliability study. *J Neuroeng Rehabil.* 2017; 14:130. doi: 10.1186/s12984-017-0341-z
17. Fini NA, Holland AE, Keating J, Simek J, Bernhardt J. How physically active are people following stroke? systematic review and quantitative synthesis. *Phys Ther.* 2017; 97:707–717. doi: 10.1093/ptj/pzx038
18. Demers M, Winstein CJ. A perspective on the use of ecological momentary assessment and intervention to promote stroke recovery and rehabilitation. *Top Stroke Rehabil.* 2021; 28:594–605. doi: 10.1080/10749357.2020.1856557
19. Lonini L, Shawen N, Hoppe-Ludwig S, Deems-Dluhy S, Mummidisetty CK, Eisenberg Y, Jayaraman A. Combining accelerometer and GPS features to evaluate community mobility in Knee Ankle Foot Orthoses (KAFO) users. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 2021; 29:1386–1393. doi: 10.1109/TNSRE.2021.3096434
20. Hanke TA, Hwang S, Keller S, Zielke D, Hailey T, Nathaniel K, Evans CC. Measuring Community Mobility In Survivors Of Stroke Using Global Positioning System Technology: A Prospective Observational Study. *J Neurol Phys Ther.* 2019; 43:175–185. doi: 10.1097/NPT.0000000000000279
21. Moore JL, Virva R, Henderson C, Lenca L, Butzer JF, Lovell L, Roth E, Graham ID, Hornby TG. Applying the knowledge-to-action framework to implement gait and balance assessments in inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022;103(7S): S230–S245. doi: 10.1016/j.apmr.2020.10.133
22. Mazzà C, Alcock L, Aminian K, Becker C, Bertuletti S, Bonci T, Brown P, Brozgol M, Buckley E, Carsin AE, et al. Technical validation of realworld monitoring of gait: a multicentric observational study. *BMJ Open.* 2021;11: e050785. doi: 10.1136/bmjopen-2021-050785
23. Stinear CM, Smith MC, Byblow WD. Prediction tools for stroke rehabilitation. *Stroke.* 2019; 50:3314–3322. doi: 10.1161/STROKEAHA.119.025696

24. Danks KA, Pohlig RT, Roos M, Wright TR, Reisman DS. The relationship between walking capacity, biopsychosocial factors, self-efficacy and walking activity in individuals post stroke. *J Neurol Phys Ther.* 2016; 40:232. doi: 10.1097/NPT.000000000000143
25. Preston E, Ada L, Stanton R, Mahendran N, Dean CM. Prediction of Independent Walking in People Who Are Nonambulatory Early After Stroke: A Systematic Review. *Stroke.* 2021; 52:3217–3224. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.032345
26. Langerak AJ, McCambridge AB, Stubbs PW, Fabricius J, Rogers K, Quel de Oliveira C, Nielsen JF, Verhagen AP. Externally validated model predicting gait independence after stroke showed fair performance and improved after updating. *J Clin Epidemiol.* 2021; 137:73–82. doi: 10.1016/j.jclinepi.2021.03.022
27. Louie DR, Eng JJ. Berg Balance Scale score at admission can predict walking suitable for community ambulation at discharge from inpatient stroke rehabilitation. *J Rehabil Med.* 2018; 50:37–44. doi: 10.2340/16501977-2280
28. Harari Y, O'Brien MK, Lieber RL, Jayaraman A. Inpatient stroke rehabilitation: prediction of clinical outcomes using a machine-learning approach. *J Neuroeng Rehabil.* 2020; 17:71. doi: 10.1186/s12984-020-00704-3
29. Mulder M, Nijland RH, van de Port IG, van Wegen EE, Kwakkel G. Prospectively classifying community walkers after stroke: who are they? *Arch Phys Med Rehabil.* 2019; 100:2113–2118. doi: 10.1016/j.apmr.2019.04.017
30. Rosa MC, Marques A, Demain S, Metcalf CD. Fast gait speed and self-perceived balance as valid predictors and discriminators of independent community walking at 6 months post-stroke—a preliminary study. *Disabil Rehabil.* 2015; 37:129–134. doi: 10.3109/09638288.2014.911969
31. Handlery R, Regan EW, Stewart JC, Pellegrini C, Monroe C, Hainline G, Handlery K, Fritz SL. Predictors of daily steps at 1-year poststroke: a secondary analysis of a randomized controlled trial. *Stroke.* 2021; 52:1768–1777. doi: 10.1161/STROKEAHA.121.034249 4

32. Boyd LA, Hayward KS, Ward NS, Stinear CM, Rosso C, Fisher RJ, Carter AR, Leff AP, Copland DA, Carey LM, et al. Biomarkers of stroke recovery: consensus-based core recommendations from the stroke recovery and rehabilitation roundtable. *Neurorehabil Neural Repair*. 2017; 31:864–876. doi: 10.1177/1545968317732680
33. Stroke Foundation. *Clinical Guidelines for Stroke Management Melbourne Australia: Stroke Foundation and Inform Me*; 2021. <https://informme.org.au/guidelines/clinical-guidelines-for-stroke-management>
34. Hornby TG, Reisman DS, Ward IG, Scheets PL, Miller A, Haddad D, Fox EJ, Fritz NE, Hawkins K, Henderson CE, et al; and the Locomotor CPG Appraisal Team. Clinical practice guideline to improve locomotor function following chronic stroke, incomplete spinal cord injury, and brain injury. *J Neurol Phys Ther*. 2020; 44:49–100. doi: 10.1097/NPT.0000000000000303
35. Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party. National clinical guideline for stroke 5th Edition 2016. [https://www.strokeaudit.org/SupportFiles/Documents/Guidelines/2016-National-Clinical-Guidelinefor-Stroke-5t-\(1\).aspx](https://www.strokeaudit.org/SupportFiles/Documents/Guidelines/2016-National-Clinical-Guidelinefor-Stroke-5t-(1).aspx)
36. Teasell R, Salbach NM, Foley N, Mountain A, Cameron JI, Jong A, Acerra NE, Bastasi D, Carter SL, Fung J, 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. *Int J Stroke*. 2020; 15:763–788. doi: 10.1177/1747493019897843
37. Maier M, Ballester BR, Verschure PFMJ. Principles of neurorehabilitation after stroke based on motor learning and brain plasticity mechanisms. *Front Syst Neurosci*. 2019; 13:74. doi: 10.3389/fnsys.2019.00074
38. French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J, Sutton CJ, Tishkovskaya S, Watkins CL. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;11:CD006073. doi: 10.1002/14651858.CD006073.pub3

39. Klassen TD, Dukelow SP, Bayley MT, Benavente O, Hill MD, Krassioukov A, Liu-Ambrose T, Pooyania S, Poulin MJ, Schneeberg A, et al. Higher doses improve walking recovery during stroke inpatient rehabilitation. *Stroke*. 2020; 51:2639–2648. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029245
40. Boyne P, Doren S, Scholl V, Staggs E, Whitesel D, Carl D, Shatz R, Sawyer R, Awosika OO, Reisman DS, et al. Preliminary outcomes of combined treadmill and overground high-intensity interval training in ambulatory chronic stroke. *Front Neurol*. 2022; 13:812875. doi: 10.3389/fneur.2022.812875
41. Stretton CM, Mudge S, Kayes NM, McPherson KM. Interventions to improve real-world walking after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2017; 31:310–318. doi: 10.1177/0269215516640863
42. Boyne P, Dunning K, Carl D, Gerson M, Khoury J, Rockwell B, Keeton G, Westover J, Williams A, McCarthy M, et al. High-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in ambulatory chronic stroke: feasibility study. *Phys Ther*. 2016; 96:1533–1544. doi: 10.2522/ptj.20150277
43. Ivey FM, Stookey AD, Hafer-Macko CE, Ryan AS, Macko RF. Higher treadmill training intensity to address functional aerobic impairment after stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2015; 24:2539–2546. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.07.002
44. Boyne P, Billinger S, MacKay-Lyons M, Barney B, Khoury J, Dunning K. Aerobic exercise prescription in stroke rehabilitation: a web-based survey of United States physical therapists. *J Neurol Phys Ther*. 2017; 41:119. doi: 10.1097/NPT.0000000000000177
45. Billinger SA, Boyne P, Coughenour E, Dunning K, Matlaga A. Does aerobic exercise and the FITT principle fit into stroke recovery? *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2015; 15:519. doi: 10.1007/s11910-014-0519-8
46. Tien HH, Liu WY, Chen YL, Wu YC, Lien HY. Transcranial direct current stimulation for improving ambulation after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Int J Rehabil Res*. 2020; 43:299–309. doi: 10.1097/MRR.0000000000000427

47. Li Y, Fan J, Yang J, He C, Li S. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on walking and balance function after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018; 97:773–781. doi: 10.1097/PHM.0000000000000948
48. de Paz RH, Serrano-Muñoz D, Pérez-Nombela S, Bravo-Esteban E, Avendaño-Coy J, Gómez-Soriano J. Combining transcranial directcurrent stimulation with gait training in patients with neurological disorders: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil.* 2019; 16:114. doi: 10.1186/s12984-019-0591-z
49. Kim BR, Moon WJ, Kim H, Jung E, Lee J. Transcranial magnetic stimulation and diffusion tensor tractography for evaluating ambulation after stroke. *J Stroke.* 2016; 18:220–226. doi: 10.5853/jos.2015.01767
50. Cleland BT, Madhavan S. Ipsilateral motor pathways to the lower limb after stroke: insights and opportunities. *J Neurosci Res.* 2021; 99:1565–1578. doi: 10.1002/jnr.24822
51. Jang SH, Chang CH, Lee J, Kim CS, Seo JP, Yeo SS. Functional role of the corticoreticular pathway in chronic stroke patients. *Stroke.* 2013; 44:1099–1104. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000269
52. Awad LN, Binder-Macleod SA, Pohlig RT, Reisman DS. Paretic propulsion and trailing limb angle are key determinants of long-distance walking function after stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015; 29:499–508. doi: 10.1177/1545968314554625
53. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2016; 47(6):e98–e169
54. Williams G, Hassett L, Clark R, Bryant A, Olver J, Morris ME, Ada L. Improving walking ability in people with neurologic conditions: a theoretical framework for biomechanics-driven exercise prescription. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019; 100:1184–1190. doi: 10.1016/j.apmr.2019.01.003

55. Hendrey G, Clark RA, Holland AE, Mentiplay BF, Davis C, Windfeld-Lund C, Raymond MJ, Williams G. Feasibility of ballistic strength training in subacute stroke: a randomized, controlled, assessor-blinded pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018; 99:2430–2446. doi: 10.1016/j.apmr.2018.04.032
56. Awad LN, Reisman DS, Pohlig RT, Binder-Macleod SA. Reducing the cost of transport and increasing walking distance after stroke: a randomized controlled trial on fast locomotor training combined with functional electrical stimulation. *Neurorepair Neural Repair.* 2016; 30:661–670. doi: 10.1177/1545968315619696
57. Spencer J, Wolf SL, Kesar TM. Biofeedback for post-stroke gait retraining: a review of current evidence and future research directions in the context of emerging technologies. *Front Neurol.* 2021; 12:637199. doi: 10.3389/fneur.2021.637199
58. Moore SA, Hrisos N, Flynn D, Errington L, Price C, Avery L. How should long-term free-living physical activity be targeted after stroke? A systematic review and narrative synthesis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018; 15:100. doi: 10.1186/s12966-018-0730-0
59. Danks KA, Pohlig R, Reisman DS. Combining fast-walking training and a step activity monitoring program to improve daily walking activity after stroke: a preliminary study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(9 Suppl): S185–S193. doi: 10.1016/j.apmr.2016.01.039
60. Waddell KJ, Patel MS, Clark K, Harrington TO, Greysen SR. Effect of gamification with social incentives on daily steps after stroke: a randomized clinical trial. *JAMA Neurol.* 2022; 79:528–530. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.0231
61. Wright H, Wright T, Pohlig RT, Kasner SE, Raser-Schramm J, Reisman D. Protocol for promoting recovery optimization of walking activity in stroke (PROWALKS): a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2018; 18:39. doi: 10.1186/s12883-018-1044-1



62. Ramage ER, Fini N, Lynch EA, Marsden DL, Patterson AJ, Said CM, English C. Look before you leap: interventions supervised via telehealth involving activities in weight-bearing or standing positions for people after stroke—a scoping review. *Phys Ther.* 2021;101: pzab073. doi: 10.1093/ptj/pzab073
63. Podury A, Raefsky SM, Dodakian L, McCafferty L, Le V, McKenzie A, See J, Zhou RJ, Nguyen T, Vanderschelden B, et al. Social network structure is related to functional improvement from home-based telerehabilitation after stroke. *Front Neurol.* 2021; 12:603767. doi: 10.3389/fneur.2021.603767
64. Odetunde MO, Binuyo OT, Maruf FA, Ayenowowon SO, Okonji AM, Odetunde NA, Mbada CE. Development and feasibility testing of video home based telerehabilitation for stroke survivors in resource limited settings. *Int J Telerehabil.* 2020; 12:125–136. doi: 10.5195/ijt.2020.6321
65. Jonsdottir J, Baglio F, Gindri P, Isernia S, Castiglioni C, Gramigna C, Palumbo G, Pagliari C, Di Tella S, Perini G, et al. Virtual reality for motor and cognitive rehabilitation from clinic to home: a pilot feasibility and efficacy study for persons with chronic stroke. *Front Neurol.* 2021; 12:601131. doi: 10.3389/fneur.2021.601131
66. Ramage ER, Burke M, Galloway M, Graham ID, Janssen H, Marsden DL, Patterson AJ, Pollack M, Said CM, Lynch EA, et al. Fit for purpose. Co-production of complex behavioural interventions. A practical guide and exemplar of co-producing a telehealth-delivered exercise intervention for people with stroke. *Health Res Policy Syst.* 2022; 20:2. doi: 10.1186/s12961-021-00790-2
67. Hall J, Morton S, Hall J, Clarke DJ, Fitzsimons CF, English C, Forster A, Mead GE, Lawton R. A co-production approach guided by the behaviour change wheel to develop an intervention for reducing sedentary behaviour after stroke. *Pilot Feasibility Stud.* 2020; 6:115. doi: 10.1186/s40814-020-00667-1
68. Tyson SF, Woodward-Nutt K, Plant S. How are balance and mobility problems after stroke treated in England? An observational study of the content, dose and

- context of physiotherapy. *Clin Rehabil.* 2018; 32:1145–1152. doi: 10.1177/0269215518777789
69. Gittins M, Vail A, Bowen A, Lugo-Palacios D, Paley L, Bray B, Gannon B, Tyson S. Factors influencing the amount of therapy received during inpatient stroke care: an analysis of data from the UK Sentinel Stroke National Audit Programme. *Clin Rehabil.* 2020; 34:981–991. doi: 10.1177/0269215520927454
70. Clarke DJ, Burton LJ, Tyson SF, Rodgers H, Drummond A, Palmer R, Hoffman A, Prescott M, Tyrrell P, Brkic L, et al. Why do stroke survivors not receive recommended amounts of active therapy? Findings from the ReAcT study, a mixed-methods case-study evaluation in eight stroke units. *Clin Rehabil.* 2018; 32:1119–1132. doi: 10.1177/0269215518765329 9
71. Morris JH, Bernhardsson S, Bird ML, Connell L, Lynch E, Jarvis K, Kayes NM, Miller K, Mudge S, Fisher R. Implementation in rehabilitation: a roadmap for practitioners and researchers. *Disabil Rehabil.* 2020; 42:3265–3274. doi: 10.1080/09638288.2019.1587013
72. McDonald MW, Hayward KS, Rosbergen ICM, Jeffers MS, Corbett D. Is environmental enrichment ready for clinical application in human post-stroke rehabilitation? *Front Behav Neurosci.* 2018; 12:135. doi: 10.3389/fnbeh.2018.00135
73. Ewbank L, Thompson J, McKenna H, Anandaciva S, Ward D. NHS hospital bed numbers: past, present, future. London: The KingsFund; 2021
74. Anåker A, von Koch L, Heylighen A, Elf M. “It’s lonely”: patients’ experiences of the physical environment at a newly built stroke unit. *HERD.* 2019; 12:141–152. doi: 10.1177/1937586718806696
75. Luker J, Lynch E, Bernhardsson S, Bennett L, Bernhardt J. Stroke survivors’ experiences of physical rehabilitation: a systematic review of qualitative studies. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96:1698–708.e10. doi: 10.1016/j.apmr.2015.03.017
76. Wesselius HM, van den Ende ES, Alsma J, Ter Maaten JC, Schuit SCE, Stassen PM, de Vries OJ, Kaasjager KHAH, Haak HR, van Doormaal FF, et al;

- “Onderzoeks Consortium Acute Geneeskunde” Acute Medicine Research Consortium. Quality and quantity of sleep and factors associated with sleep disturbance in hospitalized patients. *JAMA Intern Med.* 2018; 178:1201–1208. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.2669
- 77.Langhorne P, Baylan S, Trialists ESD. Early supported discharge services for people with acute stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;7:CD000443. doi: 10.1002/14651858.CD000443.pub4
- 78.Kerr A, Rowe P, Esson D, Barber M. Changes in the physical activity of acute stroke survivors between inpatient and community living with early supported discharge: an observational cohort study. *Physiotherapy.* 2016; 102:327–331. doi: 10.1016/j.physio.2015.10.010
- 79.Moore SA, Avery L, Price CIM, Flynn D. A feasibility, acceptability and fidelity study of a multifaceted behaviour change intervention targeting free-living physical activity and sedentary behaviour in community dwelling adult stroke survivors. *Pilot Feasibility Stud.* 2020; 6:58. doi: 10.1186/s40814-020-00603-3
- 80.Langan J, Subryan H, Nwogu I, Cavuoto L. Reported use of technology in stroke rehabilitation by physical and occupational therapists. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2018; 13:641–647. doi: 10.1080/17483107.2017.1362043

## **ДОДАТКИ**

**ІНДЕКС МОБІЛЬНОСТІ РІВЕРМІД**

Rivermead mobility index (по F.M. Collen 1991)

Бал «1» присвоюється за кожне завдання, якщо хворий його виконав, бал «0» - якщо не зміг виконати

№	Навичка	Оцінка
1	Повороти в ліжку	Може повернутись зі спини на бік без допомоги
2	Перехід в положення сидячи	Може самостійно сісти на край ліжка
3	Рівновага в положенні сидячи	Може сидіти більше 10 с. на краю ліжка
4	Самостійне вставання	Може встати з будь-якого стільця менш, ніж за 15 с. і стояти більше 15 с. (можна з допомогою)
5	Самостійне стояння	Сам стоїть більше 10 с. без опори
6	Переміщення	Сам (можна із статичною опорою) переміщується з ліжка на стілець і навпаки
7	Ходьба в приміщенні	Самостійно (можливо, з допоміжними засобами) може пройти 10 м.
8	Підймання сходами	Без сторонньої допомоги може подолати сходи
9	Ходьба поза межами приміщення	Може ходити тротуаром без сторонньої допомоги
10	Ходьба в приміщенні без допоміжних засобів	Може пройти 10 м. в приміщенні без допоміжних засобів
11	Підняття предметів з підлоги	Може пройти більше 5 м., підняти предмет з підлоги і повернутись
12	Ходьба поза межами приміщення нерівними поверхнями	Може самостійно переміщуватись нерівними поверхнями (трава, гравій і т.д.)
13	Прийом ванни	Самостійно може зайти в ванну (душ), помитись і вийти
14	Підйом і спуск на 4 сходи	Може без допоміжних засобів (в тому числі, перил) піднятися на 4 сходи і спуститись назад
15	Біг	Може пробігти більше 10 м. не кульгаючи за 4 с. (дозволяється швидка ходьба)

### Індекс активності повсякденного життя та мобільності Бартел

Прізвище І.П. \_\_\_\_\_

Дата обстеження					
<u>Дефекація</u> 0 = порушення 5 = періодичне порушення 10 = норма					
<u>Сечовиділення</u> 0 = порушення 5 = періодичне порушення 10 = немає порушень (в продовж 7 днів)					
<u>Догляд за собою</u> 0 = потребує допомоги 5 = самостійно					
<u>Користування туалетом</u> 0 = повністю залежний 5 = потребує допомоги 10 = самостійно					
<u>Приймання їжі</u> 0 = не може їсти 5 = потребує допомоги 10 = самостійно					
<u>Перехід в положення сидячи</u> 0 = не утримує рівновагу сидячи 5 = може сісти зі значною допомогою 10 = невелика допомога 15 = самостійно					
<u>Пересування</u> 0 = відсутність можливості пересуватись 5 = самостійно в кріслі 10 = ходить за допомогою 1 людину 15 = самостійно					

<u>Одягання</u> 0 = повністю залежний 5 = потребує допомоги 10 = самостійно					
<u>Ходьба по сходах</u> 0 = не може 5 = потребує допомоги 10 = самостійно ввєрх и вниз					
<u>Прийом ванни</u> 0 = за допомогою 5 = с самостійно					
<b>ВСЬОГО (0 – 100)</b>					