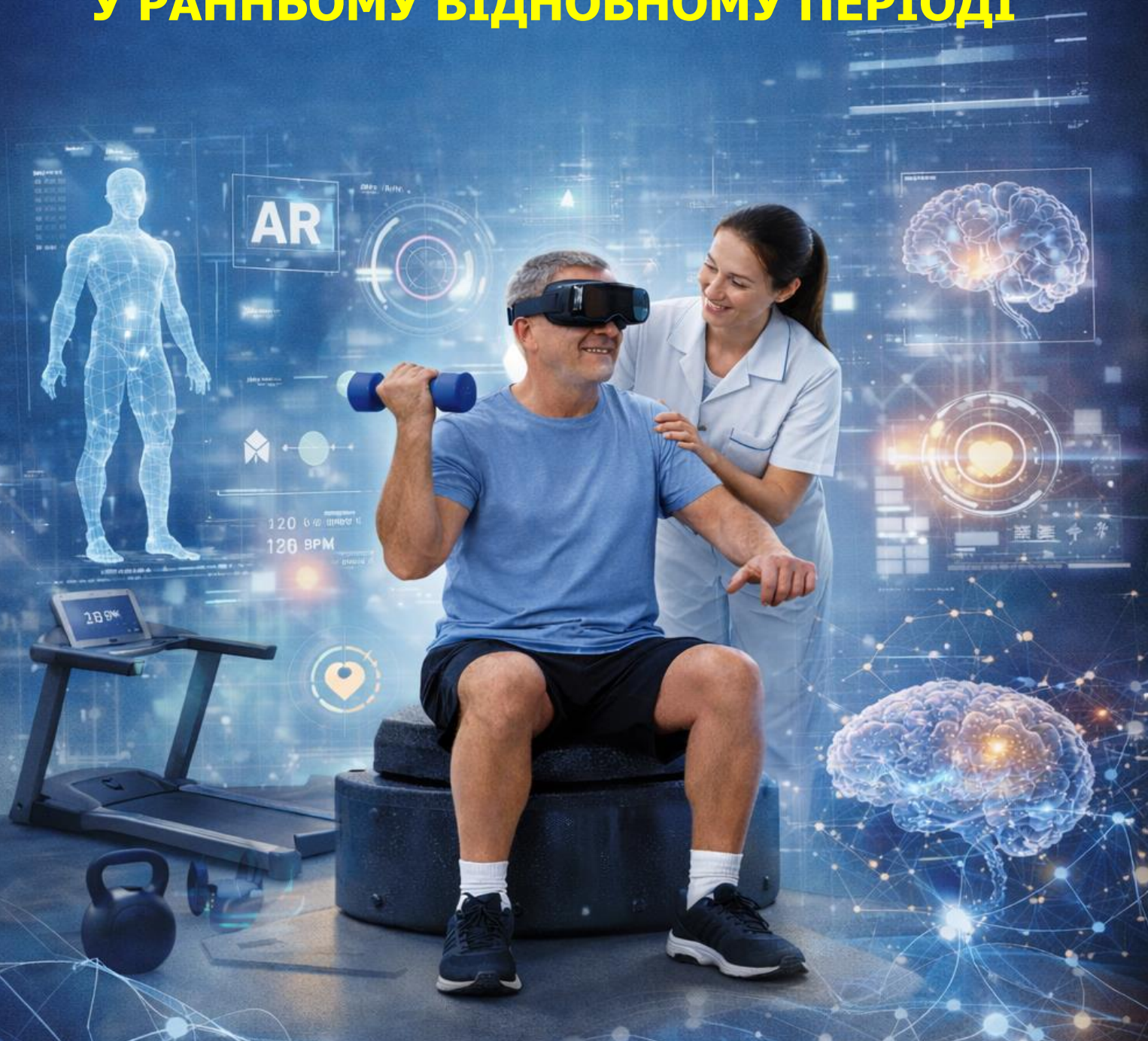


Андрій ГАВРИЛЕНКО

**ЗАСТОСУВАННЯ
МЕТОДИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ
ТА AR-ТЕХНОЛОГІЙ
У КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ
У РАНЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Андрій ГАВРИЛЕНКО

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ
ТА AR-ТЕХНОЛОГІЙ У
КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У
РАННЬОМУ ВІДНОВНОМУ
ПЕРІОДІ**

Івано-Франківськ
Видавець Голіней О. В.
2026

УДК 615.85:004.946:616.831-005.1-06-08-039.76

Г12

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Карпатського національного університету імені Василя Стефаника
(протокол № 6 від 31.03.2026)*

Рецензенти:

КОНДРАЦЬКА Галина – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та здоров'я Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка;

АНДРІЙЧУК Ольга – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії Волинського національного університету імені Лесі Українки;

ЛАВРИКОВА Оксана – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії Херсонського державного університету.

Гавриленко А.В.

Г12 Застосування методики функціонального тренінгу та AR-технологій у комплексній реабілітації постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді: монографія. Івано-Франківськ, Голіней О.В., 2026. 184 с.

ISBN 978-617-8470-63-0

У монографії представлено науково-методологічне обґрунтування відновлення рухових функцій після інсульту шляхом впровадження активного функціонального тренінгу з AR-підтримкою. Розкрито роль нейропластичності та постурального контролю у процесах компенсації рухового дефіциту. Висвітлено застосування цифрових методів моніторингу (AR-технологій) як засобів мультимодального зворотного зв'язку для об'єктивізації реабілітації згідно з критеріями МКФ. Описано авторську програму РіФТ, що інтегрує функціональні вправи з віртуальними стимулами, та доведено її ефективність у відновленні пропріоцепції, рівноваги й маніпуляційної функції кінцівок. Обґрунтовано перспективність поєднання традиційної гоніометрії з безконтактними методами вимірювання в клінічній практиці.

Монографія адресована фізичним терапевтам, науковцям та здобувачам спеціальності «Терапія та реабілітація».

УДК 615.85:004.946:616.831-005.1-06-08-039.76

ISBN 978-617-8470-63-0

© Гавриленко А.В. 2026

© Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника», 2026

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ І УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ..... | 5 |
| ПЕРЕДМОВА | 6 |
| РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ..... | 11 |
| ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ..... | 11 |
| 1.1 Клініко-неврологічні аспекти первинної інвалідизації і загальні принципи фізичної терапії постінсультних пацієнтів | 11 |
| 1.2. Передовий досвід реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів на різних етапах відновлення | 16 |
| 1.3 Нейропластичність і механізми контролю стійкості вертикальної рівноваги та їх значення у розвитку компенсаторних можливостей | 22 |
| 1.4 Сучасні уявлення про реабілітацію і фізичну терапію постінсультних хворих у відновному періоді | 23 |
| Висновок до розділу1 | 27 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ | 29 |
| 2.1 Методи дослідження | 29 |
| 2.1.1 Теоретичні методи дослідження | 29 |
| 2.1.2 Методи педагогічного дослідження (педагогічне спостереження)..... | 30 |
| 2.1.3 Методи клініко-неврологічної діагностики..... | 32 |
| 2.1.4 Методи математично-статистичної обробки даних..... | 35 |
| 2.1.5 Інструментально-цифрові методи моніторингу та доповненого зворотного зв'язку | 36 |
| 2.2 Організація дослідження..... | 38 |
| РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРВИННОГО РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ | 41 |
| 3.1 Результати контент-аналізу медичних карток пацієнтів..... | 41 |
| 3.2 Аналіз результатів обстеження пацієнтів за шкалою Ашворта..... | 41 |
| 3.3 Аналіз результатів моторного контролю вертикалізації..... | 42 |
| 3.4 Аналіз результатів за шкалою Берга..... | 44 |
| 3.5 Аналіз показників за шкалою Ренкіна..... | 49 |
| 3.6 Аналіз показників індексу Рівермід | 51 |
| 3.7 Аналіз показників шкали Фугля-Маєра | 52 |
| 3.8 Аналіз показників індексу Бартела..... | 55 |
| 3.9 Аналіз показників за шкалою Тінетті..... | 59 |
| 3.10 Аналіз результатів тесту 10-метрової ходьби..... | 60 |
| 3.11 Аналіз результатів чотирикватратного кроку | 61 |
| 3.12 Аналіз результатів за шестихвилинним тестом з ходьбою і шкали Борга..... | 61 |
| 3.13 Аналіз результатів за тестом SAGE..... | 62 |
| 3.14 Аналіз можливостей цифрової гоніометрії у порівнянні з традиційними методами обстеження..... | 64 |
| 3.15 Кореляційний взаємозв'язок досліджуваних показників..... | 64 |

| | |
|---|------------|
| РОЗДІЛ 4 КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА РЕАБІЛІТАЦІЇ І ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У РАНЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ МЕТОДОМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ..... | 67 |
| 4.1 Методологічні основи комплексної програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді | 67 |
| 4.2 Основні положення і структура комплексної програми реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді..... | 70 |
| 4.3 Принципи проведення функціонального тренування..... | 75 |
| 4.3.1 Перший період програми | 77 |
| 4.3.2 Другий період реабілітаційної програми | 90 |
| 4.3.3 Третій період реабілітаційної програми..... | 96 |
| РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ І ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У РАНЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ..... | 103 |
| 5.1 Характеристика постінсультних пацієнтів при повторному реабілітаційному дослідженні | 103 |
| 5.2 Динаміка результатів Модифікованого моторного тесту контролю вертикалізації | 104 |
| 5.3 Динаміка показників шкали рівноваги Берга | 106 |
| 5.4 Динаміка показників за шкалою Ренкіна | 114 |
| 5.5 Динаміка показників індексу мобільності Рівермід | 115 |
| 5.6 Характеристика показників постінсультних пацієнтів | 116 |
| за шкалою Фугля-Маєра | 116 |
| 5.7 Характеристика постінсультних пацієнтів за показниками індексу Бартела | 122 |
| 5.8. Характеристика постінсультних пацієнтів за показниками шкали Тінетті..... | 126 |
| 5.9 Характеристика постінсультних пацієнтів за результатами 10-метрового тесту ходьби | 128 |
| 5.10 Динаміка результатів 4-квадратного кроку | 129 |
| 5.11 Характеристика постінсультних пацієнтів за результатами 6-ти хвилинного тесту з ходьбою і шкали Борга..... | 130 |
| 5.12 Динаміка результатів за тестом SAGE | 133 |
| РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ | 136 |
| ВИСНОВКИ..... | 144 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 149 |
| ДОДАТКИ | 166 |

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ І УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ІБ** – індекс Бартела;
ІМР – індекс мобільності Рівермід;
ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу;
ОРУ – оцінка рівня участі;
РА – рухова активність;
МКВ – моторного контролю вертикалізації;
МФТ – метод функціонального тренування;
КРС – кардіо-респіраторна система;
ТФН – толерантність до фізичного навантаження;
ФН – фізичне навантаження;
ФТ – фізична терапія;
ШБ – шкали індивідуального сприйняття навантаження Борга;
ШР – шкала Ренкіна;
ШРБ – шкала рівноваги Берга;
ШСА – шкала спастичності Ашворта;
ШТ – шкала Тінетті;
ШФМ – шкала Фугля-Маєра для руки та кисті;
ЯЖ – якість життя;
10-МТХ – тест ходьби на десять метрів;
4-ТКК – тест чотирикватратного кроку;
6-ХТзХ – шестихвилинний тест з ходьбою;
SAGE – когнітивні здібності і рівень деменції;
AR – доповнення реальність.

ПЕРЕДМОВА

Згідно з даними різних авторів [105; 110; 120; 126; 132; 170; 242], Україна знаходиться на першому місці серед країн Європи за показниками частоти і летальності від внутрішньомозкового інсульту (ВМІ). Річна звітність ВООЗ свідчить, що внаслідок гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК) у формі ВМІ втрачають життя приблизно 7,6 мільйонів осіб, а ще 6 мільйонів стають об'єктом стійких функціональних обмежень, роблячи це явище третім за частотою в структурі загальної інвалідизації населення [25, 67]. Експерти висловлюють думку, що в найближчий час треба чекати подальшого зростання первинної захворюваності на ВМІ серед дорослого населення [64; 74; 89].

Поряд із фатальними наслідками ГПМК, найбільш поширеними є стійка інвалідизація та обмеження маніпуляційної функції в/кінцівок. ВМІ часто призводить не тільки до рухових, але й до когнітивних порушень [17, 40, 135]. Рухові відхилення, такі як геміплегія різного ступеня важкості, координаційні порушення і втрата рухового стереотипу, спостерігаються у 90% пацієнтів протягом першого місяця, а через 6 місяців вони залишаються майже у 70% пацієнтів. Крім того, у 75% випадків пацієнти стикаються з когнітивним дефіцитом. Більше половини з них (55%) пацієнтів, потребують сторонньої допомоги у повсякденному житті, тоді як тільки 12% можуть повернутися до попереднього рівня життя і роботи [47, 61]. Процес відновлення порушених неврологічних функцій, як правило, відбувається в перші 6 місяців після ВМІ, проте іноді спостерігається його довготривалий період в більш пізні терміни [17, 76, 90, 93, 131]. Ранній відновний період, який включає компенсацію та функціональне пристосування до навколишнього середовища, а також повільний перебіг відновлювальних процесів, триває від 6 місяців до 1-2 років. У ранньому періоді спостерігаються залишкові явища, серед яких основними є спастичні паралічі, афазія, порушення вищих функцій кори головного мозку, розлади у підкоркових структурах, контрактури, порушення як статички, так і динаміки опорно-рухового апарату (ОРА) [98], при стійкості дефіциту неврологічного статусу в цьому періоду [103, 235].

Україна в останній час розпочала ряд проектів, спрямованих на фізичну терапію (ФТ) пацієнтів з інсультами в гострому і ранньому періоді реабілітації. Тому, саме Україна виступила ініціатором створення Асоціації боротьби з інсультом, і вона визначила чіткі протоколи реабілітаційної допомоги постінсультним пацієнтам [47, 124]. Однак, незважаючи на певні успіхи, досягнуті в лікуванні постінсультних пацієнтів у гострому періоді, проблема ФТ функціональних і рухових порушень у ранньому періоді залишається недостатньо дослідженою і в окремих випадках, невирішеною [21, 85]. У ранньому періоді після інсульту переважно використовуються стандартні рутинні програми, що

ґрунтуються на рутинних методах і засобах, таких як масаж, комплекси фізичної терапії і фізіотерапія [23]. Відсутні програми, які б могли комплексно вирішувати відновлення фізичної, нейропсихічної та логопедичної сфери пацієнтів з інсультом, особливо у ранньому періоді [30, 132, 189]. Стратегія розв'язання цієї проблеми полягає в зменшенні обмежень життєдіяльності, підвищенні володіння новими навичками та здібностями, спрямованими на максимізацію активності пацієнта в умовах змінених власних фізичних можливостей для мінімізації соціальних обмежень [181, 191, 206]. Застосування міжнародної класифікації функціонування (МКФ) в якості методологічного підходу дозволяє провести більш глибокий і всесторонній аналіз існуючих обмежень життєдіяльності [134,189]. Сучасні програми ФТ повинні бути орієнтовані на активізацію процесів нейропластичності з метою відновлення втрачених моторних і когнітивних функцій [232]. Метод функціонального тренування (МФТ)0 шляхом розвитку моторних навичок та вмінь допомагає відновити і компенсувати втрачені фізичні якості, що є необхідними для поліпшення або відновлення нормального соціально-побутового життя [211, 227]. Отже, набуває особливої уваги актуальність розробки та експериментального підтвердження нових диференційованих програм ФТ для хворих із внутрішньомозковим крововиливом у ранньому періоді відновлення на основі науково-методологічного підходу МКФ, орієнтованого на рівень участі.

Мета дослідження – розробити і науково обґрунтувати комплексну програму реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді методом функціонального тренування.

Об'єкт дослідження – реабілітаційний процес для пацієнтів із сенсорно-руховими порушеннями після ВМІ.

Предмет дослідження – структура і зміст комплексної програми реабілітації і фізичної терапії методом функціонального тренування пацієнтів після ВМІ.

Відповідно до мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Здійснити систематизацію та узагальнення національного та міжнародного досвіду реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів на ранніх етапах відновлення.

2. Провести оцінку ступеня вираженості рухових та сенсомоторних порушень у постінсультних хворих.

3. Розробити комплексну програму реабілітації і фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із методом функціонального тренування.

4. Дослідити ефективність впливу терапевтичних засобів і методів, що включені до програми реабілітації фізичної терапії, на відновлення рухової функції та покращення ЯЖ постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді.

Методи дослідження. У процесі наукового дослідження було використано комплекс сучасних, науково обґрунтованих та взаємодоповнювальних методів, що

забезпечили досягнення мети та повноцінний аналіз результатів, а саме: *теоретичні методи (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація)* застосовувалися для опрацювання спеціалізованої вітчизняної й зарубіжної науково-методичної літератури, нормативно-правових документів та сучасних концепцій реабілітації. Це дало змогу визначити ступінь наукової розробленості проблеми, уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження, обґрунтувати методологічні підходи та сформулювати концептуальні засади побудови програми реабілітації і фізичної терапії; *педагогічні методи*, зокрема педагогічне спостереження та педагогічний експеримент, використовувалися з метою аналізу динаміки функціонального стану пацієнтів у процесі впровадження комплексної програми реабілітації і фізичної терапії, а також для оцінки ефективності застосованих терапевтичних засобів і методів; *клініко-неврологічні та функціонально-діагностичні методи* впроваджувалися відповідно до положень Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ). Оцінка структурних і функціональних аспектів здійснювалася за допомогою шкали спастичності Ашворта, тесту моторного контролю вертикалізації та шкали Фугля–Маєра для верхньої кінцівки і кисті. Рівень активності визначався за допомогою шкали рівноваги Берга, індексу мобільності Ріверміда, індексу повсякденної діяльності Бартела та шкали Тінетті. Рівень участі оцінювався із застосуванням тесту 10-метрової ходьби, тесту чотириквдратного кроку, шестихвилинного тесту ходьби, шкали суб'єктивного сприйняття навантаження Борга та модифікованої шкали функціональної незалежності і якості життя Ренкіна. Когнітивні функції оцінювалися за допомогою скринінгового тесту SAGE; *методи математико-статистичної обробки* застосовувалися для аналізу первинних емпіричних даних, отриманих на різних етапах впровадження програми реабілітації і фізичної терапії. Статистичний аналіз дозволив визначити достовірність змін досліджуваних показників, встановити характер і вираженість динаміки функціонального стану пацієнтів та забезпечити наукову обґрунтованість отриманих результатів.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

– на основі комплексної оцінки показників рухової активності та якості життя пацієнтів науково обґрунтовано доцільність включення методу функціонального тренування до програми реабілітації і фізичної терапії у пацієнтів із геміпарезом у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту; доведено, що застосування цього методу забезпечує більш ефективне відновлення сенсомоторних функцій, покращення рухових можливостей та підвищення адаптаційно-компенсаторного потенціалу центральної нервової системи;

– розроблено та апробовано комплексну програму реабілітації і фізичної терапії з використанням функціонального тренування, яка відрізняється цілісним

підходом до відновлення функціональності уражених верхніх і нижніх кінцівок, нормалізації статичної тіла та оптимізації контролю стійкості вертикальної рівноваги у постінсультних пацієнтів із геміпарезом у ранньому відновному періоді.

– обґрунтовано методику функціонального тренування з використанням засобів цифрової візуалізації регенеративних процесів та AR-технологій нейромоторної підтримки; встановлено, що застосування мультимодального біологічного зворотного зв'язку сприяє оптимізації відновлення пропріоцепції та підвищенню ефективності реабілітаційних втручань у ранньому відновному періоді після інсульту.

Удосконалено:

– підходи до оцінювання ефективності реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів шляхом інтегрованого аналізу показників повсякденної активності, участі та якості життя, що дало змогу більш об'єктивно визначати динаміку функціонального відновлення у ранньому відновному періоді;

– практичні підходи до застосування функціонального тренування у структурі реабілітаційних програм, спрямованих на зменшення вираженості неврологічного дефіциту та обмежень життєдіяльності постінсультних пацієнтів.

Дістало подальший розвиток:

– наукові уявлення про особливості когнітивних порушень і функціональних можливостей постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді, що розширює інформаційну базу щодо взаємозв'язку рухових, когнітивних і адаптаційних компонентів відновлення та їх ролі у формуванні індивідуалізованих програм реабілітації і фізичної терапії.

Практичне значення роботи. Розроблена та апробована програма реабілітації і фізичної терапії з використанням методу функціонального тренування може бути використана у клінічній практиці для пацієнтів із геміпарезом у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту з метою зменшення вираженості інвалідизуючих наслідків, зниження рівня обмежень життєдіяльності та підвищення показників якості життя.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичного виховання Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України. Зокрема, запропонований метод функціонального тренінгу впроваджено у лекційні курси та практичні заняття для здобувачів бакалаврського та магістерського рівнів (спеціальність «Терапія та реабілітація»), а також використано під час оновлення навчально-методичних комплексів дисциплін з клінічного реабілітаційного менеджменту та фізичної терапії при порушеннях опорно-рухового апарату. Впровадження результатів підтверджено відповідним актом від 12 листопада 2025 р.

Запропоновано експериментальну цифрову модель супроводу реабілітації у формі AR-застосунку, що інтегрує функції інтелектуальної планіметрії та експрес-гоніометрії. Дане рішення розглядається як інструмент візуального зворотного зв'язку, що дозволяє в реальному часі фіксувати орієнтовні параметри об'єму та амплітуди рухів в суглобах для швидкого корегування реабілітаційної програми.

Практична значущість дослідження підтверджується успішним впровадженням розробленої реабілітаційної програми та методів функціонального тренінгу в роботу профільних медичних установ:

КНП «Більче-Золотецька обласна лікарня реабілітації імені В. Г. Вершигори» Тернопільської обласної ради. Запропонована програма інтегрована у діяльність нейрореабілітаційного відділення. Результати впровадження підтвердили високу ефективність розроблених підходів у відновленні рухових функцій, покращенні постурального контролю та суттєвому підвищенні рівня функціональної незалежності постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді (акт впровадження від 01 грудня 2025 р.).

Медичний центр «Міжнародна реабілітаційна клініка Козявкіна» (м. Трускавець). Методи функціонального тренінгу впроваджено в лікувально-реабілітаційний процес для індивідуалізації реабілітаційних стратегій. Це дозволило оптимізувати алгоритми відновлення пацієнтів після перенесеного інсульту та підвищити загальну результативність клінічного менеджменту (акт впровадження від 20 листопада 2025 р.).

Розроблені цифрові модулі інтегровані як ключові компоненти інтелектуальної екосистеми для персоналізованої нейрореабілітації. Методика використання AR-застосунку адаптована для відновлення дрібної моторики та координації у пацієнтів із постінсультним геміпарезом, що дозволяє об'єктивізувати процес подолання моторного дефіциту.

Апробація результатів дослідження здійснювалася на III Міжнародній науковій конференції «Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень» (м. Одеса, 20 вересня 2024 р.); III Міжнародній науковій конференції «Розвиток наук в умовах нової реальності: проблеми та перспективи» (м. Ужгород, 4 жовтня 2024 р.); IV Міжнародній науковій конференції «Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс» (м. Хмельницький, 1 листопада 2024 р.); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання фізичної терапії та перспективи розвитку реабілітації у сучасних умовах» (м. Тернопіль, 6–7 листопада 2025 р.), а також на звітних науково-методичних конференціях Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (2023–2025 рр.).

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ

Клініко-неврологічні аспекти первинної інвалідизації і загальні принципи фізичної терапії постінсультних пацієнтів

Внутрішньомозкові інсульти (ВМІ) у пацієнтів різного віку є розповсюдженим явищем у клінічній практиці, проте більшість наукових досліджень спрямовані на вивчення захворюваності на ВМІ в загальній популяції, без розгляду вікових особливостей. Протязі останнього десятиліття відзначається зростання інциденту цереброваскулярних захворювань у молодих та середнього віку осіб, які на ранніх етапах важко діагностувати і на пізніх стадіях ефективно лікувати [5, 10, 40]. За останні п'ять років третина випадків гострого порушення мозкового кровообігу стосувалася осіб до 50 років. Зрозуміло, що рівень захворюваності на ВМІ збільшується внаслідок зростання частки серцево-судинних захворювань в загальній структурі захворюваності. За прогнозами фахівців, в найближчому майбутньому очікується подальше зростання інциденту ВМІ серед дорослого населення, включаючи молодший вік. Приблизно 33% всіх пацієнтів із ВМІ є молодшими за 50 років [40, 42, 48]. Згідно з останніми дослідженнями, в Україні 30-денна смертність при ВМІ складає 30-40%. У перший рік після інсульту смерть настає у половини пацієнтів, лише п'ята частина відновлюється до рівня активної участі і звичайного способу життя [47, 69, 120]. Слід зауважити, що ВМІ є поширеною причиною інвалідності. Медико-соціальна експертиза інвалідів, після ВМІ, представляє собою важливу проблему через широке поширення цієї патології і високу інвалідизацію (3,3 на 10 тис.) населення України у віці 30-50 років, що ставить її на перше місце, як причину первинної інвалідності [9, 116].

За даними іноземних авторів [192, 194, 200], щорічні затрати на лікування та реабілітаційні заходи для хворих із ВМІ у країнах Західної Європи становлять 60-70 млн. дол. США. Непрямі витрати, від інвалідизації працездатного населення та зменшенням ВВП, взагалі важко підрахувати. Останні десятиліття минулого століття відзначилися революційними змінами в діагностиці судинної патології головного мозку. Введення у практику сучасних методів ультразвукового і рентгенологічного дослідження (КТ, МРТ) та ангіографії підняло діагностику захворювань судин мозку на більш високий якісний рівень. Приблизно 50% випадків гострого порушення мозкового кровообігу не могли би бути підтверджені без нейровізуалізації, що покращило не тільки якість діагностики, але й у певній мірі збільшило статистичні показники захворюваності [12, 26, 72,]. Впровадження нових функціональних та інструментальних методів дослідження сприяло ранній діагностиці, що відзначилося не лише зростанням захворюваності, але й зменшенням

летальності завдяки своєчасному лікуванню та уникненню ускладнень [8, 16, 36]. Враховуючи сучасні погляди на проблему стає зрозумілим, що основним методом її вирішення стає запобігання виникненню ВМІ. Незважаючи на те, що основний акцент для зниження частоти розвитку і смертності від ВМІ належить первинній профілактиці, оптимізації системи допомоги хворим після ВМІ, включаючи реабілітацію і вторинну профілактику, які мають значний вплив на зменшення летальності [13, 14]. Незважаючи на обширні наукові докази та визначену в керівництві тактику, організація медичної допомоги залишається віддаленою від повноцінного впровадження, а наявність нерівності в доступі до неї залишається проблемою навіть на рівні локального обслуговування. Відносна частка хворих на ВМІ, які отримали допомогу в постінсультних відділеннях, становить 22,9% в Австралії, 30,8% в Канаді, 49,7% в Великобританії, близько 82% в Скандинавських країнах. У Японії кількість постінсультних відділень менша [34, 49, 178, 229, 246, 247].

В Україні стратегія лікування ВМІ впроваджується повільно або взагалі відсутня. Не у всіх областях країни існують належним чином організовані вузькоспеціалізовані відділення для лікування хворих із ГПМК через економічні труднощі, обмежену діагностичну базу та можливість забезпечення кваліфікованої інтенсивної терапії. Тільки 12% хворих після ВМІ госпіталізуються в межах терапевтичного «вікна», частка хворих зовсім не госпіталізується у стаціонари і не отримує своєчасної допомоги. Також відзначається недостатність кваліфікованих фахівців (неврологів, нейрохірургів, фізіотерапевтів, ерготерапевтів, анестезіологів), здатних для надання відповідної допомоги пацієнтам після ВМІ [71, 131, 151]. Особливу увагу приділяється дослідженню факторів ризику ВМІ [49]. Концепція факторів ризику базується на науково обґрунтованих і статистично встановлених зв'язках між захворюванням, синдромами, умовами життя, діяльністю людини та чинниками розвитку ВМІ. Підтверджено тісний зв'язок між церебральною та кардіальною патологією, спричиненим серцево-судинними захворюваннями, такими як артеріальна гіпертензія. Останніми роками спостерігається омолодження пацієнтів із цереброваскулярною патологією, включаючи геморагічний ВМІ, що призводить до значних соціально-економічних збитків. Це призвело до вивчення ролі віку в системі патогенетичних факторів ризику ВМІ [4, 73, 116]. Для того, щоб змінити епідеміологічну ситуацію відносно цереброваскулярної патології в Україні була розроблена сучасна програма профілактики та лікування ГПМК. Метою програми поряд із профілактикою та зниженням поширеності ВМІ, є мінімізація втрати працездатності та зменшення рівня летальності, зумовленої його ускладненнями, а також підвищення тривалості життя та ЯЖ населення [45, 69, 92, 116]. Після ВМІ виділяють такі періоди:

- гострий період – перші три тижні після ВМІ ;

- ранній відновний період – із I-ого до 6-ого місяця;
- пізній відновний період – від 6-ого до 12-ого місяця;
- період наслідкових змін – після одного року – [178, 181, 199, 223].

У межах першого періоду перебігу захворювання виокремлюється найбільш критичний етап – перші 7 днів, протягом яких пацієнт має перебувати в умовах палати інтенсивної терапії спеціалізованого інсультного центру. Провідною метою цього етапу є збереження життя пацієнта, раннє залучення до реабілітаційного процесу та стабілізація життєво важливих функцій організму, зокрема забезпечення адекватного ковтання, підтримання стабільних показників артеріального тиску і частоти серцевих скорочень, самостійного дихання та достатнього рівня свідомості.

Основними завданнями ранньої реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) у цей період є профілактика розвитку вторинних патологічних станів і ускладнень, поступове відновлення активних рухів, корекція порушень ковтання, ініціація заходів з відновлення артикуляційної функції мовлення, а також започаткування психосоціальної реабілітації з метою підтримки адаптаційних можливостей пацієнта [79, 82, 85, 91, 92]. В цьому періоді важливим є профілактика повторних випадків ГПМК та інтенсивна терапія з реабілітацією у максимально можливому обсягу. Заходи і темпи відновлення пацієнтів у цьому періоді як можна ранні і швидкі, оскільки рухова реабілітація є найбільш ефективною. Крім того, продовжується робота з усунення афазії, алексії, когнітивних порушень і змін емоційно-вольової сфери [33, 77, 80].

Ранній відновний період переходить у пізній і період залишкових явищ, протягом яких продовжується робота із профілактики повторного високомасштабного інсульту і компенсація втрачених і розвиток збережених функцій. Мета цього періоду полягає в розвитку та закріпленні досягнутого прогресу РіФТ. Резерви продовжують існувати, але відновлення істотно сповільнюється. Саме в цьому періоді у пацієнтів прагнуть відновити моторні функції і втрачені навички [54, 57, 82, 188, 237]. Протягом періоду залишкових явищ продовжується профілактика можливого широкомасштабного інсульту. Дотримуючись принципу систематичності, досягається значне покращення фізичного стану постінсультного пацієнта. Таким чином, навіть незважаючи на поширену думку, що реабілітацію слід розпочинати після виписки з лікарні, кінезітерапію після широкомасштабного інсульту слід розпочати після усунення загрози життю пацієнта. Чим раніше почати, тим кращі результати можна досягти [101, 103].

У світовій практиці реабілітації після внутрішньочерепного травматичного ушкодження (ВМІ) у пізньому відновному періоді визнається важливість міждисциплінарного підходу, що передбачає участь різних спеціалістів: 1. Фізичний терапевт, відповідальний за відновлення рухових функцій; 2. Ерготерапевт,

спрямований на відновлення функцій верхніх кінцівок; 3. Терапевт мови та мовлення, займаючийся відновленням функцій мовлення та ковтання; 4. Клінічний психолог, відповідальний за моніторинг психічного стану пацієнта та попередження розвитку депресії [27, 83, 91, 141, 152, 176].

Лікування після ВМІ розпочинається ще в гострому періоді та включає застосування фармацевтичних засобів та методів спокою. У гострому періоді фізіотерапії використовуються для лікування положення тіла, виконання пасивних та активних рухів, дихальної гімнастики, вправ на розслаблення м'язів, вправ для збереження та збільшення обсягу рухів у суглобах, а також для нормалізації та поліпшення координаційних здібностей. У пізньому відновлювальному періоді підхід до лікувальної гімнастики відрізняється, оскільки його спрямовано, переважно, на компенсацію рухових функцій з використанням активної участі збережених елементів і функціональної перебудови, у поєднанні з розгальмовуванням і стимуляцією тимчасово загальмованих нервових компонентів відповідних провідних шляхів [53, 56, 85].

Незважаючи на те, що методи активації та стимуляції мають більший обсяг застосування в ранньому періоді хвороби, вони є необхідними у всіх періодах. Дослідження рухово-кінестетичного аналізатора відповідної півкулі головного мозку свідчить про наявність тривалих нейродинамічних порушень у переважній більшості хворих протягом тривалого періоду (до 1-3 років). У ранньому відновному періоді, крім базової і психорелаксаційної терапії, програма РіФТ доповнюється комплексними засобами, які направлені на відновлення рухової активності (РА) і важливих соціально-трудова, чи професійних можливостей, що ґрунтується на методах лікувальної фізкультури [151, 156, 186, 195, 218].

Однією з основних задач пізнього та резидуального періодів відновлення є відновлення функції ходьби та підтримки стійкості вертикальної рівноваги, а також нормалізація процесів нейропсихічної сфери. Реабілітаційні заходи в цьому контексті включають в себе ряд дій, спрямованих на поліпшення відновлення вольових зусиль та рухів, координації рухів та освоєння складних рухів, таких як фізичні вправи, інгібувальні пози, лікувальний масаж, а також застосування комплексу спеціальних методів для відновлення рухових порушень [156, 185, 196, 219].

Подальший етап включає в себе навчання подолання перешкод, сходження та спускання по сходах. Після успішного вивчення цих навичок хворий отримує значну самостійність і може вільно пересуватися на вулиці, користуватися транспортними засобами тощо [210, 225, 244]. Важливою метою ФТ є навчання пацієнта щоденним побутовим навичкам, зокрема, самообслуговуванню. Ця мета розпочинається в гострому періоді і продовжується протягом всього відновного періоду. Для цього використовуються рухи, які залишилися в зоровій стороні.

У міру появи активних рухів на боці геміпарезу ці рухи доцільно поступово залучати до функціональної діяльності, переважно в якості допоміжних. Важливим компонентом реабілітаційного процесу є систематичне застосування дихальних вправ, зокрема дренажного характеру, що спрямовані на профілактику венозного застою в легенях і розвиток пневмонічних ускладнень. Додатково ефективним засобом стимуляції дихальної функції є використання вправ із надуванням гумових кульок або спеціальних іграшок, які рекомендується виконувати 5-7 разів протягом доби з урахуванням індивідуального стану пацієнта [81, 89, 113].

Ключовими факторами ефективності програми РіФТ у ранньому відновному періоді є систематичне виконання науково обгрунтованого, індивідуально організованого комплексу спеціально відібраних фізичних вправ. Це відображає принцип систематичності, який використовується при вирішенні завдань навчання рухових навиків, а також у психологічній реабілітації [35, 152, 154]. З урахуванням того, що фізична терапія має чіткі характеристики педагогічного процесу, важливо дотримуватися дидактичних принципів під час проведення занять, процедур та навчання фізичним вправам. Ці принципи включають принцип науковості, що базується на обгрунтуванні змісту програми фізичної терапії, а також принцип свідомої активності, спрямованості на активну пізнавальну діяльність пацієнта і свідомого ставлення до процесу РіФТ [35, 152, 154].;

У контексті відновного лікування після ВМІ, важливим є використання таких принципів, як:

1. Принцип наочності: ґрунтується на сприянні формування знань на основі сенсорних уявлень для сприйняття об'єктивно існуючих образів. Це включає в себе створення у пацієнта чіткого уявлення про рухові дії, фізичні вправи та точні сенсорні образи;

2. Принцип доступності та індивідуалізації: обумовлений існуючими особливостями і здібностями пацієнтів, способом диференціації завдань і методами навчання, а також враховує відповідність характеристик фізичного навантаження (ФН) і стану пацієнтів для ефективного виконання завдань;

3. Принцип систематичності: це центральний принцип, пов'язаний з закономірностями відновлювальних процесів у людському організмі. Він враховує чергування фізичних і психо-емоційних навантажень з періодами відпочинку, щоб уникнути неоправданих перерв у заняттях;

4. Принцип послідовності: передбачає обгрунтовану наступність освоєння рекомендованих вправ спочатку простіші потім більш складні, щоб поступово досягнути мети РіФТ;

5. Принцип міцності навчання: забезпечує довготривале існування успішного результату і ступеня освоєння вправ через включення їх у більш складні завдання для формування та удосконалення рухів, умінь і навичок.

Психоемоційний стан пацієнта також має значення для ефективної РіФТ, а власне психологічна реабілітація передбачає позитивне завершення всього відновного лікування. Важливі аспекти включають ставлення пацієнтів до заходів РіФТ, вивчення їх психо-фізичного стану, його особливості взаємини лікаря й пацієнта, а також вибір форм і засобів немедикаментозного лікування. [75, 172, 175].

1.2. Передовий досвід реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів на різних етапах відновлення

У клінічній практиці відзначається велика варіабельність можливостей відновлення порушених, ібandom збережених функцій у постінсультних пацієнтів. Ця різноманітність обумовлена передусім особливостями пацієнтського контингенту, такими як обмежені реабілітаційні ресурси та наявність важких супутніх соматичних захворювань. Важливими факторами, що впливають на остаточний результат нейрореабілітації, є своєчасність, адекватність та правильність вибору тактики відновного реабілітаційного процесу, а також взаємодія та узгодженість дій фізичних терапевтів та лікарів різних спеціальностей, які приймають участь у лікувальному процесі [53, 56, 78, 82].

Попри відмінності в організаційних моделях національних систем охорони здоров'я, надання кваліфікованої допомоги пацієнтам із цереброваскулярними подіями в європейських країнах ґрунтується на уніфікованих підходах, що передбачають стандартизований маршрут пацієнта, міждисциплінарну координацію фахівців та безперервність лікувально-реабілітаційного процесу. Особливого значення в цьому контексті набуває забезпечення ранньої мобілізації хворих і своєчасного початку реабілітаційних втручань, оскільки ібandom чинники істотно впливають на темпи й повноту відновлення неврологічних функцій, зниження рівня інвалідизації та профілактику розвитку вторинних ускладнень [183, 231, 232].

Професор А. Кадиков [57] підкреслює необхідність як можна більш ранньої реабілітації, особливо враховуючи різноманітні ускладнення гострого періоду цереброваскулярного інциденту [28], такі як тромбофлебіти, тромбемболія легеневої артерії чи застійні явища в легенях тощо. При наявності несприятливих прогностичних факторів, таких як локалізація ВМІ у функціонально важливих зонах, великі розміри ураження, низький рівень кровопостачання мозку, літній вік та інші, тривалість реабілітаційного процесу може становити кілька років. Отже, необхідно проводити комплексні реабілітаційні заходи вже у ранньому відновному періоді. Рання реабілітація є важливою складовою успішного відновлення функціонального стану [76-78]. Аналіз наукової літератури вказує на дефіцит методик, які б детально вивчали конкретні статико-локомоторні порушення пацієнтів, що перенесли цереброваскулярні інциденти. Наразі існує багато методик лікувальної гімнастики,

але вони часто не зосереджені на аналізі конкретних статико-локомоторних порушень, що ускладнює розробку диференційованих реабілітаційних програм для цих пацієнтів [123, 211, 212, 234]. У своїй роботі, наприклад, М. Самуельс [115] базує свій підхід до тренування функції рівноваги на м'язовому розслабленні. Він вважає, що розслаблення є ключовим елементом вибору та утримання позиції. У випадку неможливості самостійної підтримки позиції, автор рекомендує використовувати різноманітні ортопедичні пристосування, вважаючи їх ефективнішими для м'язового перетренування. Зрозуміло, що цей метод має своїх супротивників. Один із таких супротивників, Н. Kabat [221], аргументує за принципи рухового навчання в своїх роботах. Н. Kabat розробив метод «пропріоцептивного полегшення», в якому акцент робиться на наданні максимального опору руху від самого початку і відмові від тренування окремих м'язів. Метод К. Френкеля [203] ґрунтується на принципі максимально можливого залучення збережених компонентів пропріоцептивної чутливості з метою компенсації дефіциту так званого «м'язового відчуття» шляхом використання додаткових сенсорних стимулів. Ключовим елементом методики є відновлення та утримання вертикального положення тіла, що реалізується через систему спеціально підібраних вправ, виконання яких забезпечується за активного залучення зорового контролю рухів. Порушення стійкості вертикальної рівноваги, за думкою Lorig K.R., et al. [234], пов'язані з порушенням стереогнозу. Для цього рекомендовані вправи, на точність виконання та орієнтації в просторі паралельно із зміною положення окремих частин тіла. Kovalenko V.M., et al. [223], згідно концепції комплексного відновлення рухів для постінсультних хворих із геміпарезами, пропонує цікаву вправу, спрямовану на корекцію асиметрії вертикальної постави. Пацієнт, стоячи без опори в початковому положенні, виконує рух ураженою рукою (піднімає вгору, відводить в сторону), спричиняючи активний перерозподіл маси тіла на паретичну ногу.

Позитивний вплив тренування рівноваги описано у працях Dean C. Та співавт. [183], які обґрунтовують застосування методу «досягнення цілі» (goal-directed reaching). Зазначений підхід передбачає виконання серії функціонально орієнтованих вправ, спрямованих на досягнення заданої мішені, розташованої на визначеній відстані або висоті в різних просторових напрямках. Під час виконання вправ пацієнт здійснює досягнення цілі ураженою або неураженою верхньою кінцівкою за умови збереження стабільного положення стоп, що сприяє формуванню постурального контролю, розвитку динамічної рівноваги та інтеграції опорних і рухових компонентів.

Bowman M. H. Та співавт. [169] обґрунтовують доцільність відновлення постуральної стійкості шляхом застосування степ-тренування з використанням сходинок стандартної висоти (17 та 22 см). Методика передбачає поетапне виконання підйомів і спусків зі сходинки з почерговим залученням ураженої та

неураженої нижніх кінцівок, починаючи з ураженої. Такий підхід сприяє симетризації рухових актів, формуванню адекватного навантаження на паретичну кінцівку та відновленню динамічної рівноваги. Інтенсивність і темп виконання вправ індивідуалізуються відповідно до функціонального стану пацієнта та рівня його толерантності до фізичного навантаження.

Поряд із традиційними методами, у сучасній фізичній терапії набули поширення технологічно орієнтовані підходи до тренування рівноваги. Зокрема, *Vovend'Eerd* T. J. Та співавт. [168], а також *C. Gocherman* [204] пропонують використання рухомих платформ, які здійснюють керовані переміщення у передньо-задньому та латеральному напрямках. Створення контрольованих порушень стійкості стимулює активацію механізмів постуральної адаптації, сенсомоторної інтеграції та реактивного контролю рівноваги, що є важливими компонентами функціонального відновлення пацієнтів після інсульту. На першому етапі пацієнту надається інформація про напрямок майбутнього переміщення платформи, а на другому – він її не отримує, що створює для нього несподівану ситуацію, активуючи при цьому додаткові механізми сенсорного забезпечення стійкості рівноваги в різних позиціях тіла. *Hesse S.. et all.* [213] і *McCulloch K., et all.* [240] пропонують тренування стійкості вертикальної рівноваги за допомогою ходьби на біговій доріжці з навантаженням. Щоб рухатися вперед, хворий повинен штовхати полотно доріжки ногами, прикладаючи додаткові зусилля та подолавши механічний опір. Опір налаштовується згідно з руховими можливостями пацієнта. Окремі автори вважають, що на другому етапі впровадження програми РіФТ основними завданнями є закріплення досягнутих змін, на стаціонарному етапі лікування основного цереброваскулярного захворювання, а також коморбідних станів, та усунення наслідків ВМІ (парезів, паралічів, контрактур, порушень мови тощо), а також запобігання повторним порушенням мозкового кровообігу, підвищення психо-фізичної активності пацієнта до рівня, необхідного для виконання професійних обов'язків [43] та інших видів діяльності (трудової, громадської, побутового обслуговування). Важливою частиною нейрореабілітації залишається психо-моторна реабілітація і відновлення вегетативного та афферентного, сенсорного забезпечення довільної моторики, оскільки ступінь самообслуговування в основному визначається сенсорно-моторним дефіцитом. [153, 154, 183].

Деякі дослідники стверджують, що відновлення втрачених функцій після внутрішньомозкового інсульту (ВМІ), або нейропластичність, може бути сприяно як фармакологічними засобами, так і спеціальними реабілітаційними програмами, що базуються на постійній руховій стимуляції [184, 209-211]. Відновлювальний процес після внутрішньомозкового інсульту має пролонгований характер і може тривати від кількох місяців до кількох років. У сучасних нейронаукових дослідженнях обґрунтовано, що визначальним механізмом нейропластичності, який зумовлює

ефективність реабілітації, виступає перебудова нейронних мереж, інтенсивність і спрямованість якої залежать від характеру та обсягу функціонального навантаження. Результати експериментальних і клінічних спостережень засвідчують, що застосування дозовано інтенсивних фізичних впливів і методів функціонального тренування сприяє відновленню порушених рухових та функціональних можливостей. У зв'язку з цим зазначені реабілітаційні втручання вважаються доцільними саме на ранніх етапах перебігу внутрішньомозкового інсульту [72, 93].

Після великого порезу чи мозкового крововиливу, процес відновлення рухів схожий на формування нових рухів і рухових навичок. У літературі це часто називається «руховим навчанням» або «motor training». Згідно з теорією М.О. Бернштейна [120], «набуті рухові можливості, здобуті під час онтогенезу, об'єднуються під терміном рухові навички, а процеси усвідомленого їх засвоєння позначаються терміном рухове тренування». Рухове навчання є основним принципом практично всіх методик реабілітації і фізичної терапії, спрямованих на відновлення порушеної моторики внаслідок обширного ВМІ.

Відповідно до сучасних наукових уявлень, як процеси істинного відновлення, так і компенсаторні механізми при виражених порезах або внутрішньомозкових крововиливах ґрунтуються на феномені нейропластичності, який відображає здатність різних структур центральної нервової системи до функціональної та структурної реорганізації. Реалізація відновного потенціалу значною мірою залежить від локалізації та обсягу постінсультного ураження, що зумовлює широкий діапазон клінічних результатів – від мінімального відновлення до суттєвого відновлення порушених функцій. Визначальну роль у цьому процесі відіграють інтенсивність і активність нейропластичних змін, які лежать в основі відновлення рухових і функціональних можливостей. Дані клінічних і експериментальних досліджень переконливо свідчать, що різноманітні засоби відновлювальної терапії, насамперед цілеспрямовані фізичні вправи, є потужними стимуляторами нейропластичності центральної нервової системи. 1990 стало науковим підґрунтям для розроблення та впровадження інноваційних технологій у сфері рухової реабілітації.

Теоретико-методологічним підґрунтям упровадження сучасних технологій нейрореабілітації слугують три базові моделі організації рухового контролю: рефлексорна, багатосегментарна та системна. Кожна з них відображає різні рівні регуляції рухової діяльності та пояснює механізми формування, координації й відновлення рухів у нормі та за умов ураження центральної нервової системи. Рефлексорну модель вперше розробили Шеррінгтон і Павлов, які вважали, що для реалізації мозкової діяльності необхідно певне мінімальне зовнішнє подразнення. Вони висловили думку про важливість м'язового впливу, який сприяє взаємодії

організму з оточуючим середовищем, вказуючи на регулююче значення м'язового почуття.

Багаторівнева модель, розроблена P.W. Duncan. Et al. [189] ґрунтується на концепції локалізації функцій в нервовій системі на різних рівнях - «нижчому» (спинномозковому або стовбуровому), «середньому», що визначає діяльність моторних або сенсорних відділів коркових зон у півкулях мозку, і «вищому» (лобові відділи головного мозку).

При захворюваннях ЦНС відбувається диссолюція її інтегративної діяльності, що призводить до повернення психічної функції на більш низький рівень розвитку. У симптоматиці, обумовленій ураженням головного мозку, виокремлюють симптоми негативного (випадіння функцій) та позитивного характеру, спричинені позбавленням підкіркових відділів головного мозку від контролю вищих.

Системна модель рухового управління, запропонована М. Бернштейном [120], ґрунтується на трактуванні організму як активної, саморегульованої та цілеспрямованої системи. У межах цієї концепції рухова діяльність розглядається не як реакція на окремі стимули, а як випереджувальний процес, орієнтований на досягнення майбутнього результату, що зумовлює прогнозувальний характер рухових дій та їх постійну корекцію відповідно до умов середовища. Концепція Бернштейна включає три основні принципи, зокрема принцип вдосконалення, який визначає здатність живого організму до постійного вдосконалення його функцій кожним наступним виконанням дії. Другий принцип, визначений Бернштейном, отримав назву «повторення без повторення». Він передбачає, що новий рух не є простим копіюванням попереднього, а скоріше його розвитком. За концепцією М. Бернштейна, живий рух постійно вдосконалює систему, тому його неможливо вичерпно описати чисто механічними термінами «подразнення-реакція». Як відзначав сам Бернштейн, «жодний крок не подібний до попереднього, навіть на рівному місці, не говорячи про ходьбу по «горбистій поверхні». Удосконалення руху відбувається завдяки постійному порівнянню нової інформації з готовою руховою програмою і внесенню змін на основі цієї інформації.

Третій принцип М. Бернштейна стверджує, що вироблення навичок полягає в відкритті принципу розв'язання рухової задачі, що означає виявлення параметрів руху, які сигналізують про правильність виконання, і це рішення пройде через кілька етапів.

Враховуючи теорію М. Бернштейна, можна визначити важливість продовження реабілітаційного процесу в пізньому відновному періоді для досягнення вдосконалення та повернення в норму втрачених моторних і функціональних можливостей.

На сьогодні серед різноманітних методів кінезіотерапії [52] широко використовуються рефлексорні вправи Фельденкрайза [123].

М. Фельденкрайз [126], стверджував, що ефективний довільний рух можливий лише тоді, коли є узгодженість між свідомим рухом та автоматичною реакцією тіла на силу тяжіння, і коли вони об'єднуються і керуються єдиним центром. Важливо навчитися перетворювати напружені та зусильні рухи в комфортні, які є ефективними, а також зручними і легкими. Цей метод застосовується і на ранніх етапах відновлення, і на пізніх етапах відновного періоду. Концепція Bobath В, Bobath К. [165], яку започаткувало чеське подружжя Бобат, набуває все більшої актуальності в нейрореабілітації пацієнтів з ВМІ [104]. Ця концепція ґрунтується на генетично-детермінованому розвитку нервової системи і поведінкових реакцій, використовуючи спеціальні стимули та впливи для активації пошкоджених структур ЦНС та корекції їх взаємодії з іншими функціональними системами. Також актуальною є методика пропріоцейном'язової фасилітації (ПНФ терапія), що базується на принципах динамічної анатомії і нейрофізіології, застосовуючи послідовність вправ, що відповідає періодам становлення ЦНС і моторних навичок людини [186, 208]. Головною метою використання методу пропріоцептивного нейром'язового торування (ПНФ) є досягнення максимального рівня функціонування пацієнтів з судинними ураженнями головного мозку. Цей метод був вперше застосований лікарем Германом Кабатом у 1940 році для пацієнтів із геміплегією. Важливим напрямком застосування ПНФ терапії є відновлення рухових функцій після внутрішньочерепних ушкоджень. В наш час цей метод широко використовується в інститутах нейрореабілітації «Кабат і Кайзер» у США та країнах Європейського Союзу, відомих також як метод Кабата [221].

У науковій літературі в Україні існують різні тлумачення абревіатури ПНФ – пропріоцептивне нейрофасиліторне торування, пропріоцептивне нейром'язове полегшення або розтягування. Сутність методу передбачає проведення рухів за певною траєкторією, так званою «діагоналлю», що відповідає спірально-діагональному характеру природних рухів.

Використання діагональних патернів у методиці пропріоцептивної нейром'язової фасилітації (ПНФ) забезпечує активне залучення цілісних функціональних м'язових ланцюгів та сприяє актуалізації інтегрованих моторних програм базових рухів. Такий підхід створює передумови для більш ефективного відновлення порушених рухових функцій шляхом оптимізації міжм'язової координації та сенсомоторної інтеграції. Метод ПНФ доцільно застосовувати в процесі нейрореабілітації як на ранніх, так і на пізніх етапах відновного періоду, за умови збереження у пацієнтів достатнього рівня когнітивних функцій та здатності до усвідомленої рухової активності.

Також використовується метод постізометричної релаксації, що передбачає поєднання короткочасної ізометричної роботи мінімальної інтенсивності з пасивним

розтягненням м'яза. Такий підхід сприяє виникненню стійкої гіпотонії в м'язах і зменшенню болючості.

Усі ці методи відновлення рухових функцій є ключовими на різних етапах відновлення пацієнтів із геміплегією після внутрішньочерепних ушкоджень. При цьому важливо враховувати психоемоційний стан пацієнтів та забезпечувати їх психологічну та соціальну адаптацію. Залучення пацієнта у реабілітаційний процес виявляється ключовим для успішної реабілітації, враховуючи його мотивацію та бажання повернутися до нормального життя, часто з використанням не тільки фізичних, але й курортних факторів після ВМІ [22, 48].

1.3 Нейропластичність і механізми контролю стійкості вертикальної рівноваги та їх значення у розвитку компенсаторних можливостей

Нервова тканина демонструє виняткові регенеративні властивості, спроможні відновлювати втрачені функції шляхом встановлення нових зв'язків між здоровими нейронами та формуванням нових логістичних ланцюгів. У зазначеному процесі визначальну роль відіграє взаємодія двох форм функціональної організації рухової діяльності – інваріантної, генетично детермінованої, та динамічної рухової, що формується впродовж онтогенезу й адаптується до змін зовнішніх і внутрішніх умов. Компенсація порушених функцій реалізується через низку взаємопов'язаних механізмів, серед яких провідними є мобілізація резервних можливостей різних функціональних систем залежно від їх значущості, реорганізація взаємодії між окремими ланками однієї системи, залучення альтернативних систем із відновленням їх структури та функції, а також пластична перебудова уражених нервових центрів.

Згідно із сучасними науковими уявленнями, контроль стійкості вертикальної рівноваги розглядається як складний багаторівневий процес регуляції положення тіла в просторі та охоплює дві взаємодоповнювальні компоненти.

По-перше, постуральну орієнтацію, яка відображає здатність підтримувати узгоджені просторові взаємозв'язки між окремими сегментами тіла, а також між тілом і навколишнім середовищем.

По-друге, постуральну стабільність, що характеризує спроможність утримувати положення тіла, зокрема центр маси, у межах площі опори під час статичних і динамічних умов.

Механізми постурального контролю можна умовно поділити на чотири моделі: 1) Контроль вертикальної стійкості рівноваги стоячи у спокої; 2) Реактивно-адаптивний контроль (відповідь на зовнішні впливи); 3) Зміна позиції; 4) Довільний контроль.

Регуляція вертикального положення тіла у стані спокою, насамперед, здійснюється антигравітаційною групою м'язів, рефlekсами на розтягнення м'язів гомілкового відділу, а також зоровою інформацією. Регуляція цієї системи здійснюється на рівні рухових стовбурових центрів, таких як вестибулярні ядра і ретикулярна формація. Важливим є також використання сомато-сенсорних сигналів, зокрема пропріоцепції та опорної аферентації, а також вестібулярної системи. Ця регуляція включає дві підсистеми: м'язово-скелетну і невральну, яка складається з рухової, сенсорної та центральної частин [117, 240, 242].

1.4 Сучасні уявлення про реабілітацію і фізичну терапію постінсультних хворих у відновному періоді

У науковому контексті визначення програми реабілітаційних заходів має базуватися на оцінці наслідків. Результати важких ушкоджень головного мозку, що часто призводять до інвалідизації, часто проявляються у порушенні сенсорно-моторної функції, виявленій у неспроможності пацієнта виконувати цілеспрямовані рухи. Головною метою реабілітації за допомогою робототехнічних технік (РіФТ) є відновлення рухів. Зараз виникає проблема не лише збереження життя та часткового відновлення або компенсації втрачених рухових здібностей після ушкодження головного мозку, але й повернення особи до попереднього рівня життя. Іншими словами, встановлення довгострокових цілей реабілітації передбачає досягнення таких навичок, як:

1. Здатність ходити без зовнішньої допомоги.
2. Вміння користуватися засобами особистої гігієни.
3. Самостійне обслуговування на кухні, включаючи рухові навички для приготування їжі.
4. Формулювання цілей на рівні активної участі.

Довгострокові цілі, або цілі активної участі, мають формуватися у взаємодії з пацієнтом та за участю його близьких родичів. Саме цілі активної участі визначають кінцевий орієнтир реалізації програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) та відображають очікуваний рівень функціонування й соціальної залученості пацієнта. У разі досягнення або стабілізації визначених довгострокових цілей програма РіФТ вважається завершеною [18]. Водночас на практиці повне відновлення втрачених рухових функцій у ранньому відновному періоді спостерігається порівняно рідко; у більшості випадків активна реалізація програми РіФТ продовжується і в пізньому відновному періоді [9, 30], який характеризується домінуванням процесів компенсації та функціонального пристосування пацієнта до умов навколишнього середовища й соціально-побутової діяльності. Це особливо виражається в разі наявності несприятливих прогностичних факторів, таких як локалізація ураження

важливих зон: для рухових функцій – на всьому протязі пірамідного шляху, для вербальних функцій – в коркових вербальних зонах мови Верніке – Брока [19, 38, 40], і значний розмір ураження, низький рівень мозкового кровообігу поблизу зони ураження, пізній або старший вік (для відновлення мови та складних рухових навичок), а також супутні когнітивно- емоційно-вольові порушення. У При цьому реабілітаційний процес може тривати декілька років [36]. На сьогодні в Україні ще не визначено методик для поліпшення ЯЖ пацієнта в ранньому відновному періоді. У більшості випадків реабілітація для таких пацієнтів проводиться в центрах чи відділеннях РіФТ у відповідних лікарнях [69, 79].

У контексті необхідності проведення комплексу реабілітаційних заходів у ранньому відновному періоді та в пошуку альтернативних методик фізичної терапії для відновлення працездатності та функціонування пацієнтів після перенесеного ВМІ, науковий підхід полягає в визначенні основних залишкових явищ та дефектів у хворих. Такі явища включають спастичні паралічі, втрату вибіркового контролю руху, втрату контролю стійкості вертикальної рівноваги, сенсорні розлади, вербальні порушення, екстрапірамідні чи мозочкові розлади, контрактури і порушення стативи, інші дефекти ОРА.

Для визначення ефективності програми РіФТ на ранньому відновному етапі, необхідно виявити проблеми, що виникають при виконанні особою різних рухових завдань. Ці завдання, як правило, пов'язані з виконанням різноспрямованої соціально-побутової діяльності, яка необхідна для самообслуговування по місцю життя. У більшості країн світу рівень діяльності пацієнта оцінюється за допомогою індексу Бартелл [29]. Ще одним критерієм для визначення ефективності методики РіФТ є аналіз проблем, які виникають у пацієнтів, що перенесли ВМІ, на рівні обмежень участі. Зазначені проблеми проявляються під час здійснення особою різних видів життєдіяльності, зокрема професійної діяльності, яку вона виконувала до внутрішньомозкового інсульту, активної участі в суспільному житті, залучення до спортивних заходів, форм активного відпочинку та реалізації індивідуальних інтересів і хобі. На сучасному етапі з метою підвищення ефективності реабілітаційних втручань широко застосовується Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) [10, 58], яка виступає універсальним інструментом системної оцінки й аналізу функціонування людини на різних рівнях. МКФ також є важливим методологічним підґрунтям для формування державної політики у сфері реабілітації та фізичної терапії, проведення економічного аналізу здоров'я, захворюваності й інвалідності, здійснення медико-соціальної експертизи, наукових досліджень та інших прикладних завдань.

МКФ є багатоаспектною класифікаційною системою, що забезпечує уніфіковану термінологію та концептуальні рамки для опису стану здоров'я й пов'язаних із ним взаємозв'язків [109, 110]. Її філософія ґрунтується на положенні

про те, що будь-яка людина може зазнавати порушень здоров'я, які супроводжуються певними обмеженнями участі у життєдіяльності. Відповідно, фізичний і психологічний стан особи розглядається в межах єдиної континуальної шкали «здоров'я – обмеження участі» з акцентом на рівень збереженого функціонування.

У межах МКФ функціонування трактується як інтегративний показник стану здоров'я, що охоплює структурно-функціональні характеристики організму, рівень виконання діяльності та ступінь участі особи в соціальних ситуаціях з урахуванням впливу контекстуальних чинників, зокрема факторів навколишнього середовища та особистісних факторів [29, 109]. Реабілітаційні втручання можуть безпосередньо впливати на окремі компоненти МКФ, спричиняючи позитивні зміни у загальному рівні функціонування конкретної особи.

Згідно з положеннями МКФ, захворювання або інші порушення стану здоров'я, зумовлені травмою чи патологічними процесами, призводять до змін функціонування людини на одному або кількох взаємопов'язаних рівнях, що має принципове значення для побудови та індивідуалізації програм реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) [29, 106, 107]: рівень організму або окремих органів і систем; рівень діяльності, що відображає здатність особи виконувати конкретні дії та завдання; рівень участі, який характеризує включеність людини у соціальне та суспільне життя.

У концепції МКФ також чітко визначено базові терміни та категорії, що забезпечують цілісний міждисциплінарний підхід до оцінювання функціонування та планування реабілітаційних втручань.

- функції організму – це психо-фізіологічні функції систем організму;
- структурна організація організму;
- порушення – це морфо-функціональні розлади, що проявляються істотним відхиленням або втратою окремих сторін функції чи структури;
- активність – це можливість виконати поставлене завдання чи досягнути певної мети завдяки обраної програми виконання тієї чи іншої дії пацієнтом ;
- участь – це залучення особи до конкретних життєвих ситуацій, що відображає рівень її соціальної інтеграції та включеності у повсякденне, професійне й суспільне життя.
- обмеження діяльності – це труднощі або неможливість виконання окремих дій чи завдань, які можуть виникати у пацієнта внаслідок порушень функцій або структур організму.
- обмеження участі (у тому числі в процесі реалізації програми реабілітації і фізичної терапії) – це проблеми, що виникають у пацієнта під час залучення до

життєвих ситуацій, соціальних ролей або форм активності, зумовлені поєднанням функціональних порушень та контекстуальних чинників.

– фактори навколишнього середовища – це сукупність фізичних, соціальних і організаційних умов, а також систем взаємин і установок, у межах яких люди живуть, навчаються, працюють і проводять значну частину свого часу; ці фактори можуть як сприяти, так і перешкоджати функціонуванню та участі особи.

Загалом мета реабілітаційних втручань на ранньому етапі відновлення може полягати як у формуванні нових функціональних навичок, так і в удосконаленні та оптимізації вже наявних умінь і рухових можливостей пацієнта [32, 111, 112]. Такий підхід відповідає сучасним уявленням про поєднання відновлювальних і компенсаторних механізмів у процесі нейрореабілітації.

З метою уникнення непорозумінь і підвищення ефективності реабілітаційного процесу фізичний терапевт має дотримуватися низки послідовних кроків, зокрема:

– спільно з пацієнтом сформулювати реалістичну та досяжну мету, враховуючи його індивідуальні потреби, очікування, життєві пріоритети та суб'єктивне бачення бажаного рівня функціонування;- окреслити мету, яка безпосередньо стосується досягнення відповідного функціонального рівня пацієнтом найбільш точним способом;

– постійно перевіряти і переконуватись, що пацієнт розуміє зміст цієї мети [29, 114, 206]. «Вимірюваність» цілей у реабілітації і фізичній терапії або досягається через наявність кількісних або якісних показників, оскільки без вимірювань складно оцінити прогрес у досягненні та визначити конкретну мету досягнення. Мета вважається вимірюваною, якщо вона може відповісти на питання «скільки?». «Досяжна» мета пов'язана з прогнозуванням реабілітації, що передбачає оцінку вірогідності реалізації реабілітаційного потенціалу. Ефективним методом РіФТ у ранньому відновному періоді є функціональне тренування [6, 7]. Цей метод допомагає відновити фізичні якості, необхідні для повернення пацієнта до звичного способу життя. Функціональне тренування охоплює різні фізичні навички, сприяє поліпшенню кардіореспіраторної працездатності, силових характеристик, гнучкості та інших аспектів [11, 99, 112, 157, 200]. У зв'язку з тим, що пацієнти в ранньому відновному періоді часто не можуть повністю відновити попередній рівень активності, особливо працездатного віку, існує проблема нездатності повернутися до попереднього місця роботи. Навіть якщо пацієнт може виконувати роботу, він може зіткнутися з труднощами самостійного транспортування до місця роботи [65] Через порушений контроль стійкості вертикальної рівноваги та низьку витривалість кардіореспіраторної системи постінсультні пацієнти, зазнають обмежень у самостійному користуванні громадським транспортом та пересуванні по місту. Навіть при вираженому неврологічному дефіциті, викликаного некрозом важливих нейронних ядер коркових аналізаторів мозку, які не можуть бути компенсовані

природними механізмами, повне відновлення людини не завжди досягне. Особливо часто ці обмеження виявляються у випадках глибоких паралічів в/кінцівки [66]. За статистичними даними з різних джерел, приблизно 30% пацієнтів, які перенесли великомасштабний інсульт, стикаються з втратою функціональності в/кінцівки [67]. Це є суттєвим аспектом, оскільки порушений контроль стійкості вертикальної рівноваги у більшості випадків ускладнює можливість утримувати рівновагу на нерівних поверхнях, особливо на вулицях міста, що веде до використання додаткових засобів для пересування. Це також призводить до обмеженої можливості приймати з собою різні предмети. Важливо враховувати, що через порушений контроль стійкості вертикальної рівноваги пацієнти вимушені використовувати підпірку або інші засоби для пересування, щоб уникнути ризику падінь [67]. Це ускладнює або значно знижує незалежність пацієнта, вимагаючи додаткової допомоги, що в свою чергу впливає на якість життя [ЯЖ]. Знижена витривалість, яка часто спостерігається у пацієнтів після інсульту, вносить значний вплив на селективний контроль руху і контроль стійкості вертикальної рівноваги, і часто стає причиною падінь, що може викликати травми та ускладнити процес відновлення. Це особливо актуально на ранньому етапі відновлення, коли пацієнт вже в деякій мірі самостійний, але може зіштовхнутися з викликами при спробі покинути межі свого домашнього середовища або пристосуватися до нових умов. Збільшення витривалості при ходьбі є ключовим фактором для поліпшення здатності пацієнта виконувати повсякденні завдання та активності, а також для забезпечення можливості ефективного переміщення в загальнодоступних громадських місцях [224, 225, 240].

Висновок до розділу1

В ранньому відновному періоді метод функціонального тренування може слугувати новаторською альтернативою, спрямованою на підвищення функціональних здібностей пацієнта та реалізацію завдань та мети, визначених пацієнтом щодо остаточного досягнення реабілітації. Відновлення втрачених функцій, спричинених гострим порушенням мозкового кровообігу, може базуватися на морфофункціональному підґрунті, що передбачає реалізацію механізмів постурального контролю через функціональну реорганізацію центральної нервової системи за умови використання спеціалізованих стимуляційних та тренувально-відновних методик різних модальностей, спрямованих на відновлення контролю стійкості вертикальної рівноваги [249]. Контроль стійкості вертикальної рівноваги, є основою вибіркового руху, визначається нормальним постуральним тонусом, реципрочною інервацією, механізмом сенсомоторного зворотнього зв'язку, постуральними реакціями та реакціями рівноваги, а також біомеханічними властивостями м'язів [117, 239]. Поетапне зміцнення силових характеристик м'язів

є важливою складовою методики функціонального тренування, проте важливо враховувати, що лише збільшення маси м'язової тканини само по собі не гарантує поліпшення функцій. Щоб досягти цього, спочатку необхідно зміцнити м'язи, а потім використовувати набуту силу для функціональної діяльності [2, 157]. Додатковою важливою частиною функціонального тренування є підвищення кардіореспіраторної витривалості для поліпшення моторних навичок. Збільшення витривалості при ходьбі є ключовим аспектом для покращення здатності виконувати повсякденні завдання та активності, що впливає на рівень участі пацієнта. Частота серцевих скорочень служить ефективним показником оцінки роботи серцево-судинної системи, а визначення оптимальної інтенсивності занять визначається відсотком від максимального серцевого ритму [9, 36]. Збільшення кардіореспіраторної витривалості є важливим аспектом в реабілітації пацієнтів після інсульту, особливо у ранньому відновному періоді, де відновлення може бути затримане внаслідок зниженої витривалості та підвищеного ризику падінь [35]. Важливо також враховувати параметри артеріального тиску, особливо у пацієнтів із неконтрольованою артеріальною гіпертензією, для забезпечення безпечності під час тренувань [46, 49]. Забороняється проводити заняття, якщо у пацієнта Атдіаст. = 90 мм рт. Ст. і припиняти заняття, якщо він досягає 100 мм. Рт. Ст. За цією методикою використовується шкала Борга, що оцінює самосприйняття втоми і рівня задишки [15, 34].

Наслідки ВМІ сьогодні є визначальною причиною інвалідизації і тривалої тимчасової втрати працездатності у населення, головним чином у зв'язку з руховими порушеннями. Це висуває ВМІ на рівень не лише медичної, але й важливої соціальної проблеми. Декілька аспектів системи реабілітації у ранньому відновному періоді залишаються недостатньо висвітленими. Основною метою на цьому етапі відновлення є підвищення ЯЖ пацієнтів. У сучасних методиках рухової реабілітації великий інтерес викликають підходи, що використовують вправи, що наближені до природних рухів людини. Проблема стає особливо актуальною через зростання випадків ВМІ серед молодого та середнього віку населення. Навіть при великих зусиллях світової спільноти, спрямованих на протидію та профілактику ВМІ, багато аспектів системи реабілітації у ранньому відновному періоді вимагають подальших наукових розвідок. Основною метою реабілітаційних втручань на цьому етапі є підвищення якості життя пацієнтів. Водночас низка теоретичних і практичних питань у цій сфері залишається недостатньо з'ясованою, що зумовлено відсутністю або обмеженою кількістю науково обґрунтованих і стандартизованих методик, адаптованих до застосування на ранньому етапі реабілітації.

Основні положення розділу відображені у публікаціях автора [33].

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

У процесі виконання дослідження з метою досягнення поставленої мети та розв'язання визначених завдань було використано комплекс взаємопов'язаних і адекватних методів наукового пізнання, а саме: *теоретичні методи дослідження* – аналіз, синтез, узагальнення та систематизація інформації, отриманої зі спеціалізованої наукової та науково-методичної літератури; *педагогічні методи дослідження*, що застосовувалося для аналізу особливостей перебігу реабілітаційного процесу та оцінювання змін функціонального стану пацієнтів у динаміці; *клініко-неврологічні методи обстеження*, які використовувалися з метою оцінювання стану центральної нервової системи, характеру та ступеня вираженості рухових і функціональних порушень у пацієнтів; *методи математичної статистики*, що застосовувалися для кількісної обробки та аналізу первинних даних реабілітаційного обстеження, оцінювання достовірності отриманих результатів і виявлення статистично значущих змін.

2.1.1 Теоретичні методи дослідження

Під час аналізу наукової літератури визначалася глибина розгляду питання корекції рухової функції у постінсультних пацієнтів. Здійснений теоретичний аналіз та узагальнення дозволили ознайомитися із вже існуючими даними, які засвідчують результати сучасних досліджень, окремі погляди і точки зору на методологічні підходи, а також із сучасною уявою вітчизняних та іноземних авторів відносно урізноманітнення діапазону рухової активності (РА) та використання засобів реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) для відновлення функціонального діапазону РА і посилення працездатності. Відзначається, однак, недостатня освітленість у науковій літературі питань РіФТ для пацієнтів із ГПМК на ранньому відновному етапі. Вивчення спеціальної та науково-методичної літератури дало змогу сформулювати цілісне уявлення про сучасний стан досліджуваної проблеми, а також здійснити узагальнення наявних теоретичних положень і експериментальних даних. На основі аналізу наукових джерел було визначено мету й завдання дослідження, обґрунтовано його актуальність і наукову новизну, а також проаналізовано внесок вітчизняних і зарубіжних учених у розроблення та впровадження програм реабілітації і фізичної терапії, зокрема із застосуванням функціонального тренування, та оцінено їх ефективність.

Опрацювання спеціальної наукової літератури сприяло систематизації наукових підходів до проблеми постінсультної реабілітації, уточненню сучасних

уявленнь про механізми відновлення порушених функцій і дозволило узагальнити результати експериментальних досліджень, що стали теоретичним підґрунтям для побудови власної програми реабілітації і фізичної терапії.

2.1.2 Методи педагогічного дослідження (педагогічне спостереження)

Педагогічне спостереження є необхідним елементом у процесі впровадження корекційних заходів, спрямованих на регуляцію рухового навантаження та вдосконалення методики реабілітації і фізичної терапії. Воно забезпечує цілеспрямований аналіз індивідуальних реакцій пацієнта на терапевтичний вплив і дозволяє своєчасно коригувати зміст, обсяг та інтенсивність реабілітаційних втручань. У цьому контексті педагогічне спостереження виступає важливою складовою професійної діяльності фахівця з фізичної терапії та невід'ємним елементом його соціально-професійної взаємодії з пацієнтом. Під час проведення спостережень за пацієнтом при впровадженні програми РіФТ здійснюється уточнення таких аспектів, як функціональний стан організму, оптимальне регулювання навантаження під час впровадження програми РіФТ, реакція організму на виконання конкретних вправ, особливо силового характеру а також ефективність процесу відновлення [4].

Узгодженість мети і завдань педагогічного спостереження досягається його проведенням у стані спокою, тому, що визначення початкового фізіологічного стану організму є ключовим моментом для аналізу динаміки змін, що відбуваються в організмі під час застосування реабілітаційних засобів [20].

Також важливо оцінити динаміку відновлення після попередніх курсів відновних занять.

Безпосередньо перед заняттям – вплив відповідного фізичного навантаження на організм та його адекватність вивчається безпосередньо під час проведення реабілітаційних курсів; на різних етапах відновлення.

Завдяки педагогічного спостереження здійснюється корекція основних засобів ФТ з метою досягнення більш ефективного результату у відновленні постінсультних пацієнтів [3, 18, 101, 102].

Вибір методів дослідження та оптимальний час їх застосування визначались завданнями, поставленими перед дослідженням, а також методологічним підходом Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), інвалідності та здоров'я (Додаток Б), що є цінним інструментом, який дозволяє проводити порівняльний аналіз даних про стан здоров'я пацієнтів на міжнародному рівні. Застосування МКФ, дозволяє визначати не тільки обмеження у руховій сфері, але й виявляти негативні аспекти взаємодії між пацієнтом і факторами в рамках виконання певної моторної чи навіть соціально значимої дії в залежності від втрати чи відхиленні в

стані структури організму чи окремої психо-фізіологічної функції, а також залучення чи обмеження пацієнта до участі у життєвій ситуації. Використання МКФ передбачає наголос на сильних сторонах окремих пацієнтів, надання їм допомоги для більш ефективної інтеграції у суспільне життя за допомогою засобів РіФТ, орієнтовані на підвищення функціональних можливостей пацієнтів, урахування впливу середовища та індивідуальних факторів, що можуть перешкоджати їхній активній участі. Кваліфікатори Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) мають важливе клінічне значення, оскільки дозволяють інтерпретувати рівень функціонування особи як у стандартизованих або клінічних умовах, так і в реальному повсякденному середовищі. Їх використання сприяє уніфікації підходів до оцінювання функціонального стану та забезпечує міждисциплінарну узгодженість результатів. Завдяки кваліфікаторам усі члени реабілітаційної команди отримують можливість здійснювати кількісну оцінку ступеня вираженості порушень навіть у тих сферах функціонування, що не належать безпосередньо до їхньої професійної спеціалізації. За відсутності кваліфікаторів коди МКФ втрачають аналітичну наповненість і практичну цінність.

Ступінь порушень або обмежень функціонування оцінюється за п'ятибальною шкалою:

- 0 – відсутність проблеми (0–4 %);
- 1 – незначна проблема (5–24 %);
- 2 – помірна проблема (25–49 %);
- 3 – виражена проблема (50–95 %);
- 4 – повна проблема (96–100 %).

Констатувальний етап експерименту було спрямовано на отримання вихідних показників ступеня неврологічного ураження пацієнтів на рівнях функцій і структур організму, активності та участі. З урахуванням індивідуальних клінічних особливостей обстежуваних проведено контент-аналіз медичної документації, що включав дані анамнезу, результати лікарських оглядів і функціональних обстежень.

Для комплексної оцінки стану пацієнтів застосовано систему валідизованих клінічних тестів і шкал, зокрема: шкалу спастичності Ашворта, модифікований моторний тест вертикалізації, шкалу рівноваги Берга, модифіковану шкалу Ренкіна, індекс мобільності Ріверміда, шкалу рухового контролю, шкалу Фугля–Маєра, індекс Бартела, шкалу Тінетті, 10-метровий тест ходьби, тест чотирикватратного кроку, шестихвилинний тест ходьби, шкалу суб'єктивного сприйняття навантаження Борга, а також когнітивний скринінговий тест SAGE.

2.1.3 Методи клінічно-неврологічної діагностики

Всі пацієнти згідно МКХ-10 відносились до категорії 06 04 161.2.

Рівень структури та функції визначали за шкалою спастичності Ашворт (ШСА, Ashworth scale) використовуючи модифікований моторний тест вертикалізації (МКВ, Motor control).

Рівень діяльності визначали за шкалою рівноваги Берга (ШРБ) і модифікованою шкалою Ренкіна (ШР, Renkin), ІР (Rivermead mobility index), індексом щоденної діяльності Бартел (ІБ), шкали Фугля-Майєра (ШФМ) – рука, кисть, шкалою рівноваги та ризику падіння (шкала Тінетті, ШТ).

Рівень участі за тестом ходьби на десять метрів (10-МТХ), тест чотирикватратного кроку (4-КК), шестихвилинного тесту з ходьбою (6-ХТзХ), за шкалою індивідуального сприйняття, навантаження Борга, тест на рівень когнітивних здібностей і деменції SAGE.

Для встановлення ступеня неврологічного пошкодження на рівні функції і структур було використано Модифікований моторний тест вертикалізації (МКВ, Motor control). Та шкалу Ашворт (ШСА, Ashworth scale) (Додаток В), яка використовується для оцінки м'язового тону, що визначається за бальною шкалою, де нормальний тонус – 0 балів, а гіпертонус – 4 бали. Оцінку здійснювали при умові виконання пасивних рухів, контролюючи стан за опором до відповідного руху. У випадку проявів спастики спостерігається опір при виконанні рухів, що проявляється швидкістю руху. Чим більша швидкість розтягування м'язу, тим більший прояв спастики при пасивних рухах, який залежить від рефлексу на розтягування. Оцінка сили м'язів пацієнта являється важливим пунктом реабілітаційного обстеження фізичного терапевта на рівні ушкодження функції і структури. Для обстеження пацієнтів без вираженого неврологічного дефіциту найбільш доцільним є використання мануального м'язового тестування за Оксфордською шкалою (ММТ), яке широко застосовується для оцінки ізольованої сили м'язів [87, 88, 186]. Водночас у пацієнтів із неврологічними ураженнями, що супроводжуються порушенням селективного довільного рухового контролю, пропріоцептивної чутливості, наявністю спастичності або іншими розладами моторики, застосування класичного ММТ є обмеженим. У таких випадках доцільно використовувати альтернативні методи оцінювання м'язової сили, адаптовані до особливостей неврологічного дефіциту.

Одним із таких методів є тест моторного контролю вертикалізації (МКВ), розроблений Кеєпан (1984) та Перу (1995), який ґрунтується на функціональній оцінці рухів у вертикальному положенні тіла [239]. Зазначений тест застосовується у відновному періоді реабілітації за умови досягнення пацієнтом стабільної вертикалізації.

Оцінка за тестом МКВ передбачає визначення здатності пацієнта у вертикальному положенні виконувати контрольовані рухи згинання та розгинання нижньої кінцівки. Це дозволяє отримати узагальнену характеристику м'язової сили в межах функціональних синергій. Аналіз руху здійснюється з урахуванням участі окремих суглобів, при цьому допускається диференційована оцінка згинально-розгинальних рухів у кульшовому, колінному та таранно-надп'ятковому суглобах (додаток В).

Шкала Берга (ШРБ) (Додаток Д) для оцінки рівноваги пацієнта і ризику падіння при самостійній ходьбі [162]. Шкала оцінюється за градацією у бальній системі, коли найгірший результат оцінюється – 0 балів, а найкращий – 56 балів. Тестування відбувається у відповідності із функціональним режимом у різному положенні пацієнта. Відповідно до результатів цієї шкали визначається ступінь ризику і небезпеки впасти, що дозволяє фізичному терапевту підібрати допоміжні засоби для ходьби та оцінити ризики, які можуть відбутись при падінні під час самостійної ходьби.

Шкала Ренкіна (ШР) (Додаток Е) – або функціональна шкала інвалідизації, дозволяє оцифрувати ступінь залежності пацієнта у побуті, поряд з оцінкою активності і рівня функціональної незалежності. Також, ця шкала дозволяє об'єктивізувати клінічну динаміку різноманітних за проявом, але загальних за механізмом розвитку функціональних порушень, що полегшує оцінку ефективності програми РіФТ, і вказує на необхідність застосування чи виключення у використанні допоміжних технологічних методів чи пристосувань тощо. ШР найбільш широке застосування у клінічній практиці вона отримала для оцінки функціонального стану пацієнта після ВМІ у пізньому періоді РіФТ, хоча її успішно можна застосовувати і в ранньому відновному періоді [15, 16].

Індекс Рівермід (ІР) (додаток Ж) використовується для клінічної оцінки свідомої рухливості та рівня мобільності пацієнта. Методика ґрунтується на послідовній оцінці виконання рухових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом у разі позитивної відповіді фізичного терапевта щодо здатності пацієнта виконати відповідну дію. Загальне значення індексу варіює від 0 балів, що відповідає повній відсутності самостійної рухової активності, до 15 балів, що відображає здатність пацієнта пробігти 10 метрів [186, 245]. Індекс Рівермід включає 15 оцінювальних пунктів, а час, необхідний для його застосування, становить приблизно 5 хвилин, що робить його зручним інструментом для клінічної практики та динамічного спостереження.

Індекс Бартела (ІБ) (додаток К) застосовується для оцінювання рівня самообслуговування та функціональної мобільності пацієнта. Методика передбачає аналіз десяти основних функцій повсякденної життєдіяльності, кожна з яких оцінюється залежно від ступеня її виконання – від повністю самостійного до

повністю залежного з потребою у сторонній допомозі. Сумарний бал індексу варіює в межах від 0 до 20 балів, що відображає загальний рівень функціональної незалежності пацієнта.

Індекс Бартела є одним із ключових інструментів визначення ступеня залежності пацієнтів із наслідками внутрішньомозкового інсульту у ранньому відновному періоді. Його використання забезпечує об'єктивну оцінку досягнення або недосягнення поставлених цілей програми реабілітації і фізичної терапії, а також слугує надійною основою для планування, корекції та індивідуалізації реабілітаційної стратегії [201]. Шкала є зручною для застосування як на початковому етапі визначення функціонального стану пацієнта, так і в процесі динамічного моніторингу ефективності реабілітаційних заходів протягом усього відновного періоду.

Шкала Фугля-Майєра (ШФМ) (Додаток Л). Для оцінки контролю за моторикою кисті і зап'ястя користувались ШФМ. Згідно з якою пацієнту пропонують виконати дванадцять завдань для кисті і зап'ястя паретичної руки. Повністю невиконане завдання оцінюється – 0 балів, виконується завдання не повністю – 1 бал, завдання виконується повністю – 2 бали [237].

Шкала Тіннеті (ШТ) (Додаток М). Шкала призначена для виявлення у постінсультних пацієнтів можливості з високим ступенем ризику впасти при самостійній ходьбі. Для виконання тестів необхідно затратити не більше 8-10 хв. Часу [224].

12 балів – Максимальна оцінка ходьби, 16 балів – Максимальна оцінка рівноваги, 28 балів – максимальна оцінка за всі складові тесту. Якщо оцінка є меншою від 19 балів, тоді є високий ризик впасти при ходьбі. Тест використовується для постінсультних пацієнтів на різних етапах впровадження програми РіФТ.

10-ти метровий тест з ходьбою

Дозволяє провести клінічну оцінку комфортної самостійно обраної пацієнтом швидкості ходьби (Додаток Н).

Тест чотирикватратного кроку (Додаток П). рекомендується проводити на будь якому етапі відновного періоду. Проводили оцінку за 6-ти хвилинним тестом з ходьбою (6-ХТзХ) за модифікованою шкалою сприйняття фізичного навантаження/відчуття задишки Борга (додаток Р).

Зазначений тест використовується для оцінювання витривалості пацієнтів під час ходьби. Перед його проведенням обов'язковим є вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС) та артеріального тиску (АТ) з метою забезпечення безпеки пацієнта та запобігання можливим ускладненням. До виконання тесту не допускалися пацієнти з показниками ЧСС у стані спокою понад 120 уд/хв, систолічного артеріального тиску вище 180 мм рт. Ст. та діастолічного артеріального тиску понад 100 мм рт. Ст., що відповідало загальноприйнятим клінічним рекомендаціям [15].

Крім того, у дослідженні застосовувався тест SAGE (Self-Administered Gerocognitive Examination) (додаток С), спрямований на скринінгове виявлення помірних когнітивних порушень, зокрема змін пам'яті та інших вищих психічних функцій, а також ранніх проявів когнітивного зниження або деменції. Використання тесту SAGE дозволяє здійснити первинну оцінку когнітивного статусу пацієнтів у процесі реабілітації та врахувати його під час планування й корекції програми реабілітації і фізичної терапії.

2.1.4 Методи математично-статистичної обробки даних

Обробка первинних кількісних показників здійснювалася з використанням методів варіаційної статистики [63]. Перевірку відповідності розподілу кількісних даних нормальному закону проводили за допомогою критерію Шапіро-Уїлка (W). Аналіз показав, що розподіли більшості досліджуваних параметрів на всіх етапах дослідження не відповідали нормальному.

У зв'язку з цим для показників із ненормальним розподілом визначали медіану (Me), нижній та верхній квантілі (25%; 75%), а додатково наводили середнє арифметичне значення (\bar{x}) та середньоквадратичне відхилення (S) з метою повнішої характеристики вибірки. Для показників, розподіл яких відповідав нормальному, результати представляли у вигляді середнього значення (\bar{x}) та стандартного відхилення (S), які використовувалися для подальшої оцінки статистичної значущості відмінностей.

За умови нормального розподілу результатів для порівняння залежних вибірок застосовували t-критерій Стьюдента. Для показників, розподіл яких відрізнявся від нормального, використовували непараметричні методи статистичного аналізу: критерій Вілкоксона – для залежних груп та U-критерій Манна-Уїтні – для незалежних груп.

Нормальний розподіл було встановлено:

у показниках загальної вибірки ($n = 70$) при первинному реабілітаційному обстеженні – за сумарними балами шкал Берга (ШБ), Тінетті (ШТ) та індексу Рівермід (ІР);

у показниках основної групи (ОГ, $n = 35$) при первинному реабілітаційному обстеженні – за сумарними балами шкал Берга (ШБ), Тінетті (ШТ), Фугля–Маєра (ШФМ), за модифікованим моторним тестом вертикалізації (МКВ), індексом Рівермід (ІР), а також за блоком «ризик падіння» шкали Тінетті;

при проміжному обстеженні – за сумарним балом МКВ;

при заключному обстеженні – за сумарними балами шкали Тінетті та МКВ.

У групі порівняння (ГП, $n = 35$) нормальний розподіл показників було встановлено:

при первинному реабілітаційному обстеженні – за сумарними балами шкали Тінетті, МКВ та індексу Рівермід;

при заключному реабілітаційному обстеженні – за загальним балом шкали Тінетті, блоком «розгиначі» МКВ та сумарним балом шкали Тінетті.

Для виявлення взаємозв'язків між досліджуваними показниками застосовували кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена (ρ). Статистичну значущість коефіцієнтів кореляції перевіряли відносно нульової гіпотези за двостороннім критерієм при рівнях значущості $p = 0,05$; $p = 0,01$ та $p = 0,001$. Під час статистичної обробки даних використовували довірчу ймовірність $P = 95\%$, а окремі результати було отримано на більш високому рівні надійності – $P = 99\%$.

Математичну обробку числових даних здійснювали з використанням прикладних програм Statistica 8.0 та IBM SPSS Statistics 19.

2.1.5 Інструментально-цифрові методи моніторингу та доповненого зворотного зв'язку

Для підвищення мотиваційної складової реабілітаційного процесу та забезпечення оперативного контролю за виконанням рухових завдань у дослідженні було застосовано інноваційний інструментарій — спеціалізований програмний модуль із технологією доповненої реальності (AR).

Використання даного цифрового рішення у структурі функціонального тренінгу мало на меті реалізацію наступних завдань:

Автоматизована експрес-гоніометрія (як допоміжний метод):

За допомогою камери пристрою та алгоритмів комп'ютерного зв'язку здійснювалося безконтактне розпізнавання рухів верхньої кінцівки пацієнта. Система в реальному часі відображала орієнтовні кути згину в суглобах, що дозволяло фізичному терапевту здійснювати оперативний візуальний моніторинг амплітуди рухів та доповнювати дані традиційної гоніометрії цифровою візуалізацією динаміки.



Рис. 2.1. Оперативний візуальний моніторинг амплітуди рухів у реальному часі як допоміжний метод цифрової гоніометрії.

Зовнішній доповнений зворотний зв'язок (ДЗЗ):

Технологія AR надала змогу накладати віртуальні цільові об'єкти та траєкторії (зокрема інтерактивні завдання з малювання рис.2.2) на реальне зображення руки пацієнта. Це створювало ефект мультимодального біологічного зворотного зв'язку, що допомагало пацієнту самостійно коригувати точність і траєкторію рухів. Такий підхід є критично важливим для активації нейропластичності та відновлення пропріоцептивного контролю за принципом «зорового підкріплення».

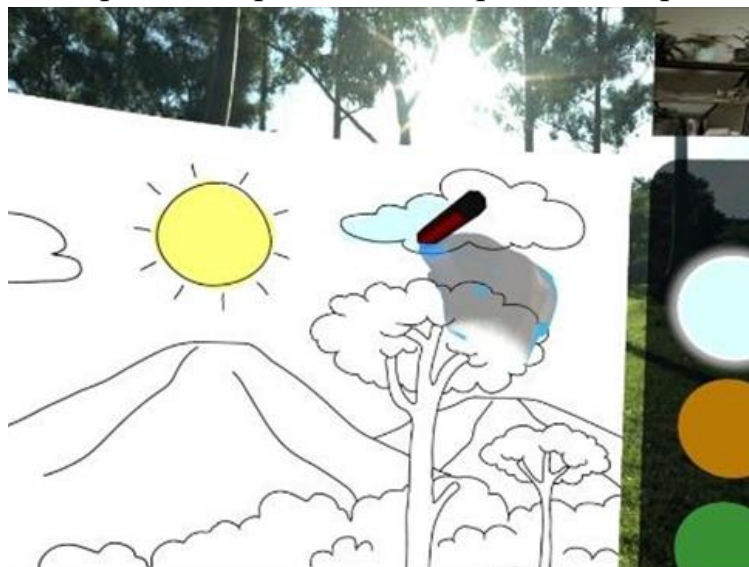


Рис. 2.2. Візуалізація процесу нейромоторної активації: накладання віртуальної траєкторії для малювання на реальне зображення руки пацієнта (вид через AR-окуляри).

Моніторинг індивідуальної відносної динаміки:

Програмний комплекс автоматично архівував результати кожної сесії, формуючи аналітичні графіки прогресу пацієнта. Це дало змогу порівнювати

поточні показники з вихідними даними конкретного пацієнта, забезпечуючи підґрунтя для індивідуалізації навантажень та наочного демонстрування прогресу, що суттєво підвищувало прихильність до реабілітації.

| Картка сесії №3 | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Показники за'ястків | | | | |
| Суглоби за'ястків | | | | |
| Параметр | Права рука, мінімальний* | Права рука, максимальний* | Ліва рука, мінімальний* | Ліва рука, максимальний* |
| Допоміжне згинання | 0° | 98° | 1° | 47° |
| Тильне згинання | 15° | 64° | 1° | 70° |
| Ліктьова девіація | 8° | 34° | 0° | 54° |
| Променева девіація | 2° | 94° | 1° | 60° |
| Фаланги пальців | | | | |
| Параметр | Права рука | | Ліва рука | |
| Великий | 5° / 105° | 2° / 43° | 3° / 112° | 2° / 32° |
| вказаний | 2° / 79° | 0° / 67° | 1° / 76° | 4° / 86° |
| Середнього | 2° / 83° | 3° / 93° | 1° / 40° | 1° / 82° |
| Підмізний | 5° / 82° | 3° / 77° | 3° / 80° | 4° / 102° |
| Мизинець | 1° / 34° | 2° / 37° | 0° / 0° | 3° / 43° |
| Доторкання великим пальцем кінчиків двох інших пальців | 1,90 / 5,62 | 1,11 / 5,81 | 5,11 / 10,12 | 1° / 44° |
| Максимально розвести пальці | 5,36 / | 4,78 / | 1,73 / | 0° / 0° |
| | | 10,83 / | 5,02 / | 6,13 / 8,94 |
| | | | 4,31 / | 1,85 / 6,78 |
| | | | 1,72 / | 10,29 / |

Рис.2.3 Візуалізація індивідуальної динаміки відновлення пацієнта у застосунку

Інтеграція цифрового AR-модуля дозволила трансформувати рутинні вправи на цілеспрямовану та гейміфіковану діяльність. Це сприяло подоланню психоемоційного бар'єру, активному залученню пацієнта до процесу відновлення та швидшому закріпленню нових рухових стереотипів у межах функціонального тренінгу.

2.2 Організація дослідження

Комплексне реабілітаційне обстеження пацієнтів здійснювалося відповідно до встановленого клінічного діагнозу з урахуванням протипоказів, застережень та рекомендацій лікаря-невропатолога.

На попередньому етапі дослідження проводилися на базі відділення нейрореабілітації Івано-Франківської обласної клінічної лікарні (10 пацієнтів). У констатувальному експерименті взяли участь 60 пацієнтів Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г.Вершигори Тернопільської обласної ради, з яких 30 – чоловіки та 30 – жінки. Середній вік обстежених становив $63,8 \pm 4,2$ року. Основний клінічний діагноз – гостре порушення мозкового кровообігу. Згідно з Міжнародною класифікацією хвороб 10-го перегляду (МКХ-10), пацієнти належали до категорії I61.2. Давність захворювання на момент включення у дослідження не перевищувала шести місяців після розвитку внутрішньомозкового інсульту.

Критеріями включення у дослідження були: збережена свідомість і достатній рівень активності для виконання інструкцій під час фізичних вправ; відсутність тяжкої соматичної патології, гострих системних захворювань, неконтрольованої синусової тахікардії понад 120 уд./хв у стані спокою; відсутність дефектів опорно-рухового апарату, що ускладнюють виконання фізичних вправ (зокрема ампутацій, прогресуючих ревматоїдних артритів); відсутність грубої сенсорної афазії та виражених когнітивних порушень, які перешкоджали б активному залученню пацієнтів до реабілітаційних заходів.

У формувальному експерименті пацієнтів було розподілено на дві рівночисельні групи: основну групу (ОГ, n = 35) та групу порівняння (ГП, n = 35). Основними неврологічними наслідками у обстежених пацієнтів були лівобічні та правобічні геміпарези, спастичність, порушення селективного рухового контролю. Провідні рухові порушення включали зниження координації та рівноваги, зменшення м'язової сили і витривалості, що суттєво обмежувало можливості самообслуговування, функціональну незалежність і негативно впливало на показники якості життя.

Пацієнти групи порівняння проходили курс фізичної терапії за стандартною програмою, прийнятою у більшості неврологічних відділень лікувальних закладів. Пацієнти основної групи займалися за розробленою авторською програмою реабілітації і фізичної терапії методом функціонального тренування. Запропонована програма включала комплекс заходів, спрямованих на відновлення рухових функцій, підвищення функціональної незалежності та покращення показників якості життя постінсультних пацієнтів. Програма РіФТ пройшла апробацію у відділенні нейрореабілітації Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г.Вершигори Тернопільської обласної ради та була впроваджена у межах формувального експерименту.

Для реалізації мети дослідження робота проводилася у чотири етапи.

На першому етапі (жовтень 2023 р. – травень 2024 р.) здійснено аналіз сучасного стану проблеми за даними науково-методичної літератури, що дозволило визначити об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження, а також розробити загальну схему його проведення. На цьому етапі було сформовано контингент пацієнтів на базі відділення нейрореабілітації Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г.Вершигори Тернопільської обласної ради.

На другому етапі (листопад 2024 р. – жовтень 2025 р.) проведено констатувальний експеримент за участю 70 пацієнтів із діагнозом – наслідків внутрішньомозкового інсульту. Основним критерієм відбору пацієнтів була давність захворювання. До формувального експерименту включалися пацієнти з терміном післяінсультного періоду до шести місяців.

На третьому етапі (вересень 2025 р. – січень 2026 р.) розроблено та реалізовано комплексну програму реабілітації і фізичної терапії для досліджуваного контингенту пацієнтів. Програму впроваджували у пацієнтів основної групи, тоді як пацієнти групи порівняння проходили курс фізичної терапії за стандартною схемою відділення судинної неврології Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г.Вершигори Тернопільської обласної ради.

На четвертому етапі (січень 2026 р. – березень 2026 р.) здійснено узагальнення та статистичний аналіз отриманих результатів, остаточне оформлення роботи, а також апробацію основних положень дослідження на науково-практичних конференціях.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРВИННОГО РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ

3.1 Результати контент-аналізу медичних карток пацієнтів

Проведено аналіз історій хвороби пацієнтів, які перебували у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту та проходили лікування у відділенні нейрореабілітації Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г. Вершигори Тернопільської обласної ради впродовж 2023-2026 рр.

До констатувального експерименту було залучено 70 пацієнтів, з яких 35 – чоловіки та 35 – жінки. Середній вік обстежених становив $65,0 \pm 7,3$ року. Мінімальне та максимальне значення віку відповідно склали 58 і 72 роки, медіана віку – $Me = 65$ (25%; 75%: 58; 72) років.

3.2 Аналіз результатів обстеження пацієнтів за шкалою Ашворта

Середні показники спастичності за шкалою Ашворта (ШСА) у загальній вибірці пацієнтів становили $2,05 \pm 0,83$ бала, при медіані $Me = 2,1$ (25%; 75%: 1,1; 3,1).

Отримані результати свідчать, що у 23 пацієнтів показник спастичності дорівнював 1 балу, що відповідало легкому підвищенню м'язового тону, яке проявлялося при пасивних рухах типу «згинання–розгинання» окремих сегментів кінцівки з незначним опором наприкінці руху. У 26 осіб було зафіксовано 2 бали за ШСА, що характеризувалося помірним підвищенням тону у вигляді опору, який виникав після виконання щонайменше половини повної амплітуди руху. Рівень спастичності, що відповідав 3 балам за шкалою Ашворта, встановлено у 26 пацієнтів; при цьому відзначалося помірне підвищення м'язового тону протягом усього пасивного руху, однак без істотного ускладнення його виконання.

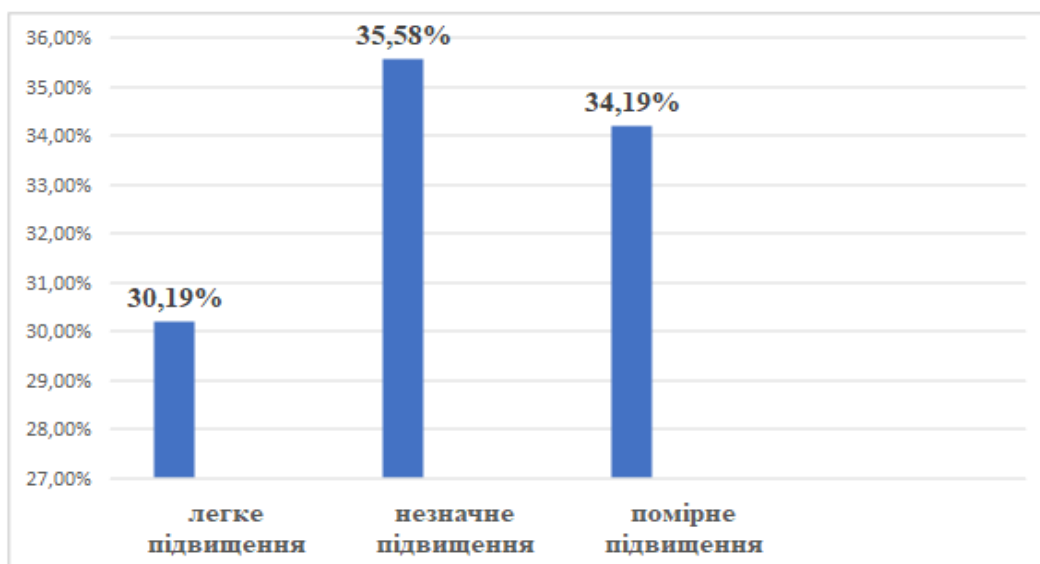


Рис. 3.1. Розподіл пацієнтів основної групи за ступенем спастичності при первинному реабілітаційному обстеженні.

Порівняння пацієнтів за бальною оцінкою спастичності показало, що більше третини з них (35,82%) має оцінку 2 бала, трохи менше (34,96 %) мають оцінку – 3 бали, і ще 31,56% мають оцінку спастичності ШСА – 1 бал (рис.3.2).

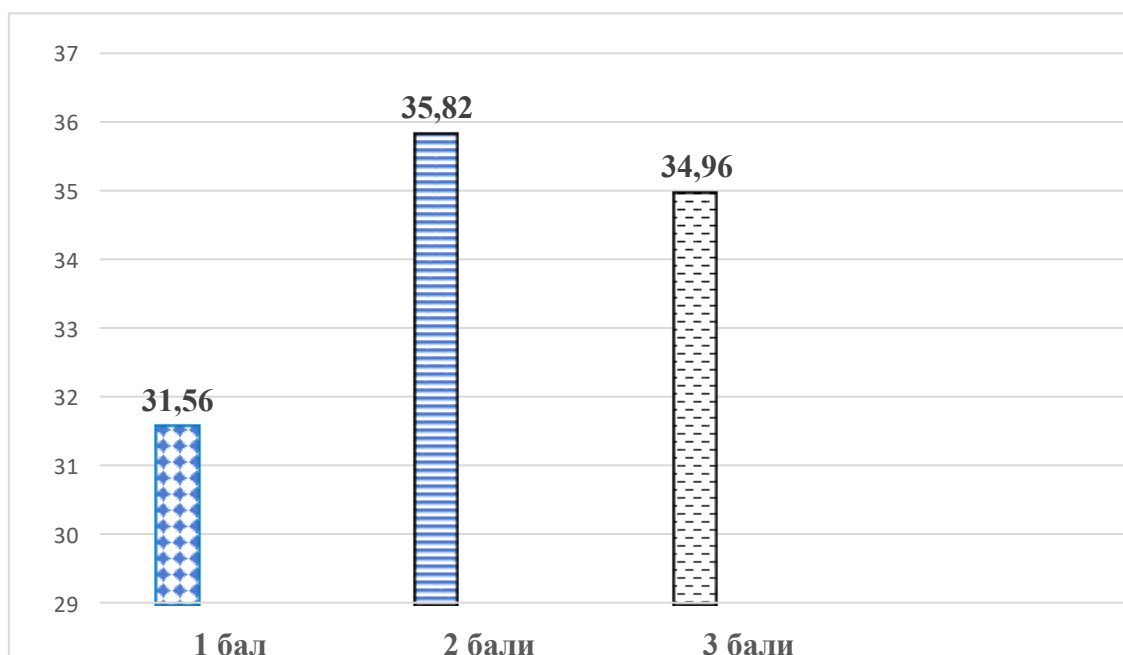


Рис. 3.2. Відсотковий розподіл пацієнтів за рівнями спастичності (за шкалою Ашворта)

3.3 Аналіз результатів моторного контролю вертикалізації

Результати, отримані за Модифікованим моторним тестом вертикалізації (Motor Control Verticalization, МКВ), засвідчили зниження показників моторного

контролю у пацієнтів порівняно з референтними значеннями, що відображено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники моторного контролю вертикалізації у пацієнтів при первинному реабілітаційному обстеженні (n = 70)

| Показники | $x \pm S$ | |
|------------|------------|--|
| Флексори | 5,22±1,26 | |
| Екстензори | 6,24±0,82 | |
| Загальний | 10,35±0,31 | |

На момент первинного реабілітаційного обстеження показники сили м'язів флексорів нижньої кінцівки (згинання у кульшовому та колінному суглобах, дорзальне згинання стопи) становили $5,22 \pm 1,26$ бала з максимально можливих 11 балів. Значення медіани відповідали $Me = 5,0$ (25%; 75%: 4,1; 6,1) бала. Діапазон отриманих результатів коливався від 3 до 8 балів.

Середні показники сили м'язів екстензорів нижньої кінцівки (розгинання у кульшовому та колінному суглобах, підошовне згинання стопи) були зафіксовані на рівні $6,24 \pm 0,82$ бала з максимально можливих 13 балів. Медіанні значення становили $Me = 6,1$ (25%; 75%: 5,1; 7,1) бала, при варіації результатів у межах від 4 до 9 балів.

Сумарний показник за Модифікованим моторним тестом вертикалізації склав $10,35 \pm 0,31$ бала, що відповідало 49,8% від максимально можливого значення. Медіана сумарного бала дорівнювала $Me = 12,0$ (25%; 75%: 10,1; 14,1) балів. Аналіз крайніх значень загального показника МКВ засвідчив мінімальне значення на рівні 7 балів і максимальне – 16 балів.

Відсоткове співвідношення результатів щодо максимально можливих значень у блоках МКВ, а також сумарний показник представлені на рисунку 3.3. Графічна інтерпретація даних у відсотковому вираженні та з урахуванням залишкового потенціалу до досягнення максимальних значень засвідчила майже рівнозначний внесок блоків «флексори» та «екстензори» у формування сумарного бала, з незначною перевагою показників блоку екстензорів (рис. 3.3).

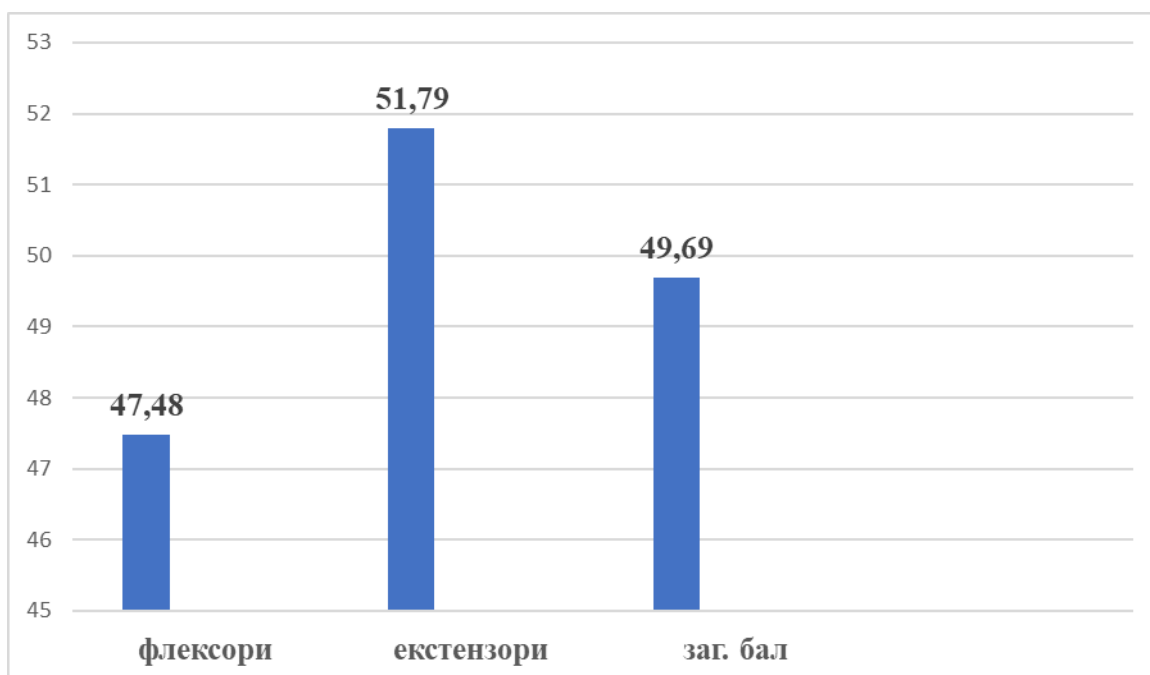


Рис. 3.3. Гістограма розподілу рівня силових показників окремих груп м'язів у відсотках (n=70) за результатами модифікованого тесту «Моторний контроль вертикалізації» відносно максимально можливих значень.

3.4 Аналіз результатів за шкалою Берга

За результатами попереднього статистичного аналізу встановлено, що розподіл значень за всіма пунктами шкали рівноваги Берга (ШБ) не відповідав нормальному закону, що зумовило доцільність використання непараметричних описових характеристик. Узагальнені результати статистичного аналізу окремих пунктів шкали Берга наведено в таблиці 3.2.

Розгляд особливостей балів за пунктами ШБ показав, що середній результат першого тесту, який відображає можливості пацієнта встати із сидячого положення, становив $3,95 \pm 0,33$ бала. Більшість пацієнтів (98,1%) отримала оцінку 4 бали, що вказує на їх здатність стояти без використання рук і самостійно підтримувати стійкість вертикальної рівноваги і тільки один пацієнт отримав 3 бали, що вказує на його здатність самостійно утримувати стійкість вертикальної рівноваги.

Середнє значення за другим пунктом шкали Берга, який характеризує здатність пацієнтів утримувати положення стоячи без зовнішньої підтримки, становило $3,81 \pm 0,43$ бала. Переважна більшість обстежених – 82,2 % – отримали максимальну оцінку (4 бали), що свідчить про здатність безпечно зберігати положення стоячи протягом 2 хвилин без сторонньої допомоги.

Таблиця 3.2

Показники тестування пацієнтів за шкалою Берга (n = 70), бали

| Показники | x±S |
|--|------------|
| Встати з положення сидячи | 3,95±0,33 |
| Стояння без підтримки | 3,81±0,47 |
| Сидіння без підтримки | 3,32±0,66 |
| Сісти з положення стоячи | 3,11±0,63 |
| Пересаджування (з ліжка в крісло) | 2,76±0,73 |
| Стояння із заплющеними очима | 2,47±0,73 |
| Стояння з поставленими разом ногами | 2,25±0,83 |
| Дотягування рукою вперед | 1,96±0,84 |
| Піднімання предмета з підлоги | 1,81±0,73 |
| Озирнутися назад | 1,47±0,63 |
| Повернутися переступаючи | 1,15±0,37 |
| Стояння з однією ногою на табуретці | 0,69±0,73 |
| Стояння з пальцями стоп, поставленими в одну лінію | 0,17±0,33 |
| Стояння на одній нозі | 0,03±0,11 |
| Сумарний бал за шкалою Берга | 28,92±7,24 |

Водночас 11 пацієнтів (15,1 %) були оцінені у 3 бали, що підтверджує можливість утримання положення стоячи протягом 2 хвилин за умови нагляду або мінімального контролю. Мінімальну частку становили пацієнти з оцінкою 2 бали – 2 особи (2,85 %), що відображає здатність утримувати положення стоячи без підтримки лише протягом 30 секунд.

За результатами третього тесту ШБ, що визначає здатність пацієнта всидіти без підтримки спини (стопа на опорі), середня оцінка групи пацієнтів склала $3,32 \pm 0,66$ бала, з показниками Me (25%; 75%) на рівні 3,0 (2,0; 4,0) бали. Відповідно до аналізу частоти спостереження, максимальний бал отримали 31 пацієнт (43,7%), що вказує на їхню здатність сидіти безпечно протягом 2 хвилин. Три бали отримали 32 пацієнта (44,3%), вказуючи на можливість сидіти 2 хвилини, але під контролем. Два бали, що свідчать про здатність сидіти без підтримки спини протягом 30 секунд, отримали 8 пацієнтів (11%).

Середній результат четвертого тесту ШБ, який визначає здатність сісти з положення стоячи, становив $3,11 \pm 0,63$ бала, з показниками Me (25%; 75%) на рівні 3,0 (2,0; 4,0) бали. За частотним аналізом виявлено, що більшість пацієнтів (52,0%) отримала три бали, вказуючи на здатність контролювати опускання, використовуючи в/кінцівки. Чотири бали отримали 22 пацієнта (31,4%), які могли сісти безпечно з мінімальним використанням в/кінцівок. Оцінку «2» бали, що

вказує на здатність сидіти без підтримки спини протягом 30 секунд, отримали 15 пацієнтів (21,4 %).

П'ятий тест шкали Берга, що характеризує здатність пацієнтів здійснювати пересаджування з ліжка в крісло з підлокітниками та на сидіння без підлокітників (стілець зі спинкою, табурет), продемонстрував середній результат нижче 3 балів і становив $2,76 \pm 0,74$ бала. Медіанне значення показника з міжквартильним розмахом становило $Me (25 \% ; 75 \%) = 3,0 (2,0; 4,0)$ бала, що свідчить про наявність у більшості пацієнтів часткової функціональної самостійності при виконанні цього завдання та потребу у контролі або мінімальній допомозі під час пересаджування.

За результатами частотного аналізу більшість пацієнтів (52,1%) отримала 3 бали, вказуючи на їхню здатність пересісти безпечно, але з використанням рук. Частина пацієнтів з двома балами (здатних пересісти без використання рук) становила 30,1%. Максимальний бал, що відповідає за здатність пересісти безпечно при мінімальному застосуванні рук, отримали 17,2% пацієнтів. Деяка частка пацієнтів (3,9%) отримала 1 бал і потребувала фізичної допомоги під час виконання тесту.

Шостий тест шкали Берга, що оцінює здатність пацієнтів утримувати положення стоячи із закритими очима, продемонстрував середнє значення $2,47 \pm 0,73$ бала, при медіані $Me (25 \% ; 75 \%) = 3,0 (2,0; 3,0)$ бала. За результатами частотного аналізу, найбільша частка пацієнтів – 47,2 % – отримала 3 бали, що свідчить про здатність утримувати положення стоячи протягом 10 секунд за умови спостереження. Оцінку 2 бали отримали 35,7 % обстежених, що відповідало можливості зберігати рівновагу лише протягом 3 секунд. У 10,0 % пацієнтів зафіксовано оцінку 1 бал або повну відсутність здатності утримувати вертикальну позу протягом 3 секунд. Максимальний бал (4 бали), який відображає здатність безпечно стояти із закритими очима протягом 10 секунд без контролю, був зафіксований лише у 5,7 % пацієнтів, що свідчить про суттєві порушення постурального контролю в цій вибірці.

Сьомий тест шкали Берга, спрямований на оцінку здатності утримувати положення стоячи зі зведеними разом стопами, мав середні значення $2,26 \pm 0,87$ бала, при $Me (25 \% ; 75 \%) = 2,0 (2,0; 3,0)$ бала. Майже однакова кількість пацієнтів отримала оцінки 2 та 3 бали – по 39,7 %, що свідчить про обмежену стабільність у цій позиції. Здатність утримувати положення стоячи зі зведеними стопами протягом 1 хвилини за умови спостереження була зафіксована у 19,2 % пацієнтів. Водночас 35,7 % обстежених не могли зберігати цю позу протягом 30 секунд, що відповідало оцінці 1 бал. Лише 4,3 % пацієнтів продемонстрували здатність самостійно утримувати положення зі зведеними стопами протягом 10 секунд. В одному випадку була зафіксована потреба у допомозі при встановленні стоп із подальшою неможливістю утримати позу понад 15 секунд.

Восьмий тест шкали Берга, який визначає здатність пацієнта у положенні стоячи дотягуватися вперед витягнутою рукою, характеризувався середнім значенням $1,96 \pm 0,84$ бала, при Me (25 %; 75 %) = 2,0 (1,0; 3,0) бала. За результатами частотного аналізу, 39,7 % пацієнтів отримали 2 бали, що відповідало здатності безпечно дотягуватися вперед на відстань понад 5 см. Ще 28,8 % обстежених були оцінені у 3 бали, демонструючи можливість безпечного досягнення відстані понад 12 см. Оцінку 1 бал отримали 22,9 % пацієнтів, що свідчить про виконання завдання лише за умови спостереження. Мінімальний бал зафіксовано у 8,57 % пацієнтів, які втрачали рівновагу під час спроби та потребували зовнішньої підтримки. Максимальний бал (4 бали), що відображає впевнене дотягування вперед на відстань понад 25 см, був зафіксований лише у 1,4 % обстежених.

Аналіз результатів дев'ятого тесту шкали Берга, що оцінює здатність пацієнта підняти предмет з підлоги в положенні стоячи, засвідчив середній показник $1,81 \pm 0,73$ бала при медіані Me (25 %; 75 %) = 2,0 (1,0; 3,0) бала. Частотний аналіз продемонстрував відсутність пацієнтів, які отримали максимальну оцінку за цим тестом. Найбільша частка обстежених – 40,0 % – була оцінена у 2 бали, що свідчило про неможливість повноцінно підняти предмет без неповного дотягування до нього (на 2–2,5 см) за умови збереження самостійної рівноваги. Оцінку 1 бал отримали 28,6 % пацієнтів, що вказувало на необхідність стороннього контролю під час виконання завдання. У 23,9 % випадків зафіксовано 3 бали, що відповідало виконанню піднімання предмета з потребою у спостереженні. Мінімальну оцінку – 0 балів – отримали 9,9 % пацієнтів, які були неспроможні виконати спробу або потребували допомоги для запобігання втраті рівноваги чи падінню.

Результати десятого тесту шкали Берга, який передбачає оглядання назад через ліве та праве плече в положенні стоячи, характеризувалися середнім значенням $1,47 \pm 0,63$ бала при Me (25 %; 75 %) = 2,0 (1,0; 3,0) бала. Максимальний бал за цим тестом не був зафіксований у жодного з пацієнтів, що свідчить про відсутність здатності виконувати повноцінний поворот голови через обидва плечі із збереженням адекватного перенесення маси тіла. Найбільша частка обстежених – 45,4 % – отримала 2 бали, що відповідало можливості оглядатися лише в один бік без втрати рівноваги. Оцінку 1 бал отримали 32,9 % пацієнтів, що вказувало на необхідність зовнішнього контролю під час виконання руху. Мінімальний бал зафіксовано у 1,42 % випадків і він свідчив про потребу допомоги для уникнення падіння. Найвищий отриманий бал становив 3 бали, що відображало можливість оглядатися через одне плече з менш ефективним перенесенням маси тіла; частка таких пацієнтів склала лише 9,5 %.

Аналіз результатів одинадцятого тесту шкали Берга – «розвернутися на 360° з переступанням на місці» – показав середній результат $1,15 \pm 0,73$ бала при Me (25 %; 75 %) = 1,0 (0,0; 2,0) бала. Оцінку 1 бал отримали 48,6 % пацієнтів, що свідчило про

необхідність постійного нагляду або словесної інструкції під час виконання завдання. Ще 26,3 % обстежених були оцінені у 2 бали, демонструючи здатність до безпечного, але повільного обертання на 360°. Мінімальну оцінку – 0 балів – отримали 28,6 % пацієнтів, що вказувало на потребу фізичної допомоги під час обертання. Лише 2,8 % пацієнтів отримали 3 бали, що відповідало здатності безпечно виконувати обертання на 360° в один бік за 4 секунди або менше. Максимальний можливий бал за даним тестом у вибірці зафіксований не був.

Дванадцятий тест шкали Берга, який оцінює здатність стояти на одній нозі з опорою на сходинку (лавку), продемонстрував низькі середні значення – $0,67 \pm 0,43$ бала при медіані Me (25 %; 75 %) = 0,0 (0,0; 0,0) бала. Більшість обстежених (50,3 %) отримали мінімальну оцінку, що свідчило про нездатність виконати завдання або потребу у сторонній допомозі для запобігання падінню. Оцінку 1 бал отримали 32,9 % пацієнтів, які могли виконати понад два кроки з мінімальною допомогою. Ще 12,8 % були оцінені у 2 бали, демонструючи здатність виконати чотири кроки без допомоги, однак за умови спостереження. Лише один пацієнт отримав 3 бали, що відповідало можливості самостійно стояти та виконати вісім кроків протягом 20 секунд.

За результатами аналізу тринадцятого тесту шкали Берга (стояння зі стопами, розташованими по одній лінії), середній показник становив $0,14 \pm 0,32$ бала. Переважна більшість пацієнтів (85,4 %) отримали 0 балів, що свідчило про втрату рівноваги під час виконання кроку або в процесі утримання пози. Ще 12,8 % обстежених отримали 1 бал, що відповідало можливості виконати крок із допомогою та утримувати положення до 15 секунд. Лише один пацієнт отримав 2 бали, продемонструвавши здатність самостійно виконати невеликий крок і утримувати положення протягом 30 секунд. Оцінки 3 та 4 бали у вибірці не зафіксовані.

Чотирнадцятий тест шкали Берга, який оцінює здатність стояти на одній нозі, характеризувався найнижчими середніми показниками – $0,04 \pm 0,12$ бала. Практично всі пацієнти (95,9 %) були неспроможні виконати завдання або потребували допомоги для уникнення падіння, у зв'язку з чим отримали 0 балів. Лише троє пацієнтів змогли отримати 1 бал, що відповідало спробі підняти ногу та утримувати рівновагу протягом 3 секунд самостійно.

Сумарний бал за шкалою Берга у групі пацієнтів становив у середньому $28,86 \pm 7,22$ бала при Me (25 %; 75 %) = 30,0 (23,0; 35,0) бала, що відповідало 51,5 % від максимально можливого результату. Мінімальне зафіксоване значення становило 12 балів, максимальне – 42 бали. При цьому жоден із пацієнтів не досяг рівня понад 45 балів, що свідчить про наявність високого ризику падінь у всіх учасників дослідження.

Таким чином, результати констатувального експерименту засвідчили істотні порушення статичної та динамічної рівноваги у постінсультних пацієнтів, особливо

під час виконання завдань, що потребують зменшення площі опори, перенесення маси тіла та координації рухів. Отримані дані підтверджують необхідність цілеспрямованого включення вправ на тренування балансу й контролю вертикальної пози у програми реабілітації і фізичної терапії.

3.5 Аналіз показників за шкалою Ренкіна

За результатами оцінювання за модифікованою шкалою Ренкіна (ШР) середній показник у групі пацієнтів становив $2,58 \pm 0,74$ бала, при медіанних значеннях Me (25 %; 75 %) = 3,0 (2,0; 4,0) бала. Отримані дані свідчать про наявність у більшості обстежених помірного ступеня інвалідизації та часткової залежності від сторонньої допомоги у повсякденній життєдіяльності.

Частотний аналіз показників за шкалою Ренкіна показав, що найбільша кількість пацієнтів ($n = 30$) була оцінена у 3 бали. Такий рівень відповідає помірно вираженій інвалідизації, за якої пацієнти здатні самостійно пересуватися, однак потребують допомоги під час виконання окремих видів повсякденної діяльності, зокрема під час одягання, гігієнічного догляду, а також зазнають труднощів у повноцінному читанні та ефективній комунікації з оточуючими.

Отримані результати вказують на те, що у досліджуваній вибірці переважали пацієнти з помірним обмеженням функціональної незалежності, що суттєво впливало на рівень їхньої участі у побутовій та соціальній діяльності. Відсотковий розподіл пацієнтів за рівнем порушень життєдіяльності (ступенем інвалідизації) представлено на рисунку 3.4.

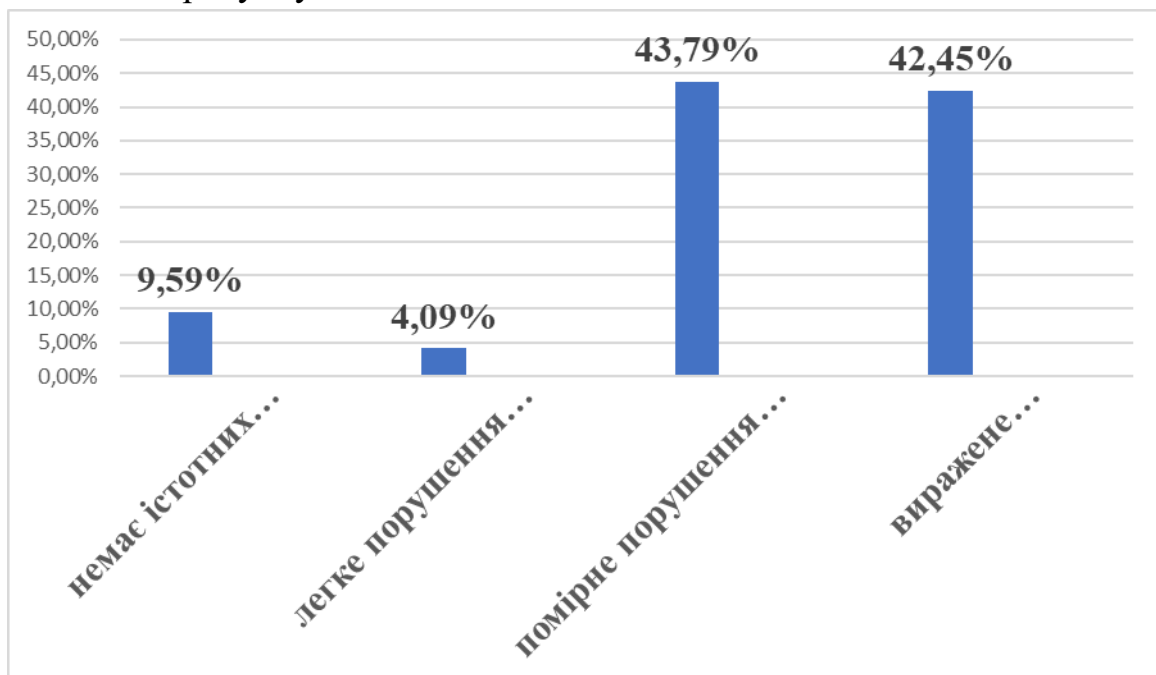


Рис. 3.4. Розподіл пацієнтів за рівнем порушення життєдіяльності (ступенем залежності) відповідно до шкали Ренкіна

Більшість учасників дослідження (43,8% пацієнтів) отримали 2 бали за шкалою Ренкіна, що свідчить про наявність легких проявів інвалідності. У цьому випадку пацієнти зберігають здатність до самообслуговування, однак не можуть повернутися до попередньої професійної діяльності.

Значна частка обстежених (42,5%) була віднесена до 4-го ступеня за шкалою Ренкіна, що характеризує виражені порушення життєдіяльності. Такі пацієнти не здатні самостійно пересуватися та повноцінно доглядати за собою, потребують постійного нагляду й щоденної допомоги, водночас зберігаючи можливість виконання окремих елементів самообслуговування за мінімальної або безпосередньої допомоги.

Менша частка пацієнтів (9,6%) отримала 3 бали, що відповідає помірній інвалідності та необхідності часткової сторонньої допомоги при виконанні повсякденних дій.

Найменшою виявилася група пацієнтів із 1 балом за шкалою Ренкіна (4,1%), що свідчить про відсутність клінічно значущої інвалідності. Такі пацієнти здатні до повного самообслуговування, незважаючи на можливу наявність залишкових проявів м'язової слабкості, сенсорних, мовленнєвих або інших неврологічних порушень, які мають мінімальний характер і не обмежують рівень активності [96].

Таким чином, результати оцінювання за шкалою Ренкіна засвідчили, що у пацієнтів у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту переважають помірні та виражені порушення життєдіяльності, які істотно обмежують рівень функціональної незалежності та участі у повсякденному й соціальному житті. Більшість обстежених характеризувалися рівнем інвалідизації, що потребує різного ступеня сторонньої допомоги, насамперед у мобільності, самообслуговуванні та виконанні складних побутових і соціальних ролей.

Виявлена структура розподілу пацієнтів за ступенями шкали Ренкіна узгоджується з результатами попередніх етапів дослідження, зокрема з показниками шкали Берга та тесту моторного контролю вертикалізації, що підтверджує тісний взаємозв'язок між порушеннями постурального контролю, рухових функцій та рівнем обмежень життєдіяльності. Отримані дані свідчать про те, що навіть за збереження базових навичок самообслуговування у частини пацієнтів наявні істотні труднощі у відновленні повноцінної активності та участі, що є ключовими компонентами функціонування згідно з концепцією МКФ.

Отже, результати аналізу за шкалою Ренкіна підтверджують необхідність застосування цілеспрямованих, інтенсивних і структурованих програм реабілітації і фізичної терапії, орієнтованих не лише на зменшення неврологічного дефіциту, але й на підвищення рівня активності та участі пацієнтів. Це обґрунтовує доцільність

подальшого впровадження функціонально спрямованих підходів у системі реабілітації постінсультних хворих у ранньому відновному періоді.

3.6 Аналіз показників індексу Рівермід

Згідно з результатами статистичного аналізу показників індексу мобільності Рівермід (ІМР), що застосовується для клінічної оцінки рівня свідомої рухливості та функціональної мобільності пацієнтів, середнє значення у загальній групі становило $6,6 \pm 1,81$ бала. Медіанні показники відповідали $Me (25\%; 75\%) = 7,0 (5,0; 8,0)$ бала. У відносних величинах це складало в середньому $44,2 \pm 2,12$ % від максимально можливого значення індексу.

Діапазон отриманих результатів коливався в межах від 3 до 11 балів, що свідчить про значну варіативність рівня мобільності пацієнтів у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту. Аналіз частотного розподілу показників ІМР засвідчив, що найбільша частка обстежених зосереджувалася в інтервалі середніх значень індексу: оцінку 7 балів мали 20,9% пацієнтів, 6 балів – 19,5%, тоді як 15,3% пацієнтів досягли рівня 12 балів, що відображає відносно вищу здатність до самостійного пересування та виконання рухових завдань. Відсотковий розподіл пацієнтів за рівнем мобільності представлено на рисунку 3.5.

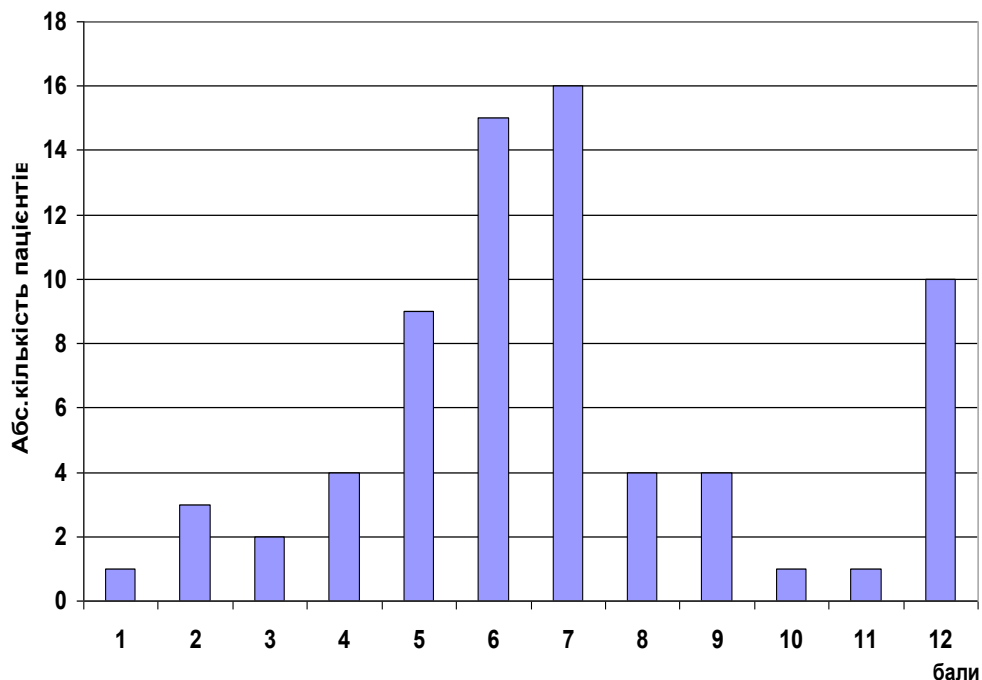


Рис. 3.5. Розподіл частоти отриманих балів за індексом Рівермід у групі пацієнтів при первинному реабілітаційному обстеженні (n=70).

3.7 Аналіз показників шкали Фугля-Маєра

Статистичний аналіз засвідчив загалом низький рівень функціонального відновлення дистальних відділів верхньої кінцівки за показниками шкали Фугля-Маєра (ШФМ; блоки «кисть» і «зап'ясток», див. Додаток Л) у обстежених пацієнтів, що відображено в таблиці 3.3. Отримані результати свідчать про суттєві порушення довільного рухового контролю та обмежені можливості виконання ізольованих рухів у променево-зап'ястковому суглобі в ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту.

Зокрема, під час виконання завдання 7а шкали Фугля-Маєра, яке передбачає активне розгинання зап'ястка до 15° за умови фіксації ліктьового суглоба під кутом 90° та нейтрального положення плечового суглоба (0°), середнє значення показника у вибірці становило $0,85 \pm 0,47$ бала. Медіанні значення відповідали Me (25%; 75%) = 1,0 (1,0; 1,0) бала, що вказує на домінування мінімального рівня виконання руху без досягнення повного обсягу та адекватного моторного контролю.

Отримані дані підтверджують наявність значного дефіциту функції розгинання зап'ястка, що є критично важливою складовою для формування захвату, маніпуляційної діяльності та відновлення повсякденної активності пацієнтів.

Таблиця 3.3

Статистичні показники тестування за шкалою Фугля-Маєра (кисть і зап'ясток; n=70), бали

| № з/п | $x \pm S$ |
|-------|-----------------|
| 7а | $0,85 \pm 0,47$ |
| 7b. | $0,92 \pm 0,47$ |
| 7с. | $1,40 \pm 0,59$ |
| 7d. | $0,85 \pm 0,53$ |
| 7е. | $0,85 \pm 0,52$ |
| 8а. | $0,81 \pm 0,47$ |
| 8b. | $0,79 \pm 0,57$ |
| 8с. | $0,83 \pm 0,61$ |
| 8е | $0,84 \pm 0,56$ |
| 8f | $0,84 \pm 0,56$ |
| 8е | $0,84 \pm 0,56$ |
| 8d | $0,79 \pm 0,61$ |
| 8g | $0,66 \pm 0,24$ |

Примітки:*У показниках 7а-8g відповідають за результати тестування окремих сегментів в/кінцівки з різних вихідних положень плечового та ліктьового суглобів.

Найбільша частка обстежених пацієнтів за виконання завдання 7а шкали Фугля-Маєра отримала 1 бал (75,4%), що свідчить про наявність частково збереженого довільного руху без досягнення повної амплітуди та адекватного

контролю. Оцінку 0 балів, яка відображає відсутність активного руху, зафіксовано у 19,2% пацієнтів, тоді як максимальні 2 бали отримала незначна частка обстежених.

У завданні 7b, що передбачало виконання згинання–розгинання зап'ястка в діапазоні від 15° розгинання до 15° згинання за умови фіксації ліктьового суглоба під кутом 90° та нейтрального положення плечового суглоба, середнє значення показника становило $0,93 \pm 0,48$ бала. Медіанні значення Me (25%; 75%) відповідали результатам попереднього завдання. Переважна більшість пацієнтів (77,3%) отримала 1 бал, значна частка – 0 балів, тоді як лише 8,2% продемонстрували виконання руху на рівні максимального оцінювання.

Під час виконання завдання 7c, яке оцінювало розгинання зап'ястка до 15° за умови розігнутого ліктьового суглоба (0°) та плечового суглоба у положенні 30° згинання, зафіксовано найвищі середні значення серед підпунктів блоку «зап'ясток». Середній бал становив $1,41 \pm 0,57$, що свідчить про відносно кращі умови для реалізації довільного руху. Більшість пацієнтів (66,8%) отримала 1 бал, 22,0% – 0 балів, тоді як 11,2% продемонстрували повноцінне виконання руху з отриманням 2 балів.

У завданні 7d, яке передбачало оцінку згинання–розгинання зап'ястка в альтернативному положенні верхньої кінцівки, середній показник склав $0,86 \pm 0,54$ бала, а медіанні значення Me (25%; 75%) відповідали 1 (1; 1) балу. Переважна частка пацієнтів (70,0%) отримала 1 бал, тоді як 22,0% не змогли виконати рух (0 балів), і лише 8,0% досягли максимального рівня оцінки.

Завдання 7e, спрямоване на оцінку циркумдукції зап'ястка за умови відведення верхніх кінцівок, згинання ліктьових суглобів під кутом 90° та пронації передпліч, продемонструвало середній результат $0,85 \pm 0,51$ бала при медіанних значеннях Me (25%; 75%) = 1 (1; 1). Більшість пацієнтів (71,6%) виконала завдання на рівні 1 бала, 20,5% – не продемонстрували активного руху, а лише 7,8% досягли максимального рівня виконання.

Оцінювання функції кисті включало сім завдань (8a–8g). За результатами виконання завдання 8a (згинання всіх пальців) середній бал становив $0,82 \pm 0,48$, при Me (25%; 75%) = 1 (1; 1). Переважна більшість пацієнтів (73,9%) отримала 1 бал, 21,8% – 0 балів, і лише 4,1% досягли максимального оцінювання.

У завданні 8b, що оцінювало розгинання всіх пальців, середній показник становив $0,80 \pm 0,58$ бала, при Me (25%; 75%) = 1 (0; 1). Частка пацієнтів з оцінкою 1 бал склала 63,0%, тоді як 27,8% не продемонстрували активного руху, а 9,2% виконали завдання на максимальному рівні.

Результати завдання 8c (захват II–V пальцями) характеризувалися середнім значенням $0,82 \pm 0,64$ бала та медіаною 1 (0; 1), що свідчить про часткове збереження циліндричного захвату у більшості пацієнтів.

Під час виконання завдання 8d (захват між великим і вказівним пальцями шматочка паперу) середній бал склав $0,87 \pm 0,53$, при Me (25%; 75%) = 1 (1; 1). Найбільша частка обстежених (59,7%) отримала 1 бал, 29,9% – 0 балів, а 12,4% змогли виконати завдання на максимальному рівні.

Завдання 8e, яке передбачало захоплення ручки або олівця великим і вказівним пальцями, характеризувалося середнім показником $0,85 \pm 0,53$ бала та Me (25%; 75%) = 1 (0,5; 1). Більшість пацієнтів (64,3%) отримала 1 бал, 25,2% – 0 балів, тоді як 10,5% продемонстрували повноцінне виконання.

За результатами завдання 8f (захват склянки великим і вказівним пальцями) середній бал становив $0,79 \pm 0,53$, при Me (25%; 75%) = 1 (0; 2). Частка пацієнтів з оцінкою 1 бал склала 61,3%, 30,2% не змогли виконати завдання, а 8,5% отримали максимальні 2 бали.

Найнижчі показники в блоці «кисть» зафіксовано у завданні 8g (захват тенісного м'яча). Середній результат становив $0,67 \pm 0,43$ бала, при Me (25%; 75%) = 1 (0; 1). Лише 44,9% пацієнтів отримали 1 бал, майже аналогічна частка (44,1%) – 0 балів, а 11,0% змогли виконати завдання повністю.

Узагальнений аналіз показав, що сумарний бал за блоком «зап'ясток» становив $4,43 \pm 1,87$ бала, при Me (25%; 75%) = 5 (4; 6), тоді як за блоком «кисть» – $5,65 \pm 2,63$ бала, з Me (25%; 75%) = 5 (3; 7). У відсотковому співвідношенні до максимально можливих значень це відповідало 44,3% для функції зап'ястка та 40,2% для функції кисті, що свідчить про дещо вищий рівень збереження рухової функції у променево-зап'ястковому суглобі порівняно з маніпуляційною функцією кисті (рис. 3.6).

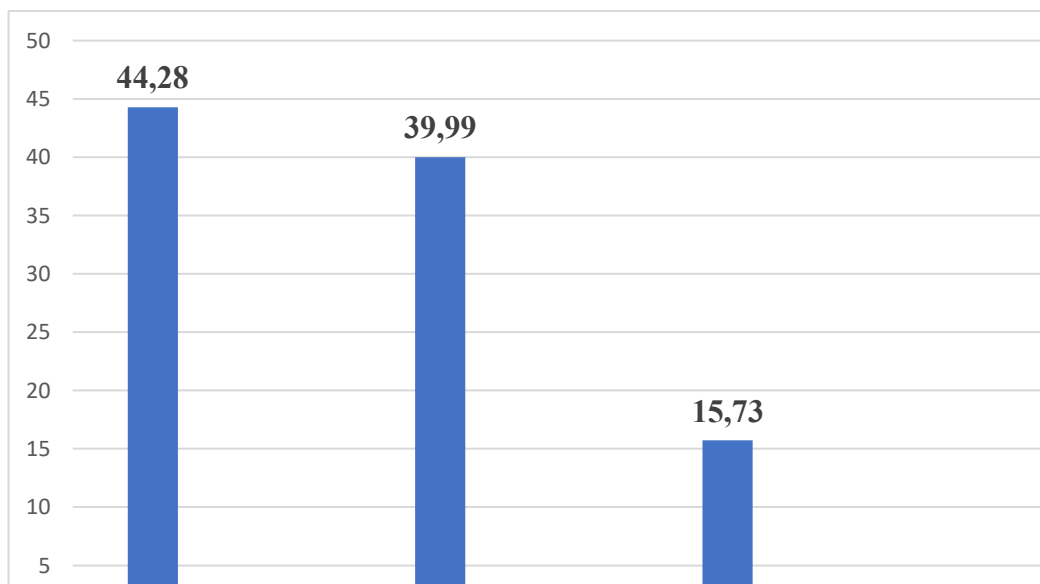


Рис. 3.6 Рівень показників функціонування верхньої кінцівки за шкалою Фугля-Маєра відносно максимально можливих значень, % (n=70).

Аналіз моторного контролю кисті та зап'ястка, здійснений за допомогою дванадцяти тестових завдань, включених до шкали Фугля-Маєра (ШФМ), засвідчив

загалом низький рівень відновлення рухових функцій у пацієнтів досліджуваної вибірки. Середнє значення сумарного балу становило $10,06 \pm 3,22$ бала, при медіанних показниках Me (25%; 75%) на рівні 8,0 (6,0; 10,0) балів.

У відсотковому співвідношенні до максимально можливого результату це відповідало в середньому 42,0%, що свідчить про виражене обмеження довільного моторного контролю дистальних відділів верхньої кінцівки у пацієнтів у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту. Максимальний показник, зафіксований у вибірці, становив 18 балів, тоді як мінімальне значення дорівнювало 2 балам, що вказує на значну міжіндивідуальну варіабельність рівня рухового дефіциту.

Частотний аналіз результатів продемонстрував, що найпоширенішими були оцінки на рівні 6, 7, 8, а також 11 і 12 балів, що відображає переважання пацієнтів із помірно вираженими порушеннями функції кисті та зап'ястка (рис. 3.7). Отримані дані підтверджують необхідність цілеспрямованого включення спеціалізованих реабілітаційних втручань, спрямованих на відновлення дрібної моторики та координованих рухів верхньої кінцівки в рамках програм реабілітації і фізичної терапії.

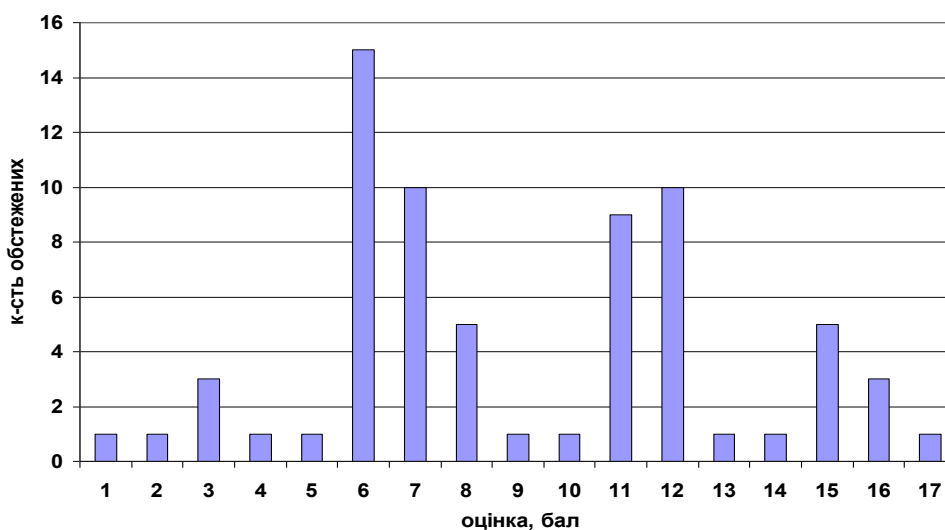


Рис. 3.7. Розподіл частоти отриманих результатів загального балу за шкалою Фугля-Маєра (кисть і зап'ястя) у групі обстежених (n=70).

3.8 Аналіз показників індексу Бартела

Відповідно до першого пункту індексу Бартела (ІБ), який визначає рівень контролю за процесом дефекації, всі пацієнти проявляли повний контроль над актом дефекації. Вони мали здатність використовувати клізму або свічки за необхідності, і не потребували допомоги в цьому процесі. Середні значення відповідного показника вказували на досягнення максимального балу за цим пунктом (див. Табл. 3.4), при

цьому виявлено відсутність випадків невтримання та випадкових інцидентів. Аналіз результатів другого пункту, який відображав контроль за сечовипусканням, виявив подібні показники до попереднього пункту. Таким чином, в обраній вибірці не зафіксовано випадків невтримання сечі, випадкових інцидентів чи використання катетерів.

У більшості випадків (80,8 %) пацієнтів було зафіксовано найвищий рівень самостійності в здійсненні особистої гігієни, що включала в себе окремі процедури (вмивання, причісування, чищення зубів, маніпуляції з зубними протезами та гоління (які вимагають забезпечення відповідним знаряддям чи приладами). Лише 14 пацієнтів (20,0 %) потребували допомоги у виконанні цих процедур. Середнє значення оцінки вибірки становило $4,04 \pm 1,98$ бала, а медіанні показники (25%; 75%) склали 5,10 (5,0; 5,0) балів.

У контексті «Відвідування туалету», що включає цілий ряд специфічних маніпуляцій, середні результати досягли рівня $9,38 \pm 1,66$ бала, а медіанні значення (25%; 75%) склали 9,4 (9,2; 9,6) балів. Таким чином, більшість пацієнтів (66,8 %) отримала досить низькі 5,8 балів за відсутність потреби у допомозі при переміщеннях, перевдяганні одягу і 9 балів при виконанні гігієнічних процедур у туалеті.

Таблиця 3.4

Показники результату оцінки за індексом Бартела (n=70, Бали

| Показники | $X \pm S$ |
|-----------------------------|------------------|
| Контроль за актом дефекації | $9,9 \pm 1,7$ |
| Контролювання ечопускання | $9,7 \pm 1,35$ |
| Персональна гігієна | $4,04 \pm 0,98$ |
| Відвідування туалету | $9,24 \pm 1,22$ |
| Приймання їжі | $9,30 \pm 1,83$ |
| Переміщення | $7,70 \pm 1,51$ |
| Мобільність | $7,20 \pm 0,14$ |
| Одягання | $5,80 \pm 0,26$ |
| Підйом по сходах | $3,33 \pm 0,11$ |
| Прийом ванни | $0,41 \pm 0,02$ |
| Сумарний бал | $67,95 \pm 2,03$ |

У випадку прийому їжі, 84,9 % пацієнтів не потребували допомоги (були здатні споживати будь-яку нормальну їжу, використовувати столові прибори та готувати їжу, але не розрізати). Лише 12,2 % отримали проміжний результат (6 балів), показуючи потребу у допомозі при деяких діях, але здатність до самостійного

виконання гігієнічних процедур. Середнє значення вибірки склало $9,24 \pm 1,82$ бала, а медіанні показники (25%; 75%) становили 9,0 (8,0; 10,0) балів.

У відношенні до «Переміщення», середні результати становили $8,70 \pm 2,77$ бала, а медіанні значення (25%; 75%) склали 10,0 (5,0; 10,0) балів. З цього випливає, що більшість пацієнтів (63 %) потребували невеликої допомоги чи нагляду, вербальної підтримки при вставанні з ліжка. Пацієнтів, які були повністю залежні від допомоги при прийманні їжі, не було спостережено в обраній вибірці.

Наступний показник, включений до ІБ, аналізує «Мобільність» як здатність пацієнтів до переміщення в межах приміщення або за його межами, враховуючи використання допоміжних засобів. Результати аналізу свідчать про наявність пацієнтів з мінімальним рейтингом, що вказує на їхню неспроможність до самостійного пересування (менше 45 метрів) і становить 2,7%. Аналогічний відсоток пацієнтів отримав максимальний бал (15 балів), свідчачи про відсутність потреби в зовнішній допомозі при переміщенні. Більшість пацієнтів (53,5%) демонстрували здатність до пересування за допомогою інвалідного візка, включаючи обходження кутів та використання дверей. Значна частина (41,2%) мала можливість ходити за допомогою однієї особи, яка надавала фізичну підтримку або нагляд, а також моральну підтримку.

За показником «Мобільність» середнє значення у вибірці становило $7,19 \pm 3,00$ бала, при цьому медіанні показники Me (25%; 75%) дорівнювали 5,0 (5,0; 10,0) балів. Отримані результати свідчать про виражену варіабельність рівня мобільності пацієнтів, що відображає різний ступінь обмеження пересування та функціональної самостійності в ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту.

Аналіз параметра «Одягання» засвідчив середнє значення на рівні $5,75 \pm 2,97$ бала, з медіанними показниками Me (25%; 75%) – 5,0 (5,0; 5,0) балів. Така концентрація медіанних значень вказує на переважання пацієнтів із частковою залежністю під час виконання дій, пов'язаних із самообслуговуванням, що потребує або сторонньої допомоги, або додаткового часу та контролю під час одягання.

Таким чином, більшість пацієнтів (63%) отримали 5 балів, вказуючи на часткову потребу у допомозі (наприклад, при користуванні гудзиками, кнопками тощо), проте 54,1% пацієнтів здібні самостійно виконувати більшість дій, включаючи огинання кутів та самостійне одягання деяких видів одягу. Вісім пацієнтів (11,4%) були повністю залежними від допомоги оточуючих, отримавши мінімальний бал. Достатньо велика частка (26%) пацієнтів отримала максимальну оцінку (10 балів), свідчачи про відсутність необхідності в допомозі при переміщенні, а також використання гудзиків, кнопок, зав'язуванні шнурків, виборі та одяганні обмеженого типу одягу.

У пункті «Підйом по сходах» були отримані невисокі результати. Результати статистичного аналізу свідчать про середнє значення на рівні $3,23 \pm 0,11$ бала, а

медіанні показники (25%; 75%) складають 5,0 (0,0; 5,0) балів. Велика частка (45,2%) пацієнтів отримала мінімальний бал і була неспроможною підніматися по сходах, незважаючи на підтримку. Аналогічний відсоток пацієнтів отримав 5 балів і потребував нагляду або фізичної підстраховки при користуванні сходами і тільки 10,0% пацієнтів не потребували зовнішньої допомоги.

Найнижчий показник, виявлений у пункті «Можливості приймати ванну», стосовно ІБ, відзначився низькими результатами. Здійснений статистичний аналіз показав середнє значення на рівні $0,40 \pm 1,36$ бала, а медіанне значення і кuartилі складають 0 балів. Практично всі пацієнти (91,8%) були залежними від допомоги оточуючих, отримуючи 0 балів у цьому аспекті. Лише шість обстежених осіб (8,2%) виявилися самостійними у можливості приймати ванну, включаючи вхід та вихід з неї та проведення гігієнічних процедур.

Отже, переважна більшість обстежених пацієнтів (53 особи) була віднесена до групи з вираженим ступенем залежності (61–90 балів), тоді як менша частина вибірки належала до групи з помірним рівнем залежності (20–59 балів). Такий розподіл свідчить про домінування значних обмежень повсякденної активності та функціональної самостійності у пацієнтів у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту.

Середнє значення сумарного показника у вибірці становило $58,9 \pm 12,04$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 70 (60; 80) балів. Мінімальне зафіксоване значення складало 35 балів, максимальне – 90 балів, що відображає широкий діапазон варіативності функціонального стану пацієнтів.

Аналіз частотного розподілу показав, що найбільші частки пацієнтів зосереджувалися на рівнях 60 балів (29,9%), 70 балів (21,7%) та 80 балів (16,1%). Зазначена концентрація результатів у середньо-високих інтервалах шкали підтверджує наявність значної, але потенційно оборотної залежності від сторонньої допомоги, що обґрунтовує доцільність інтенсивного та цілеспрямованого впровадження програм реабілітації і фізичної терапії в ранньому відновному періоді.

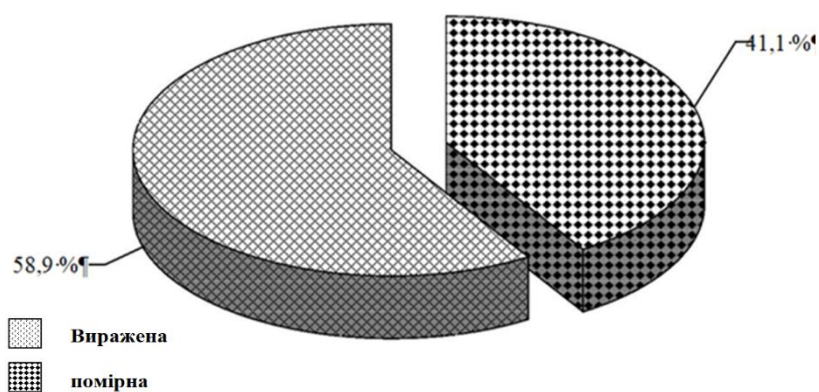


Рис 3.8. Розподіл пацієнтів за ступенем залежності відповідно до індексу Бартела

Відмінність між кількістю балів отриманими у підгрупах за ІБ подана на рис. 3.9. Здійснений статистичний аналіз виявив статистично вірогідні відмінності для більшості показників ($p < 0,01$; щодо останнього пункту – $p < 0,05$), за винятком позиції № 1 і 2. Незначні, але позитивні зміни спостерігаються у контролі за актом дефекації, пересування, мобільності і частково одягання.

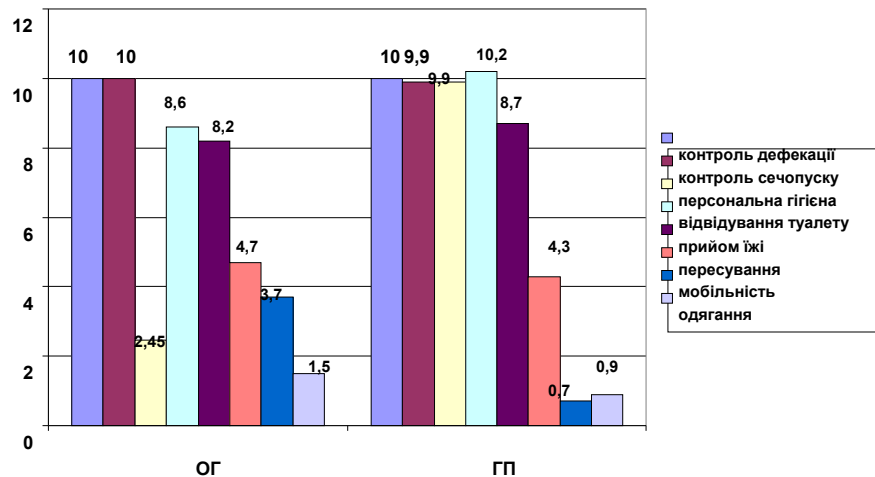


Рис. 3.9. Показники активності життєдіяльності за індексом Бартела у підгрупах пацієнтів з вираженою (I; n = 35) та помірною (II; n = 35) залежністю

3.9 Аналіз показників за шкалою Тінетті

Отримані статистичні показники за шкалою Тінетті (ШТ) подано в таблиці 3.5. Під час первинного реабілітаційного обстеження за компонентом «рівновага» пацієнти в середньому набирали $9,15 \pm 3,19$ бала з максимально можливих 16 балів; медіанні значення Me (25%; 75%) становили 9,0 (6,0; 11,0) бала. Діапазон отриманих результатів коливався від 4 до 16 балів.

За компонентом «ризик падіння», який охоплює показники ініціації ходьби, симетрії та безперервності кроків, відхилення від траєкторії руху, стабільності тулуба та загальної оцінки ходьби, середні значення становили $3,96 \pm 1,68$ бала з можливих 12 балів; медіанні показники Me (25%; 75%) відповідали значенню 4,0 (4,0; 4,0) бала. Діапазон результатів за цим блоком знаходився в межах від 0 до 8 балів.

Сумарний бал за шкалою Тінетті склав у середньому $12,97 \pm 4,23$ бала, що відповідає 47,1 % від максимально можливого значення. Медіанні показники Me (25%; 75%) становили 13,0 (10,0; 15,5) бала. При цьому мінімальне значення загального бала за шкалою Тінетті становило 4 бали, а максимальне – 23 бали.

Таблиця 3.5

Статистичні показники шкали Тінетті

| Показники | $X \pm S$ |
|---------------|------------------|
| Рівновага | 9,14 \pm 1,20 |
| Ризик падіння | 3,97 \pm 0,70 |
| Сумарний бал | 13,06 \pm 1,22 |

Відсоткові значення, розраховані від максимально можливих показників у структурних блоках шкали Тінетті, а також сумарного балу, наведені на рис. 3.10. Візуалізація співвідношення фактично набраних балів до їх максимально можливого рівня з одночасним виокремленням «дефіциту» до максимуму дала змогу проаналізувати внесок окремих блоків у формування інтегрального показника.

У результаті встановлено, що блок «рівновага» має більш вагомий вплив на загальний бал за шкалою Тінетті порівняно з блоком «ризик падіння». Зокрема, у блоці «рівновага» середній показник перевищував 50 % від максимально можливого значення, тоді як у блоці «ризик падіння» він становив близько однієї третини від максимуму, що свідчить про більш виражені порушення компонентів ходи та динамічної стабільності у досліджуваній групі пацієнтів.

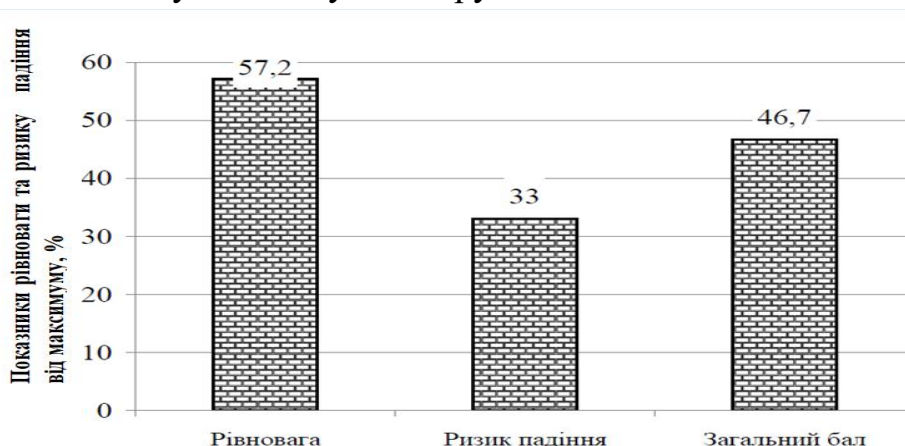


Рис. 3.10. Рівень значень показників за шкалою Тінетті відносно максимально можливих балів (n=70).

3.10 Аналіз результатів тесту 10-метрової ходьби

Аналіз результатів виконання тесту 10-метрової ходьби (10-MX) засвідчив значну варіабельність показників швидкості пересування у досліджуваній вибірці. Середня тривалість подолання дистанції становила $52,79 \pm 2,33$ с, при цьому медіанні значення Me (25%; 75%) були зафіксовані на рівні 45,0 (21,0; 69,0) с.

Діапазон отриманих результатів був широким і коливався від мінімального значення 15 с до максимального – 161 с, що свідчить про суттєві індивідуальні

відмінності у функціональних можливостях ходьби та рівні моторних порушень у постінсультних пацієнтів.

3.11 Аналіз результатів чотириквдратного кроку

Результати тесту чотириквдратного кроку (4-ТКК) у досліджуваній вибірці не відповідали нормативним значенням, що свідчить про порушення динамічної рівноваги та координації рухів у пацієнтів. Середній час виконання тесту становив $26,74 \pm 6,92$ с, тоді як медіанні показники Me (25%; 75%) були зафіксовані на рівні 23,0 (18,0; 28,0) с. Діапазон отриманих результатів характеризувався значною варіабельністю та коливався від мінімального значення 15 с до максимального – 96 с, що відображає істотні індивідуальні відмінності у здатності пацієнтів до швидкої зміни напрямку руху та контролю рівноваги.

3.12 Аналіз результатів за шестихвилинним тестом з ходьбою і шкали Борга

Результати шестихвилинного тесту з ходьбою (6-ХТзХ) засвідчили знижений рівень толерантності до фізичного навантаження та функціональної витривалості обстежених пацієнтів. Середня довжина дистанції, пройденої протягом шести хвилин, становила $98,22 \pm 2,16$ м, при цьому медіанні значення Me (25%; 75%) дорівнювали 85,0 (47,0; 123,0) м.

Аналіз варіабельності показників продемонстрував широкий діапазон результатів: максимальна дистанція сягала 289 м, тоді як мінімальна становила лише 20 м, що свідчить про суттєві індивідуальні відмінності у рівні функціональної спроможності та ходьбової витривалості пацієнтів.

Суб'єктивна оцінка навантаження за шкалою Борга в більшості випадків характеризувалася як задовільна, що вказує на адекватну переносимість виконаного тесту. Розподіл показників суб'єктивного сприйняття навантаження та втоми за шкалою Борга наведено на рис. 3.11.

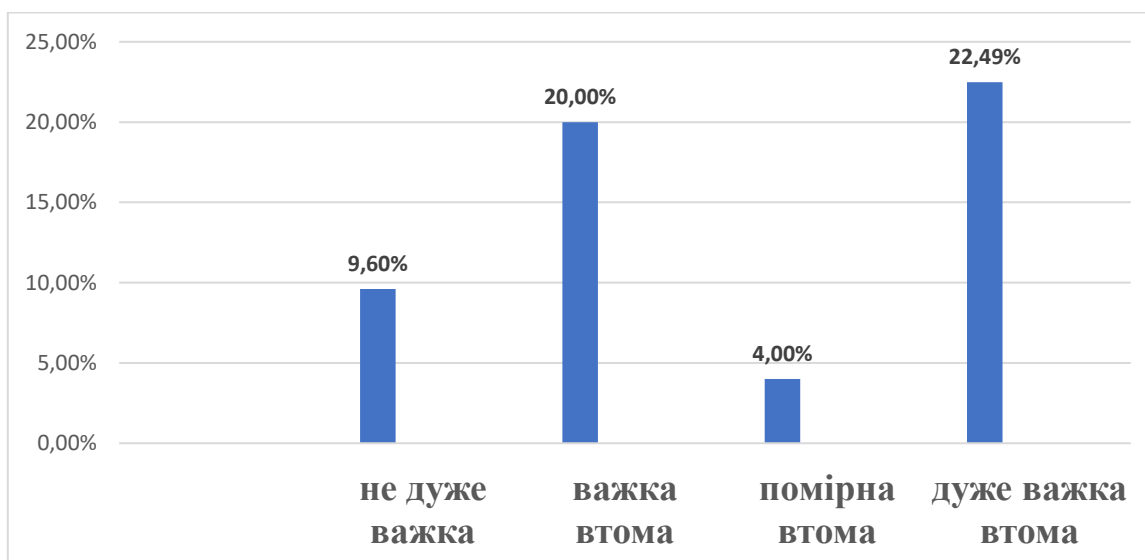


Рис. 3.11. Розподіл групи пацієнтів (n=70) залежно від рівня оцінки навантаження/втоми за шкалою Борга.

Суб'єктивна оцінка інтенсивності навантаження за шкалою Борга засвідчила помірно високий рівень сприйнятої втоми у більшості обстежених пацієнтів. Середнє значення показника становило $4,81 \pm 1,33$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 5 (3; 7) балів.

Частотний аналіз розподілу відповідей показав, що незначна частка пацієнтів (9,6%) оцінила навантаження у 4 бали, що відповідало характеристиці «не дуже важка втома». Найбільша кількість обстежених зазначила рівень навантаження 5 і 6 балів – відповідно 22,5% та 16,0%, що у сукупності становило 42,5% вибірки й відповідало категорії «важка втома».

Мінімальна зафіксована оцінка становила 3 бали («помірна втома») і була відзначена у 4,0% пацієнтів. Ознаки «дуже тяжкої втоми», що відповідали оцінкам 7 і 8 балів, зафіксовані відповідно у 4 та 3 осіб. Лише в поодиноких випадках (1,4% пацієнтів) суб'єктивне навантаження характеризувалося як «майже максимальна втома» з оцінкою 9 балів.

Загалом отримані результати свідчать про достатню переносимість шестихвилинного тесту з ходьбою більшістю пацієнтів за умови наявності вираженої, але контрольованої втоми.

3.13 Аналіз результатів за тестом SAGE

За результатами застосування тесту SAGE середні показники когнітивного функціонування пацієнтів становили $16,22 \pm 2,56$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 16,0 (15,0; 17,0) балів. Діапазон індивідуальних результатів

коливався від 6 до 20 балів, що свідчить про наявність вираженої міжіндивідуальної варіабельності когнітивного стану в обстеженій групі.

Частотний аналіз показав, що найбільша частка пацієнтів (20,5 %) продемонструвала результат на рівні 16 балів. Показники 17 та 18 балів також були досить поширеними й зафіксовані відповідно у 16,3 % пацієнтів кожен, що свідчить про переважання у вибірці осіб із відносно збереженим або помірно зниженим рівнем когнітивних функцій.

Загалом отримані результати тесту SAGE вказують на наявність у більшості пацієнтів помірних когнітивних порушень, які потребують урахування при плануванні та реалізації програм реабілітації і фізичної терапії. Розподіл групи пацієнтів відповідно до рівня когнітивних функцій представлено на рис. 3.12.

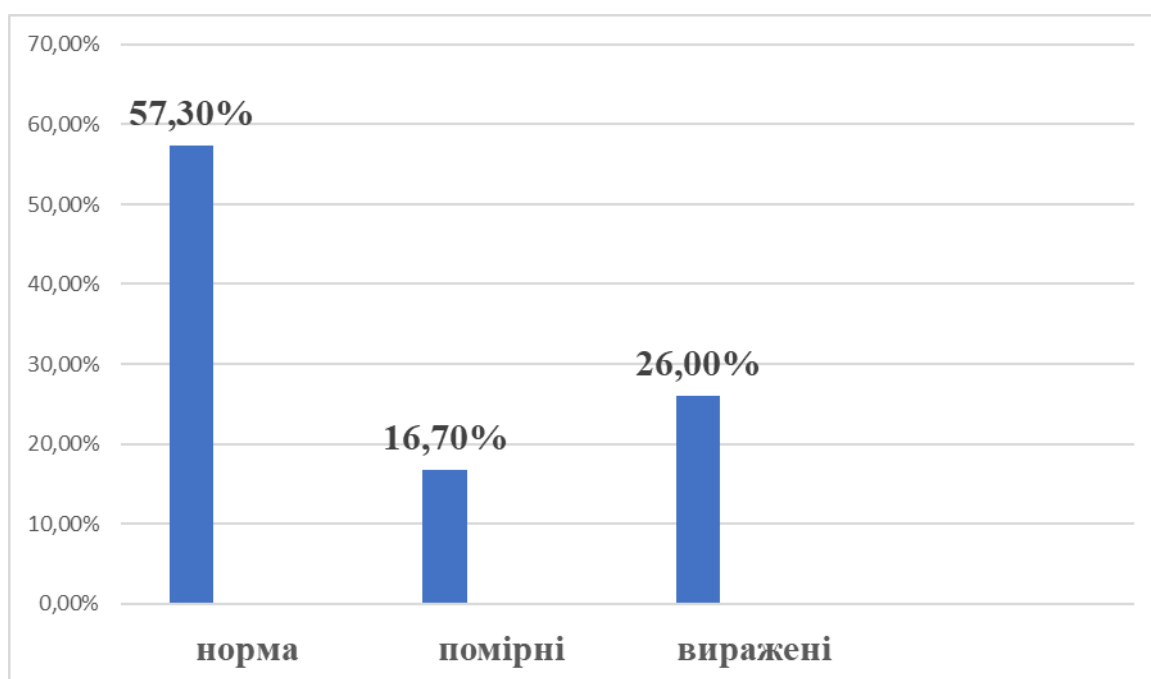


Рис. 3.12. Розподіл групи пацієнтів (n=70) за рівнем деменції відповідно шкали SAGE.

Варто зазначити, що у більшості обстежених пацієнтів (57,3 %) порушень когнітивних функцій за шкалою SAGE не виявлено. Помірні когнітивні порушення спостерігалися у найменшій частці учасників дослідження (16,7 %). Водночас у чверті вибірки – у 25,99 % (що відповідає 26,0 %) пацієнтів – зафіксовано виражені когнітивні розлади.

Отримані дані свідчать про неоднорідність когнітивного статусу постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді та підкреслюють необхідність диференційованого підходу до планування реабілітаційних і фізіотерапевтичних заходів з урахуванням рівня когнітивного функціонування.

3.14 Аналіз можливостей цифрової гоніометрії у порівнянні з традиційними методами обстеження

Паралельно з традиційним інструментальним обстеженням було апробовано цифровий модуль безконтактного аналізу рухів. Дані, отримані за допомогою технологій комп'ютерного зору, розглядалися як доповнюючий компонент візуального моніторингу, спрямований на підвищення точності оперативного контролю за виконанням вправ, без заміни основних валідованих діагностичних протоколів.

3.15 Кореляційний взаємозв'язок досліджуваних показників

Проведений кореляційний аналіз засвідчив наявність численних статистично значущих взаємозв'язків високої сили, що узгоджується з концептуальними положеннями МКФ щодо взаємозалежності структур і функцій організму, рівнів активності та участі.

Найбільш виражені кореляції встановлено для таких показників. Оцінка за шкалою спастичності Ашворта (ШСА) продемонструвала тісний прямий зв'язок із балом за шкалою Ренкіна ($\rho = 0,66, p < 0,01$) та часом виконання 10-метрового тесту ходьби ($\rho = 0,73, p < 0,01$), а також обернений зв'язок з індексом мобільності Рівермід (ІМР) ($\rho = -0,63, p < 0,01$) і дистанцією, пройденою у шестихвилинному тесті з ходьбою (6-ХТзХ) ($\rho = -0,67, p < 0,01$).

Бал за Модифікованим моторним тестом вертикалізації виявив сильні позитивні кореляції з показниками шкали Берга ($\rho = 0,77, p < 0,01$) та ІМР ($\rho = 0,73, p < 0,01$), а також виражений обернений зв'язок із балом за шкалою Ренкіна ($\rho = -0,65, p < 0,01$). У свою чергу, показники шкали Берга тісно корелювали з ІМР ($\rho = 0,73, p < 0,01$), шкалою Ренкіна ($\rho = -0,77, p < 0,01$), шкалою рухової реабілітації та повсякденної діяльності (ШРРПТ) ($\rho = 0,75, p < 0,01$), а також із результатами 6-ХТзХ ($\rho = 0,73, p < 0,01$).

Індекс Рівермід продемонстрував найбільш виражені обернені кореляції з балом за шкалою Ренкіна ($\rho = -0,82, p < 0,01$) та показниками 6-ХТзХ ($\rho = -0,77, p < 0,01$). Оцінка функції верхньої кінцівки за шкалою Фугля–Маєра (кисть і зап'ястя) характеризувалася надзвичайно високим кореляційним зв'язком зі шкалою рухового контролю за Гоффу ($\rho = 0,97, p < 0,01$) і водночас демонструвала статистично значущий обернений зв'язок із рівнем спастичності ($\rho = -0,56, p < 0,01$).

Індекс Бартела виявив найсильнішу кореляцію з ІМР ($\rho = -0,71, p < 0,01$), що підтверджує тісний взаємозв'язок між рівнем функціональної мобільності та ступенем залежності у повсякденній життєдіяльності. Показники 10-метрового тесту ходьби, 6-ХТзХ та тесту чотирикватратного кроку (4-ТКК) були тісно

взаємопов'язані між собою ($\rho = 0,77-0,92$, $p < 0,01$), при цьому напрям кореляцій (прямий або обернений) визначався характером показника – часом виконання або довжиною пройденої дистанції.

Загалом отримані результати підтверджують системний характер порушень після ВМІ та взаємозумовленість моторних, функціональних і реабілітаційно значущих показників, що має принципове значення для обґрунтування комплексних програм реабілітації і фізичної терапії.

Згідно з результатами констатувального експерименту встановлено, що у вибірці постінсультних пацієнтів спостерігалось порівнянне співвідношення осіб із легким, незначним та помірним підвищенням м'язового тону, визначеного за шкалою спастичності Ашворта. Це свідчить про відносну однорідність групи за ступенем вираженості спастичних проявів у ранньому відновному періоді.

Сумарний показник Модифікованого моторного тесту вертикалізації становив $11,43 \pm 0,21$ бала, що відповідало лише 48,9 % від максимально можливого значення, відображаючи суттєве зниження силових і координаційних можливостей нижніх кінцівок та обмежений контроль вертикальної пози. Аналіз результатів тесту балансу Берга засвідчив високий ризик падінь у всієї групи обстежених: середній сумарний бал склав $28,83 \pm 7,21$ бала, або 51,4 % від максимального. При цьому простежувалася тенденція до зниження показників від простіших до більш складних тестових завдань, з найнижчими результатами у пробах, що вимагали високого рівня постурального контролю, зокрема «стояння з однією ногою на табуретці», «стояння зі стопами на одній лінії» та «стояння на одній нозі».

За шкалою Ренкіна більшість пацієнтів мали легкі (42,4 %) або помірні (44,0 %) порушення життєдіяльності, що вказує на значне, але не тотальне обмеження функціональної незалежності. Індекс мобільності Рівермід у середньому становив 44,1 % від максимально можливого значення; найчастіше реєструвалися оцінки 7 (22,0 %), 6 (21,0 %) та 12 (17,9 %) балів, що відображає збереження окремих базових рухових можливостей за наявності істотних обмежень мобільності.

Оцінка моторного контролю кисті та зап'ястя за шкалою Фугля–Маєра показала середній результат $10,2 \pm 2,46$ бала, що відповідало 42,0 % від максимального значення, свідчачи про виражений дефіцит тонких і функціонально значущих рухів верхньої кінцівки. Середній показник індексу Бартела становив $68,0 \pm 3,12$ бала; при цьому 40,9 % пацієнтів були віднесені до групи з вираженим ступенем залежності, тоді як решта – до групи з помірною залежністю у повсякденній життєдіяльності. Низькі значення також були зафіксовані за шкалою рухової реабілітації та повсякденної діяльності, особливо в блоці, що характеризує ризик падінь, що додатково підтверджує недостатній рівень постуральної стабільності та безпечної мобільності. Результати тестів ходьби не відповідали віковим та функціональним нормативам: середня дистанція, пройдена у

шестихвилинному тесті з ходьбою, становила $100,22 \pm 58,14$ м, що вказує на знижену аеробну витривалість та обмеження функціональної ходьби. Суб'єктивне сприйняття навантаження за шкалою Борга оцінювалося на рівні $4,81 \pm 1,33$ бала, що відповідало помірно важкому навантаженню.

Разом із тим, за результатами когнітивного скринінгу за тестом SAGE понад половина пацієнтів (55,9 %) не мали ознак когнітивних порушень, що створює сприятливі передумови для активної участі у реабілітаційних програмах та впровадження цілеспрямованих методів фізичної терапії у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту.

Основні положення розділу відображені у публікаціях автора [32].

РОЗДІЛ 4

КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА РЕАБІЛІТАЦІЇ І ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У РАНЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ МЕТОДОМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ

4.1 Методологічні основи комплексної програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді

Внутрішньомозковий інсульт (ВМІ) залишається однією з найбільш соціально та медично значущих патологій ХХІ століття, оскільки поряд із високими показниками смертності він зумовлює тривалу інвалідизацію, обмеження життєдіяльності та стійку втрату працездатності. Незважаючи на наявність значної кількості реабілітаційних методик і програм, спрямованих на відновлення пацієнтів у ранньому періоді після гострого інсульту, на практиці на ранньому етапі відновлення переважають стандартизовані підходи, що ґрунтуються переважно на застосуванні масажу, комплексів лікувальної фізичної культури та фізіотерапевтичних процедур [10, 23].

Оцінювання ефективності реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) у ранньому відновному періоді передбачало поетапне визначення ключових залишкових порушень і дефектів у постінсультних пацієнтів. У більшості випадків до них належать спастичні парези, повна або часткова втрата селективного рухового контролю, порушення стійкості вертикальної пози, сенсорні розлади, мовленнєві порушення та інші дисфункції вищих кіркових процесів, розлади підкіркових структур (екстрапірамідні та мозочкові порушення, порушення статики), формування контрактур та інші структурно-функціональні дефекти опорно-рухового апарату. Таким чином, на ранньому етапі відновлення були ідентифіковані основні порушення на рівні структур і функцій організму [29, 30].

Другий етап оцінювання ефективності програми РіФТ передбачав аналіз труднощів, що виникають у пацієнтів під час виконання рухових дій та функціональних завдань. Ці обмеження, як правило, проявляються у процесі відтворення базових побутових активностей, необхідних для самостійного самообслуговування та повсякденного функціонування в домашніх умовах.

Третій критерій ефективності програми РіФТ був пов'язаний з аналізом обмежень участі постінсультних пацієнтів у життєвих ситуаціях. До таких обмежень належать труднощі повернення до професійної діяльності, зниження рівня соціальної активності, обмеження участі у фізкультурно-оздоровчих та спортивних заходах, активному відпочинку та реалізації індивідуальних інтересів і хобі [10, 34, 73].

На підставі аналізу науково-методичної літератури та результатів комплексного реабілітаційного обстеження пацієнтів була розроблена програма

комплексної реабілітації і фізичної терапії для осіб після внутрішньомозкового інсульту. Запропонована програма базується на застосуванні методу функціонального тренування та спрямована на відновлення або компенсацію порушених фізичних і психічних функцій з метою досягнення оптимального рівня функціонування, активності та участі у повсякденному житті.

Розроблена програма РіФТ орієнтована на досягнення індивідуально значущих функціональних цілей пацієнта та його родини. У процесі планування, реалізації та корекції індивідуальної програми реабілітації враховуються принципи фізичної терапії, педагогічні засади навчання рухових навичок, біомеханічні особливості виконання фізичних вправ, характер і перебіг когнітивних порушень, а також закономірності нейропластичності головного мозку.

Реабілітаційний процес та його прогресивна динаміка ґрунтуються на сучасних уявленнях про нейропластичні можливості центральної нервової системи після ВМІ та оцінюються з урахуванням змін показників ходьби, функціонування верхніх кінцівок, контролю стійкості вертикальної рівноваги, когнітивних функцій, а також рівнів активності та участі пацієнтів.

Під час розробки програми РіФТ враховано:

- методологічні підходи МКФ у встановленні напряму реабілітаційного процесу;
- основи формування індивідуальних смарт-цілей для пацієнтів;
- індивідуальні потреби та активність стилю життя пацієнтів;
- сенсорні порушення та вплив на прогноз відновлення змін у психоемоційному стані пацієнтів [31].

Враховуючи неврологічні наслідки на різних рівнях функціонування, програма використовує МКФ (Додаток Б) як інструмент для систематичної оцінки та аналізу функціонування людини. Такий підхід є важливим для розробки державної політики в сфері реабілітації, економічного аналізу здоров'я, медико-соціальної експертизи та інших сфер [29, 109, 110].

Функціонування та обмеження життєдіяльності людини визначаються динамічною взаємодією між змінами у стані здоров'я (хворобами, розладами, пошкодженнями, травмами) та факторами контексту (навколишнє середовище, особистісні чинники). У світлі цього методологічного підходу, запропонована схема програми РіФТ (рис.4.1).



Рис.4.1. Схема проведення фізичної терапії для постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді.

Програма спрямована на відновлення не лише функції та структури, але й на максимальне підвищення активності та участі [109, 110].

Ключовим теоретичним аспектом, який визначає функціональну терапію, є усвідомлення цілісності функціонування людини у всіх аспектах її життя. З урахуванням абсолютної непередбачуваності патогенезу гострих порушень мозкового кровообігу, програма спрямована на вирішення різноманітних залишкових явищ, ступенів рухового дефіциту, супутніх соматичних захворювань, дефектів організації руху та когнітивних розладів.

Заснована на принципах Міжнародної класифікації функціонування (МКФ), функціональна терапія враховує індивідуальні потреби та активність стилю життя пацієнтів. Під час вибору методів оцінки враховано можливість пацієнтів підтримувати зміни в реабілітаційному середовищі, при цьому враховуючи зовнішні та внутрішні фактори, які можуть обмежувати їхню активність у реальному житті.

Враховуючи проблему непропорційності між заявленим рівнем самостійної ходьби пацієнтів після інсульту та їхньою реальною здатністю в умовах повсякденного життя, програма функціональної терапії розглядається як ефективний метод реабілітації у ранньому відновному періоді, зорієнтований на індивідуальні потреби та обмежену участь пацієнтів. [139].

Функціональний тренінг часто описується як активність, спрямована на вдосконалення рухових навичок. У цьому контексті здійснюється тренування всіх м'язів, які приймають участь у виконанні рухів, необхідних для повсякденного життя. Різноманіття фізичного навантаження залежить від специфікації завдань, причому рівень їх складності може варіюватися. Пацієнт, що використовує

функціональний тренінг у своїй реабілітації, проявляє здатність швидше вивчати нові рухи чи вдосконалювати вже наявні, або відновлені, навички [193].

Зміст функціонального тренування полягає у відновленні рухових дій, що мають безпосереднє практичне значення для повсякденної життєдіяльності пацієнта, а також у цілеспрямованому розвитку базових фізичних якостей, зокрема фізичної працездатності та витривалості, м'язової сили, гнучкості, координації рухів, спритності, рівноваги та точності виконання рухових актів.

При доборі методів фізичної терапії акцент було зроблено на використанні таких вправ і завдань, які забезпечують одночасний вплив на декілька фізичних якостей, що відповідає принципам функціональної доцільності та комплексності реабілітаційного впливу.

Для аналізу результатів реабілітаційної роботи з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта, а також впливу чинників навколишнього середовища, у дослідженні застосовано Міжнародну класифікацію функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), яка забезпечує системний підхід до оцінки функціонування на рівнях структур і функцій організму, активності та участі.

Запропонована схема є доцільною для використання в межах програми реабілітації і фізичної терапії, оскільки дозволяє здійснювати відновлення рухових функцій з урахуванням біомеханічних закономірностей руху, стану м'язового тону та механізмів постурального контролю в умовах змінного середовища. Такий підхід забезпечує адаптацію пацієнта до реальних життєвих ситуацій і сприяє формуванню стійких функціональних навичок, необхідних для підвищення рівня активності та участі.

4.2 Основні положення і структура комплексної програми реабілітації і фізичної терапії постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді

Блок-схему комплексної програми реабілітації і фізичної терапії подано на рис. 4.2. Реабілітаційний курс реалізовувався на базі відділення нейрореабілітації Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г. Вершигори Тернопільської обласної ради. Загальна тривалість програми становила 26 тижнів і передбачала поетапну організацію реабілітаційного процесу.

Структурно курс складався з трьох реабілітаційних періодів тривалістю по чотири тижні кожен, між якими передбачалися інтервали відновлення тривалістю чотири тижні. Відповідно до дизайну дослідження пацієнтів було розподілено на дві групи: основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП). Для пацієнтів основної групи в кожному з періодів програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) застосовувалися дидактично обґрунтовані підходи, засновані на принципах Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), що

забезпечувало цілеспрямоване вирішення реабілітаційних проблем на різних рівнях функціонування.

Заняття з пацієнтами ОГ мали інтенсивний характер і проводилися п'ять разів на тиждень із двома заняттями на день; тривалість одного заняття становила від 35 до 50 хвилин. Кожен етап програми включав комплекс завдань і вправ, спрямованих на підвищення рівня функціональної незалежності пацієнтів, однак їх розподіл за доменами МКФ змінювався залежно від етапу реабілітації.

Важливою складовою терапевтичних занять для пацієнтів основної групи стало впровадження спеціалізованого програмного інструментарію на основі технологій доповненої реальності (AR). Використання даного модуля дозволило інтегрувати елементи ігрового мультимодального біологічного зворотного зв'язку в реабілітаційний процес, що забезпечувало додатковий візуальний стимул для нейромоторної активації ураженої кінцівки та сприяло суттєвому підвищенню мотивації пацієнтів.

На *першому етапі* програми РіФТ пріоритет надавався втручанням, спрямованим на відновлення функцій і структур організму (близько 50% загального обсягу занять), оскільки виражені структурні порушення та обмежені функціональні можливості істотно ускладнювали виконання завдань на рівнях діяльності та участі. На *другому етапі* програми співвідношення реабілітаційних втручань змінювалося: провідне місце (приблизно 50%) займали вправи, орієнтовані на рівень діяльності, що стало можливим завдяки покращенню функціонального стану пацієнтів і розширенню їх рухових можливостей. На *третьому етапі* програми РіФТ акцент було перенесено на рівень участі (близько 50%), оскільки до цього часу функціональний стан та здатність до виконання діяльності дозволяли пацієнтам ефективно залучатися до завдань, пов'язаних із соціальною, побутовою та рольовою активністю.

У міжперіодні інтервали програми реабілітації і фізичної терапії, що реалізовувалася в умовах стаціонарного відділення, для пацієнтів основної групи (ОГ) були передбачені індивідуалізовані завдання та комплекси вправ для самостійного виконання в домашніх умовах. Зміст цих завдань узгоджувався з функціональними цілями пацієнта та його родини і був спрямований на підтримання досягнутих реабілітаційних результатів, підвищення ефективності відновного процесу та прискорення досягнення індивідуально значущих функціональних цілей (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Зміст, мета і принципи програми фізичної терапії постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді.

Відомо, що визначальним чинником ефективного застосування заходів фізичної терапії є рівень толерантності постінсультних пацієнтів до фізичного навантаження (ТФН). З огляду на це, у межах даного дослідження було розроблено план-схему програми фізичної терапії для постінсультних пацієнтів із низьким рівнем ТФН, яка базується на поєднанні засобів дихальної гімнастики та функціонального тренування. Запропонована схема спрямована на поетапну адаптацію організму до фізичного навантаження з урахуванням безпеки, індивідуальних функціональних можливостей та особливостей відновного періоду після інсульту (рис. 4.4).

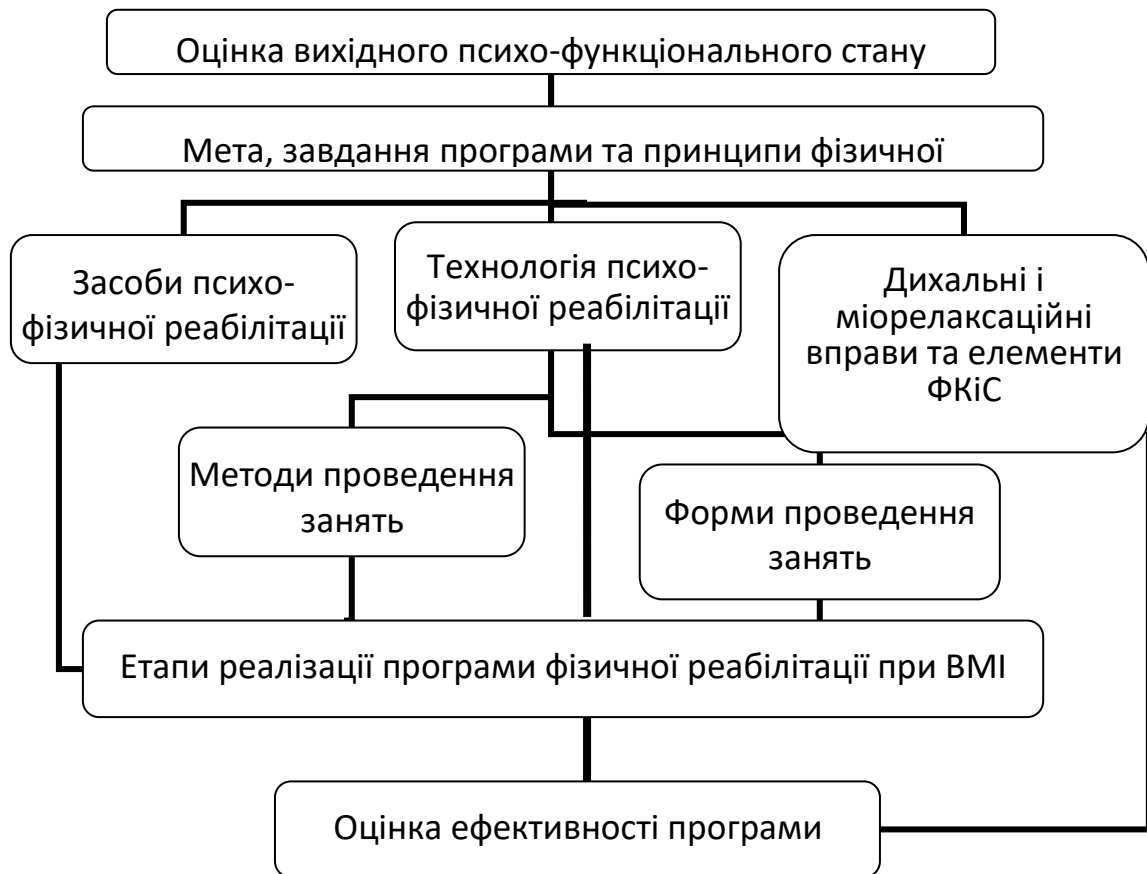


Рис. 4.4. План-схема програми фізичної терапії пацієнтів з низьким рівнем толерантності до фізичного навантаження засобами дихальної гімнастики.

В цілому програма передбачала певну періодизацію стосовно запровадження окремих засобів фізичної терапії.

Перший період: Включає в себе проведення процедур зі збору анамнезу, реабілітаційного обстеження та огляду, аналізу характеру та ступеня порушення моторики загалом і окремих рухових функцій, включаючи оцінку когнітивного статусу. Орієнтоване на відновлення амплітуди руху, виконання вправ з метою збільшення та відновлення силових здібностей, опорної здатності нижніх та верхніх кінцівок, а також махової фази кроку. Спрямоване на поліпшення функціонального стану, здійснення вправ для покращення постурального контролю і рівноваги, а також відновлення амплітуди, збільшення сили та покращення функціонування верхніх та нижніх кінцівок загалом, зокрема кисті.

Другий період: Включає в себе виконання комплексу вправ з метою збільшення та відновлення амплітуди руху і м'язової сили, поліпшення вестибулярних реакцій, збільшення кардіореспіраторної витривалості. Також враховує виконання рухових завдань, спрямованих на поліпшення навичок самообслуговування та здійснення повсякденної побутової діяльності з метою

підвищення самостійності та покращення ЯЖ, а також вдосконалення психоемоційного стану.

На цьому етапі до програми було включено спеціалізовані AR-вправи, спрямовані на відновлення точності рухів та координації через процес віртуального малювання. Це забезпечувало пацієнту негайний зворотний зв'язок щодо амплітуди виконання вправи, дозволяючи орієнтовно оцінювати динаміку змін кутів згину в суглобах у реальному часі.

Третій період: Передбачає проведення вправ з метою поліпшення та утримання амплітуди руху, збільшення м'язової сили, відновлення попереднього рівня фізичної витривалості, заснованої на підвищенні резервів кардіореспіраторної системи, виконання рухових завдань для вдосконалення навиків самообслуговування, а також вправ на покращення координації, рівноваги та спритності. Мета також включає досягнення самостійної тривалої ходьби, маніпуляційної функції в/кінцівки, адаптацію до оточуючих умов та самостійне функціонування в них. У заключному періоді використання AR-застосунку було орієнтоване на вдосконалення маніпуляційної функції верхньої кінцівки та розвиток дрібної моторики кисті. Складні віртуальні завдання імітували елементи побутової активності, що сприяло закріпленню правильних рухових стереотипів та кращій адаптації пацієнта до самостійного функціонування.

4.3 Принципи проведення функціонального тренування

Основними завданнями функціонального тренування були розширення амплітуди рухів у плечовому та ліктьовому суглобах ураженої кінцівки, покращення фізичних якостей (сили, витривалості, гнучкості, спритності, швидкості) та рівноваги, а також полегшення виконання активностей повсякденного життя. Для досягнення цих цілей використовувався комплекс терапевтичних вправ, який охоплював активні та пасивні рухи для в/і н/кінцівок та хребта, розтяжку, аеробні та анаеробні вправи. Функціональний тренінг включав маніпуляції з навколишніми предметами в ритмічному темпі та із застосуванням візуальних орієнтирів, спрямованих на покращення рухів шляхом коркового контролю. В ході фізіотерапевтичних тренувань досягали зменшення контрактури у плечовому суглобі, протидіяли атрофії м'язів плеча та передпліччя, сприяли регенерації ураженої ділянки та відновленню рухової активності в/кінцівки. Окрім того, терапевтичні вправи були спрямовані на зменшення гіпокінезії, поліпшення настрою, підвищення когнітивних функцій та регулювання настрою. Зазначена фізична активність виступала основним методом корекції саркопенії та синдрому старечої астенії в осіб похилого віку.



Рис. 4.5. Процес функціонального тренування: виконання маніпуляцій із предметами в заданому темпі для покращення координації та сили ураженої кінцівки.

У рамках розробленої програми було впроваджено методику функціонального тренування м'язів передпліччя та китиці, із використанням навколишніх об'єктів побуту, зокрема тих, які створювали труднощі для конкретного пацієнта (визначено на підставі результатів проведених тестів). Основою цих програм був принцип рухового навчання, враховуючи, що у осіб похилого віку найбільше порушуються впорядковані та симетричні рухи обох рук. Таким чином, складні рухові комплекси були розчленовані на менші дії для полегшення їх виконання. Проведення терапевтичних вправ здійснювалося етапно: від полегшеного режиму до активного тренування з поступовим залученням додаткового обладнання – кистьових еспандерів (стрічкових і пружинних) та гіроскопічних тренажерів. Функціональне тренування передбачало відтворення елементів самообслуговування, побутових рухів та активностей повсякденного життя, залучаючи рухи рук, тулуба та нижніх кінцівок; ці елементи поєднувались з дихальними та артикуляційними вправами, спрямованими на полегшення контролю мови, міміки та дихання [121] під час рухової активності. Пацієнти виконували вправи з дозованим опором та обтяженням протягом тренувань. На початкових етапах програми вправи виконували з полегшених стартових позицій з дотриманням правил безпеки для профілактики повторних падінь. Також проводилося навчання пацієнта та його родини правилам безпечного пересування, створенню безпечного домашнього середовища та профілактики падінь.

Заняття проводили тричі на тиждень, курс склав 12 занять.

4.3.1 Перший період програми

У межах розробленої програми було впроваджено метод функціонального тренування м'язів передпліччя і китиці, використовуючи оточуючі побутові предмети, зокрема ті, які створювали труднощі для конкретного пацієнта, які були визначені результатами проведених тестів. Основою цих програм є принцип рухового навчання, з урахуванням того, що у осіб похилого віку найбільше порушуються впорядковані та симетричні рухи обох рук. Таким чином, складні рухові комплекси розбивались на рухи з меншою амплітудою та інтенсивністю для полегшення їх виконання. Методика передбачала послідовний перехід від полегшених вправ до інтенсивного тренування з використанням опору (стрічкові та пружинні кистьові еспандери, гіроскопічні тренажери).

Функціональне тренування відтворювало елементи самообслуговування, побутових рухів та активностей повсякденного життя, залучаючи рухи рук, тулуба та нижніх кінцівок; ці елементи поєднувались з дихальними та артикуляційними вправами, спрямованими на полегшення контролю мови, міміки та дихання під час активностей. Пацієнти виконували вправи з дозованим опором та обтяженням протягом тренувань. На початкових етапах програми вправи виконувались з полегшених стартових позицій з дотриманням правил безпеки для профілактики повторних падінь. У межах реалізації програми реабілітації і фізичної терапії також здійснювалося цілеспрямоване навчання пацієнтів та членів їхніх родин правилам безпечного пересування, організації безпечного домашнього середовища та профілактики падінь. Зазначений компонент програми розглядався як важливий елемент зниження ризику вторинних ускладнень і підвищення рівня функціональної незалежності пацієнтів.

Зокрема, реабілітаційні заходи включали:

- активізацію та сенсорну стимуляцію паретичних сегментів тіла;
- адаптацію житлового (а за потреби – і робочого) простору з метою посилення зорової стимуляції та аферентації шляхом цілеспрямованої активації зорового аналізатора;
- індивідуальний підбір лікувальних вправ і функціональних завдань, спрямованих на підвищення обсягу сенсорної інформації від паретичних частин тіла та покращення просторової орієнтації.

З метою корекції та зменшення проявів зорових і вестибулярних порушень у програмі РіФТ застосовувалися спеціалізовані вправи, спрямовані на:

- балансування сегментів тіла від ініціації руху до завершення всієї його амплітуди, що має принципове значення для формування ефективних стратегій контролю стійкості вертикальної рівноваги;
- регуляцію взаєморозташування сегментів тіла між собою та відносно площі опори;

– удосконалення контролю стійкості вертикальної пози в умовах мінливого зовнішнього середовища, що розглядається як один із ключових напрямів програми реабілітації і фізичної терапії у постінсультних пацієнтів.

Особливої актуальності метод функціонального тренування набуває в умовах повної або вираженої функціональної залежності пацієнта, коли виконання рухових завдань, що потребують стабільної вертикальної пози та координації, є суттєво ускладненим. Такий стан найбільш характерний для раннього відновного періоду після інсульту, що обґрунтовує доцільність застосування функціонального тренування саме на цьому етапі реабілітації.

Для корекції когнітивних порушень і стабілізації психоемоційного стану пацієнтів у програмі використовувалися вправи, спрямовані на: покращення процесів переключення та концентрації уваги; розвиток здатності до вирішення завдань повсякденної життєдіяльності; формування та відновлення навичок самообслуговування; підвищення мотивації до виконання функціонально значущих і реально досяжних для пацієнта завдань.

Виявлення і вирішення проблем пов'язаних із обмеженням функції нижньої кінцівки і ходьби.

Ходьба є одним із пріоритетних функціональних завдань у процесі реабілітації постінсультних пацієнтів, які залучені до програми реабілітації і фізичної терапії. Вертикалізація тіла людини становить унікальне явище серед усіх відомих способів пересування у тваринному світі та характеризується специфічними біомеханічними особливостями, що забезпечують високу механічну ефективність і стабільність локомоції. Підтримання стійкості вертикальної пози та реалізація ходьби потребують інтегрованої діяльності складних нейронних механізмів різних відділів головного мозку, які забезпечують координацію рухів і контроль положення тіла у просторі. У процесі еволюційного розвитку людина сформувала здатність до тривалого пересування у вертикальному положенні з відносно низькими енергетичними витратами [204, 228].

До ключових еволюційно зумовлених чинників, що лежать в основі такого способу пересування, належать:

– наявність специфічно розвиненої для людини відвідної групи м'язів кульшового суглоба, яка забезпечує стабілізацію таза під час одноопорної фази кроку;

– формування фізіологічного лордозу хребта та зміщення проєкції загального центру маси в межі площі опори тіла;

– зростання функціональної ролі великого сідничного м'яза у контролі процесів вертикалізації та стабілізації тулуба [205].

У ранньому відновному періоді більшість пацієнтів, залучених до програми РіФТ, зберігали здатність до пересування. Водночас результати клінічних тестів

свідчили про їхню недостатню готовність до самостійної ходьби у побутових умовах, що зумовлювалося високим ризиком падінь і зниженою ергономічністю ходьби, яка супроводжувалася швидкою втомлюваністю.

З метою з'ясування причин порушень ходьби на початковому етапі здійснювалася ідентифікація порушень на рівні структур і функцій нижніх кінцівок. У межах програми функціонального тренування поєднували оцінювання сили м'язів паретичної нижньої кінцівки відповідно до доменів МКФ із аналізом основних відхилень біомеханіки ходьби пацієнта від фізіологічної норми. Такий підхід дозволяв здійснювати цілеспрямоване втручання саме щодо тих порушень, які мали найбільший вплив на ефективність і безпеку ходьби. Для цього виявлені біомеханічні відхилення співставлялися з нормативними характеристиками фізіологічної ходьби та індивідуальними функціональними можливостями пацієнтів.



Рис. 4.6. Відновлення навичок ходьби у пацієнта ОГ із використанням бігової доріжки та системи динамічного розвантаження маси тіла (підвісної системи) для мінімізації ризику падінь.

Фізіологічна ходьба характеризується такими ознаками:

- є енергетично доцільним та анатомічно ефективним способом пересування з огляду на будову опорно-рухового апарату людини;
- позитивно впливає на функціональний стан серцево-судинної системи;
- забезпечує безболісне пересування у просторі;
- є атравматичною щодо суглобових структур [240].

Упродовж усіх фаз фізіологічної ходьби тулуб і таз залишаються збалансованими в сагітальній, фронтальній і горизонтальній площинах. При цьому відбувається мінімальне вертикальне зміщення центру маси тіла з піком підйому в середині одноопорної фази та на завершальному етапі опорної фази, а також зниженням у двоопорній фазі та на початку махової фази.

Довжину кроку визначали безпосередньо після моменту початкового контакту стопи з опорною поверхнею, що дозволяло об'єктивно оцінити просторові параметри ходьби та їх відповідність фізіологічним характеристикам.

Відомо, що за наявності патологічних змін з боку однієї з кінцівок відбувається зменшення довжини кроку, що є типовим проявом порушення локомоторної функції. Порівняльне спостереження за параметрами фізіологічної та патологічної ходьби має важливе діагностичне значення, оскільки дозволяє фізичному терапевту ідентифікувати фазу крокового циклу, у якій перебуває паретична кінцівка, а також визначити характер і вираженість відхилень від нормальної біомеханіки ходьби. Це, у свою чергу, створює підґрунтя для цілеспрямованого планування корекційних реабілітаційних втручань. Дослідження завжди починали з вивчення стопи, а подальший аналіз проводився поетапно знизу вгору. Враховувався стан і фізіологічне положення контрлатеральної кінцівки для здійснення порівняльного аналізу та визначення відповідних відхилень в паретичній кінцівці, виявляючи точно місце відхилення, тобто конкретні м'язи, які є функціонально обмеженими. Для визначення оптимального засобу фізичної терапії для ефективної реабілітації дотримувалися такої послідовності:

У рамках дослідження здійснювався систематичний аналіз ходи з метою виявлення відхилень. Здійснювалась ідентифікація основних проблем, що виявлялись у виявлених відхиленнях. Розглядалися всі можливі причини та аналізувались компенсаторні відхилення. Описано вимоги та завдання для корекції порушень у пацієнтів з патологічною походою після внутрішньочерепних ушкоджень у ранньому етапі відновлення.

Для покращення маршруту ходи постінсультних хворих застосовувались наступні етапи:

1. Виявлення порушень на кожній фазі ходи пацієнтів.
2. Детальний опис всіх виявлених відхилень, присутніх на кожній фазі ходи. Зокрема, акцентування уваги на відхиленнях, які є ключовими проблемами та найбільше впливають на зниження функціональності.
3. Розгляд основних причин цих відхилень, зокрема виявлення дисфункцій конкретних м'язових груп.
4. Після встановлення причин (зменшеної сили конкретних м'язів) визначалися ефективні заходи терапії.

5. З метою підвищення сили, поліпшення маршруту ходи та відновлення функціональності нижніх кінцівок проводилися силові вправи через кожен другий день протягом усіх трьох періодів впровадження програми фізичної терапії.

За наявності плантарних згинальних контрактур, з урахуванням їх клінічного типу та ступеня вираженості, у програмі реабілітації і фізичної терапії застосовувалися спеціалізовані лікувальні вправи. Зокрема, використовувалися вправи з вихідних положень стоячи, що передбачали дозоване використання маси тіла пацієнта для створення контрольованого навантаження, спрямованого на розтягнення укорочених м'язово-сухожильних структур і поступове збільшення обсягу рухів у гомілковостопному суглобі.

Зазначені вправи виконувалися як на рівній поверхні, так і з використанням допоміжних засобів (сходинок, гімнастична драбина), що дозволяло варіювати кут навантаження та інтенсивність впливу. Додатково здійснювався індивідуальний підбір ортезів з метою фіксації стопи у нейтральному положенні, що сприяло профілактиці прогресування контрактур і створювало оптимальні умови для відновлення фізіологічного патерну ходьби.

З метою зменшення спастичності флексорів стопи у програмі реабілітації і фізичної терапії застосовувалися рухові завдання, виконання яких супроводжувалося одночасним підвищенням силових показників плантарних згиначів і реципрокним гальмуванням спастично змінених м'язів. Встановлено, що активна цілеспрямована робота м'язів у функціонально значущих умовах сприяє зниженню патологічного м'язового тонусу.

Для підвищення сили дорсальних згиначів стопи використовувалися такі методичні прийоми:

- виконання рухових завдань із переступанням предметів різної висоти;
- ходьба з тимчасовим штовханням паретичною ногою легких предметів (зокрема порожніх картонних коробок);
- вправи з м'ячем, спрямовані на активацію дорсальних згиначів стопи;
- ходьба з додатковим навантаженням, розміщеним на тильній поверхні стопи;
- ходьба сходами;
- спеціально підібрані вправи, спрямовані на ізольоване посилення сили згиначів стопи.

З метою підсилення чотириголового м'яза стегна застосовувалися такі засоби:

- ходьба сходами з акцентом на підйом і спуск;
- пересування по нахиленій поверхні;
- виконання ходьби з випадом;
- подолання перешкод із включенням напівприсідань;

- піднімання предметів різної висоти з підлоги;
- вставання з опори різної висоти;
- вправи, спрямовані на підвищення сили плантарних згиначів у функціональному ланцюгу нижньої кінцівки.

Для покращення вибіркового рухового контролю використовувалися такі методичні прийоми:

- ходьба з переступанням предметів різної висоти;
- ходьба зі штовханням паретичною ногою легких предметів;
- ходьба сходами;
- виконання кроку назад як засобу ініціації локомоції;
- дорсальне згинання стопи з використанням згинальної синергії нижньої кінцівки у положенні лежачи на спині.

За наявності порушень пропріоцептивної чутливості застосовувалися:

- вправи з вихідного положення стоячи, при якому паретична нога розташовувалася попереду, з перенесенням маси тіла на паретичну кінцівку та варіацією положення в колінному суглобі (у тому числі з використанням нестабільної опори);

- виконання рухів паретичною кінцівкою із закритими очима з поступовим ускладненням рухових завдань;

- вправи босоніж на нестабільній платформі з контролем перенесення маси тіла на паретичну кінцівку.

Для зменшення спастичності чотириголового м'яза стегна застосовувалися:

- активні вправи на згинання та розгинання гомілки;
- присідання;
- піднімання та спуск сходами.

З метою підвищення сили плантарних згиначів стопи використовувалися:

- піднімання на півпальці під різними кутами з варіативним ступенем опори;
- ходьба на півпальцях у контрольованих умовах.

При згинальній колінній контрактурі застосовувалися диференційовані реабілітаційні заходи з урахуванням етіопатогенетичних механізмів її формування. Провідне місце відводилося пасивно-активним вправам, спрямованим на поступове відновлення розгинання ураженого колінного суглоба та збереження досягнутого обсягу рухів. Додатково використовувалися спеціальні лікувальні положення, що забезпечували пролонговане розтягнення скорочених м'язово-зв'язкових структур, а також ортопедичні засоби фіксації (лонгети), призначені для профілактики прогресування контрактури та підтримання функціонально доцільного положення нижньої кінцівки. При наявності спастичності в згиначах гомілки рекомендувалися активні вправи, спрямовані на згинання і розгинання гомілки з додатковим навантаженням, а також комплекс вправ для укріплення чотириголового м'яза та

м'язів екстензорів гомілки. У випадку флексор-контрактури в кульшовому суглобі, враховуючи етіологію та патогенез, рекомендовано використання лікувальних положень, зокрема положення на животі, а також активні вправи для розгинання стегна та укріплення м'язів екстензорів стегна.

З метою підвищення сили згиначів стегна застосовувалися наступні методи: ходьба з підніманням стегна на велику висоту, сходження та сходинки, переступання через різновисотні предмети, а також вправи із піднімання ноги на різні рівні з підтримкою на гімнастичну стінку. Для збалансованого положення тазу в одноопорній фазі ходьби застосовували наступні стратегії: вправи, спрямовані на посилення м'язів-абдукторів н/кінцівки, виконані у стійкому положенні, де пацієнт опирався паретичною стороною на стіну – відведення контрлатеральної кінцівки. Відновлення безпечної і тривалої ходи має вирішальний вплив на ЯЖ особи. З метою підвищення мотивації пацієнтів до занять для поліпшення ходи, ми застосовували тестування, зокрема 6-хвилинний ходовий тест та 10-метровий тест. Кожного п'ятого дня реабілітаційних занять пацієнти мали можливість порівнювати свої результати з попередніми, що сприяло систематичному підвищенню швидкості та дистанції ходи. Вирішення проблем обмеження функціонування кінцівки визначається та реалізується в рамках функціональної терапії. Відновлення функціонального використання верхніх кінцівок є складною задачею, оскільки на ранніх етапах відновлення часто віддається перевага іншим частинам тіла для полегшення переміщення, а на пізніших етапах пацієнти вже мають стійкі рухові порушення в/кінцівок. Метод функціонального тренування орієнтований на оптимізацію взаємозв'язків між різними частинами тіла з метою поліпшення загального функціонування під час відновлення як в/, так і н/кінцівок.

У повсякденній життєдіяльності людина виконує широкий спектр дій із залученням верхніх кінцівок, що вимагає оптимального просторового позиціонування кистей відносно інших сегментів тіла. Такі дії характеризуються різним співвідношенням силових і координаторних компонентів: зокрема, маніпуляції з підняття або перенесення важких предметів переважно ґрунтуються на розвитку м'язової сили, тоді як виконання тонких маніпулятивних завдань (наприклад, вставлення нитки в голку) потребує високого рівня точності, координації та контролю дрібної моторики.

Відтак реалізація функціонально значущих рухових актів передбачає постійне поєднання та чергування елементів грубої й тонкої моторики верхніх кінцівок. З урахуванням цього, для підвищення ефективності реабілітаційного процесу у межах програми реабілітації і фізичної терапії доцільним є використання вправ із різноманітними функціональними завданнями, орієнтованими на відновлення практично значущих рухів і маніпуляцій [187]:

– вправи для збільшення силових здібностей в/кінцівки (груба моторика);

– вправи, спрямовані на розвиток спритності та координації рухів кисті й пальців (дрібна моторика);

– вправи, що передбачали безперервне чергування елементів грубої та тонкої моторики верхніх кінцівок у процесі виконання функціональних завдань.

Маніпуляційна функція верхніх кінцівок забезпечує людині можливість самостійної та цілеспрямованої взаємодії з навколишнім середовищем. Верхня кінцівка виконує роль спрямування кисті до об'єктів для їх захоплення, утримання та маніпуляції, тоді як кисть є ключовою ланкою у реалізації як точних рухів пальців, так і складних координованих дій.

Водночас кисть виконує важливу сенсорну функцію, забезпечуючи надходження тактильної, пропріоцептивної та просторової інформації до центральної нервової системи. Отримана сенсорна інформація відіграє провідну роль у формуванні та модифікації схеми тіла, а також опосередковано впливає на регуляцію постурального контролю та підтримання стійкості вертикальної рівноваги (рис.4.5).



Рис. 4.7 Функції верхніх кінцівок

Під час відновлення функції верхніх кінцівок враховувалася значуща роль кисті як основного органу чуттів, а також вплив кисті та в/кінцівки на постуральну орієнтацію та необхідну цілісність постурального контролю для всього тіла. При розробці реабілітаційної програми враховувались наступні аспекти:

– вентромедіальна робота, відповідальна за контроль стійкості вертикальної рівноваги;

– дорсолатеральна робота, відповідальна за селективний цілеспрямований рух кисті.

Ця взаємодія сприяла досягненню нормального функціонування в/кінцівок. Слід відзначити, що не всі пацієнти мали достатній реабілітаційний потенціал для повного відновлення функції кисті. Однак у багатьох з них існувала можливість відновлення спільного функціонування в/кінцівок, що сприяло покращенню функціональної активності пацієнтів у ранньому етапі відновлення. Можливість повного або наближеного до повного відновлення функціональних можливостей кисті значною мірою зумовлювалася збереженістю кортикоспінальної системи, яка відіграє провідну роль у вибіркового контролі рухів окремих пальців у поєднанні з механізмами регуляції постуральної стійкості та вертикальної рівноваги [180, 193]. У зв'язку з цим, у процесі фізичної терапії значну увагу приділяли вправам, спрямованим на підвищення функціональності верхньої кінцівки та кисті шляхом удосконалення постурального контролю.

Виконання цілеспрямованих рухів у положенні сидячи або стоячи потребує активної стабілізуючої роботи м'язів тулуба для збереження вертикального положення тіла в умовах дії сили тяжіння. Проксимальна стабільність верхньої кінцівки є необхідною передумовою ефективного функціонування кисті, оскільки недостатність стабілізації у проксимальних відділах призводить до надмірного навантаження під час виконання рухів на відстані від тіла та обмежує їх точність і контрольованість.

У ході дослідження також було враховано потенційно негативний вплив допоміжних засобів пересування на контроль стійкості вертикальної рівноваги та баланс. Часткове перенесення опорного навантаження на допоміжний засіб, який утримується кистю, може змінювати аферентну просторову інформацію та обмежувати вільні рухи верхньої кінцівки. Відповідно до принципів функціональної терапії, пріоритетною метою реабілітаційного втручання було досягнення максимальної самостійності пацієнтів під час ходьби з одночасною оптимізацією функціонального використання верхніх кінцівок.

Динамічна стабільність верхніх і нижніх відділів тулуба створює умови для безпечного та ефективного відведення верхньої кінцівки від тіла і виконання функціонального дотягування. Це підкреслює ключову роль постуральної стабільності тулуба, оскільки, як підтверджено результатами численних досліджень, акту дотягування передую активация м'язів нижніх кінцівок і тулуба, що забезпечує підготовку постурального контролю до виконання цілеспрямованого руху верхньої кінцівки [200].

З метою покращення рухливості верхніх кінцівок застосовувалися активні реабілітаційні заходи, спрямовані на:

- підвищення стабільності постуральних м'язів тулуба. Досягнення цього забезпечувалося шляхом тимчасової зовнішньої фіксації тулуба, а також виконанням спеціально підібраних активних фізичних вправ, орієнтованих на активацію та зміцнення постуральних м'язових груп.

- проведення активних фізичних вправ з різних вихідних положень, спрямованих на покращення загальної функціональності та великою мірою впливали на функціонування в/кінцівки (комплекс вправ);

- забезпечення мобільності та активності м'язів тулуба, зокрема м'язів, що відповідають за рухливість верхнього відділу хребта;

- підвищення нейром'язової активності в плечовому суглобі та м'язах ротаційної манжети;

- нормалізація положення лопатки щодо грудної клітини;

- поліпшення сенсорного сприйняття в ураженій кінцівці.

Гнучкість грудного відділу хребта є базовою передумовою рухливості плечового пояса та необхідною умовою оптимального функціонування верхніх кінцівок і їх просторової орієнтації, що безпосередньо визначає ефективність діяльності кисті. Середній грудний відділ хребта характеризується найбільшою амплітудою ротаційних рухів, а для забезпечення точного нейром'язового контролю, необхідного для поєднання стабільності та рухливості верхньої кінцівки, вирішальне значення має положення лопатки на рівні Th2–Th7.

У зв'язку з цим у процесі реабілітації було визначено пріоритетним завданням стимулювання та активізацію постуральних м'язів тулуба, грудної клітки та плечового комплексу з метою підвищення рухливості й функціональної спроможності верхньої кінцівки [229].

Плечовий суглоб виступає центральною ланкою рухової системи плечового пояса та забезпечує значну амплітуду рухів завдяки своїм анатомо-структурним особливостям. Збереження конгруентності суглобових поверхонь у плечовому суглобі потребує адекватної нейром'язової координації, насамперед ефективної роботи м'язів ротаційної манжети плеча. У пацієнтів після інсульту цей механізм часто порушується, зокрема у випадках підвиху плеча, що виникає внаслідок неправильної фіксації плечового комплексу на тлі в'ялого парезу або плегії верхньої кінцівки в ранньому відновному періоді.

Обстежені пацієнти на початкових етапах відновлення демонстрували знижену м'язову активність, а також порушення сенсорного та пропріоцептивного сприйняття, що негативно позначалося на динамічній стабільності плечового суглоба. Стабільність плеча значною мірою залежить від положення лопатки відносно хребта і грудної клітки, активності надосного м'яза та напруженості

верхнього відділу суглобової капсули у положенні руки вздовж тулуба. Проте при відведенні верхньої кінцівки від тіла потреба в контролі зростає, що зумовлює необхідність залучення ширшого кола м'язів плечового пояса.

Синхронне скорочення підлопаткового, надосного, підосного та малого круглого м'язів забезпечує центроване положення головки плечової кістки та плавність рухів у плечовому суглобі. У зв'язку з цим під час розроблення індивідуальних програм фізичної терапії для пацієнтів після інсульту необхідно враховувати особливості вирівнювання плечового поясу та своєчасну активацію стабілізуючих м'язів.

Додатковим чинником, що суттєво впливає на відновлення функціонування верхньої кінцівки, є положення лопатки, яке може варіювати залежно від індивідуальних особливостей пацієнта та положення тіла у просторі [191].

Антигравітаційна активність тулуба відіграє ключову роль у підтриманні стабільного клінічного стану пацієнтів після інсульту. Зниження цієї активності зумовлює низку негативних наслідків, зокрема порушення стабілізації лопатки та загальну нестабільність плечового суглоба. Водночас інертність і гіпотонус м'язів плечового комплексу обмежують ефективно розгинання тулуба, що негативно позначається на контролі рівноваги та постуральному балансі. Сукупність зазначених порушень ускладнює функціонування не лише верхніх, але й нижніх кінцівок.

З огляду на це, для забезпечення стабільності плече-лопаткового комплексу у програмі фізичної терапії застосовувалися такі підходи:

- лікувальні вправи, спрямовані на підвищення мобільності лопатки та активацію навколлопаткових м'язів;
- цілеспрямоване збільшення рухливості лопатки в напрямках піднімання, опускання, відведення, приведення та ротації;
- виконання вправ із різних вихідних положень з метою варіювання навантаження;
- індивідуальний добір обтяжень, вихідних положень і вправ залежно від функціонального стану верхньої кінцівки та актуальних цілей пацієнта.

Більшість рухів верхньої кінцівки спрямовані на переміщення кисті до об'єкта або здійснюються у відкритому руховому ланцюгу з метою жестикуляції чи комунікації. У разі вказування на об'єкт усі сегменти верхньої кінцівки функціонують як єдина кінематична ланка, тоді як при виконанні завдання дотягування і захвату відбувається диференційований контроль кисті. Процес захвату умовно поділяється на два компоненти – дотягування та власне захват, які контролюються різними нейронними механізмами.

За даними наукових досліджень, руброспінальні шляхи беруть участь у контролі проксимальних рухів і дотягування, тоді як кортикоспінальні (пірамідні)

шляхи переважно забезпечують тонкі маніпуляції кисті. Разом з тим, існують дані про важливу роль руброспинальної системи у цілеспрямованій діяльності, що передбачає перехід від дотягування до захвату. Відповідно, активація м'язів у проксимальних відділах верхньої кінцівки одночасно позитивно впливала на функціональні можливості кисті.

З метою оптимізації дотягування та захвату в процесі фізичної терапії враховувалися такі умови:

- варіативність предметів за формою та розміром;
- різноманітне розташування об'єктів відносно пацієнта (висота, сторона, відстань);
- використання різних вихідних положень пацієнта, що дозволяло регулювати ступінь навантаження на плече-лопатковий комплекс.

Важливу роль у відновленні функціонування верхньої кінцівки після інсульту відіграє зоровий аналізатор. Особлива увага приділялася співвідношенню між об'єктом захвату та фоном, оскільки чітка візуальна диференціація цілі сприяє більш точному формуванню положення кисті. У ситуаціях, коли завдання полягало в дотягуванні до об'єкта у полі прямого зору, його локалізація здійснювалася виключно за допомогою зору. Периферійне розташування цілі вимагало додаткової координації рухів голови та очей для забезпечення точного дотягування.

У разі порушення рухових компонентів плечового поясу або шийного відділу хребта застосовувалися альтернативні стратегії локалізації цілі, зокрема обертання тулуба для досягнення візуального контакту з об'єктом. Після ідентифікації цілі тулуб повертався у вихідне положення, а дотягування до предмета здійснювалося з опорою на пропріоцептивну інформацію, що дозволяло полегшити виконання завдання навіть за умов порушеної пропріорецепції.

Відновлення функцій кисті та пальців руки має принципове значення для цілісного функціонування організму людини. Кисть як складна сенсомоторна система забезпечує центральну нервову систему потужним потоком аферентної інформації, що є необхідною для регуляції рухів, формування схеми тіла та підтримання постурального контролю. Кортикоспинальна система, яка забезпечує вибіркового контроль рухів кисті та пальців, функціонально й анатомічно відрізняється від систем постурального контролю, що забезпечують загальну стабільність верхньої кінцівки [180].

Кортикоспинальна система формується за участю низки інтегрованих сенсомоторних структур головного мозку, зокрема таламуса, дорсолатеральної префронтальної кори, поясної звивини, лімбічної системи та скроневої кори. Ці структури відіграють провідну роль у формуванні рухових ідей, моторних образів та програмування функціональних дій, забезпечуючи передачу значного обсягу

сенсорної інформації до обмежених сегментів спинного мозку та м'язового апарату, зокрема внутрішніх м'язів кисті [180].

Клінічні прояви ураження зазначених анатомо-функціональних структур включали широкий спектр порушень, зокрема дефіцит довільних рухових навичок, зниження просторової чутливості, порушення схеми тіла, сприйняття та оцінки навколишнього середовища, комунікативних функцій і емоційної експресії. Аферентна інформація, що надходить від кисті, є ключовим чинником формування схеми тіла та необхідною умовою ефективного постурального контролю. Особливої ваги це набуває у процесі створення стабільної постуральної основи для функціонального використання кисті в різних кінематичних ланцюгах, що вимагає формування адекватної постуральної установки [180, 201].

У контексті відновлення функції кисті у пацієнтів після інсульту в ранньому відновному періоді ключовими завданнями фізичної терапії були:

- тренування вибіркової екстензії зап'ястка у поєднанні з селективним відведенням та екстензією великого пальця як базового компонента стабільності, необхідного для формування функціонального положення кисті;
- розвиток здатності регулювати амплітуду захоплення під час фази прискорення дотягування та її зменшення при наближенні кисті до об'єкта;
- формування постуральної стабільності кисті відносно інших сегментів тіла та контроль контакту з об'єктом;
- стимулювання здатності до отримання та використання сенсорної інформації від об'єкта незалежно від зорового контролю;
- розвиток навичок виконання бімануальних завдань, що потребують координації обох кистей у процесі діяльності.

Зазначені компоненти інтегрувалися у процес фізичної терапії з метою комплексного відновлення функціональності кисті. Важливу увагу приділяли також аналізу невральних та екстраневральних чинників, які впливають на здатність кисті адаптуватися до форми, ваги та фактури захоплюваного предмета. Під час захоплення об'єкта аферентний зворотний зв'язок визначає адекватну силу стискання з урахуванням його фізичних властивостей, а відповідні механізми центральної регуляції трансформують цю інформацію для забезпечення вибіркового моторного контролю.

У межах функціональної терапії застосовувалися вправи, які не лише передбачали маніпуляції з предметами, але й були спрямовані на досягнення логічно завершеного результату дії. Такий підхід сприяв формуванню усвідомленого контролю рухів і покращенню моторного планування.

Фізична терапія, спрямована на функціональне відновлення кисті у ранньому відновному періоді після інсульту, будувалася на засадах: *специфічності*, що передбачала добір функціонально орієнтованих завдань із варіативними умовами

виконання, максимально наближених до реальних потреб пацієнтів; *інтенсивності*, яка забезпечувалася достатнім обсягом та повторюваністю вправ для внутрішніх м'язів кисті з поєднанням сенсорної стимуляції, силових і функціональних дій; *мотиваційної залученості*, що досягалася інтеграцією структурованих побутових завдань у реабілітаційний процес; *контактної зворотної реакції*, орієнтованої на формування адекватної сенсомоторної відповіді кисті під час взаємодії з об'єктами та оптимізацію постуральної стабільності; *уявного програмування рухів* як засобу активації нейронних мереж і підвищення самостійності пацієнтів; а також *дозування терапії*, що здійснювалося з урахуванням тривалості курсу, частоти й тривалості занять та індивідуального функціонального стану пацієнтів з метою досягнення оптимального балансу між рівнями функцій і структур, діяльності та участі відповідно до концепції МКФ.

4.3.2 Другий період реабілітаційної програми

Для досягнення максимальної ефективності результатів відновлення втрачених функцій, які впливають на ЯЖ пацієнта у ранньому відновному періоді, проводилася ідентифікація труднощів, що виникали під час виконання пацієнтами різних моторних завдань або дій, пов'язаних з повсякденною фізичною активністю. Зазвичай це стосувалося завдань, пов'язаних з виконанням побутових дій, необхідних для самообслуговування вдома. Учасники наукового експерименту перебували на стаціонарному лікуванні у відділенні нейрореабілітації, однак усі вони знаходилися у ранньому відновному періоді після внутрішньомозкового інсульту. Це означало, що після завершення гострої фази захворювання пацієнти пройшли стандартний курс медикаментозного лікування та первинної реабілітації, після чого були виписані зі стаціонару для подальшого відновлення в амбулаторних або домашніх умовах.

На момент включення у дослідження у всіх пацієнтів зберігався сформований руховий дефіцит різного ступеня вираженості, що супроводжувався обмеженнями рухової активності та життєдіяльності, а також зниженням рівня участі у повсякденному та соціальному функціонуванні. 90andomі клініко-функціональні особливості визначали доцільність застосування комплексної програми реабілітації і фізичної терапії на ранньому етапі відновлення.

Рухові порушення, виниклі внаслідок інсульту, значно впливають на ЯЖ пацієнтів, що, в свою чергу, може призводити до розвитку деменції та вторинних когнітивних порушень. Здатність пацієнтів ефективно пересуватися на значні відстані по нерівній місцевості є важливим фактором для поліпшення якості їхнього життя. Визначення відстаней, які дозволяють пацієнтам взаємодіяти в громаді, може мати суттєвий вплив на їхню функціональність.

Стратегії збільшення сили та витривалості пацієнтів ґрунтувались на таких принципах:

– принцип функціональної спрямованості тренування. Збільшення м'язової сили та кардіореспіраторна підготовка розглядалися не як самоціль, а як засіб покращення виконання рухових навичок, необхідних для реалізації повсякденних і соціально значущих функцій. Основним положенням принципу є спрямування силового тренування на виконання реальних функціональних завдань, оскільки ізольоване нарощування м'язової маси без включення у функціональний контекст не забезпечує підвищення рівня активності та участі пацієнта.

– принцип прогресивного дозованого навантаження. З метою підвищення кардіореспіраторної витривалості у програмі реабілітації застосовувалися фізичні вправи з дозованим та поступово зростаючим навантаженням. Частота серцевих скорочень використовувалася як простий, надійний та об'єктивний показник рівня навантаження на серцево-судинну систему. Контроль ЧСС дозволяв забезпечити безпечний тренувальний ефект, спрямований на покращення аеробної та кардіореспіраторної витривалості.

Зниження витривалості, характерне для пацієнтів після інсульту, істотно обмежує селективний контроль рухів і здатність підтримувати стійкість вертикальної рівноваги, що підвищує ризик падінь та ускладнює перебіг реабілітаційного процесу. Реалізація принципу прогресивного дозованого навантаження сприяла зменшенню цих ризиків та підвищенню функціональної безпеки пацієнтів.

– принцип цільового аеробного навантаження. Підвищення кардіореспіраторної витривалості здійснювалося шляхом дозованих аеробних навантажень у межах цільової зони інтенсивності (65–75 % від максимальної ЧСС), з обов'язковим контролем показників серцево-судинної системи та орієнтацією на покращення функціональної ходьби й рівня участі пацієнтів у повсякденній діяльності.

Максимальну частоту серцевих скорочень (ЧСС) визначали за загальноприйнятою розрахунковою формулою з урахуванням віку пацієнта (220 мінус вік), після чого встановлювали цільову зону тренувальної інтенсивності на рівні близько 70 % від отриманого значення. Метою кардіореспіраторного тренування було поступове досягнення тривалості фізичного навантаження не менше 30 хвилин за умови стабільного утримання ЧСС у межах цільового діапазону.

У пацієнтів, які не мали попереднього досвіду регулярних фізичних навантажень, тривалість аеробних вправ на початкових етапах становила 10–15 хвилин. У міру адаптації серцево-судинної системи до навантаження тривалість занять поступово збільшували або, за необхідності, підтримували на меншому рівні за рахунок коротших тренувальних сесій із збереженням заданої інтенсивності.

Важливим компонентом методики функціонального тренування кардіореспіраторної витривалості був постійний контроль показників артеріального тиску, особливо у пацієнтів із проявами або ризиком неконтрольованої артеріальної гіпертензії. Підвищення діастолічного артеріального тиску під час фізичного навантаження розцінювалося як несприятливий гемодинамічний показник. Проведення занять не рекомендувалося за рівня діастолічного тиску понад 90 мм рт. Ст., а тренування припиняли у випадках його зростання понад 100 мм рт. Ст.

Формування функціональної здатності паретичної верхньої кінцівки було спрямоване на відновлення порушених рухових функцій. Більшість пацієнтів, які проходили лікування у відділенні, мали виражені обмеження функціонування верхньої кінцівки. Однією з найбільш поширених проблем була складність піднімання паретичної руки та виконання дотягування до об'єктів, розташованих на значній висоті, зокрема побутових елементів середовища.

Неврологічне обстеження у більшості випадків підтвердило наявність патологічної згинальної синергії, за якої домінуючу роль відігравали двоголовий м'яз плеча, великий грудний м'яз та привідні м'язи верхньої кінцівки. Для забезпечення ефективного дотягування та подальшого захоплення об'єктів було необхідно досягти точного підведення кисті до цілі. Під час виконання дотягування пацієнти поєднували селективний контроль триголового м'яза плеча з активізацією плече-лопаткового комплексу, що забезпечувало належний постуральний контроль верхньої кінцівки та можливість контакту з предметом.

Важливою особливістю реалізації рухового акту дотягування є тенденція пацієнтів до передчасного стискання кисті вже на початкових етапах формування рухової програми. Візуалізація цілі викликає активацію кортико-спінальних нейронних структур приблизно за одну секунду до початку руху. Дослідження свідчать, що координація між фазами дотягування і захоплення в цілому зберігається. За відсутності повноцінної сенсорної інформації з боку кінцівки змінюються траєкторія, швидкість, прискорення та часові характеристики руху кисті у напрямку до об'єкта. Водночас момент контакту з поверхнею забезпечує надходження аферентної інформації, яка формує зворотний сенсорний зв'язок, необхідний для корекції рухового патерну. Це сприяє підвищенню точності, ефективності та стабільності руху при його повторному виконанні.

Для досягнення та вдосконалення функціональності верхньої кінцівки у програмі фізичної терапії застосовувалися такі методичні підходи:

- виконання вправ, у яких уражена кінцівка здійснювала контрольоване ковзання по опорній поверхні під час дотягування до цільового об'єкта, що сприяло зменшенню впливу сили тяжіння та покращенню просторового контролю руху;
- використання вправ зі змінною швидкістю руху, за яких відбувалося поступове прискорення руху на початковому етапі та його уповільнення при

наближенні до об'єкта, з метою формування точності та регуляції моторного контролю;

- тренування дотягування до предметів, розташованих у різних положеннях та площинах простору, що забезпечувало розвиток адаптивних рухових стратегій та просторової орієнтації;

- застосування різноманітних функціональних завдань, зокрема поєднання дотягування з цілеспрямованою взаємодією з об'єктом (удар, торкання, переміщення), для покращення швидкості сенсомоторної реакції кисті та координації рухів.

Когнітивний компонент відіграв суттєву роль у ранньому реабілітаційному процесі пацієнтів після інсульту, зокрема з огляду на рівень мотивації до рухової активності, здатність до усвідомлення реабілітаційних завдань і розуміння контексту їх виконання. Реабілітаційні програми були також спрямовані на поетапне вдосконалення функціональних можливостей кисті у подальших фазах відновлення.

Це передбачало дозоване та адекватне повторення м'язової активності з варіацією швидкісних і темпових характеристик рухів, а також застосування терапевтичного розтягування з метою підвищення функціональної активності м'язів і розширення амплітуди рухів у суглобах.

Підбір вправ і функціональних завдань здійснювався з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів, зокрема їхніх когнітивних можливостей, рухового досвіду та рівня самостійності. Важливе значення надавалося аналізу ініціації рухової діяльності, а саме здатності пацієнта самостійно розпочинати виконання завдань або потреби в зовнішніх сенсорних, вербальних чи візуальних стимулах.

Формування функціонального завдання:

У процесі відновлення компонентів руху та сили кисті, а також підтримувальних елементів постурального контролю, принципово важливими є контроль ступеня свободи рухів з метою запобігання розвитку компенсаторної активності, урахування просторово-механічних характеристик об'єктів (розміру, форми, маси), а також організація адекватної сенсомоторної взаємодії. Значну роль відіграє зоровий контроль, який забезпечує випереджувальне програмування рухів і формування оптимального положення кисті під час дотягування. Водночас тренування маніпуляційної функції та просторової чутливості за умов обмеженого або відсутнього зорового контролю, доповнене вербальною та мануальною корекцією з боку фахівця, сприяє підвищенню ефективності виконання завдань і зростанню мотивації пацієнтів.

Ключовими компонентами вибіркового тренування функції кисті є адекватний відбір пацієнтів, оптимальне дозування навантаження та цілеспрямований підбір функціональних завдань. Програма реабілітації і фізичної терапії (РіФТ), реалізована

з використанням методу функціонального тренування, визначає загальні методичні орієнтири щодо відновлення функціональних можливостей кисті та верхньої кінцівки.

У процесі реалізації програми РіФТ для постінсультних пацієнтів враховувалися складність і багатофакторність реабілітаційного процесу, зокрема зниження мотивації до занять у зв'язку з тривалим перебігом відновлення та відсутністю швидких позитивних змін у функціонуванні руки. Важливими клінічними аспектами стали формування компенсаторних стратегій та феномен «розучився користуватися» паретичною кінцівкою. Ці явища ускладнювалися структурними порушеннями, зокрема контрактурами, м'язовою атрофією та спастичністю, а також нестабільністю вертикального двоопорного положення, порушенням рівноваги та страхом падіння.

Організація програми РіФТ методом функціонального тренування на ранньому етапі відновлення базувалася на низці ключових принципів. Основний акцент робився на координаційній взаємодії верхніх кінцівок з тулубом, взаємозв'язку між постуральним контролем стійкості вертикальної рівноваги та цілеспрямованою діяльністю верхніх кінцівок. Особлива увага приділялася адекватному вибору функціональної мети та визначенню рухових компонентів, необхідних для реалізації проксимо-дистальної координації з урахуванням нейрофізіологічних механізмів руху.

Підкреслювалася важливість інтеграції моторних і сенсорних компонентів на всіх етапах реабілітації верхніх і нижніх кінцівок, а також активного подолання поведінкових стратегій уникання та синдрому «невикористання» паретичної кінцівки. Відновлення захвату, дотягування та маніпуляційних дій потребувало систематичного виконання функціональних завдань у контексті реальних умов середовища, «прив'язки» вправ до повсякденної діяльності пацієнта та забезпечення внутрішньої стабільності кисті.

Важливим напрямом програми РіФТ було також вивчення впливу функціонального тренування на когнітивні порушення та прояви деменції у постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді. Порушення абстрактного мислення, суджень, мовлення, уваги та концентрації розглядалися як суттєві чинники, що впливають на функціональний стан пацієнтів і перебіг відновлення пам'яті та виконавчих функцій. Когнітивні дефіцити, зокрема порушення вибіркової уваги та явища неглекту, характерні переважно для уражень правої півкулі головного мозку, суттєво підвищували ризик падінь і знижували ефективність реабілітації. З огляду на це когнітивна оцінка проводилася у всіх учасників дослідження.

Апраксія, що частіше спостерігається при ураженнях лівої півкулі, розглядалася як клінічно значущий розлад, здатний істотно обмежувати повсякденну

життєдіяльність. У зв'язку з цим у всіх пацієнтів здійснювався скринінг з метою її виявлення. Функціональна терапія була спрямована на покращення когнітивних функцій через виконання побутових дій з метою підвищення якості життя. З урахуванням індивідуальної варіабельності клінічних проявів визначальним став індивідуальний підбір реабілітаційного впливу та рівня складності завдань.

Індивідуалізація реабілітаційного процесу розглядалася як необхідна умова його ефективності. Аналіз структури дефекту дозволяв виявити порушені та збережені ланки психічної діяльності, що визначало вибір функціональних завдань на рівні діяльності. Залежно від характеру когнітивного дефіциту застосовувалися вправи, спрямовані на активізацію психічної діяльності, покращення концентрації уваги, розвиток навичок самообслуговування, виконання побутових дій, збільшення обсягу пам'яті, покращення переключення уваги, швидкості реакцій та формування цілеспрямованої поведінки.

Тренування навичок здійснювалося шляхом дозованого виконання різноманітних завдань з метою запобігання перевтомі та поетапного відновлення окремих компонентів психічної діяльності. У міру відновлення втрачених функцій завдання поступово ускладнювалися, а їх обсяг збільшувався. Обов'язковим елементом процесу був позитивний зворотний зв'язок та адекватна оцінка досягнень пацієнта. У ході когнітивної реабілітації пацієнт усвідомлював власні сильні й слабкі сторони та адаптував стиль життя відповідно до цих змін.

Таким чином, відновлення рухової діяльності у постінсультних пацієнтів нерозривно пов'язане з когнітивною сферою. З урахуванням цього була розроблена програма РіФТ методом функціонального тренування, спрямована на:

- покращення здатності пацієнтів до елементарного самообслуговування;
- підвищення усвідомлення власних досягнень у виконанні базових повсякденних дій шляхом порівняння з початковим функціональним станом;
- формування позитивної мотивації та віри в успішний результат реабілітації через об'єктивну демонстрацію досягнутого прогресу.

Функціональне відновлення діяльності здійснювалося шляхом тренування моторних навичок за умови активної участі пацієнта, що відповідає сучасним уявленням про моторне навчання, контроль рухів і поведінкові реакції постінсультних хворих. Активна участь та набуття навичок є ключовими чинниками кортикальної реорганізації після інсульту, що підтверджується даними доказової медицини.

У другому періоді реабілітації програма РіФТ передбачала:

- виконання пацієнтами попередньо засвоєних вправ;
- практику неопанованих завдань як стимул до формування нових рухових стратегій;

- розвиток здатності до вирішення рухових проблем шляхом навчання на власних помилках;
- пріоритетність вправ, що підтримують процес вирішення проблем, над механічним повторенням рухів.

Для відновлення побутової активності програма РіФТ методом функціонального тренування характеризувалася:

- орієнтацією на реальні, значущі для пацієнта проблеми;
- прогресивністю та оптимальною адаптованістю рівня складності завдань;
- функціональною спрямованістю та мотиваційною значущістю вправ;
- обов'язковим перенесенням навичок у реальні життєві ситуації.

Узагальнюючи, при визначенні обмежень життєдіяльності постінсультних пацієнтів основна увага зосереджувалася на відновленні здатності до виконання базових дій самообслуговування та повсякденної активності. Це передбачало комплексну роботу з моторними, когнітивними та сенсорними порушеннями, а також відновлення постурального контролю. Такий підхід став визначальним для досягнення функціональної незалежності пацієнтів у щоденному житті. Критерії дозування тривалості й частоти тренувань визначалися індивідуально з урахуванням рівнів функцій і структур, діяльності та участі відповідно до концепції МКФ.

4.3.3 Третій період реабілітаційної програми

Однією з найбільш поширених проблем серед пацієнтів, що перенесли інсульт та перебувають у ранньому етапі відновлення, є обмеження участі в різних аспектах життєдіяльності. Визначено актуальність проблеми, яка полягає не лише в невідкладному врятуванні життя та частковому відновленні або компенсації рухових навичок, втрачених через інсульт, але й у поверненні особи до рівня функціонування, що існував до виникнення цереброваскулярної події. Відповідно, створена програма Реабілітації зацікавлена в досягненні довгострокових цілей, орієнтованих не лише на рівень фізичної діяльності, таких як відновлення навичок ходьби без допомоги, використання засобів особистої гігієни та самостійне обслуговування на кухні, але й на рівень участі особи у повсякденних справах чи довготермінових цілях.

Довгострокові цілі, що відповідають рівню участі відповідно до концепції МКФ, формувалися індивідуально у процесі узгодження з кожним пацієнтом та членами його родини. Саме ці цілі визначали стратегічну спрямованість реабілітаційного втручання та слугували критерієм завершення програми фізичної терапії після їх досягнення. З огляду на те, що переважна більшість пацієнтів до розвитку інсульту вела активне соціальне та побутове життя, фізична терапія була зорієнтована на максимальне відновлення попереднього рівня функціонування та автономності у повсякденній життєдіяльності.

Одним із пріоритетних довгострокових завдань виступало формування здатності до самостійної просторової мобільності без необхідності зовнішнього супроводу або постійного нагляду, що є ключовою умовою повноцінної соціальної участі. Для досягнення цієї мети застосовувалися спеціально підібрані функціональні рухові завдання, спрямовані на удосконалення механізмів постурального контролю, рівноваги та стабільності у вертикальному положенні.

Контроль стійкості вертикальної рівноваги розглядався як складний інтегративний процес, що ґрунтується на взаємодії кількох взаємопов'язаних компонентів, зокрема: адекватного рівня постурального м'язового тону; узгодженої реципрокної іннервації м'язових груп; ефективного сенсомоторного зворотного зв'язку; своєчасних постуральних та рівноважних реакцій; а також оптимальних біомеханічних характеристик м'язів і суглобів, необхідних для підтримання стабільного положення тіла та безпечного пересування.

Серед них найбільш простий механізм виявляється у регуляції позиції тіла під час стояння, зокрема, за допомогою антигравітаційної мускулатури, яка включає м'язи-розгиначі хребта, а також м'язи кульшового і колінного суглобів. На цьому рівні критичною афферентною системою служать сомато-сенсорні сигнали, які охоплюють пропріоцептивні відчуття та інформацію про контакт стопи з опорою. Зорова інформація також відіграє значущу роль.

Умови спокійного стояння характеризуються обмеженою залученістю вестибулярної системи, що зумовлено незначною амплітудою коливань голови у вертикальному положенні тіла. Регуляція діяльності вестибулярної системи на цьому рівні здійснюється переважно за участю рухових центрів стовбура головного мозку, зокрема вестибулярних ядер і структур ретикулярної формації. Зазначені центри функціонально пов'язані з медіальними відділами мозочка (черв'яком), які інтегрують афферентні сигнали, насамперед від соматосенсорної системи.

Саме на цьому рівні нейронної організації відбувається модуляція м'язового тону та узгодження м'язових синергій, необхідних для підтримання постуральної стабільності. Водночас слід зазначити, що модель статичного, «спокійного» стояння є малохарактерною для реальних умов повсякденної життєдіяльності людини. У більшості ситуацій домінує механізм реактивного (пізнього) постурального контролю, який забезпечує автоматичну адаптацію положення тіла у відповідь на порушення рівноваги.

Такий тип контролю активується за умов раптових змін напрямку руху, зовнішніх механічних впливів або сенсорних збурень і супроводжується залученням складних нервово-м'язових синергій, зокрема зростанням ролі вестибулярної афферентації. Інші сенсорні системи в цій ситуації виконують допоміжну, модулюючу функцію, доповнюючи інтегративну регуляцію постуральної відповіді [14, 173].

Реактивний ранній контроль, як складна система, вимагає адекватного вибору пізньої стратегії для забезпечення ефективного збереження рівноваги. Згідно думки дослідників, базальні ганглії відповідають за селекцію відповідних рухових і пізніх синергій в умовах раптової втрати рівноваги.

Система постурального контролю є багатокомпонентною функціональною організацією та включає дві взаємопов'язані підсистеми. Перша з них – м'язово-суглобова (біомеханічна) – охоплює кінематичні та кінетичні характеристики рухів у суглобах, властивості м'язів (сила, еластичність, тонус), а також біомеханічні взаємодії між окремими сегментами тіла, що забезпечують підтримання вертикального положення.

Друга – невральна підсистема – включає кілька функціонально значущих компонентів:

- руховий, представлений організацією нервово-м'язових синергій;
- сенсорний, що інтегрує аферентну інформацію від соматосенсорної, вестибулярної та зорової систем;
- центральний, який забезпечує формування, збереження та актуалізацію рухових програм і моторної пам'яті, необхідних для адаптивного постурального реагування.

У межах реалізації програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ), спрямованої на покращення рівноваги та контролю стійкості вертикального положення, реабілітаційний вплив був зосереджений на таких ключових напрямках:

- стимуляцію м'язової активності для формування реактивного контролю, що призводить до покращення стабільності тулуба;
- збереження стабільності за допомогою стопи та стегна, захоплення рукою та захисних реакцій;
- використання різних рухових патернів в залежності від середовища.
- забезпечення стабільного базового положення тіла для ефективного виконання рухів;
- досягнення повної амплітуди рухів при стабільності тіла;
- використання ходьби з перешкодами та на нестабільних поверхнях для покращення адаптації.

Мотивація пацієнта є одним із визначальних чинників ефективності фізичної терапії, оскільки саме вона забезпечує активну залученість до реабілітаційного процесу та стійкість у досягненні запланованих результатів. Чітке формулювання цілей фізичної терапії сприяє усвідомленню очікуваних результатів як самим пацієнтом, так і членами його родини, а також підвищує відповідальність усіх учасників за їх досягнення.

У процесі визначення цілей на рівні участі дотримувалися принципу партнерської взаємодії, відповідно до якого мета та завдання фізичної терапії

узгоджувалися з пацієнтом і його сім'єю з урахуванням їхніх цінностей, життєвих пріоритетів та реальних соціально-побутових потреб. Так, у випадках, коли повернення пацієнта до попередньої професійної діяльності не розглядалося як пріоритетне або бажане, акцент робився на досягненні функціональної незалежності в повсякденному житті. Зокрема, ключовими цілями ставали здатність пацієнта до самостійного проживання, виконання основних побутових дій, безпечного пересування поза межами житла, а також здійснення самостійних виходів на прогулянки та за необхідними покупками.

Такий підхід забезпечував індивідуалізацію реабілітаційного втручання, підвищував внутрішню мотивацію пацієнта та сприяв досягненню значущих для нього результатів на рівні участі, що відповідає сучасним засадам фізичної терапії та положенням Міжнародної класифікації функціонування.

Для забезпечення ефективності та керованості реабілітаційного процесу цілі фізичної терапії формувалися таким чином, щоб вони були зрозумілими, функціонально значущими та піддавалися об'єктивному контролю.

Об'єктивні. Об'єктивність цілей фізичної терапії забезпечувалася їх вимірюваністю та чітким зв'язком із кількісними параметрами, зокрема часовими, просторовими або іншими клінічно значущими показниками. Такі цілі формувалися з урахуванням реальних умов життєдіяльності пацієнта та конкретних вимог до виконання функціональних дій. Наприклад, для одного з пацієнтів важливою ціллю на рівні участі було регулярне самостійне відвідування центральної частини міста з використанням громадського транспорту. Для реалізації цієї мети необхідно було подолати визначену дистанцію в умовах пересіченої місцевості, а саме пройти приблизно 200 метрів без можливості зупинки для відпочинку, щоб дістатися до зупинки транспорту. Вказана відстань була визначена як об'єктивний критерій досягнення поставленої мети.

Цілі фізичної терапії формувалися як чіткі та конкретні, із визначенням усіх проміжних завдань, необхідних для їх досягнення. Враховувалися індивідуальні інтереси та захоплення пацієнтів як додатковий мотиваційний чинник. Так, у випадках, коли пацієнт до інсульту активно займався риболовлю або грою в більярд, програма реабілітації і фізичної терапії передбачала включення спеціально підібраних функціональних вправ і завдань, спрямованих на відновлення рухових і координаційних можливостей, необхідних для повернення до цих видів діяльності. Якщо ж досягнення певної цілі не призводило до покращення якості життя пацієнта, така ціль визнавалася нефункціональною та переглядалася. Наприклад, здатність проходити значні дистанції без сторонньої допомоги не вважалася функціонально значущою, якщо пацієнт не міг самостійно долати нерівності рельєфу або сходові марші, а 99andomi було необхідною умовою для самостійного виходу за межі житла.

У такому випадку ключовою функціональною метою визнавалася здатність безпечно долати сходинки.

Терміни. Важливим компонентом постановки цілей був часовий фактор. Терміни досягнення мети визначалися на основі результатів клінічного обстеження та прогнозу відновлення. Так, у випадках, коли пацієнт планував повернення до попереднього місця роботи через два місяці, але результати функціонального тестування свідчили про недостатній рівень відновлення, встановлювалося, що досягнення цієї мети є реалістичним лише після щонайменше чотирьох місяців інтенсивної реабілітації.

При формулюванні цілей також обов'язково враховувався характер і ступінь порушень. Якщо професійна діяльність пацієнта вимагала високого рівня дрібної моторики (наприклад, у разі стоматологічної практики), а наявність глибокої плегії верхньої кінцівки робила відновлення такої діяльності малоімовірним, на початковому етапі втручання здійснювався перегляд реабілітаційних цілей. У таких випадках підбиралися альтернативні, реалістичні цілі на рівні участі, здатні забезпечити мотивацію пацієнта до занять і підвищити рівень його функціональної незалежності.

Слід зазначити, що пацієнти раннього відновного періоду не завжди мали сприятливий прогноз щодо повного відновлення втрачених функцій. Тому метою функціональної терапії не завжди було повне усунення наслідків інсульту. Натомість основний акцент робився на підвищенні функціональних можливостей пацієнта, його впевненості у виконанні щоденних дій та здатності адаптуватися до наявних обмежень. У багатьох випадках ключовим завданням ставало компенсування функціонального дефіциту.

Так, у ситуаціях, коли порушення постурального контролю призводило до значного зниження рівноваги та високого ризику падінь, пацієнт використовував допоміжний засіб пересування (милицю), а функціональний прогноз відновлення паретичної верхньої кінцівки залишався обмеженим. Водночас однією з пріоритетних цілей пацієнта була здатність самостійно виходити з помешкання для здійснення повсякденних покупок. Оскільки уражена верхня кінцівка була залучена до підтримки безпечної ходьби, пацієнт не мав змоги переносити предмети.

У межах індивідуальної програми реабілітації акцент було зроблено на відновленні балансу та формуванні навичок ходьби без використання допоміжних засобів. Це дозволило звільнити здорову верхню кінцівку для виконання побутових дій, зокрема перенесення предметів. У результаті пацієнт отримав можливість самостійно виходити з дому без милиці та використовувати здорову руку для задоволення повсякденних потреб, що свідчило про успішне досягнення цілі на рівні участі.

Отже при складанні програми РіФТ для пацієнтів у ранньому відновному періоді ми користувались схемою МКФ (Додаток Б).

Критерії дозування включають такі параметри: тривалість курсу та процедур, частота проведення (5 сесій на тиждень, з двома сесіями в день та перервою між ними не менше 2 годин), а також тривалість кожної сесії, що складає 60 хвилин. Загальне навантаження становить 40 годин. Також враховувалося співвідношення часу, витраченого на виконання вправ для вирішення проблем на рівні функцій та структур (8 годин), на рівні діяльності (12 годин) та для покращення участі у третьому періоді (20 годин).

Під час розроблення та впровадження програми фізичної терапії для пацієнтів із наслідками гострих порушень мозкового кровообігу в ранньому відновному періоді враховувалися базові принципи фізичної терапії, які послідовно реалізовувалися на всіх етапах реабілітаційного процесу. Визначення загальної мети програми та стратегічних напрямів реабілітаційного впливу здійснювалося з опорою на методологічні підходи Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), що дозволяло орієнтувати процес відновлення на підвищення функціональності, зменшення обмежень життєдіяльності та максимальну реалізацію активності й участі пацієнта з урахуванням його індивідуальних потреб і позиції родини.

Формулювання індивідуальних цілей реабілітації здійснювалося відповідно до концепції МКФ, що сприяло підвищенню адресності та ефективності розробленої програми. У програмі РіФТ було реалізовано комплексний і системний підхід до функціонального відновлення пацієнтів у ранньому відновному періоді після гострих порушень мозкового кровообігу. З метою забезпечення вибірково-оптимального реабілітаційного впливу та збереження функцій самообслуговування ідентифікувалися ключові порушення функціональних систем організму, зокрема дисфункції центрального мотонейрону, зниження кардіореспіраторної витривалості, сенсорні дефіцити, когнітивні порушення та розлади психоемоційної сфери.

Відповідно до виявлених порушень реабілітаційний вплив реалізовувався шляхом добору адекватних фізичних вправ і функціональних завдань, спрямованих на відновлення або компенсацію рухових і побутових навичок, необхідних для повсякденної життєдіяльності, а також для активної участі пацієнта у соціальному середовищі. Кожен із трьох періодів реабілітації мав чітко визначені завдання на рівнях структур і функцій, діяльності та участі з урахуванням вихідного функціонального стану пацієнтів.

У першому періоді програми основний акцент робився на корекції порушень структур і функцій, оскільки саме на цьому рівні спостерігалися найбільш виражені дефіцити. У подальшому, на ранньому етапі відновлення, реабілітаційні втручання поступово переорієнтовувалися на формування функціональної незалежності та

досягнення цілей на рівні участі. Базовими компонентами програми були індивідуальні заняття, спрямовані на забезпечення самостійності, ефективності та тривалості фізичної активності, відновлення функціональності верхніх кінцівок і кисті, що здійснювалося в тісному взаємозв'язку з формуванням адекватного постурального контролю.

Відновлення рухової діяльності розглядалося у нерозривному зв'язку з відновленням психічних функцій, що є необхідною умовою досягнення повноцінної активності, участі та підвищення якості життя пацієнтів у постінсультному періоді.

Розроблена програма реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) була впроваджена в практичну діяльність відділення нейрореабілітації Більче-Золотецької лікарні реабілітації імені В.Г.Вершигори Тернопільської обласної ради.

Основні положення розділу відображені у публікаціях автора [36].

РОЗДІЛ 5

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ І ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У РАННЬОМУ ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ

5.1 Характеристика постінсультних пацієнтів при повторному реабілітаційному дослідженні

З метою оцінювання ефективності розробленої програми фізичної терапії було проведено планові етапні обстеження пацієнтів із внутрішньомозковим інсультом, які охоплювали визначення всіх досліджуваних показників. Контрольні вимірювання здійснювалися через 6 та 12 місяців від моменту виникнення захворювання, після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ). Окремі показники додатково оцінювалися на проміжному етапі – через 3 місяці після отримання вихідних даних, що дозволило проаналізувати динаміку змін упродовж курсу реабілітації.

У межах формувального експерименту пацієнтів було розподілено на основну групу (ОГ, n=35) та групу порівняння (ГП, n=35). Проведений попередній статистичний аналіз засвідчив відсутність вірогідних міжгрупових відмінностей за більшістю клінічно значущих показників, рекомендованих для оцінки стану постінсультних пацієнтів ($p > 0,05$). Вірогідна різниця була виявлена лише за п'ятим пунктом індексу Бартела, однак вона не зумовила наявності статистично значущої міжгрупової різниці за сумарним показником індексу.

Аналіз динаміки м'язового тону за шкалою спастичності Ашворта (ШСА) засвідчив позитивні зміни в обох групах. За результатами проміжного обстеження в основній групі середній показник зменшився до $1,38 \pm 0,54$ бала, при значеннях Ме (25%; 75%) – 1 (0; 2) бала ($p < 0,05$), тоді як у групі порівняння він становив $1,56 \pm 0,62$ бала при Ме (25%; 75%) – 1 (0; 2) бала ($p < 0,05$). Зниження середнього значення на цьому етапі склало 0,77 бала в ОГ та 0,40 бала в ГП.

За підсумками завершального етапу реабілітації в основній групі середнє значення показника ШСА зменшилося до $0,88 \pm 0,34$ бала при Ме (25%; 75%) – 1 (1; 2), тоді як у групі порівняння відповідний показник становив $1,28 \pm 0,56$ бала при Ме (25%; 75%) – 1 (0; 1). Таким чином, статистично вірогідне покращення рівня спастичності було зафіксовано в обох групах уже на етапі проміжного обстеження, однак міжгрупова статистично значуща різниця була встановлена лише за результатами кінцевого оцінювання ($p < 0,05$).

Сумарне зниження середнього показника спастичності протягом усього курсу реабілітації становило 1,24 бала в основній групі та 0,66 бала у групі порівняння, що свідчить про вищу ефективність запропонованої програми РіФТ щодо корекції м'язового тону.

Динаміку розподілу пацієнтів основної та групи порівняння відповідно до рівнів спастичності за шкалою Ашворта представлено на рисунку 5.1.

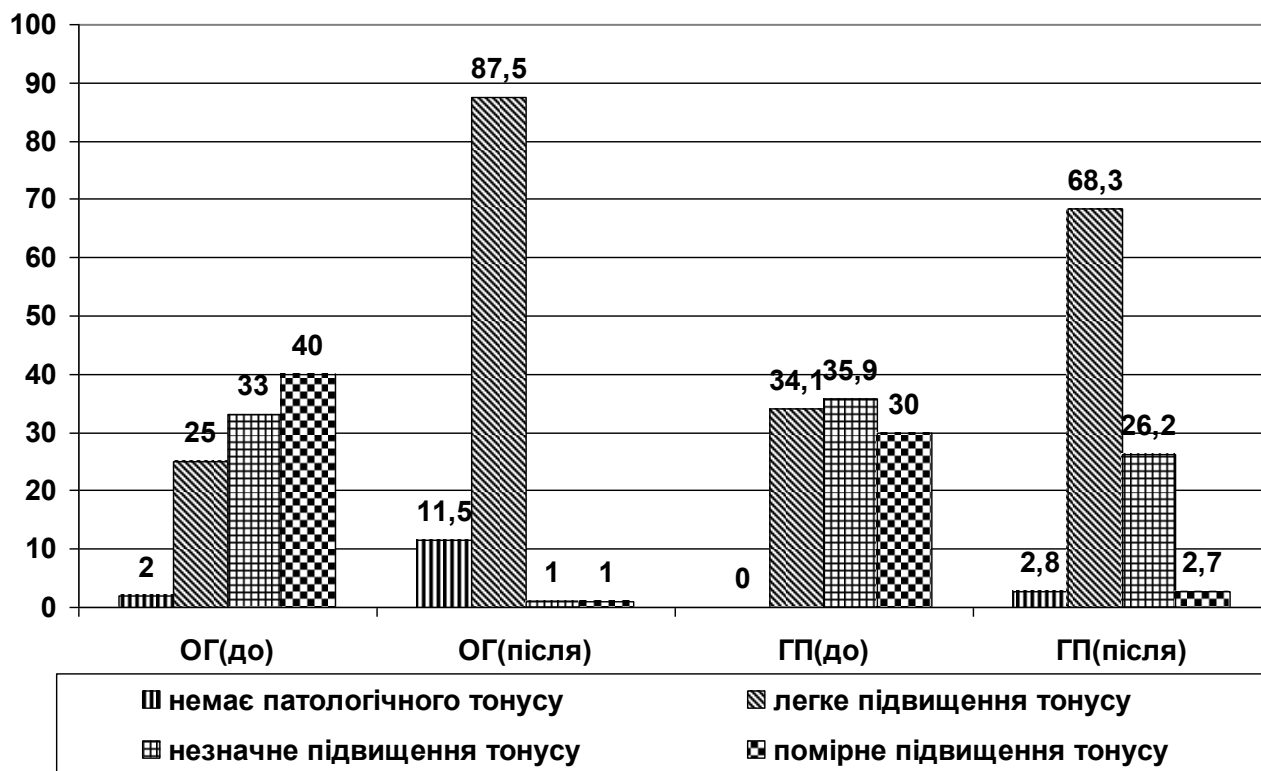


Рис. 5.1. Розподіл основної (ОГ) та контрольної (КГ) груп пацієнтів в залежності від рівня спастичності за шкалою спастичності Ашворта до та після проходження фізичної терапії.

5.2 Динаміка результатів Модифікованого моторного тесту контролю вертикалізації

В обох досліджуваних групах було зафіксовано статистично значущі позитивні зміни за всіма показниками м'язової кінезіологічної витривалості (МКВ) (табл. 5.2). За результатами підсумкового обстеження сила м'язів-флексорів нижньої кінцівки в основній групі (ОГ) досягла середнього значення $9,6 \pm 0,81$ бала із максимально можливих 12 балів; медіанні показники Me (25%; 75%) становили 9,0 (8,0; 10,0) балів. У групі порівняння (ГП) відповідний показник був нижчим і становив $7,1 \pm 0,33$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 7,0 (6,0; 8,0) балів. Міжгрупова різниця за цим показником на завершальному етапі дослідження була статистично вірогідною ($p < 0,01$).

Аналіз динаміки приросту засвідчив суттєві відмінності між групами: в основній групі зростання показника сили флексорів нижньої кінцівки становило 4,3 бала, тоді як у групі порівняння – лише 1,7 бала.

Аналогічну тенденцію було виявлено і за показниками сили м'язів-екстензорів нижньої кінцівки. У пацієнтів основної групи середнє значення наприкінці курсу реабілітації досягло $11,5 \pm 0,93$ бала з 12 можливих, при Ме (25%; 75%) – 11,5 (10; 12) балів. У групі порівняння цей показник був суттєво нижчим і становив $8,7 \pm 2,53$ бала, з медіанними значеннями Ме (25%; 75%) – 9,0 (7; 11) балів. Міжгрупова різниця за даним параметром також мала статистично значущий характер ($p < 0,01$).

Приріст показників сили м'язів-екстензорів у пацієнтів основної групи склав 5,4 бала, що більш ніж удвічі перевищувало відповідне зростання у групі порівняння (2,3 бала), що свідчить про вищу ефективність запропонованої програми РіФТ щодо відновлення силових можливостей нижньої кінцівки.

Таблиця 5.1

Показники МКВ після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії, бали

| Показник | Статистичні показники | Група | | P |
|------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------|
| | | ОГ | ГП | |
| флексори | $x \pm S$ | $9,5 \pm 0,31$ | $7,1 \pm 1,33^{**}$ | $< 0,01$ |
| екстензори | $x \pm S$ | $11,5 \pm 0,33$ | $8,9 \pm 2,11^{**}$ | $< 0,01$ |
| Заг. Бал | $x \pm S$ | $21,1 \pm 1,35$ | $15,9 \pm 2,53^*$ | $< 0,05$ |

Примітка. * – різниця між показником статистично вірогідна у порівнянні з показником на момент первинного обстеження $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Отже, середнє значення показника в групі порівняння (ГП) на завершальному етапі дослідження становило 69,7 % від максимально можливого рівня. Між основною групою (ОГ) та групою порівняння була зафіксована статистично вірогідна різниця за цим показником ($p < 0,01$). Аналіз приросту, представлений на рисунку 5.2, засвідчив, що у пацієнтів основної групи збільшення показника МКВ становило 9,9 бала, тоді як у групі порівняння – лише 4,3 бала.

Таким чином, у процесі формувального експерименту в обох досліджуваних групах спостерігалася позитивна динаміка показників м'язової кінезіологічної витривалості. Водночас значно вираженіший приріст у пацієнтів основної групи свідчить про вищу ефективність розробленої програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) у відновленні силових можливостей та функціонального стану нижніх кінцівок у постінсультних пацієнтів.

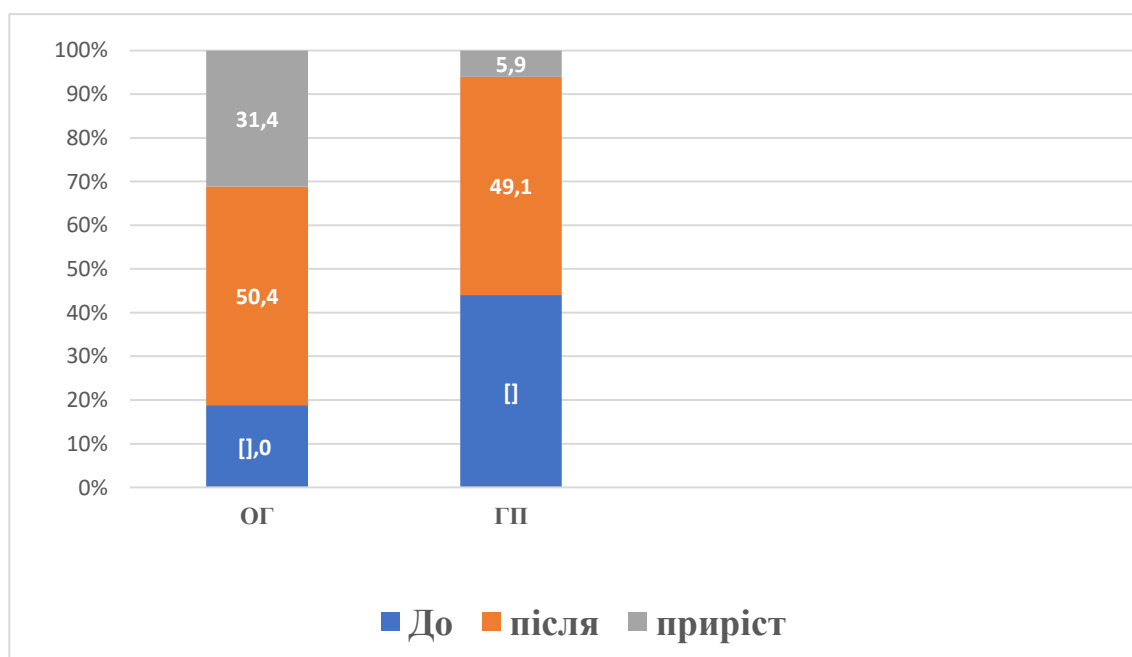


Рис. 5.2. Динаміка загального балу тесту моторного контролю вертикалізації в основній групі (ОГ) і групі порівняння (ГП).

5.3 Динаміка показників шкали рівноваги Берга

Характеристики динаміки показників за шкалою рівноваги Берга (ШРБ) (Додаток Д) відображені у таблиці 5.2. Ретельний аналіз особливостей змін в балах за окремими пунктами ШРБ показав, що серед учасників основної групи (ОГ) та контрольної групи (ГП) результати всіх пацієнтів за перший тест, який оцінює здатність встати з положення сидячи, відповідали найвищому балу, а саме 4 бали, вказуючи на здатність стояти без використання рук та самостійно утримуватися. Результати обох груп не показали вірогідної динаміки ($p > 0,05$) у порівнянні з початковими результатами, а також не відрізнялись вірогідно одна від одної ($p > 0,05$). У результаті заключного обстеження за другим тестом ШРБ, який визначає здатність стояти без підтримки, всі пацієнти ОГ отримали максимальні 4 бали, свідчаючи про безпечну здатність стояти протягом 2 хвилин.

Слід зауважити, що приріст середнього значення показника в основній групі (ОГ) становив 0,31 бала. У групі порівняння (ГП) середнє значення за цим тестом становило $3,97 \pm 0,15$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 4 (3; 5) балів, а приріст середнього значення не перевищував 0,08 бала. Практично всі учасники ГП продемонстрували максимальний результат, за винятком одного пацієнта, який отримав 3 бали, що відповідало здатності сидіти протягом 2 хвилин із необхідністю зовнішнього нагляду.

Статистично вірогідна позитивна динаміка за другим пунктом шкали Берга була зафіксована лише в основній групі ($p < 0,01$) порівняно з початковими

показниками, тоді як у групі порівняння вона не досягала рівня статистичної значущості ($p > 0,05$). Як і на етапі первинного обстеження, міжгрупових статистично вірогідних відмінностей за цим тестом не виявлено ($p > 0,01$).

За результатами третього тесту шкали Берга, який оцінює здатність пацієнта сидіти без опори на спину за умови фіксації стоп на опорній поверхні, пацієнти основної групи продемонстрували середній показник на рівні $3,98 \pm 0,15$ бала, при Me (25%; 75%) – 4 (3; 5) бали. Приріст показника в цій групі склав 0,66 бала, що свідчить про покращення пострурального контролю у положенні сидячи внаслідок реалізації програми РіФТ.

Таблиця 5.2

Показники за шкалою рівноваги Берга до і після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії

| Пункти | ОГ Me (25% ; 75%) | | P (для заключних результатів груп) | ГП Me (25% ; 75%) | | P (для заключних результатів груп) |
|----------|-------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------|--------------|------------------------------------|
| | До | Після | | До | Після | |
| 1 | 4 (3 ;5) | 4 (3 ;5) | $>0,05$ | 4 (3; 5) | 4,5 (4 ;5) | $>0,01$ |
| 2 | 4 (3; 4) | 4 (3; 5)** | $<0,01$ | 4 (3 ;4) | 4,5 (4 ;5) | $>0,05$ |
| 3 | 3,5 (3; 4) | 4 (3; 5)** | $<0,01$ | 3 (3; 4) | 4,5 (4; 5)** | $<0,01$ |
| 4 | 3,5 (3; 4) | 4 (3; 5)** | $<0,01$ | 3 (3; 4) | 3,5(3; 4)** | $<0,05$ |
| 5 | 2,5 (2; 3) | 4 (3; 5)** | $<0,01$ | 3 (2; 4) | 3 (2; 4)** | $<0,01$ |
| 6 | 2 (1; 3) | 4 (3; 5)** | $<0,01$ | 4 (2; 6)** | 4 (3; 5)** | $<0,01$ |
| 7 | 1.5 (1; 2) | 2,5 (2; 3) | $<0,05$ | 4 (3; 5)** | 3(2; 4)** | $<0,05$ |
| 8 | 2,5 (2; 3) | 4 (3; 5)** | $<0,05$ | 2 (1,75;3) | 2,5 (2; 3)** | $<0,01$ |
| 9 | 1,5 (1; 2) | 4 (3; 5)** | $<0,05$ | 2 (1; 2) | 2 (2; 3)** | $<0,05$ |
| 10 | 2 (1; 3) | 3 (3; 3)** | $<0,05$ | 2 (1; 3) | 2(1,75;3)** | $<0,05$ |
| 11 | 1 (0; 2) | 2,5 (2; 3)** | $<0,05$ | 2 (1; 3)** | | $<0,01$ |
| 12 | 1 (0; 2) | 3 (2; 4)** | $<0,05$ | 1 (0; 2)** | 1 (0; 2)** | $<0,01$ |
| 13 | 0 (0; 0) | 2 (1; 2)** | $<0,05$ | 0 (0; 0) | 1 (0; 2)** | $<0,01$ |
| 14 | 0 (0; 1) | 1 (1; 2)** | $<0,05$ | 0 (0; 0) | 1 (1; 2)** | $<0,01$ |
| Заг. Бал | 45 (42; 48)** | 35 (29,75; 40,25)** | $<0,05$ | 33 | 36 | $<0,05$ |

Примітка. * – зміни показників в ОГ і ГП порівнянно з первинним обстеженням (до впровадження програми) $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

У пацієнтів контрольної групи (ГП) середньостатистичні показники за третім тестом шкали Берга становили $3,85 \pm 0,33$ бала, при Me (25%; 75%) – 4 (3; 5) бали. Приріст середнього значення в цій групі склав 0,40 бала. Статистичний аналіз засвідчив вірогідну позитивну динаміку показників у пацієнтів обох груп порівняно з початковими результатами ($p < 0,01$).

Водночас перевірка наявності міжгрупових статистично вірогідних відмінностей як на етапі первинного обстеження, так і після завершення дослідження не виявила статистично значущої різниці між основною групою (ОГ) та групою порівняння (ГП) за результатами третього тесту шкали Берга ($p > 0,01$).

Аналіз частотного розподілу результатів показав, що максимальний бал в основній групі отримали 96,9% пацієнтів, що свідчить про їхню здатність безпечно сидіти без опори на спину протягом 2 хвилин. Оцінку 3 бали, яка відповідала можливості утримувати положення сидячи протягом 2 хвилин за умови зовнішнього контролю, отримали 3,1% пацієнтів. У групі порівняння аналогічний розподіл результатів становив відповідно 87,8% і 12,2%.

Динаміка результатів наступного тесту шкали Берга, що оцінює здатність пацієнтів сідати з положення стоячи, засвідчила статистично вірогідні позитивні зміни в обох досліджуваних групах ($p < 0,01$). В основній групі (ОГ) середній результат на завершальному етапі дослідження становив $3,95 \pm 0,23$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) – 4,0 (4,0; 4,0) бала. Приріст показника в цій групі склав 0,8 бала.

У пацієнтів групи порівняння (ГП) середньостатистичні значення становили $3,70 \pm 0,43$ бала, при Me (25%; 75%) – 4 (3; 5) бали, а приріст середнього показника склав 0,5 бала.

Аналіз частотного розподілу результатів показав, що 94,3% пацієнтів основної групи виконували завдання безпечно, з мінімальним використанням рук, отримавши максимальну оцінку – 4 бали; решта учасників цієї групи отримали 3 бали. У групі порівняння частка пацієнтів з максимальною оцінкою становила 70,9%, тоді як 28,9% отримали 3 бали. Оцінок на рівні 2 балів і нижче в обох групах зафіксовано не було.

На момент заключного обстеження виявлено статистично вірогідну різницю між ОГ та ГП за значеннями Me (25%;75%) ($p < 0,05$), що свідчило про кращу ефективність розробленої програми. Щодо п'ятого тесту ШБ, який вимагає пересаджування з ліжка в крісло чи на сидіння, у пацієнтів ОГ середньостатистичний результат становив $3,85 \pm 0,33$ бала, в той час як у ГП цей показник був $3,46 \pm 0,62$ бала. Протягом курсу реабілітації приріст балів для цього тесту склав 1,18 бала в ОГ і 0,64 бала в ГП. На заключному етапі обстеження обидві групи виявили покращення ($p < 0,01$), з різницею між результатами груп, яка також стала статистично вірогідною ($p < 0,01$): у пацієнтів ОГ значення Me (25%;75%) складало 4 (4; 4) бали, тоді як в ГП цей показник становив 3,5 (3; 4) бали. Аналіз частот показав, що 89,1% пацієнтів ОГ мали здатність пересісти безпечно з мінімальним застосуванням рук, отримавши максимальний бал. Три бали отримали 8,5% пацієнтів, які могли пересісти безпечно з участю рук. У ГП подібний розподіл був 58,1%, 30,9% та 11,0%. Пацієнтів, які отримали оцінку 1 бал, в обох групах не було. Отже, ці показники вказують на

перевагу авторської програми. На підставі аналізу результатів тесту шкали Берга № 6, що оцінює здатність пацієнтів стояти з закритими очима, було зафіксовано статистично вірогідну позитивну динаміку в обох досліджуваних групах ($p < 0,05$). У пацієнтів основної групи (ОГ) середній результат на завершальному етапі дослідження становив $3,87 \pm 0,53$ бала, при медіанних значеннях Ме (25%; 75%) – 3,5 (3; 4) бала.

Отримані дані свідчать про покращення сенсомоторного контролю та здатності до утримання вертикального положення тіла за умов виключення зорової аферентації, що є важливим показником ефективності постуральної регуляції та інтеграції пропріоцептивної і вестибулярної інформації.

У групі порівняння (ГП) статистичні дані були менш задовільними, досягаючи $3,43 \pm 0,35$ бала, і Ме (25%; 75%) – 4 (3; 4). За весь період реабілітації приріст балів для цього тесту становив 1,47 бала в ОГ та 1,29 бала в ГП. За результатами частотного аналізу виявлено, що більшість пацієнтів ОГ (88,5%) отримала максимальний бал, що вказує на їхню здатність стояти безпечно протягом 10 секунд. Три бали отримали 8,5% пацієнтів, які можуть стояти 10 секунд, але з вимогою спостереження. Група пацієнтів із двома балами (здатність стояти 3 секунди) була меншою – 2,8%. У ГП відсотковий розподіл був наступним: 52,5%, 36,8%, 10,4%. Оцінка на рівні одного балу не виявлена в обох групах пацієнтів.

У результаті проведеного статистичного аналізу було підтверджено переваги впровадженої програми, а також виявлено вірогідну різницю між групами у завершальний період курсу ($p < 0,01$).

Аналіз показників сьомого тесту ШРБ, що відповідає за стояння зі зведеними разом ногами, також підтвердив вірогідні зміни у групах ($p < 0,01$). Пацієнти, що отримували обране лікування, мали середнє значення $3,57 \pm 0,61$ бала з Ме (25%; 75%) на рівні 3,5 (3; 4) балів, із приростом в 1,4 бали під час відновлення. Водночас пацієнти групи порівняння (ГП) продемонстрували менш виражені результати: середнє значення за відповідним тестом становило $3,03 \pm 0,17$ бала, при Ме (25%; 75%) на рівні 3 (2; 4) балів, а приріст показника впродовж реабілітаційного періоду склав 0,7 бала. У пацієнтів основної групи (ОГ) відзначалося суттєве зростання частки осіб, здатних безпечно та самостійно виконувати стояння зі зведеними стопами протягом однієї хвилини. Загалом таких пацієнтів було 63,0%, з яких 31,5% отримали оцінку 3 бали, що відповідало впевненому утриманню пози без сторонньої допомоги.

Натомість у групі порівняння відповідний розподіл становив 36,9%, 34,5% та 26,4% за окремими рівнями оцінювання, при цьому лише 2,7% пацієнтів отримали мінімальний бал. Виявлена різниця між групами після завершення курсу реабілітації була статистично вірогідною ($p < 0,01$), що свідчить про вищу ефективність запропонованої програми втручання щодо покращення статичної рівноваги.

Аналіз результатів восьмого тесту шкали Берга, який оцінює здатність досягати вперед витягнутою рукою у положенні стоячи, показав, що пацієнти основної групи мали середній показник $3,52 \pm 0,76$ бала, при Me (25%; 75%) – 4 (3; 4) бали. У групі порівняння цей показник був нижчим і становив $2,61 \pm 0,79$ бала, з медіанними значеннями 3 (2; 3) бали.

Упродовж реабілітаційного курсу в обох групах зафіксовано статистично вірогідне покращення результатів ($p < 0,01$), однак величина приросту суттєво відрізнялася: у пацієнтів ОГ вона склала 1,68 бала, тоді як у ГП – лише 0,56 бала. Частотний аналіз підтвердив переваги основної групи: частка пацієнтів, які досягли максимального балу (здатність дотягуватися вперед на відстань понад 25 см), зроста до 60%, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 12,3%.

Відзначено також, що 37,2% пацієнтів у групі обраного лікування можливо безпечно потягнутися вперед на більш ніж 12 см та мали оцінку на рівні трьох балів, порівняно з 39,3% в групі порівняння. У групі обраного лікування лише 2,8% пацієнтів залишилися з мінімальним балом, тоді як в групі порівняння ця частка становила 5,3%. Крім того, у групі порівняння зафіксовано значну частку пацієнтів (42,1%), які отримали оцінку 2 бали, що відповідало здатності безпечно виконувати дотягування вперед на відстань понад 5 см, але без досягнення вищих рівнів тесту. Такий рівень результатів не спостерігався серед пацієнтів основної групи, у яких після завершення реабілітаційного курсу переважали вищі оцінки функціональної спроможності. Отже, за результатами цього тесту знову було встановлено статистично вірогідну різницю між основною групою та групою порівняння на користь пацієнтів, які проходили програму РіФТ ($p < 0,01$).

Статистичний аналіз, проведений на момент завершення дослідження, виявив статистично значущу різницю між основною групою (ОГ) та групою порівняння (ГП) за результатами дев'ятого тесту ШРБ. Цей тест вимірював здатність пацієнтів піднімати предмети з підлоги у стоячому положенні. Середні значення у пацієнтів ОГ склали $3,47 \pm 0,23$ бала, тоді як в ГП це значення було меншим – $2,36 \pm 0,64$ бала. Внаслідок впровадження програми РіФТ приріст балу за цим тестом в ОГ становив 1,8 бала, а в ГП – 0,48 бала. На заключному обстеженні обидві групи показали покращення ($p < 0,01$), проте статистично вірогідна різниця між ними вже була встановлена ($p < 0,01$), з Me (25%; 75%) у пацієнтів ОГ на рівні 4 (3; 5) балів тоді як в ГП – 2 (2; 3) бали. Частотний аналіз показав, що в ОГ спостерігалася висока частка пацієнтів, які здатні безпечно піднімати предмети (63,0%), порівняно з ГП, де ця частка становила лише 5,3%.

Аналіз тесту №10 (можливість озирнутися назад через ліве і праве плече в положенні стоячи) підтвердив вірогідний приріст в обох групах протягом курсу ($p < 0,01$). Середні значення у пацієнтів ОГ за цим тестом склали $3,0 \pm 0,77$, з Me (25%; 75%) на рівні 3 (3; 3) балів, тоді як у пацієнтів ГП ці значення були менш

задовільними – $2,03 \pm 0,91$ бала, Me (25%; 75%) – 2 (1,75; 3). Приріст балу за цим тестом під час реабілітації становив 1,66 бала у ОГ та 0,34 бала в ГП. За результатами частотного аналізу в ОГ спостерігалася вища частка пацієнтів, які досягли максимального балу за можливість озиратися назад через обидва плечі, добре переносячи вагу (20%), в порівнянні з ГП, де таких пацієнтів не було. Три бали отримали 66,0% пацієнтів ОГ, які були здатні озиратися лише через одне плече, гірше переносячи вагу; у ГП ця частка становила 33,9%. Статистичний аналіз виявив вірогідну різницю між обраною групою (ОГ) та групою порівняння (ГП) під час завершення курсу реабілітації ($p < 0,01$). Серед пацієнтів ОГ, які мали два бали за тест (повертається тільки в сторону, але підтримує рівновагу), становило 11,4%, в той час як в ГП ця частка складала 41,9%. Мінімальне значення за цим тестом було зафіксовано лише в одного пацієнта основної групи та у трьох осіб (7,8%) групи порівняння. Водночас у пацієнтів ГП 15,9% отримали лише 1 бал, що свідчило про потребу в нагляді або словесному супроводі під час виконання повороту. Таким чином, результати математико-статистичного аналізу підтвердили переваги впровадженої програми РіФТ і засвідчили наявність статистично вірогідної міжгрупової різниці за результатами заключного обстеження ($p < 0,01$).

Аналіз показників одинадцятого тесту шкали Берга, що оцінює здатність виконувати поворот на 360° з переступанням на місці, виявив статистично значущі позитивні зміни в обох групах ($p < 0,01$). У пацієнтів основної групи середні значення становили $2,75 \pm 0,21$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 2,5 (2; 3) бала, а сумарний приріст показника протягом реалізації програми РіФТ склав 1,8 бала. Натомість у групі порівняння зафіксовано істотно нижчі результати: середнє значення – $1,34 \pm 0,97$ бала, Me (25%; 75%) – 2 (0; 2) бали, при загальному прирості лише 0,25 бала.

Частотний аналіз засвідчив, що в основній групі 14,4% пацієнтів досягли максимального балу, демонструючи здатність самостійно й безпечно виконувати поворот упродовж 4 секунд незалежно від сторони, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 5,3%. Оцінку 3 бали (здатність виконувати поворот за 4 секунди в одну сторону) отримали 59,9% пацієнтів ОГ і лише 8,1% пацієнтів ГП. Частка осіб з оцінкою 2 бали, що відповідало здатності до самостійного, але повільного виконання повороту, складала 19,9% в ОГ та 46,8% у ГП. Мінімальні значення були зафіксовані у 5,6% пацієнтів основної групи та у 26,4% пацієнтів групи порівняння. Крім того, 20,9% осіб ГП після завершення курсу реабілітації отримали лише 1 бал, що вказувало на необхідність посиленого контролю або вербального супроводу під час виконання завдання.

Таким чином, результати аналізу одинадцятого тесту шкали Берга підтвердили наявність статистично вірогідної міжгрупової різниці на користь основної групи, що

свідчить про вищу ефективність програми РіФТ у відновленні динамічного балансу та координації рухів ($p < 0,01$).

Згідно з результатами дванадцятого тесту шкали Берга – «Стояння з однією ногою, поставленою на підставку», – під час заключного обстеження середнє значення у пацієнтів основної групи становило $2,30 \pm 0,21$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 3 (2; 3) балів. Натомість у пацієнтів групи порівняння зафіксовано істотно нижчі результати: середнє значення – $0,93 \pm 0,33$ бала, Me (25%; 75%) – 1,5 (1; 2) бала. Приріст показника впродовж реабілітаційного курсу був статистично вірогідним в обох групах ($p < 0,01$) і становив 1,73 бала в основній групі та 0,32 бала у групі порівняння.

Частотний аналіз засвідчив, що в основній групі більшість пацієнтів (51,5%) досягли оцінки 3 бали, що відповідало здатності самостійно стояти та виконувати 8 кроків упродовж 20 секунд, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 2,6%. Оцінку 2 бали (здатність виконати 4 кроки без допомоги, але за умови контролю) отримали 40,0% пацієнтів ОГ і 25,9% пацієнтів ГП. Частка осіб з оцінкою 1 бал (виконання понад 2 кроків із мінімальною допомогою) у групі порівняння складала 32,9%, тоді як в основній групі – лише 5,6%. Мінімальний бал, що свідчив про потребу допомоги для запобігання падінню або нездатність виконати спробу, був зафіксований у одного пацієнта основної групи (2,9%) та у 38,9% пацієнтів групи порівняння. Проведений статистичний аналіз підтвердив наявність істотної міжгрупової різниці за результатами цього тесту на заключному етапі обстеження ($p < 0,01$).

Аналіз тринадцятого тесту шкали Берга, що оцінює здатність стояння зі стопами, розташованими по одній лінії, також засвідчив виразні міжгрупові відмінності. У пацієнтів основної групи середнє значення показника становило $1,70 \pm 0,33$ бала, тоді як у групі порівняння – лише $0,36 \pm 0,62$ бала. Приріст результатів упродовж курсу реабілітації в основній групі склав 1,53 бала ($p < 0,01$), а у групі порівняння – 0,24 бала ($p < 0,01$). Міжгрупова різниця за цим показником була статистично вірогідною ($p < 0,01$): значення Me (25%; 75%) у пацієнтів ОГ становили 1,5 (0; 3) бала, тоді як у пацієнтів ГП – 0 (0; 1) бал.

Здатність самостійно встановити стопи у положення кроку та утримувати цю позицію протягом 30 секунд із отриманням оцінки 3 бали виявлено у 16,9% пацієнтів основної групи. Оцінку 2 бали (виконання малого кроку з утриманням положення протягом 30 секунд) отримали 50,9% пацієнтів ОГ, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 9,5%. Частка пацієнтів, які потребували допомоги для виконання кроку, але могли утримувати положення протягом 15 секунд і отримували 1 бал, була подібною в обох групах і становила 16,9% в ОГ та 18,7% у ГП. Водночас мінімальний бал, що відповідав втраті рівноваги під час кроку або неможливості утримувати положення, зафіксовано у 15,1% пацієнтів основної групи та у 72,9%

пацієнтів групи порівняння. Статистичний аналіз підтвердив наявність вірогідної міжгрупової різниці за результатами цього тесту на момент заключного обстеження ($p < 0,05$).

Оцінювання здатності стояння на одній нозі (тест №14 шкали Берга) засвідчило наявність статистично вірогідного приросту показників лише в основній групі ($p < 0,01$). Середнє значення цього тесту в пацієнтів ОГ становило $0,83 \pm 0,95$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 1 (0; 2) бала. У пацієнтів групи порівняння результати були значно нижчими й становили $0,11 \pm 0,33$ бала, Me (25%; 75%) – 0 (0; 1) бала. Протягом реалізації програми реабілітації приріст показника в ОГ склав 0,78 бала, тоді як у ГП – лише 0,07 бала.

Частотний аналіз показав, що в основній групі 19,9% пацієнтів досягли оцінки 2 бали, що відповідало здатності підняти ногу та утримувати положення впродовж 5–10 секунд, а 5,6% пацієнтів отримали 3 бали, демонструючи можливість стояння на одній нозі понад 10 секунд. У групі порівняння такі результати не були зафіксовані. Оцінку 1 бал (короткочасне утримання положення) отримали 24,9% пацієнтів ОГ та 10,4% пацієнтів ГП. Водночас найбільша частка обстежених в обох групах виявилася нездатною виконати тест самостійно або потребувала допомоги для запобігання падінню, у зв'язку з чим отримала 0 балів: 48,4% в ОГ та 51,6% у ГП. Таким чином, результати статистичного аналізу підтвердили переваги впровадженої програми реабілітації та наявність вірогідної міжгрупової різниці на заключному етапі дослідження ($p < 0,01$).

Аналіз сумарного бала за шкалою Берга також виявив суттєві відмінності між групами. У пацієнтів основної групи сумарний бал становив $44,93 \pm 5,73$ бала, при Me (25%; 75%) на рівні 46 (44; 48) балів, тоді як у групі порівняння – $35,25 \pm 6,29$ бала, Me (25%; 75%) – 37 (29,75; 40,25) бала. Середнє значення сумарного бала відповідало 80,3% від максимально можливого результату в ОГ та 62,2% – у ГП. Приріст сумарного показника за весь період реабілітації в основній групі склав 16,9 бала ($p < 0,01$), що суттєво перевищувало аналогічний показник у групі порівняння – 5,6 бала ($p < 0,01$).

Граничні значення сумарного бала в ОГ варіювали від 22 до 52 балів, тоді як у ГП – від 21 до 42 балів. Важливо відзначити, що жоден із пацієнтів групи порівняння не досяг рівня понад 45 балів, що свідчило про збереження високого ризику падінь у всіх учасників цієї групи. Натомість в основній групі більше половини пацієнтів (54,3%) подолали зазначену межу, що вказує на клінічно значуще зниження ризику падінь у результаті впровадження програми РіФТ.

5.4 Динаміка показників за шкалою Ренкіна

Проміжне оцінювання за шкалою Ренкіна (ШР) засвідчило, що середні значення показника становили $1,85 \pm 0,31$ бала у пацієнтів основної групи (ОГ) та $2,14 \pm 0,24$ бала у пацієнтів групи порівняння (ГП). Медіанні значення з міжквартильним розмахом Ме (25%; 75%) відповідно дорівнювали 2 (1; 3) у ОГ та 2,5 (2; 3) у ГП. На даному етапі дослідження статистично вірогідної різниці між групами за показниками ШР не виявлено ($p > 0,05$). Водночас у кожній із груп було зафіксовано статистично значуще покращення рівня функціональної незалежності порівняно з початковими значеннями ($p < 0,01$), що свідчить про позитивну динаміку відновлення в обох групах на проміжному етапі реабілітації. Розподіл пацієнтів за рівнем інвалідизації відповідно до шкали Ренкіна у відсотковому співвідношенні представлено на рисунку 5.3.

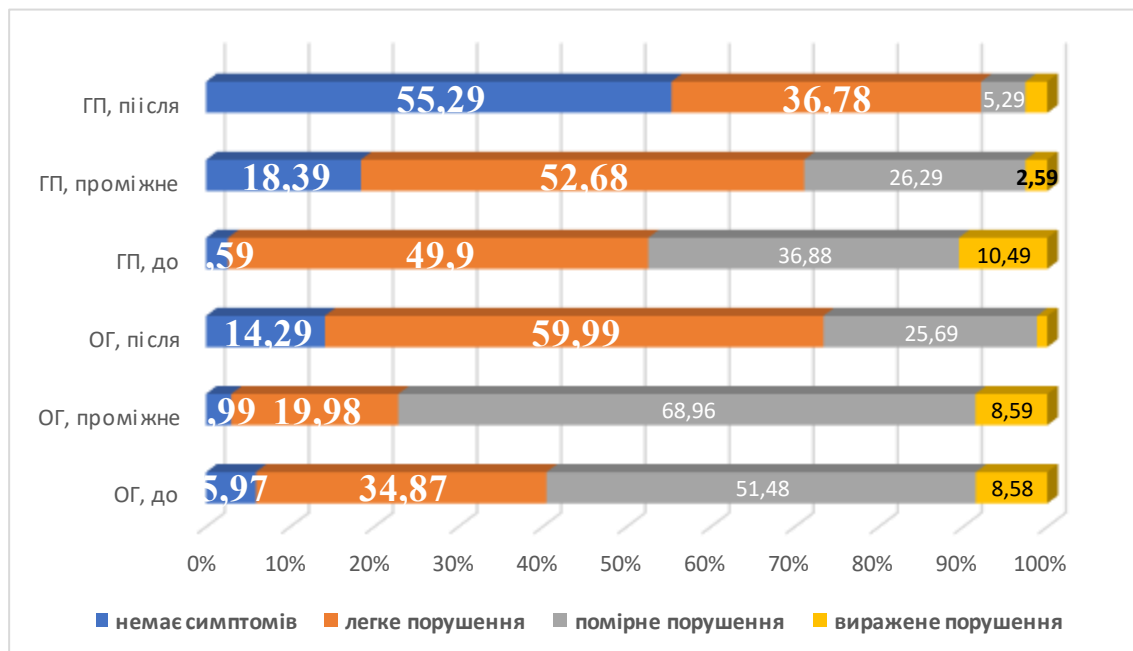


Рис.5.3. Динаміка співвідношення пацієнтів за рівнем порушень життєдіяльності (інвалідизації), у %.

За результатами заключного обстеження за шкалою Ренкіна (ШР) у пацієнтів основної групи (ОГ) зафіксовано подальше статистично значуще покращення функціонального стану: середнє значення показника знизилося до $1,11 \pm 0,62$ бала, а медіанні значення Ме (25%; 75%) становили 1 (1; 2) бала. У пацієнтів групи порівняння (ГП) також відзначалася позитивна динаміка, однак середньостатистичний результат залишався гіршим і становив $1,25 \pm 0,03$ бала при аналогічних медіанних значеннях Ме (25%; 75%) – 1 (1; 2), що зумовило наявність статистично вірогідної міжгрупової різниці на завершальному етапі дослідження ($p < 0,01$).

Упродовж усього періоду спостереження сумарне покращення показників за ШР склало 1,52 бала в основній групі та 1,00 бала у групі порівняння. Важливо підкреслити, що вже на проміжному етапі обстеження в основній групі були зафіксовані пацієнти без клінічно значущих проявів інвалідизації, а до завершення програми РіФТ їх частка додатково зросла, що відображено на рисунку 5.3. Натомість у групі порівняння такі випадки не реєструвалися. Більше того, після завершення курсу реабілітації у пацієнтів ГП зберігалися випадки помірного та вираженого порушення життєдіяльності, тоді як у пацієнтів основної групи подібних рівнів інвалідизації не виявлено.

5.5 Динаміка показників індексу мобільності Рівермід

Проведений аналіз динаміки індексу мобільності Рівермід (ІМР), який відображає клінічну оцінку мобільності пацієнтів, засвідчив позитивні зміни в обох досліджуваних групах. На етапі проміжного оцінювання середні значення ІМР становили $9,18 \pm 1,22$ бала в основній групі (ОГ) та $8,30 \pm 1,11$ бала у групі порівняння (ГП); медіанні показники Me (25%; 75%) відповідно дорівнювали 9 (7; 11) та 8 (7; 9) балів. На цьому етапі статистично вірогідної міжгрупової різниці не виявлено ($p > 0,05$), водночас у кожній з груп зафіксовано вірогідне покращення показників порівняно з вихідними значеннями до впровадження програми РіФТ ($p < 0,01$). Після завершення курсу реабілітації результати статистичного аналізу (рис. 5.4) засвідчили наявність статистично значущої різниці між групами ($p < 0,05$). У пацієнтів основної групи середнє значення ІМР досягло $11,96 \pm 0,54$ бала, при Me (25%; 75%) – 12 (11; 13) балів, тоді як у групі порівняння відповідні показники становили $9,74 \pm 0,22$ бала при Me (25%; 75%) – 10 (9; 11) балів. Таким чином, середній рівень мобільності пацієнтів ОГ після завершення програми РіФТ становив 78,9 % від максимально можливого значення індексу, тоді як у ГП – лише 63,1 %. Протягом усього курсу реабілітаційного втручання приріст показника ІМР в основній групі склав 5,74 бала, що більш ніж удвічі перевищувало аналогічний показник у групі порівняння (2,52 бала). На момент заключного обстеження діапазон значень ІМР в ОГ коливався від 7 до 14 балів, тоді як у ГП крайні значення фіксувалися в межах від 3 до 12 балів, що свідчить про вищий рівень та стабільнішу динаміку відновлення мобільності у пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ.

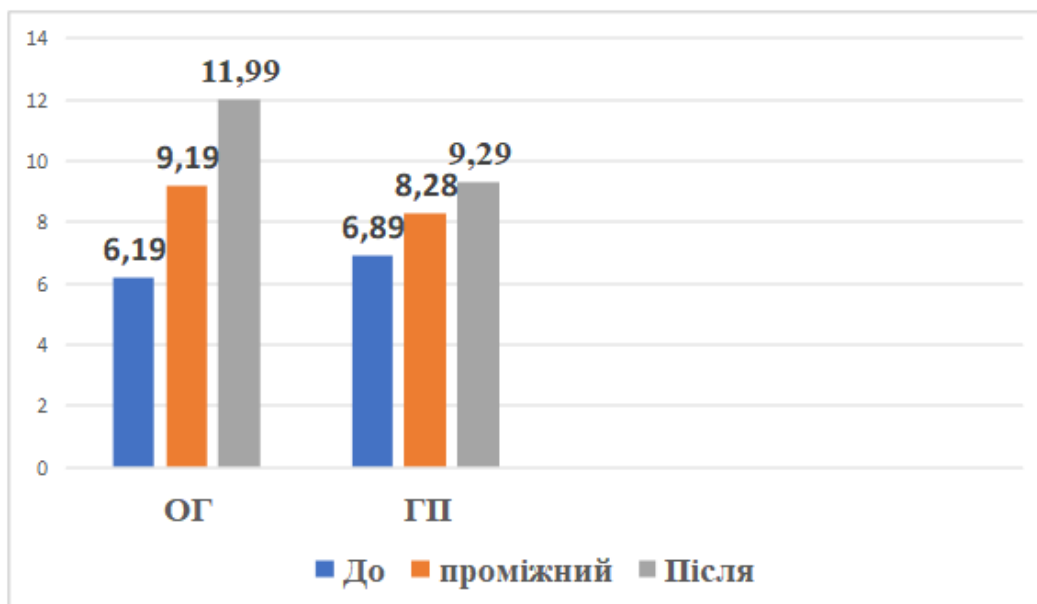


Рис. 5.4. Динаміка середніх значень за індексом Рівермід в основній (ОГ) і порівняльній (ГП) групах пацієнтів.

5.6 Характеристика показників постінсультних пацієнтів за шкалою Фугля-Маєра

Динаміка загального балу за шкалою Фугля–Маєра (ШФМ; додаток Л) засвідчила позитивні зміни в обох досліджуваних групах. На етапі проміжного обстеження середні значення показника становили $13,2 \pm 3,76$ бала в основній групі (ОГ) та $12,5 \pm 2,33$ бала у групі порівняння (ГП); медіанні значення Me (25%; 75%) відповідно дорівнювали 14 (11; 17) та 12 (7,25; 16,75) балів. На цьому етапі статистично значущих міжгрупових відмінностей не виявлено ($p > 0,05$), водночас у кожній з груп зафіксовано вірогідне покращення показників порівняно з вихідними даними ($p < 0,05$).

Особливості динаміки показників окремих компонентів та сумарного балу за шкалою Фугля-Маєра за результатами заключного обстеження наведено на рисунку 5.5.



Рис. 5.5. Динаміка окремих показників шкали Фугля-Майєра до і після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії.

За результатами заключного обстеження за підпунктом 7а шкали Фугля–Маєра (активне розгинання зап'ястка до 15° при фіксованому положенні: лікоть зігнутий під кутом 90°, плечовий суглоб у нейтральному положенні 0°) у пацієнтів основної групи (ОГ) середнє значення показника становило 1,41±0,35 бала, при Ме (25%; 75%) – 2 (1; 3) бали і за підпунктом 7 б (згинання/розгинання зап'ястка) середнє значення показника становило 1,01±0,35 бала, при Ме (25%; 75%) – 1 (1; 2).

У пацієнтів групи порівняння (ГП) отримані результати були статистично значуще нижчими ($p<0,05$) і склали в середньому 1,11±0,31 бала, при Ме (25%; 75%) – 1 (1; 1,75) бала.

Аналіз динаміки показників засвідчив, що приріст за даним завданням у процесі реабілітації в ОГ становив 0,5 бала, тоді як у ГП – 0,21 бала. Водночас покращення показників упродовж курсу реабілітації було статистично вірогідним в обох групах ($p<0,01$), що свідчить про позитивний вплив проведених відновлювальних заходів, із більш вираженим ефектом у пацієнтів, які проходили програму РіФТ (табл. 5.6).

Зміна показників за шкалою Фугля-Маєра до і після впровадження програми реабілітації і фізичної терапії

| Пункти | Групи Ме (25% ; 75%) | | | | | Р(закл.) |
|--------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------|-------------|----------|
| | ОГ | | Р (для результатів ОГ) | ГП | | |
| | До | Після | | До | Після | |
| 7а. | 1 (1; 1) | 2 (1; 3)** | <0,01 | 1(1;1) | 1(1;1,25)** | <0,01 |
| 7б. | 1(0; 1) | 2 (1; 3)** | >0,05 | 1 (0; 1) | 2 (1; 2) | <0,05 |
| 7с. | 1(0; 1) | 2 (2; 2)** | >0,05 | 1(1; 1) | 2 (1; 2) | <0,05 |
| 7д. | 1 (0; 1) | 2 (1; 2)** | <0,05 | 1(1; 1) | 2 (1; 2)** | <0,05 |
| 7е. | 1 (0; 1) | 2 (1; 2)** | >0,05 | 1(1; 1) | 2 (1; 2)** | >0,05 |
| 8а. | 1(1; 1) | 2(1; 2)** | <0,05 | 1(1; 1) | 2 (1; 2)** | <0,05 |
| 8б. | 1 (0; 1) | 2(1; 2)** | <0,05 | 1 (0; 1) | 2 (1; 2)** | <0,05 |
| 8с. | 1 (0; 1) | 2(1; 2)** | <0,05 | 1 (0; 1) | 2 (1; 2)* | <0,05 |
| 8д. | 1 (0; 1) | 1(1; 1) | <0,05 | 1 (0; 1) | 2 (1; 2)** | <0,01 |
| 8е. | 1 (0; 1) | 1(1; 1) | <0,05 | 1(1; 1) | 2 (1; 2)** | <0,05 |
| 8ф. | 0 (0; 1) | 1(1; 1)** | <0,01 | 1 (0; 2) | 2 (1; 2)** | <0,01 |
| 8г. | 0 (0; 1) | 1 (0; 1) | <0,01 | 1 (0; 2) | 2 (1; 2)** | <0,01 |
| Сумарний бал | 10 (6;14) | 14 (11;18)** | <0,05 | 9 (7; 12) | 17(14;20)** | <0,05 |

Примітка. * – зміни показників у ОГ і ГП порівнянно з первинним обстеженням.(до експерименту) $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

Відповідно до динаміки результатів підпункту 7б шкали Фугля–Маєра (згинання–розгинання зап'ястка в діапазоні від 15° розгинання до 15° згинання за умови фіксації: лікоть під кутом 90°, плечовий суглоб у положенні 0°) пацієнти основної групи (ОГ) при заключному обстеженні досягли середнього значення $1,55 \pm 0,33$ бала, при Ме (25%; 75%) – 2 (1; 2) бали. Приріст показника в цій групі становив 0,56 бала.

У пацієнтів групи порівняння (ГП) середні значення були нижчими і склали $1,14 \pm 0,42$ бала, при Ме (25%; 75%) – 1 (1; 2) бали; приріст становив 0,25 бала. Статистичний аналіз засвідчив вірогідне покращення показників у межах обох груп порівняно з початковими результатами ($p < 0,01$), а також наявність статистично значущої міжгрупової різниці на завершальному етапі дослідження ($p < 0,01$), що свідчить про вищу ефективність програми РіФТ.

Аналіз динаміки результатів підпункту 7с («розгинання зап'ястка до 15° при положенні ліктя 0° та плечового суглоба у 30° згинання») продемонстрував статистично вірогідні зміни лише в основній групі ($p < 0,01$), тоді як міжгрупових відмінностей не зафіксовано ($p > 0,05$). У пацієнтів ОГ середні значення при

заключному обстеженні становило $1,32 \pm 0,22$ бала, Me (25%; 75%) – 1 (1; 2) бали; приріст показника склав 0,55 бала. У ГП відповідні показники становили $1,17 \pm 0,23$ бала, Me (25%; 75%) – 1 (1; 2) бали, при прирості лише 0,14 бала.

За результатами виконання підпункту 7d (рух зап'ястка в діапазоні від 15° розгинання до 15° згинання за умови положення ліктя 0° та плечового суглоба у 30° згинання) середній показник у пацієнтів ОГ при заключному обстеженні досяг $1,53 \pm 0,31$ бала, тоді як у ГП – $1,20 \pm 0,33$ бала. Після впровадження програми РіФТ приріст показника в ОГ становив 0,76 бала, у той час як у ГП – лише 0,23 бала. Покращення результатів у межах обох груп було статистично вірогідним ($p < 0,01$), однак міжгрупова різниця на завершальному етапі також набула статистичної значущості ($p < 0,05$): у пацієнтів ОГ Me (25%; 75%) становило 2 (1; 3) бали, тоді як у ГП – 1 (0; 2) бали. Отримані дані підтверджують перевагу розробленої програми РіФТ за цим показником.

Оцінка циркумдукційних рухів у зап'ястку (підпункт 7e) засвідчила статистично вірогідний приріст показників упродовж курсу реабілітації в обох групах ($p < 0,01$). При заключному обстеженні середній показник у пацієнтів основної групи становив $1,41 \pm 0,03$ бала, при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2) бал, що свідчить про позитивну динаміку відновлення складних координованих рухів кисті.

Статистичні характеристики у пацієнтів групи порівняння (ГП) загалом свідчили про нижчу ефективність відновлення, що підтверджувалося середнім значенням $1,41 \pm 0,23$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2). Упродовж курсу лікування приріст показника за відповідним тестом становив 0,47 бала, тоді як в основній групі (ОГ) він був вищим і досяг 0,60 бала. Водночас міжгрупова різниця на завершальному етапі реабілітації не набула статистичної значущості ($p > 0,05$).

Аналіз сумарних показників тестів, що характеризують рухливість зап'ястка, показав, що після завершення програми середній бал у пацієнтів ОГ становив $7,3 \pm 0,63$ при Me (25%; 75%) – 7 (6; 8), тоді як у ГП – $5,9 \pm 2,33$ при Me (25%; 75%) – 6,5 (5; 8). Міжгрупова різниця за цим показником була статистично вірогідною ($p < 0,05$). Позитивна динаміка спостерігалася в обох групах ($p < 0,01$), однак приріст середнього балу в ОГ був суттєво більшим і склав 3,05 бала проти 1,23 бала у ГП.

Оцінка першого завдання блоку «Кисть» за шкалою Фугля–Маєра (8a – згинання всіх пальців) виявила статистично вірогідне покращення в обох групах упродовж курсу реабілітації ($p < 0,01$). Середній показник у пацієнтів ОГ становив $1,61 \pm 0,43$ бала при Me (25%; 75%) – 2 (1; 2), тоді як у ГП – $1,37 \pm 0,67$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2). Приріст показника в ОГ склав 0,80 бала, у ГП – 0,55 бала. Міжгрупових статистично значущих відмінностей на завершальному етапі виявлено не було ($p > 0,05$).

За результатами оцінки розгинання всіх пальців (завдання 8b) середні значення в ОГ і ГП становили відповідно $1,45 \pm 0,03$ та $1,39 \pm 0,03$ бала, при однакових

показниках Me (25%; 75%) – 1 (1; 2) бали. Приріст балу в ОГ досяг 0,75 бала, у ГП – 0,53 бала. Покращення було статистично вірогідним у межах обох груп ($p < 0,01$), однак міжгрупової різниці за підсумковими результатами не встановлено ($p > 0,05$).

Виконання першого варіанту захвату (8с – захват II–V пальцями за типом перенесення предмета за ручку) супроводжувалося статистично вірогідним покращенням у пацієнтів ОГ ($p < 0,01$) та ГП ($p < 0,05$). Значення Me (25%; 75%) при заключному обстеженні становили відповідно 2 (1; 2) та 1 (1; 2) бали. Середній показник у ОГ зріс на 0,76 бала і досяг $1,47 \pm 0,31$ бала, тоді як у ГП приріст був менш вираженим – 0,23 бала ($1,17 \pm 0,63$ бала). Міжгрупова різниця на завершальному етапі була статистично значущою ($p < 0,05$).

Аналіз завдання 8d (захват між великим і вказівним пальцями листка паперу) показав, що середній результат у пацієнтів ОГ становив $1,59 \pm 0,23$ бала, тоді як у ГП – $1,23 \pm 0,37$ бала. Приріст показника за період лікування склав відповідно 0,77 та 0,40 бала. Після завершення програми в обох групах зафіксовано статистично вірогідне покращення результатів ($p < 0,01$), а міжгрупова різниця набула статистичної значущості ($p < 0,05$): Me (25%; 75%) у пацієнтів ОГ становив 2 (1; 2) бали, у ГП – 1 (1; 2) бал. Отримані дані свідчать про більш виражену позитивну динаміку функції кисті у пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ.

Згідно з результатами оцінки захвату ручки або олівця великим і вказівним пальцями (завдання 8е за шкалою Фугля-Маєра), під час заключного обстеження в обох групах було зафіксовано статистично вірогідне покращення показників упродовж курсу реабілітації ($p < 0,01$). Середнє значення результату в основній групі (ОГ) становило $1,46 \pm 0,61$ бала при Me (25%; 75%) – 2 (1; 2) бали, тоді як у групі порівняння (ГП) показники були нижчими і склали $1,18 \pm 0,46$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (1; 1) бал. Приріст балу за даним тестом у процесі реабілітації в ОГ досяг 0,72 бала, тоді як у ГП – лише 0,24 бала. Міжгрупова різниця за підсумковими результатами була статистично вірогідною ($p < 0,05$).

Аналіз динаміки результатів тесту 8f ШФМ, що оцінює захват склянки великим і вказівним пальцями, показав, що пацієнти ОГ під час заключного обстеження досягли середнього результату $1,11 \pm 0,83$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2) бал. Приріст у цій групі становив 0,35 бала. У пацієнтів ГП середні показники були нижчими – $0,97 \pm 0,63$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 1), а приріст протягом курсу обмежувався 0,13 бала. Статистично вірогідна позитивна динаміка була підтверджена лише в ОГ ($p < 0,01$), тоді як міжгрупова різниця за результатами цього тесту не досягла рівня статистичної значущості ($p > 0,05$).

Щодо виконання останнього завдання блоку «Кисть» (8g – захват тенісного м'яча), статистично вірогідне покращення було виявлено лише серед пацієнтів ОГ ($p < 0,01$). Середнє значення результату в цій групі становило $0,90 \pm 0,33$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2) бали. У пацієнтів ГП показники залишалися практично

незмінними і склали $0,92 \pm 0,75$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (1; 2). Приріст балу за даним тестом у ОГ досяг 0,46 бала, тоді як у ГП – лише 0,13 бала. Статистично вірогідної міжгрупової різниці на завершальному етапі обстеження виявлено не було ($p > 0,05$).

Узагальнений аналіз показників блоку «Кисть» ШФМ засвідчив, що після завершення програми середній сумарний бал у пацієнтів ОГ становив $9,8 \pm 2,64$ при Me (25%; 75%) – 10 (9; 11), тоді як у ГП – $8,1 \pm 0,27$ при Me (25%; 75%) – 8 (6; 10). Міжгрупова різниця за цим інтегральним показником була статистично вірогідною ($p < 0,05$). В обох групах відзначалася позитивна динаміка результатів ($p < 0,05$), однак середній приріст показників упродовж курсу був суттєво вищим в ОГ і становив 4,5 бала проти 2,1 бала у ГП.

Середнє значення загального балу за шкалою Фугля-Маєра, що об'єднує блоки «Зап'ясток» та «Кисть», у пацієнтів основної групи склало $16,9 \pm 3,85$ бала при Me (25%; 75%) – 17 (14; 20) балів. У пацієнтів групи порівняння цей показник був статистично вірогідно нижчим ($p < 0,01$) і становив $14,3 \pm 4,59$ бала при Me (25%; 75%) – 14 (12; 16) балів. Водночас динаміка змін загального балу ШФМ була статистично вірогідною в обох групах ($p < 0,01$), що відображено на рисунку 5.6.

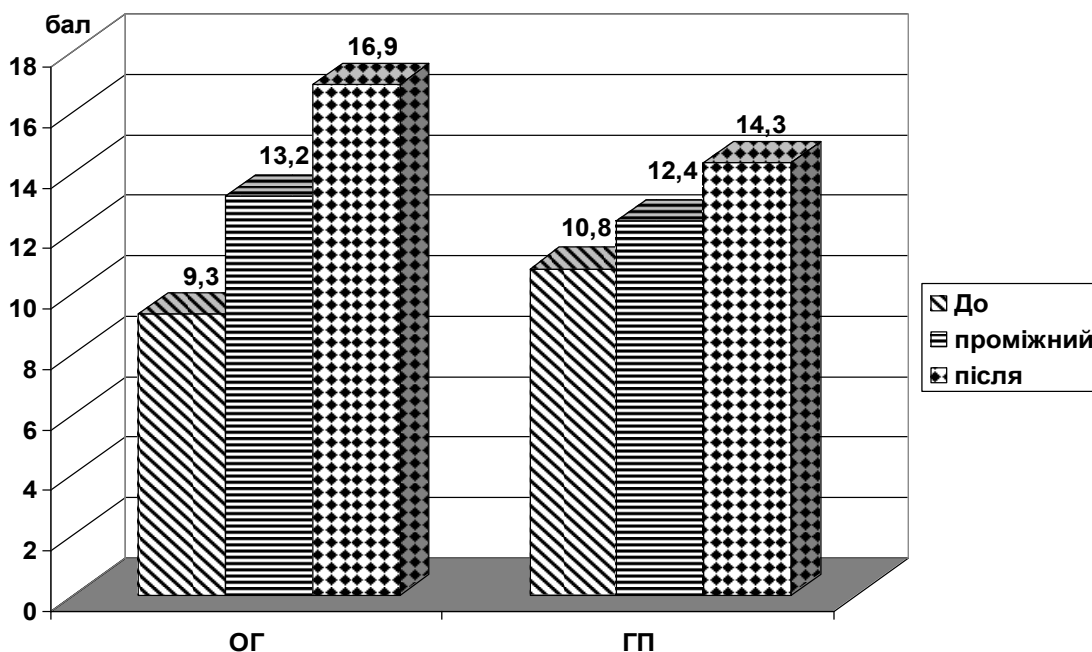


Рис. 5.6. Розподіл середніх значень загального балу за ШФМ (блоки «зап'ясток» та «кисть») в основній (ОГ) і порівняльній (ГП) групах пацієнтів.

Тобто розроблена програма РіФТ за цим сумарним показником у динаміці має виражену перевагу.

Суттєвий приріст показників у пацієнтів основної групи (ОГ) за шкалою Фугля-Маєра (зокрема, у доменах маніпуляційної функції та координації) ми

пов'язуємо з інтеграцією в реабілітаційний процес цифрового AR-модуля. Регулярні тренування з використанням мультимодального зворотного зв'язку дозволили пацієнтам ефективніше контролювати точність рухів у віртуальному середовищі, що в подальшому трансформувалося у вищі бали під час виконання стандартизованих клінічних тестів на координацію та швидкість.

5.7 Характеристика постінсультних пацієнтів за показниками індексу Бартела

Щодо першого та другого пунктів індексу Бартела (ІБ), які відображають контроль акту дефекації та сечовипускання, встановлено, що в обох досліджуваних групах показники зберігалися на максимальному рівні протягом усього періоду спостереження (табл. 5.4). У зв'язку з цим статистично значущих змін у динаміці зазначених показників не зафіксовано ($p > 0,05$), як і міжгрупових відмінностей ($p > 0,05$), що свідчить про збереженість цих функцій у більшості пацієнтів ще на початкових етапах дослідження.

Аналіз пункту «Персональна гігієна» показав, що всі пацієнти основної групи (ОГ) досягли максимального балу, що зумовило статистично вірогідне зростання середнього значення в ОГ на 1,44 бала ($p < 0,01$). У групі порівняння (ГП) переважна більшість пацієнтів (90,4%) також отримали максимальну оцінку за цим пунктом, що свідчить про їхню самостійність у виконанні гігієнічних процедур (вмивання, чищення зубів, причісування). Водночас середній показник у ГП залишився практично незмінним і становив $4,5 \pm 1,56$ бала при Ме (25%; 75%) – 5 (4; 6) балів ($p > 0,05$). Незважаючи на позитивну динаміку в ОГ, статистично вірогідної міжгрупової різниці після завершення програми РіФТ за цим показником не виявлено ($p > 0,05$).

Динаміка за пунктом «Відвідування туалету» (що включає переміщення до туалету, роздягання, виконання гігієнічних процедур, одягання та повернення) у пацієнтів ОГ на момент заключного обстеження мала статистично вірогідний характер: усі пацієнти досягли максимального рівня у 10 балів, а середній приріст склав 1 бал ($p < 0,01$). У ГП середній показник зріс лише на 0,14 бала і становив $9,9 \pm 0,81$ при Ме (25%; 75%) – 10 (9; 11) балів ($p > 0,05$). У цій групі 93,9% пацієнтів також отримали максимальний бал, що свідчить про їхню самостійність у виконанні зазначених дій. Лише двоє пацієнтів (5,7%) мали проміжні значення (5–6 балів), що вказує на потребу в частковій допомозі. Хоча отримані результати свідчать про більш виражений позитивний ефект програми РіФТ, міжгрупова різниця за цим показником на момент завершення курсу не досягла рівня статистичної значущості ($p > 0,05$).

Оцінка динаміки показника «Приймання їжі» (пункт №5 ІБ) засвідчила статистично вірогідний приріст у пацієнтів ОГ упродовж курсу реабілітації ($p < 0,01$).

Середнє значення в ОГ на момент заключного обстеження становило $9,9 \pm 0,85$ бала при Me (25%; 75%) – 10 (10; 10) балів, що свідчить про здатність більшості пацієнтів самостійно приймати їжу без значних труднощів. У ГП показники залишалися стабільними і становили $9,8 \pm 1,12$ бала при Me (25%; 75%) – 10 (9; 11). Приріст у ОГ за даним пунктом склав 1,16 бала.

Згідно з результатами частотного аналізу, 74,3% пацієнтів ОГ досягли максимального балу, що відображає здатність споживати будь-яку звичайну їжу та користуватися столовими приборами без сторонньої допомоги. Водночас 26,1% пацієнтів ОГ отримали 5 балів, що вказує на потребу в частковій допомозі. У ГП частка пацієнтів з максимальним балом була вищою (95,1%), а частка осіб, які потребували часткової допомоги, становила лише 5,3%. Незважаючи на відсутність статистично вірогідної міжгрупової різниці на завершальному етапі дослідження ($p > 0,05$), з урахуванням кращих вихідних показників у ГП отримані результати свідчать про більш виражену позитивну динаміку та ефективність впровадженої програми РіФТ у пацієнтів основної групи.

Відповідно до результатів тесту № 6 індексу Бартела (ІБ), що оцінює здатність до переміщення (трансферів), середні показники заключного обстеження у пацієнтів основної групи (ОГ) становили $11,9 \pm 0,53$ бала, при Me (25%; 75%) – 15 (10; 15) балів. У пацієнтів групи порівняння (ГП) цей показник був нижчим і склав $10,1 \pm 1,41$ бала, з Me (25%; 75%) на рівні 10 (10; 10) балів. В обох групах зафіксовано статистично вірогідний приріст показників упродовж курсу реабілітації, який становив 4,5 бала в ОГ та 0,8 бала в ГП ($p < 0,01$).

Частотний аналіз засвідчив, що 8,5% пацієнтів ОГ досягли максимального результату (15 балів), що свідчить про повну незалежність при переміщенні, тоді як у ГП таких пацієнтів було лише 2,7%. Оцінка на рівні 10 балів, яка вказує на потребу у легкій фізичній допомозі або нагляді при вставанні з ліжка, була характерною для 45,6% пацієнтів ОГ і 78,9% пацієнтів ГП. Водночас значна частка пацієнтів ОГ (45,7%) отримала 5 балів, що відображає потребу у суттєвій допомозі при трансферах за умови здатності самостійно сидіти в ліжку, тоді як у ГП цей показник становив 18,4%. Міжгрупова різниця за результатами цього тесту на момент завершення обстеження була статистично вірогідною ($p < 0,01$).

Аналіз сьомого пункту індексу Бартела, який характеризує мобільність, показав, що середньостатистичне значення у пацієнтів ОГ досягло $12,9 \pm 2,43$ бала, тоді як у ГП – $9,7 \pm 1,62$ бала. Протягом курсу фізичної терапії приріст показника в ОГ склав 6 балів ($p < 0,01$), у ГП – 2,4 бала ($p < 0,05$). Міжгрупова різниця за результатами заключного обстеження була статистично значущою ($p < 0,05$): Me (25%; 75%) у пацієнтів ОГ становила 15 (10; 15) балів, тоді як у ГП – 10 (8; 12) балів.

Максимального рівня мобільності (15 балів), що передбачає самостійне пересування без сторонньої допомоги, досягли 5,7% пацієнтів ОГ, тоді як у ГП таких

пацієнтів не виявлено. Можливість ходьби з легкою фізичною допомогою або під наглядом (10 балів) була притаманна 34,3% пацієнтів ОГ і 47,4% пацієнтів ГП. Практично однакові частки осіб в обох групах пересувалися з використанням інвалідного візка (5 балів): 57,1% в ОГ та 50,0% в ГП. Мінімальні значення (0 балів), що свідчать про нездатність до самостійного пересування або подолання мінімальної дистанції, зафіксовані лише у 2,9% пацієнтів ОГ та 2,6% пацієнтів ГП. Отримані результати підтверджують статистично вірогідну перевагу програми РіФТ за показником мобільності ($p < 0,01$).

Оцінювання здатності до одягання (тест № 8 ІБ) виявило статистично вірогідний приріст упродовж курсу реабілітації в обох групах ($p < 0,01$). У пацієнтів ОГ середнє значення показника склало $9,3 \pm 1,51$ бала при Ме (25%; 75%) – 10 (9; 11) балів, тоді як у ГП – $8,2 \pm 2,91$ бала при Ме (25%; 75%) – 10 (5; 15). Приріст у ОГ становив 3,69 бала, у ГП – 2,4 бала.

Частотний аналіз засвідчив, що 87,9% пацієнтів ОГ досягли максимального рівня (10 балів), що відображає повну самостійність у процесі одягання, тоді як у ГП цей показник становив 71,0%. Часткова потреба у допомозі (5 балів) була зафіксована у 12,1% пацієнтів ОГ та 23,7% пацієнтів ГП. Лише у ГП виявлено 5,3% осіб з мінімальним балом, що свідчить про повну залежність від сторонньої допомоги, тоді як у пацієнтів ОГ таких випадків не зафіксовано. Водночас міжгрупова різниця за цим показником на завершальному етапі реабілітації не досягла рівня статистичної значущості ($p > 0,05$).

Згідно з результатами дев'ятого тесту індексу Бартела (ІБ), що оцінює здатність до підйому по сходах, середньостатистичний показник заключного обстеження у пацієнтів основної групи (ОГ) становив $7,6 \pm 0,52$ бала, при Ме (25%; 75%) – 5 (4; 6) балів. У пацієнтів групи порівняння (ГП) цей показник був нижчим і склав $5,2 \pm 0,14$ бала, з Ме (25%; 75%) на рівні 5 (3; 7) балів.

Упродовж курсу реабілітації в обох групах зафіксовано статистично вірогідний приріст показників ($p < 0,01$), який становив 3,9 бала в ОГ та 2,5 бала в ГП. Частотний аналіз засвідчив, що 49,1% пацієнтів ОГ досягли максимального результату (10 балів), що свідчить про повну самостійність під час підйому по сходах. Водночас 50,9% пацієнтів цієї групи отримали проміжні оцінки (5–6 балів), які відображають потребу у нагляді або мінімальній фізичній підтримці.

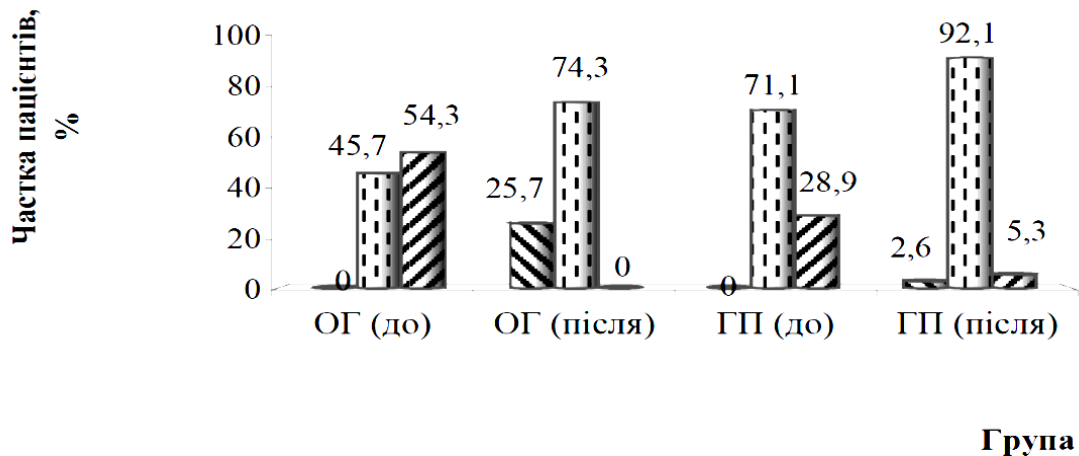
У групі порівняння максимальний бал отримали 29,1% пацієнтів, тоді як 46,9% були оцінені на рівні 5–6 балів. Крім того, у 24,1% пацієнтів ГП зафіксовано мінімальний бал, що вказує на нездатність виконувати підйом по сходах навіть за умов допомоги, чого не спостерігалось в ОГ. Отримані дані підтверджують кращу динаміку функціонального відновлення у пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ.

Аналіз десятого пункту індексу Бартела, що характеризує здатність до прийому ванни, показав, що середньостатистичні результати на заключному етапі обстеження в ОГ становили $1,4 \pm 0,12$ бала, тоді як у ГП – $1,1 \pm 0,04$ бала. Приріст показника упродовж курсу фізичної терапії в ОГ був статистично вірогідним і склав 1,16 бала ($p < 0,01$), тоді як у ГП він становив 0,54 бала і не досяг рівня статистичної значущості ($p > 0,05$).

Міжгрупова різниця за цим показником на момент завершення обстеження не була статистично значущою ($p > 0,05$): значення Ме (25%; 75%) в обох групах залишалися на рівні 0 балів. Частка пацієнтів, які були повністю незалежними під час прийому ванни та отримали максимальну оцінку (5 балів), становила 26,1% в ОГ та 22,9% у ГП. Водночас переважна більшість пацієнтів обох груп залишалася залежною від сторонньої допомоги: 74,3% в ОГ та 76,3% у ГП.

Узагальнюючи результати оцінювання загального балу індексу Бартела, встановлено, що середнє значення в пацієнтів ОГ досягло $89,1 \pm 6,63$ бала при Ме (25%; 75%) – 90 (85; 95) балів, тоді як у пацієнтів ГП показники були статистично гіршими і становили $76,1 \pm 1,15$ бала з Ме (25%; 75%) на рівні 82 (76; 86) балів.

Діапазон значень загального балу в ОГ коливався від 76 до 100 балів, у ГП – від 46 до 94 балів, що додатково підтверджує вищий рівень функціональної незалежності пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ. Динаміка розподілу пацієнтів за ступенем залежності відповідно до ІБ представлено на рис.5.7.



- ▣ - легка;
- ▤ - помірна;
- ▥ - виражена

Рис.5.7. Розподіл пацієнтів за індексом Бартел.

Таким чином, після впровадження програми РіФТ у пацієнтів основної групи (ОГ) відбулися суттєві позитивні зрушення у структурі залежності за індексом Бартела. Зокрема, 26,1 % пацієнтів характеризувалися легким ступенем залежності, тоді як пацієнти з вираженим ступенем залежності були повністю відсутні. Водночас переважна більшість обстежених (73,9 %) належала до групи з помірним ступенем залежності, що свідчить про зниження тяжкості функціональних обмежень та зростання рівня самостійності в повсякденній життєдіяльності.

Покращення показників функціональної незалежності за індексом Бартела відбулося завдяки перенесенню навичок, сформованих під час AR-сесій, у побутову активність. Зокрема, розвиток дрібної моторики за допомогою віртуальних завдань сприяв відновленню здатності до самостійного маніпулювання дрібними предметами, що є критичним для процесів самообслуговування.

На відміну від цього, у групі порівняння (ГП) позитивна динаміка була менш вираженою, що проявлялося у збереженні більш високого рівня залежності та менш сприятливих зрушеннях у розподілі пацієнтів за ступенями функціональної незалежності.

5.8. Характеристика постінсультних пацієнтів за показниками шкали Тінетті

В обох досліджуваних групах виявлені статистично значущі зміни у всіх показниках за Шкалою Тінетті (ШТ) (рис. 5.8).

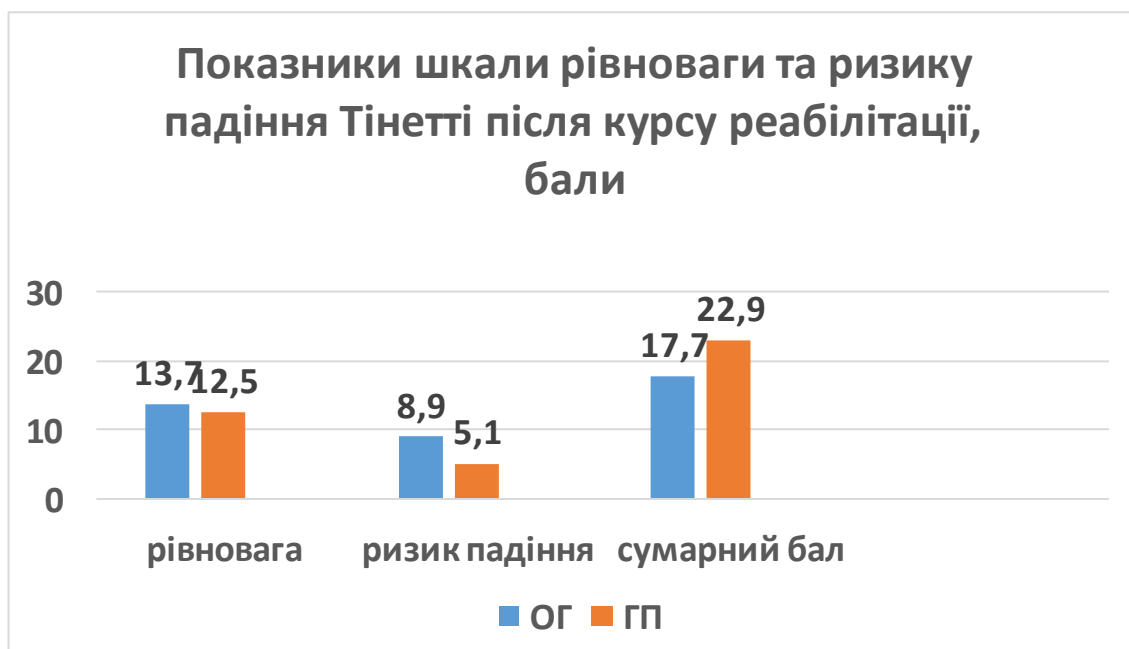


Рис.5.8. Показники шкали рівноваги і ризику падіння за шкалою Тінетті в залежності від групи дослідження.

На момент завершення обстеження показники підшкали «Рівновага» у пацієнтів основної групи (ОГ) становили $13,7 \pm 1,63$ бала з максимально можливих 16, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) – 14 (12; 16) балів. У групі порівняння (ГП) зафіксовано дещо нижчі результати – $12,5 \pm 2,33$ бала, з медіанними значеннями Me (25%; 75%) – 13 (10; 15) балів. Міжгрупова різниця за цим показником на заключному етапі дослідження була статистично вірогідною ($p < 0,05$). Приріст показника у пацієнтів ОГ склав 4,8 бала, тоді як у ГП – 3,2 бала.

Аналіз підшкали «Ризик падіння» також засвідчив переваги основної групи. Середньостатистичні значення в ОГ досягли $9,1 \pm 1,53$ бала з максимально можливих 12, при медіанних показниках Me (25%; 75%) – 9 (8; 10) балів. У пацієнтів ГП даний показник був істотно нижчим і становив $5,1 \pm 1,23$ бала, з медіанними значеннями Me (25%; 75%) – 6 (4; 8) балів. Виявлена міжгрупова різниця на завершальному етапі дослідження мала високий рівень статистичної значущості ($p < 0,01$). Приріст показника у ОГ склав 5,0 бала, тоді як у ГП – лише 1,2 бала.

Сумарний бал за досліджуваною шкалою в основній групі становив $22,9 \pm 2,53$ бала, що відповідало 82,1 % від максимально можливого значення, при медіанних показниках Me (25%; 75%) – 24 (23; 25) балів. У групі порівняння середній сумарний показник був нижчим – $17,1 \pm 3,21$ бала, з медіанними значеннями Me (25%; 75%) – 17,5 (14; 20) бала, що становило 61,7 % від можливого максимуму. Різниця між групами за сумарним балом на момент завершення дослідження була статистично значущою ($p < 0,01$). Загальний приріст показників у пацієнтів ОГ досяг 9,8 бала, що у 2,1 раза перевищувало відповідний приріст у ГП (4,6 бала), що наочно представлено на рис. 5.9.

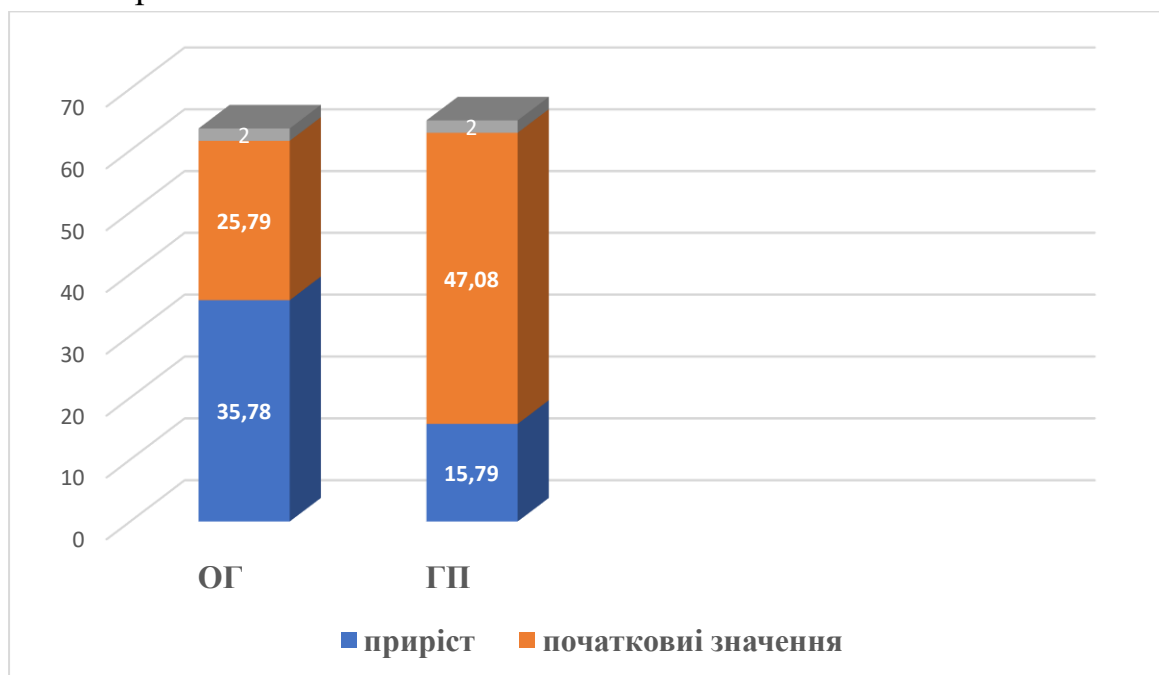


Рис. 5.9. Розподіл загального балу шкали рівноваги і ризику падіння Тенетті в залежності від групи пацієнтів.

Таким чином в обох групах спостерігалася позитивна динаміка цих показників за шкалами ШТ, 128 randomized 128 динаміку мали пацієнти, які пройшли курс реабілітації за авторською програмою.

5.9 Характеристика постінсультних пацієнтів за результатами 10-метрового тесту ходьби

Дослідження динаміки результатів виконання 10-метрового тесту ходьби (10-MTX) засвідчило, що на етапі проміжного обстеження середні значення часу проходження дистанції в основній групі (ОГ) та групі порівняння (ГП) становили відповідно $38,9 \pm 2,33$ с і $46,9 \pm 2,23$ с. Медіанні показники Me (25%; 75%) склали 30 (19; 55) с у пацієнтів ОГ та 37,5 (26,5; 59,3) с у пацієнтів ГП. На цьому етапі статистично значущих міжгрупових відмінностей не виявлено ($p > 0,05$), водночас у обох групах зафіксовано виражене та статистично вірогідне покращення результатів порівняно з початковими показниками ($p < 0,01$).

За результатами статистичного аналізу показників, отриманих на момент завершення курсу реабілітації, та аналізу їх динаміки (рис. 5.10), встановлено наявність статистично значущої різниці між основною групою та групою порівняння ($p < 0,05$), що свідчить про більш виражене покращення швидкості ходьби у пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ.

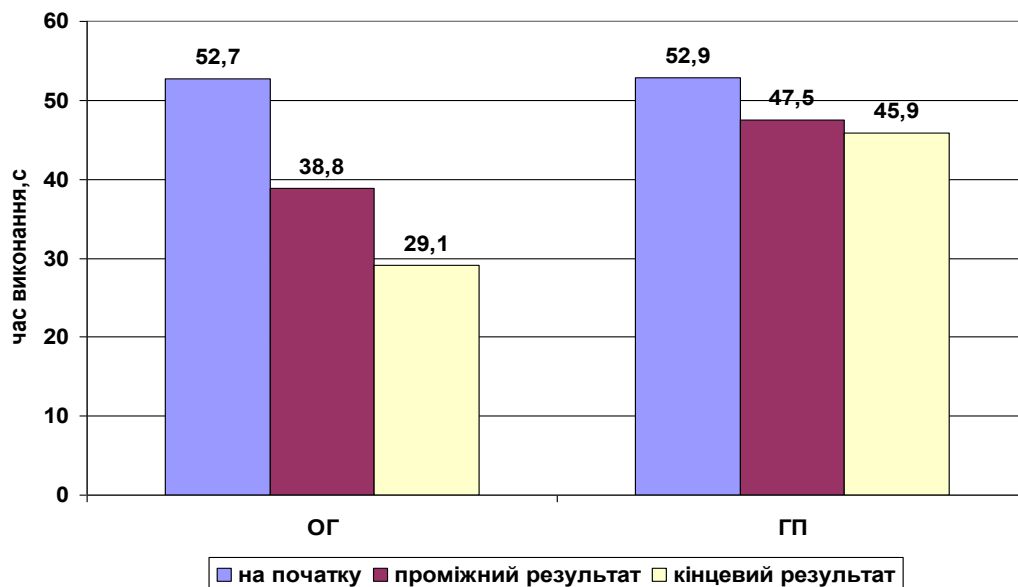


Рис. 5.10. Динаміка середніх значень часу виконання 10-метрового тесту ходи у основній групі (ОГ) і групі порівняння (ГП).

У пацієнтів основної групи (ОГ) за результатами заключного обстеження середньостатистичний час виконання 10-метрового тесту ходьби становив $29,1 \pm 2,34$ с, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 21 (14; 28) с. У пацієнтів групи

порівняння (ГП) зафіксовано суттєво гірші показники: середнє значення часу виконання тесту склало $45,9 \pm 30,83$ с, а медіанні значення Me (25%; 75%) – 39,5 (25; 52,8) с.

Таким чином, упродовж реалізації програми РіФТ в основній групі відзначалося істотне скорочення часу виконання тесту в середньому на 23,6 с, тоді як у групі порівняння зменшення цього показника було значно менш вираженим і становило лише 7 с. На момент завершення обстеження діапазон значень часу проходження дистанції в ОГ коливався в межах від 8 до 15 с, тоді як у ГП спостерігалася значна варіативність результатів – від 12 до 160 с, що свідчить про збереження істотної неоднорідності рівня мобільності та швидкості ходьби серед пацієнтів цієї групи.

5.10 Динаміка результатів 4-квадратного кроку

Згідно з результатами статистичного аналізу виконання 4-компонентного тесту контролю ходьби (4-ТКК) на проміжному етапі обстеження в обох досліджуваних групах – основній (ОГ) та групі порівняння (ГП) – зафіксовано статистично вірогідні покращення порівняно з початковими показниками ($p < 0,01$). Середні значення часу виконання тесту становили відповідно $24,5 \pm 2,53$ с в ОГ та $23,7 \pm 1,33$ с у ГП; медіанні показники Me (25%; 75%) склали 20 (15; 25) с і 18 (16; 20) с відповідно. На цьому етапі міжгрупової статистично значущої різниці не виявлено ($p > 0,05$).

Водночас на завершальному етапі реалізації програми РіФТ (рис. 5.11) встановлено наявність статистично вірогідної різниці між групами ($p < 0,05$). У пацієнтів основної групи середній час виконання тесту зменшився до $15,6 \pm 1,21$ с, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 14 (11; 17) с. У пацієнтів групи порівняння зафіксовано менш виражене покращення: середній показник становив $21,8 \pm 1,22$ с, а медіанні значення – 16,5 (9; 24,0) с.

Таким чином, упродовж курсу реабілітації в основній групі спостерігалася істотніше скорочення часу виконання 4-ТКК – у середньому на 11,5 с, тоді як у групі порівняння відповідний показник зменшився лише на 4,3 с. На момент завершення обстеження діапазон значень часу виконання тесту в ОГ коливався від 12 до 59 с, тоді як у ГП граничні показники становили від 16 до 95 с, що свідчить про збереження більшої варіабельності та нижчого рівня функціональної стабільності ходьби у пацієнтів цієї групи.

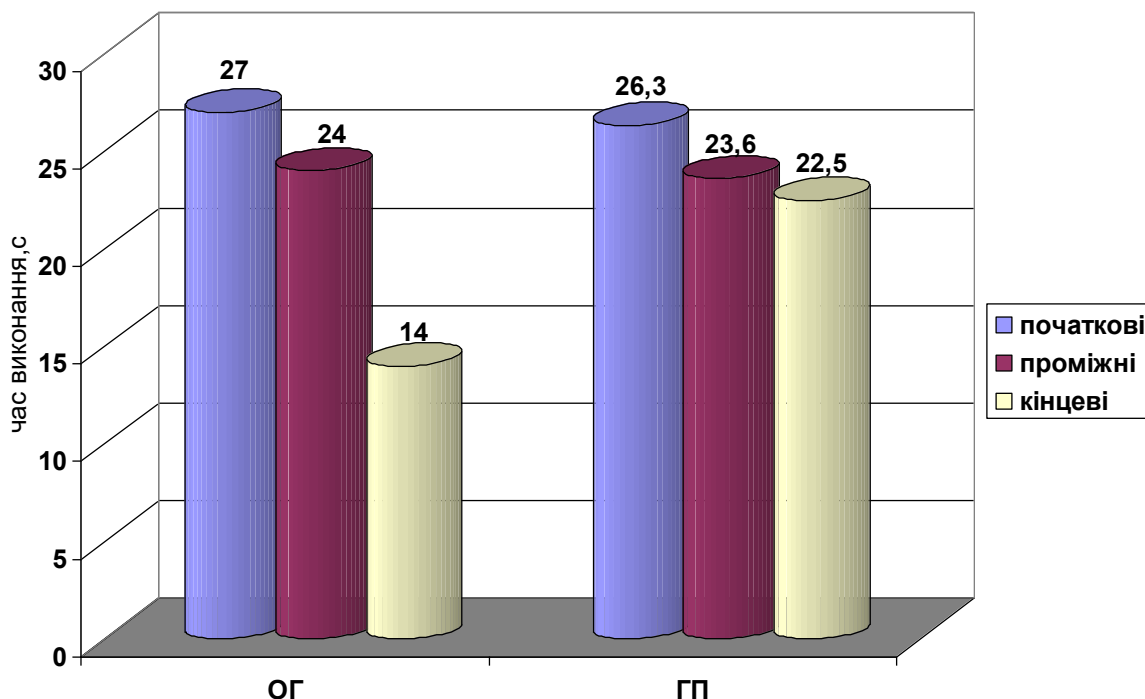


Рис. 5.11. Динаміка середніх значень часу виконання 4-квадратного кроку в основній (ОГ) та групі порівняння(ГП).

5.11 Характеристика постінсультних пацієнтів за результатами 6-ти хвилинного тесту з ходьбою і шкали Борга

Аналіз динаміки дистанції, подоланої під час виконання 6-хвилинного тесту ходьби (6-ХТЗХ) із використанням шкали суб'єктивного навантаження Борга (ШБ), засвідчив позитивні зміни функціональної витривалості у пацієнтів обох досліджуваних груп. На етапі проміжного оцінювання середні значення пройденої дистанції становили $142,3 \pm 86,09$ м в основній групі (ОГ) та $102,4 \pm 53,46$ м у групі порівняння (ГП); медіанні показники (Me (25%; 75%)) відповідно дорівнювали 120 (70; 200) м і 95 (50; 140) м. На цьому етапі міжгрупових статистично значущих відмінностей не встановлено ($p > 0,05$), водночас у кожній із груп зафіксовано вірогідне покращення показників у порівнянні з вихідними даними ($p < 0,01$). Подальший аналіз результатів після завершення курсу відновного лікування та оцінка їх динаміки (рис. 5.12) виявили статистично значущу міжгрупову різницю, що свідчить про більш виражене зростання показників функціональної витривалості у пацієнтів основної групи ($p < 0,01$).

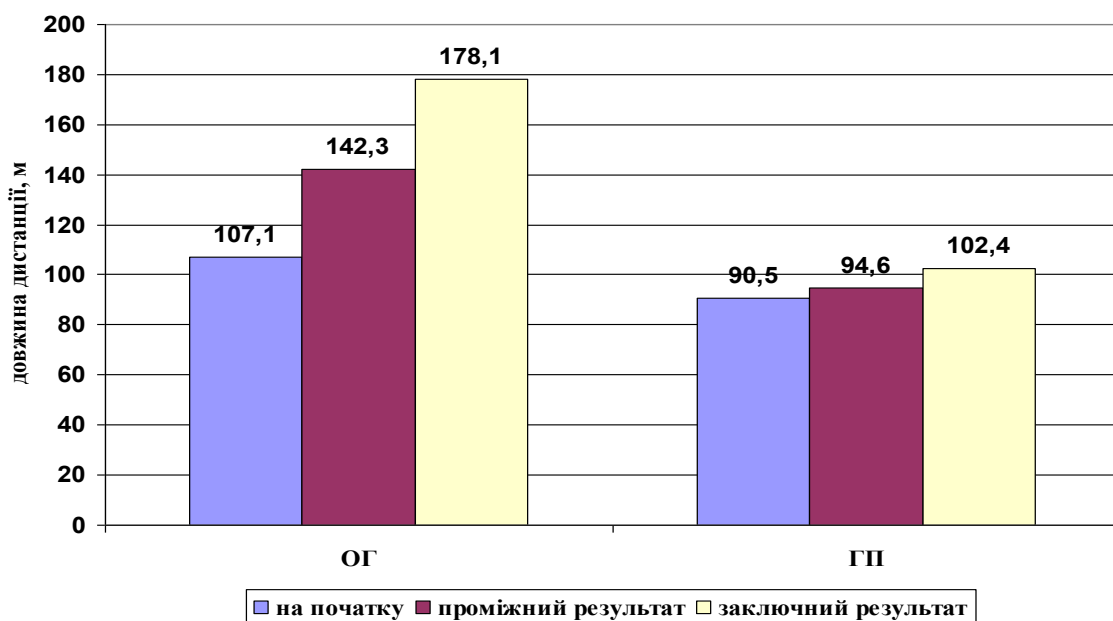


Рис. 5.12. Розподіл середніх значень довжини дистанції пройденої при виконанні 6-ти хвилинного тесту з ходьбою в основній групі (ОГ) і групі порівняння (ГП).

Аналіз результатів 6-хвилинного тесту ходьби засвідчив суттєві відмінності в динаміці показників між досліджуваними групами. Після завершення реабілітаційного втручання середня довжина дистанції, подоланої пацієнтами основної групи (ОГ), досягла $178,0 \pm 6,46$ м, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) – 145 (105; 185) м. У пацієнтів групи порівняння (ГП) відповідний показник був значно нижчим і становив $107,1 \pm 54,10$ м, з Me (25%; 75%) на рівні 104 (68; 140) м. Отримані дані свідчать, що приріст пройденої дистанції в процесі реалізації програми РіФТ в ОГ склав 71,6 м, тоді як у ГП він обмежився 12,4 м. При цьому інтервал значень наприкінці дослідження в ОГ коливався від 47 до 415 м, тоді як у ГП – від 28 до 299 м, що відображає більш виражену індивідуальну позитивну динаміку саме в основній групі.

Оцінка суб'єктивного сприйняття фізичного навантаження за шкалою Борга продемонструвала поступове зниження інтенсивності відчуття втоми в обох групах. Уже на проміжному етапі обстеження показники в ОГ та ГП достовірно покращилися порівняно з вихідними значеннями ($p < 0,01$) і становили відповідно $3,5 \pm 1,22$ та $3,1 \pm 1,43$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) – 3 (2; 4) і 4 (3; 5) бали. Водночас міжгрупових статистично значущих відмінностей на цьому етапі зафіксовано не було ($p > 0,05$).

Натомість після завершення програми РіФТ встановлено статистично значущу міжгрупову різницю ($p < 0,01$). У пацієнтів ОГ рівень суб'єктивного навантаження знизився до $2,4 \pm 0,85$ бала, з медіанними значеннями Me (25%; 75%) – 2 (2; 3), тоді як

у ГП він залишався вищим і становив $3,5 \pm 0,03$ бала при Me (25%; 75%) – 3 (2; 4,3). Загальне зменшення показників за шкалою Борга впродовж курсу реабілітації в ОГ склало 2,7 бала, що майже вдвічі перевищувало відповідні зміни в ГП (1,4 бала). При фінальному обстеженні діапазон суб'єктивної оцінки навантаження у пацієнтів ОГ знаходився в межах від 1 до 5 балів, тоді як у ГП – від 2 до 7 балів. Особливості розподілу показників втомити та навантаження за шкалою Борга відображено на рисунку 5.13.

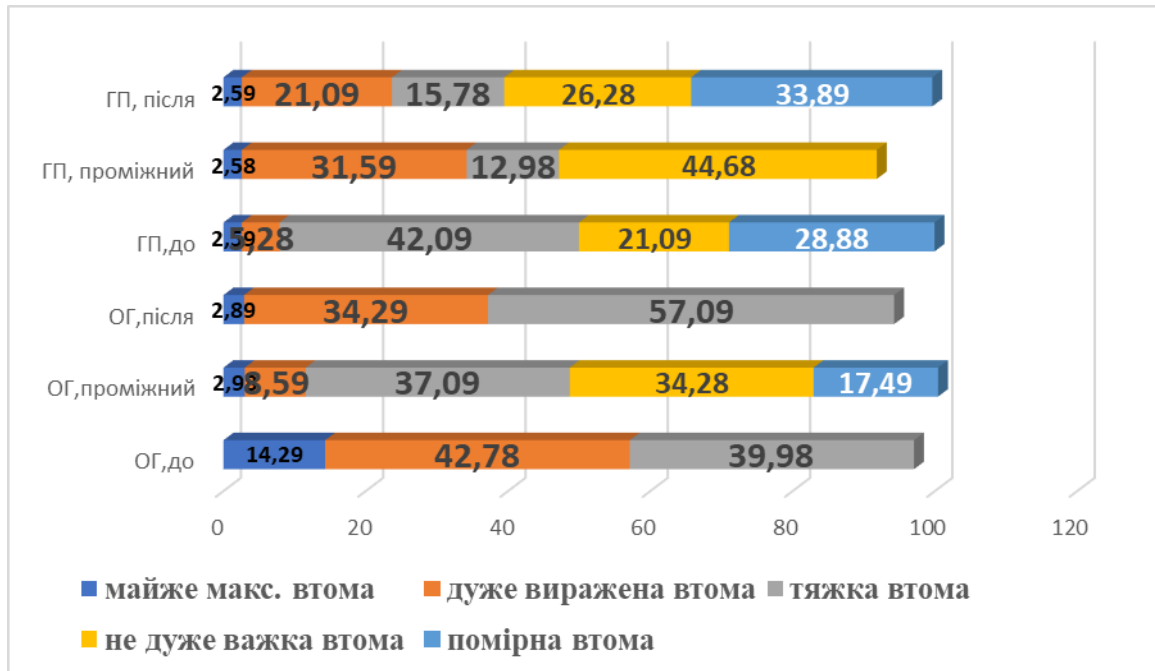


Рис.5.13. Розподіл пацієнтів в основній групі (ОГ) і групі порівняння (ГП) за показниками шкали навантаження Борга.

Аналіз частотного розподілу показників суб'єктивної оцінки навантаження за шкалою Борга (рис. 5.13) засвідчив, що на етапі заключного обстеження переважна частка пацієнтів обох досліджуваних груп характеризувала фізичне навантаження як таке, що відповідає рівню «дуже легко». Водночас частота таких оцінок була істотно вищою серед пацієнтів основної групи (57,1 %) порівняно з групою порівняння (34,2 %).

Крім того, в основній групі зафіксовано появу пацієнтів, які оцінювали виконане навантаження як «надзвичайно легке» (5,7 %), тоді як у групі порівняння на завершальному етапі реабілітації зберігалася незначна частка осіб із суб'єктивною оцінкою «дуже тяжка втома» (2,6 %).

Отримані результати свідчать про більш виражене зниження суб'єктивного відчуття втоми у пацієнтів, які проходили реабілітацію за програмою РіФТ, що підтверджує її вищу ефективність щодо оптимізації переносимості фізичних навантажень у постінсультному періоді.

5.12 Динаміка результатів за тестом SAGE

Аналіз показників за шкалою SAGE, отриманих під час проміжного та заключного етапів обстеження, засвідчив наявність позитивної динаміки когнітивного стану пацієнтів уже на етапі проміжної оцінки як в основній групі, так і в групі порівняння ($p < 0,01$).

У пацієнтів основної групи середньостатистичний показник за шкалою SAGE на проміжному етапі становив $18,3 \pm 1,81$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 19 (17; 20) балів. У групі порівняння отримані показники були співставними та склали в середньому $18,1 \pm 1,23$ бала, з медіанними значеннями Me (25%; 75%) – 19 (18; 21) балів.

Динаміка розподілу результатів за рівнями когнітивних порушень (відповідно до шкали SAGE) у процесі впровадження програми РіФТ представлена на рисунку 5.14.

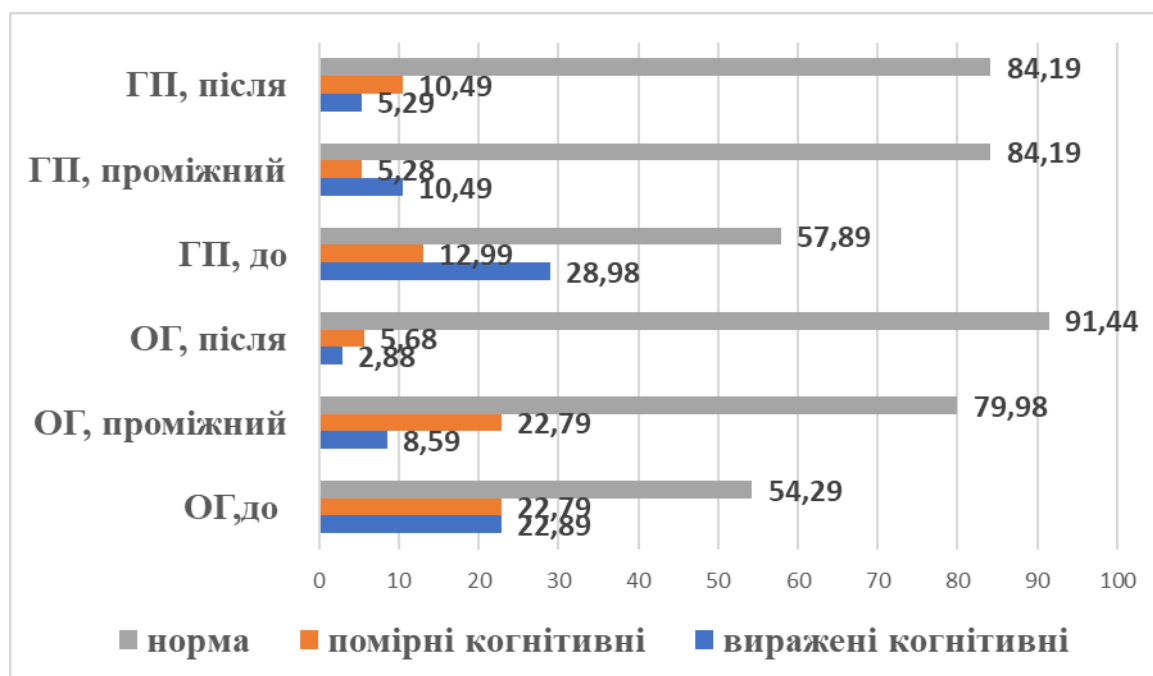


Рис.5.14. Розподіл пацієнтів в основній групі (ОГ) і групі порівняння (ГП) за показниками шкали рівня деменції SAGE.

Міжгрупової статистично вірогідної різниці за показниками шкали SAGE на проміжному етапі обстеження виявлено не було ($p > 0,05$). Водночас результати заключного дослідження та їх подальший аналіз засвідчили більш виражені позитивні зміни когнітивного статусу у пацієнтів основної групи.

Так, у пацієнтів ОГ середнє значення за шкалою SAGE на момент завершення програми становило $18,9 \pm 1,33$ бала, при медіанних значеннях Me (25%; 75%) на рівні 20 (19; 21) балів. У групі порівняння відповідні показники були нижчими та склали в середньому $18,1 \pm 0,93$ бала, з Me (25%; 75%) також на рівні 20 (19; 21) балів.

Виявлена міжгрупова різниця на заключному етапі обстеження мала статистично вірогідний характер ($p < 0,05$).

Діапазон індивідуальних значень за шкалою SAGE у пацієнтів основної групи коливався від 10 до 22 балів, тоді як у групі порівняння – від 12 до 21 бала. Частотний аналіз показав, що на момент завершення дослідження переважна більшість пацієнтів обох груп не демонструвала ознак когнітивних порушень: 91,1 % у основній групі та 84,2 % у групі порівняння. Водночас частка осіб із помірними та вираженими когнітивними порушеннями за шкалою SAGE була меншою в ОГ (8,7 %) порівняно з ГП (15,9 %).

Позитивні зміни у когнітивному статусі пацієнтів ОГ (за тестом SAGE) частково зумовлені високим рівнем нейросенсорної стимуляції під час занять із доповненою реальністю. Необхідність одночасного контролю за віртуальним об'єктом та реальними рухами кінцівки стимулювала концентрацію уваги та просторове мислення пацієнтів.

Отже, проведення програми фізичної терапії виявилось загалом ефективним, що підтверджується статистично вірогідною позитивною динамікою більшості досліджуваних показників у пацієнтів як основної групи (ОГ), так і групи порівняння (ГП) протягом курсу реабілітації. Водночас у пацієнтів ОГ зафіксовано більшу кількість статистично вірогідних змін, а також суттєву частку показників із міжгруповою статистично значущою різницею між первинним і заключним обстеженнями, що не спостерігалось на вихідному етапі дослідження.

Позитивна динаміка спастичності за шкалою Ашворта була виявлена в обох групах, при цьому різниця середніх значень між ОГ і ГП становила 0,3 бала та мала статистично вірогідний характер ($p < 0,05$). Приріст сумарного балу за модифікованим моторним тестом вертикалізації у пацієнтів ОГ був більш вираженим і склав 43 % від максимально можливого значення, що зумовило наявність міжгрупової статистично значущої різниці.

За результатами тесту рівноваги Берга встановлено статистично вірогідну міжгрупову різницю ($p < 0,01$): середні значення у пацієнтів ОГ становили $44,9 \pm 2,15$ бала, тоді як у пацієнтів ГП – $35,1 \pm 1,17$ бала, що свідчить про суттєво кращий рівень постурального контролю в основній групі.

Аналіз результатів за шкалою Ренкіна засвідчив статистично вірогідно ($p < 0,05$) кращий функціональний стан пацієнтів ОГ, середньостатистичний показник у яких склав $1,1 \pm 0,53$ бала.

Індекс мобільності Рівермід після впровадження програми РіФТ у пацієнтів ОГ досяг рівня $11,98 \pm 1,23$ бала, тоді як у пацієнтів ГП – $9,46 \pm 1,82$ бала; міжгрупова різниця була статистично вірогідною ($p < 0,01$), що підтверджує вищу ефективність авторської програми щодо відновлення мобільності.

Динаміка показників за шкалою Фугля-Маєра була статистично вірогідною в обох групах ($p < 0,05$), при цьому міжгрупова різниця також досягла рівня статистичної значущості ($p < 0,01$). Перевага пацієнтів ОГ проявлялася у вищих середніх значеннях (приблизно на 10 балів) та більш сприятливому розподілі за ступенем функціональної залежності відповідно до індексу Бартела, за яким пацієнти ОГ отримали статистично вірогідно ($p < 0,01$) кращі результати.

Приріст сумарного балу за шкалою Тінетті у пацієнтів ОГ склав 33,7 % від максимально можливого значення, тоді як у пацієнтів ГП – лише 16,1 % ($p < 0,01$). Незважаючи на статистично значуще покращення показників ходьби (зокрема 6-хвилинного тесту з ходьбою) та зменшення суб'єктивного рівня навантаження за шкалою Борга в обох групах, результати статистичного аналізу засвідчили більш виражені позитивні зміни саме в ОГ.

За результатами когнітивної оцінки за шкалою SAGE після завершення курсу РіФТ більшість пацієнтів обох груп демонструвала збережені когнітивні функції: 91,5 % у ОГ та 84,1 % у ГП. Водночас міжгрупова різниця мала статистично вірогідний характер ($p < 0,05$) і вказувала на кращі результати у пацієнтів основної групи.

Аналіз залученості пацієнтів показав, що впровадження AR-технологій забезпечило зростання комплаєнсу в межах 15 – 20%, переважно за рахунок зниження психоемоційного виснаження та підвищення мотивації до виконання одноманітних рухових завдань.

Таким чином, у пацієнтів обох груп спостерігалася позитивна динаміка функціонального стану. Проте пацієнти, які проходили реабілітацію за авторською програмою РіФТ, продемонстрували більш виражене та комплексне відновлення, що підтверджує її вищу ефективність порівняно зі стандартним підходом.

Основні положення розділу відображені у публікаціях автора [139].

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Науковий аналіз проблем фізичної терапії постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді засвідчив, що гострі порушення мозкового кровообігу (ВМІ) залишаються однією з найбільш загрозливих медико-соціальних проблем ХХІ століття. Інсульт є причиною не лише високої смертності, а й значної інвалідизації населення, що супроводжується стійкою втратою працездатності та зниженням якості життя. Встановлено, що провідними чинниками інвалідизації після інсульту є рухові порушення (зокрема розлади ходьби та рівноваги), а також когнітивний дефіцит [76, 55].

В Україні щорічно реєструється понад 100 тис. Нових випадків інсульту [40, 67, 115]. При цьому більше ніж 50 % хворих помирають упродовж перших 12 місяців після ВМІ, а близько 36 % усіх випадків припадає на осіб працездатного віку [50, 125]. Первинні інсульти становлять приблизно три чверті випадків, тоді як повторні – близько однієї чверті. Після 45-річного віку частота виникнення ВМІ у відповідних вікових групах подвоюється кожне десятиліття. Через шість місяців після інсульту стійкі рухові порушення зберігаються більш ніж у 60 % пацієнтів, а когнітивні розлади виявляються у 40–70 % осіб [91, 157]. При цьому когнітивні порушення без клінічних проявів деменції трапляються приблизно вдвічі частіше [148, 220], однак упродовж п'яти років після ВМІ деменція розвивається майже у половини пацієнтів.

Більше третини осіб (приблизно 35 %), які перенесли інсульт, потребують постійної сторонньої допомоги в побуті, і лише близько 15 % здатні повернутися до попереднього рівня життєдіяльності та професійної активності [93, 96]. Незважаючи на наявність сучасних підходів до реабілітаційних втручань і фізичної терапії у ранньому відновному періоді, функціональні можливості та якість життя більшості постінсультних пацієнтів залишаються недостатніми. Це зумовлено відсутністю комплексних, науково обґрунтованих та ефективних програм реабілітації, орієнтованих на ранній етап відновлення [44, 66, 123].

Водночас доведено, що застосування сучасних засобів нейрореабілітації здатне суттєво впливати на функціональне та соціальне відновлення пацієнтів після ВМІ. Такі підходи сприяють активізації побутової та соціальної діяльності, поверненню до професійної зайнятості, підвищенню рівня участі в суспільному житті та покращенню якості життя як самих пацієнтів, так і їхнього найближчого оточення [211, 226].

Аналіз наукових джерел засвідчив, що впровадження методологічних підходів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) дозволяє більш ефективно підвищувати рівень функціональної незалежності, зменшувати обмеження життєдіяльності та оптимізувати реалізацію активності й

участі пацієнтів. Встановлено, що важливим інструментом планування реабілітаційних програм і прогнозування їх результатів є обґрунтований вибір критеріїв оцінювання ступеня моторного та когнітивного дефіциту, що забезпечується застосуванням стандартизованих бальних шкал, індексів і тестів для комплексної діагностики та визначення обмежень життєдіяльності [29, 108].

Доведено, що ефективна реабілітація осіб, які перенесли інсульт, потребує чіткого визначення як короткострокових, так і довгострокових цілей фізичної терапії, системного аналізу індивідуальних проблем і потреб пацієнта, регулярної стандартизованої оцінки динаміки функціонального стану за допомогою валідних шкал і опитувальників, а також активного залучення самого пацієнта та членів його родини до реабілітаційного процесу. Важливими складовими такого підходу є персоніфікація реабілітаційних втручань, спільний аналіз досягнутих результатів або причин недостатньої ефективності та корекція реабілітаційних цілей відповідно до індивідуального перебігу відновлення.

Сучасні програми реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) мають бути спрямовані на активацію нейропластичних процесів, які є фундаментальним механізмом відновлення втрачених моторних і когнітивних функцій після інсульту [44, 119]. Нейропластичність, що визначається як здатність нервової системи до адаптивних структурно-функціональних змін у відповідь на ушкодження та навчання, розглядається як ключова передумова ефективності реабілітаційних втручань як у ранньому, так і в пізньому відновному періоді після ВМІ [57].

У межах реалізації розробленої програми особлива роль у стимуляції нейропластичності відводилася новітнім технологіям доповненої реальності (AR). Використання застосунку дозволило задіяти механізм мультисенсорного підкріплення: поєднання реального виконання рухів із віртуальними цільовими орієнтирами (імітація малювання). Це сприяло інтенсивнішій реорганізації кортикальних карт, відповідальних за моторику верхніх кінцівок, що пояснює швидше відновлення функцій у пацієнтів основної групи.

Комплексний аналіз даних наукової літератури та результатів клініко-неврологічного обстеження свідчить, що розробка ефективної програми РіФТ у ранньому відновному періоді після ВМІ потребує попереднього визначення характеру залишкових явищ і ступеня неврологічного дефіциту. У більшості пацієнтів ці порушення проявляються у вигляді спастичних парезів і паралічів, повної або часткової втрати вибіркового моторного контролю, порушення контролю стійкості вертикальної рівноваги, дефіциту аферентної інервації, мовленнєвих розладів та інших вищих коркових функцій, підкіркових порушень, змін статико-динамічної організації рухів, контрактур та інших дефектів опорно-рухового апарату [54, 176].

При виборі методів дослідження та визначенні оптимальних термінів їх застосування враховувалися завдання дослідження, методологічні засади Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), а також можливості клінічної бази. Контрольний етап експерименту був спрямований на отримання вихідних показників рівня неврологічного ураження за компонентами структури та функцій, активності й участі. Застосування уніфікованих стандартизованих шкал розглядалося як ефективний інструмент систематизації та узагальнення результатів обстеження [15].

З урахуванням клінічних особливостей контингенту пацієнтів було проведено контент-аналіз медичної документації, а також використано валідні та надійні діагностичні тести й шкали. Ступінь спастичності визначали за модифікованою шкалою Ашворта. Рівень самостійності в повсякденній життєдіяльності оцінювали за індексом Бартела, а функціональну залежність – за модифікованою шкалою Ренкіна. Постуральні можливості та рівновага аналізувалися за допомогою шкали балансу Берга та шкали ШРРПТ.

Рухові функції оцінювалися з використанням індексу мобільності Рівермід (Rivermead Mobility Index) та шкали сенсомоторного постінсультного відновлення Фугля–Маєра (Fugl-Meyer Assessment, FMA). М'язову силу та контроль вертикалізації визначали за допомогою тесту моторного контролю вертикалізації (Motor Upright Control Test). Оцінка ходьби здійснювалася із застосуванням 10-метрового тесту ходьби, 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT) та тесту «встань і йди» (4-ТКК). Інтенсивність фізичного навантаження контролювали за шкалою суб'єктивного сприйняття навантаження Борга. Когнітивний статус пацієнтів оцінювали за допомогою скринінгового тесту SAGE.

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили, що до початку впровадження програми РіФТ у пацієнтів спостерігалися подібні вихідні показники функціонального стану. За шкалою спастичності Ашворта переважали легкий, незначний та помірний ступені підвищення м'язового тону. Сумарний бал за моторним контролем вертикалізації (МКВ) становив $11,43 \pm 0,21$ бала, що відповідало лише 49,7 % від максимального можливого значення.

У всіх пацієнтів результати оцінювання за шкалою балансу Берга (ШБР) вказували на високий ризик падінь: середній сумарний бал складав $28,84 \pm 7,23$ бала, що відповідало 51,5 % від максимального рівня. Встановлено тенденцію до зниження результативності виконання завдань ШБР у міру зростання їх складності. Водночас зазначені показники демонстрували позитивну динаміку в процесі реалізації програми РіФТ.

Уже на етапі проміжного обстеження за модифікованою шкалою Ренкіна більшість пацієнтів мали легкі (41,4 %) або помірні (42,7 %) порушення життєдіяльності. Індекс мобільності Рівермід (ІМР) на початковому етапі становив

у середньому 44 % від максимального значення; найчастіше реєструвалися результати на рівні 7 балів (21,8 %), 6 балів (20,4 %) та 12 балів (16,3 %).

Оцінка моторного контролю кисті та зап'ястка за шкалою Фугля–Маєра показала середній результат $9,99 \pm 0,33$ бала, що відповідало 42,05 % від максимально можливого показника. Середнє значення індексу Бартела становило $67,95 \pm 12,04$ бала; при цьому у 41,1 % пацієнтів була зафіксована виражена залежність у повсякденній діяльності, тоді як решта пацієнтів характеризувалися помірним рівнем залежності. Аналогічно низькі вихідні показники були отримані й за шкалою Тінетті.

За результатами 6-хвилинного тесту ходьби середня пройдена дистанція становила $100,22 \pm 58,14$ м, при цьому суб'єктивне сприйняття навантаження за шкалою Борга відповідало рівню $4,81 \pm 0,33$ бала. Оцінка когнітивного статусу за тестом SAGE засвідчила, що більшість пацієнтів (59,1 %) на початковому етапі мали збережені або близькі до норми когнітивні функції.

Другим етапом оцінювання ефективності програми РіФТ у ранньому відновному періоді стало виявлення типових труднощів, які виникали у пацієнтів під час виконання різноманітних рухових завдань. Найчастіше ці труднощі були пов'язані з виконанням побутових дій, необхідних для самостійного обслуговування в межах домашнього середовища.

Третім критерієм визначення ефективних компонентів програми РіФТ стало виявлення проблем на рівні активності та участі, зокрема обмежень у виконанні професійної діяльності, соціально-побутової активності, участі у спортивних заходах, активному відпочинку та реалізації особистісно значущих хобі.

З урахуванням результатів системного аналізу джерел наукової літератури та власних емпіричних даних, отриманих у процесі обстеження пацієнтів, була розроблена комплексна програма РіФТ для осіб з наслідками ВМІ у ранньому відновному періоді. Під час її формування враховувалися не лише клінічні прояви основних порушень, але й етіопатогенетичні механізми їх розвитку, що суттєво впливають на тривалість і результативність реабілітаційного процесу.

Організація реабілітаційного втручання, формування та поетапна корекція індивідуального плану відновлення ґрунтувалися на базових принципах фізичної терапії, педагогічних засадах навчання руховим навичкам, біомеханічних характеристиках фізичних вправ, а також сучасних уявленнях про ментальні порушення та нейропластичні властивості нервової тканини.

Процес реабілітації і фізичної терапії (РіФТ) та його прогресивні характеристики ґрунтувалися на сучасних уявленнях про механізми відновлення нервової тканини після ВМІ, зокрема на закономірностях відновлення ходьби, функціонування верхніх кінцівок, постурального контролю, а також здатності пацієнта до активності та участі у повсякденному житті [56, 83, 133].

Розроблена програма РіФТ враховувала такі ключові аспекти:

- методологічні підходи Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) як основу визначення напрямів реабілітаційного процесу;
- принципи формування індивідуалізованих SMART-цілей;
- індивідуальні потреби пацієнтів і рівень їхньої повсякденної активності;
- порушення аферентної інервації та зміни психоемоційного стану, що мають прогностичне значення для відновлення.

У четвертому розділі – «Комплексна програма реабілітації і фізичної терапії для постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді методом функціонального тренування» – детально описано структуру програми РіФТ, розподіленої на три послідовні періоди. Також подано характеристику методу функціонального тренування відповідно до доменів МКФ. З метою максимального впливу на підвищення рівня якості життя (ЯЖ) пацієнтів були визначені провідні порушення функціонування органів і систем, що обмежували їхню діяльність та участь.

Відповідно до виявлених порушень здійснювався добір реабілітаційних засобів і фізичних вправ, спрямованих на вирішення конкретних функціональних завдань. Це забезпечувало відновлення або компенсацію втрачених навичок, необхідних для самостійного виконання повсякденних дій та активної участі у соціальному житті. Кожен із трьох періодів програми РіФТ мав чітко визначені завдання на рівнях структур і функцій, діяльності та участі, при цьому їх співвідношення відповідало вихідному функціональному стану пацієнтів.

На першому етапі, коли домінували виражені порушення структур і функцій, основна увага приділялася корекції цих порушень, оскільки вони істотно обмежували можливість досягнення функціональної незалежності. У цей період співвідношення вправ становило: 50 % – на рівні структур і функцій, 30 % – на рівні діяльності та 20 % – на рівні участі.

У другому періоді, за умов зменшення вираженості функціональних порушень, співвідношення зміщувалося у бік активності та участі: 20 % – структури і функції, 50 % – діяльність, 30 % – участь.

У третьому періоді, коли функціональний стан дозволяв виконувати складніші завдання, переважали вправи на рівні участі: 20 % – структури і функції, 30 % – діяльність, 50 % – участь.

Між реабілітаційними курсами пацієнти отримували індивідуальні завдання для самостійного виконання, які узгоджувалися з їхніми особистими цілями та потребами сім'ї. Такий підхід сприяв підтриманню досягнутих результатів і формуванню навичок самостійного контролю за процесом відновлення.

Загальна тривалість програми РіФТ становила 26 тижнів і включала три чотиритижневі періоди з п'ятиденними паузами між ними. Заняття проводилися п'ять разів на тиждень, двічі на день, тривалістю 35–50 хвилин кожне. Кожен період програми містив вправи, спрямовані на підвищення функціональної незалежності, структуровані відповідно до доменів МКФ та етапу реабілітації.

У п'ятому розділі, присвяченому оцінці ефективності програми РіФТ, представлено результати її впровадження. Отримані дані засвідчили позитивну динаміку більшості контрольованих показників. За шкалою Ашворта виявлено зменшення рівня спастичності в обох групах, при цьому міжгрупова різниця середніх значень становила 0,4 бала і була статистично значущою ($p < 0,01$).

Сумарний бал моторного контролю вертикалізації зріс більш виражено в основній групі (на 43 % від максимального), що зумовило статистично значущу міжгрупову різницю. За результатами тесту балансу Берга середні показники в ОГ ($44,9 \pm 5,79$ бала) були достовірно вищими, ніж у ГП ($35,2 \pm 6,27$ бала) ($p < 0,01$). Аналогічна перевага ОГ встановлена за шкалою Ренкіна ($1,11 \pm 0,62$ бала; $p < 0,05$) та індексом мобільності Рівермід ($11,97 \pm 1,42$ проти $9,47 \pm 1,81$ бала; $p < 0,01$).

Виразну міжгрупову різницю (10 балів) зафіксовано за загальним балом індексу Бартела ($p < 0,01$). Приріст сумарного балу шкали Тінетті в ОГ склав 35,8 % від максимального, тоді як у ГП – лише 15,8 % ($p < 0,01$).

Висока результативність ОГ за шкалою Фугля-Маєра та індексом Бартела значною мірою зумовлена впровадженням ігрового мультимодального біологічного зворотнього зв'язку в AR-середовищі. На відміну від традиційної гімнастичних вправ, AR-застосунок забезпечував пацієнтам миттєву візуальну верифікацію точності рухів. Це не лише покращило координацію, а й дозволило подолати монотонність тренувань та підвищивши рівень мотивації до процесу реабілітації. Таким чином, цифровізація функціонального тренування виступила каталізатором відновлення маніпуляційної функції верхньої кінцівки.

Попри статистично значущі поліпшення у показниках ходьби та суб'єктивної оцінки навантаження за шкалою Борга в обох групах, результати в ОГ залишалися суттєво кращими.

Після завершення програми РіФТ більшість пацієнтів мали збережені когнітивні функції за тестом SAGE: 91,4 % в ОГ та 84,2 % у ГП; відмінність була статистично значущою ($p < 0,05$). Застосування методу функціонального тренування в межах програми РіФТ забезпечило більш виражене покращення функціонального стану пацієнтів ОГ порівняно з ГП, які отримували стандартну реабілітаційну допомогу.

У ході дослідження були систематизовані три групи результатів: ті, що підтверджують наявні наукові положення; ті, що їх доповнюють; а також нові дані, які суттєво розширюють уявлення про можливості фізичної терапії у ранньому

відновному періоді після ВМІ. До нових результатів належать встановлені резерви покращення функціональних і сенсомоторних показників та якості життя пацієнтів, що обґрунтовує доцільність впровадження функціонального тренування у програми фізичної терапії.

Використання цифрових асистентів реабілітації є сучасним елементом новітніх технологій та новизною даного дослідження. Встановлено, що поєднання доменів МКФ із технологіями доповненої реальності дозволяє об'єктивізувати моніторинг амплітуди рухів у реальному часі та забезпечує перехід від пасивного виконання вправ до активної, когнітивно-залученої рухової діяльності.

Зокрема, результати 6-хвилинного тесту ходьби засвідчили, що пацієнти основної групи після курсу реабілітації долали в середньому 178 м, тоді як у групі порівняння цей показник становив лише 107 м. Це свідчить про вищу мобільність, кращу витривалість і здатність до самостійного пересування у пацієнтів ОГ, що має істотне значення для їхньої незалежності та покращення якості життя.

Отримані в ході дослідження результати органічно доповнюють і розширюють дані попередніх наукових праць [129, 47], у яких вибір діагностичних методів та етапність їх застосування визначалися метою дослідження і реалізовувалися в межах методології МКФ. Проведений експеримент був спрямований на визначення вихідного рівня неврологічного дефіциту за доменами «функції та структури», а також на оцінювання активності й участі пацієнтів. Застосований комплекс стандартизованих методів забезпечив ґрунтовний аналіз сенсомоторних порушень у пацієнтів з наслідками ВМІ у ранньому відновному періоді.

Результати власного дослідження узгоджуються та водночас доповнюють висновки інших авторів [20, 97], які засвідчують, що використання функціонального тренування як складової фізичної терапії сприяє відновленню порушених сенсомоторних функцій, удосконаленню моторного контролю та підвищенню адаптаційних можливостей центральної нервової системи у постінсультних пацієнтів. Запропонована програма РіФТ, що базується на комплексному підході до відновлення функціональності кінцівок, стабілізації постурального контролю та формування оптимальної статики з контролем вертикальної рівноваги, продемонструвала високу ефективність у пацієнтів у ранньому відновному періоді після ВМІ.

На основі отриманих результатів було розширено та систематизовано інформаційну базу щодо функціональних можливостей пацієнтів у ранньому відновному періоді після інсульту, а також науково обґрунтовано вплив програми РіФТ на показники повсякденної активності та якості життя постінсультних пацієнтів.

Таким чином, розроблена програма, спроектована з урахуванням методологічних положень МКФ, забезпечує відновлення не лише порушених

функцій і структур, але й сприяє поверненню пацієнтів до активної участі у життєвих ситуаціях та максимальному підвищенню рівня їхньої діяльності. Отримані нами результати підтверджують ефективність авторської програми РіФТ. Перспективним напрямком розвитку запропонованої методики є широке впровадження AR-інструментів, які продемонстрували свою ефективність у відновленні дрібної моторики та когнітивно-моторної координації пацієнтів, що дозволяє рекомендувати її до впровадження у практику зкладів охорони здоров'я і реабілітаційних центрів відповідного профілю, а також для використання в освітньому процесі кафедр фізичної терапії та ерготерапії.

Основні положення розділу відображені у публікаціях автора [32, 33, 36, 139].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури засвідчили провідну роль фізичної терапії у досягненні ключових завдань відновлення функціонування верхніх і нижніх кінцівок, підвищенні функціональних можливостей та якості життя постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді. Встановлено наявність значної кількості досліджень, присвячених проблематиці комплексної фізичної терапії після інсульту. Доведено, що основними залишковими проявами у постінсультних пацієнтів є спастичні паралічі, мовленнєві порушення та інші неврологічні дефекти, які потребують цілеспрямованого лікування з акцентом на ортопедичні та реабілітаційні підходи, що істотно впливають на покращення якості життя. Відповідно до позиції більшості дослідників, на другому етапі реабілітації провідними завданнями є закріплення позитивних змін, досягнутих у стаціонарних умовах при лікуванні основного судинного захворювання та коморбідних станів, усунення наслідків інсульту (монотопаралегій, контрактур, мовленнєвих розладів тощо), профілактика повторних ВМІ, а також підвищення психофізичної активності пацієнтів до рівня, необхідного для самообслуговування, соціальної та професійної діяльності.

2. До початку впровадження програми РіФТ у всіх пацієнтів були зафіксовані виражені порушення рухових функцій, які істотно обмежували їхнє повсякденне функціонування та негативно позначалися на якості життя. Найбільш критичним чинником виступав високий ризик падінь під час самостійної ходьби. Результати початкового обстеження за шкалою балансу Берга засвідчили наявність високого ризику падінь у всіх обстежених: середній сумарний бал становив $28,82 \pm 7,24$ бала, Me (25%; 75%) – 29,0 (25,0; 33,0) бала, що відповідало 52,0% від максимального значення. Мінімальний показник складав 12 балів, максимальний – 42 бали, при цьому жоден пацієнт не досяг рівня понад 45 балів, що підтверджує загальну небезпеку рухової активності на вихідному етапі дослідження.

3. Розробка та впровадження програми реабілітації і фізичної терапії для постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді здійснювалися з урахуванням методологічних підходів МКФ, індивідуальних потреб пацієнтів та характеру інвалідизуючих залишкових явищ. Формування індивідуальних SMART-цілей було спрямоване на нормалізацію контролю стійкості вертикальної рівноваги, забезпечення самостійного та ефективного пересування, а також відновлення функціонування верхньої кінцівки та кисті. Стабілізація рухової активності реалізовувалася у тісному взаємозв'язку з відновленням базових компонентів психічної діяльності, що є необхідною умовою повноцінного життя та соціальної інтеграції пацієнтів. Методологічною особливістю програми стало поєднання методів функціонального тренування із технологіями доповненої реальності (AR).

4. Під час розроблення програми реабілітації і фізичної терапії враховувалися терміни відновлення після важкого внутрішньомозкового інсульту та провідні порушення функціонального стану організму, зокрема дисфункція центрального мотонейрона, зниження кардіореспіраторної витривалості, сенсорні й когнітивні дефіцити, а також порушення психоемоційної сфери. Реабілітаційний вплив реалізовувався через систему фізичних вправ, спрямованих на виконання функціонально значущих завдань і відновлення або компенсацію навичок, необхідних для повсякденної активності та участі. Індивідуалізація програми забезпечувалася шляхом використання модифікованого блоку, який передбачав можливість пролонгації курсу та поступового оволодіння базовими руховими навичками. Зміст фізичних вправ включав розвиток м'язової сили (елементи грубої моторики), удосконалення координації та спритності (дрібною моторики), вправи з переходом від грубих до точних рухів за умови обов'язкового контролю стійкості вертикальної рівноваги. Окремий акцент було зроблено на комплексах вправ, спрямованих на оптимізацію обсягу рухів у плечовому суглобі, відновлення функціонального стану м'язів ротаторної манжети, нормалізацію положення лопатки відносно хребта та покращення чутливості ураженої верхньої кінцівки. Впровадження AR-модуль дозволило об'єктивізувати контроль точності рухів та стимулювати нейропластичність через поєднання зорового сприйняття віртуальних об'єктів із реальною моторною активністю.

5. Аналіз динаміки рівня спастичності за шкалою Ашворта засвідчив статистично значуще покращення показників в обох групах, 145andomi зафіксовано вже на проміжному етапі обстеження. Водночас міжгрупова відмінність набула статистичної значущості при заключному обстеженні ($p < 0,01$). У пацієнтів основної групи протягом усього курсу реабілітації відзначалося більш виражене зниження середнього рівня спастичності, яке в сумі склало 1,27 бала, тоді як у групі порівняння відповідний показник становив 0,66 бала. Оцінка м'язової сили за показниками моторного контролю вертикалізації продемонструвала, що на завершальному етапі дослідження сила флексорів нижньої кінцівки в основній групі досягла рівня $9,7 \pm 0,31$ бала з максимально можливих 12 балів, при Me (25%; 75%) – 9,0 (8,0; 10,0) бала. У групі порівняння цей показник був нижчим і становив $7,1 \pm 0,33$ бала, Me (25%; 75%) – 7,5 (6,0; 9,0) бала. Виявлена міжгрупова різниця за даним показником на момент завершального обстеження була статистично значущою ($p < 0,01$). Приріст м'язової сили в основній групі склав 4,6 бала, тоді як у групі порівняння – лише 1,8 бала, що підтверджує більшу ефективність запропонованої програми РіФТ.

6. Після завершення програми реабілітації і фізичної терапії аналіз динаміки показників за шкалою балансу Берга засвідчив суттєві міжгрупові відмінності. В Основній групі (ОГ) середній показник становив $44,92 \pm 2,34$ бала, при Me (25%; 75%) – 46 (42; 48) балів, тоді як у Групі порівняння (ГП) – $35,23 \pm 1,21$ бала з Me (25%; 75%)

на рівні 36 (30,75; 41,25) балів. Таким чином, середні значення відповідали 80,2% та 62,3% від максимального можливого балу. Приріст показника в ОГ склав 16,8 бала ($p < 0,01$), тоді як у ГП – лише 5,5 бала. Діапазон значень наприкінці дослідження в ОГ коливався від 21 до 53 балів, у ГП – від 23 до 44 балів.

За результатами заключного обстеження за пунктом «рівновага» шкали Тінетті середній бал в ОГ становив $13,9 \pm 1,33$ бала із максимальних 16, при Me (25%; 75%) – 14 (12; 16) балів. У ГП відповідний показник був нижчим і склав $12,1 \pm 2,63$ бала, Me (25%; 75%) – 12 (10; 14) балів. Міжгрупова різниця за цим показником на завершальному етапі була статистично вірогідною ($p < 0,05$). Приріст балу в ОГ становив 4,6 бала, тоді як у ГП – 3,0 бала.

Оцінка індексу мобільності Рівермід після завершення програми РіФТ показала, що середнє значення в ОГ досягло 78,7% від максимального можливого рівня, у ГП – 63,1%. Приріст показника протягом курсу лікування склав 5,75 бала в ОГ та 2,51 бала в ГП. На завершальному етапі діапазон отриманих значень в ОГ обмежувався 7–16 балами, тоді як у ГП – 5–12 балами.

14- Аналіз динаміки сумарних показників за шкалою Фугля–Маєра засвідчив, що на проміжному етапі обстеження середні значення в ОГ та ГП становили відповідно $12,9 \pm 0,53$ бала і $12,1 \pm 0,63$ бала, при Me (25%; 75%) – 14 (11; 17) та 12 (8,75; 16,25) балів. На цьому етапі статистично вірогідної міжгрупової різниці не виявлено ($p > 0,05$).

За результатами заключного обстеження сумарний бал за шкалою Фугля–Маєра (блоки «зап'ясток» і «кисть») в ОГ склав $16,7 \pm 0,81$ бала, Me (25%; 75%) – 17 (14; 20) балів, тоді як у ГП показники були статистично гіршими ($p < 0,05$) і становили $14,1 \pm 0,53$ бала при Me (25%; 75%) – 14 (10; 18) балів. Водночас позитивна динаміка була статистично значущою в обох групах ($p < 0,05$). Вища ефективність відновлення функцій зап'ястка та кисті в основній групі пов'язана із застосуванням AR-технологій.

Підсумкові результати за модифікованою шкалою Ренкіна на момент завершального обстеження становили $1,83 \pm 0,62$ бала в ОГ та $2,10 \pm 0,24$ бала у ГП, при Me (25%; 75%) – 2 (1; 3) і 2 (2; 2) бали відповідно; міжгрупова різниця на цьому етапі не досягла статистичної значущості ($p > 0,05$). Разом із тим аналіз динаміки рівня інвалідизації засвідчив більш виражене покращення в ОГ: середній показник знизився до $1,09 \pm 0,31$ бала при Me (25%; 75%) – 1 (0; 2) бала, тоді як у ГП він залишався вірогідно вищим ($p < 0,05$) і становив $1,56 \pm 0,22$ бала, Me (25%; 75%) – 1 (1; 2) бала. Загальний приріст упродовж курсу реабілітації склав 1,52 бала в ОГ та 1 бал у ГП.

За індексом Бартела сумарний бал у пацієнтів ОГ після курсу реабілітації досяг $89,2 \pm 3,54$ бала, при Me (25%; 75%) – 90 (85; 95) балів, тоді як у ГП показники були

нижчими – $79,3 \pm 3,11$ бала при Me (25%; 75%) – 80 (76; 84) балів. Діапазон значень становив відповідно 75–100 балів в ОГ та 45–95 балів у ГП.

8. Після завершення курсу реабілітації 25,7% пацієнтів Основної групи (ОГ) мали легкий ступінь залежності за індексом Бартела, при повній відсутності осіб із вираженою залежністю; водночас більшість пацієнтів (74,3%) належала до групи з помірним ступенем залежності. У Групі порівняння (ГП) динаміка змін за цим показником була менш вираженою, що свідчить про вищу ефективність розробленої програми РіФТ у підвищенні рівня функціональної незалежності.

9. Аналіз результатів 10-метрового тесту ходьби виявив статистично значущі міжгрупові відмінності ($p < 0,01$) за показниками часу виконання, кількості кроків і швидкості пересування, що підтверджує переваги авторської програми. Зокрема, середні показники в ОГ становили $29,1 \pm 20,89$ с, при Me (25%; 75%) – 21 (20; 22) с, тоді як у ГП – $45,8 \pm 30,51$ с, Me (25%; 75%) – 39 (25; 53) с. Упродовж курсу реабілітації в ОГ зафіксовано зменшення часу виконання тесту на 23,6 с, тоді як у ГП – лише на 7 с. На момент завершального обстеження діапазон значень у ОГ обмежувався 9–16 с, тоді як у ГП коливався в межах 14–160 с.

Аналіз динаміки тесту чотирикуватного кроку також засвідчив статистично вірогідну міжгрупову різницю ($p < 0,05$). У пацієнтів ОГ середній час виконання становив $15,5 \pm 6,18$ с, при Me (25%; 75%) – 14 (12; 16) с, тоді як у ГП – $22,2 \pm 13,80$ с, Me (25%; 75%) – 18 (15; 21) с. Протягом лікування скорочення часу виконання тесту в ОГ складало 11,5 с, у ГП – 4,2 с. На завершальному етапі діапазон значень становив 12–60 с в ОГ і 16–95 с у ГП.

За результатами 6-хв. Тесту ходьби середні показники пройденої дистанції в ОГ досягли $179,0 \pm 8,44$ м, при Me (25%; 75%) – 150 (110; 190) м, тоді як у ГП – $107,1 \pm 4,57$ м, Me (25%; 75%) – 104 (69; 139) м. Приріст дистанції в ОГ становив 71,7 м, у ГП – лише 12,5 м. Наприкінці дослідження діапазон показників у ОГ коливався від 27 до 315 м, тоді як у ГП – від 28 до 300 м.

Суб'єктивна оцінка навантаження за шкалою Борга також продемонструвала позитивну динаміку: на момент завершального обстеження діапазон значень у ОГ становив 1–6 балів, тоді як у ГП – 2–7 балів, що свідчить про зменшення відчуття втоми в пацієнтів Основної групи.

10. На завершальному етапі дослідження 91,3% пацієнтів ОГ і 84,1% пацієнтів ГП не мали когнітивних порушень за шкалою SAGE. Частка осіб із помірними та вираженими когнітивними порушеннями становила 8,5% в ОГ і 15,7% у ГП. Таким чином, запроваджена програма реабілітації і фізичної терапії, що ґрунтується на комплексному підході до відновлення функціональності нижніх кінцівок і оптимізації контролю стійкості вертикальної рівноваги, забезпечує більш ефективне підвищення функціональної спроможності та якості життя постінсультних пацієнтів у ранньому відновному періоді.

11. Встановлено, що покращення результатів дослідження з використання AR технологій було досягнуто завдяки зниженню монотонності занять, підвищенню мотивації до виконання повторюваних рухів та появі у пацієнтів відчуття суб'єктивного контролю над прогресом відновлення.

Перспективи подальших досліджень передбачають впровадження та оцінку ефективності програми РіФТ у реабілітаційних відділеннях закладів охорони здоров'я відповідного профілю, а також визначення доцільності застосування запропонованих реабілітаційних засобів у фізичній терапії пацієнтів з органічними ураженнями центральної нервової системи після перенесеного інсульту. Окремим напрямом подальшої роботи є проведення процедури повної клінічної валідації модуля цифрової гоніометрії в межах AR-застосунку для його використання як стандартизованого інструменту об'єктивного моніторингу амплітуди рухів у клінічній практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адлер С., Беккерс Д., Бак М. ПНФ на практиці : ілюстроване керівництво. Вид. 4-те., Київ : Springer, 2021. 330 с.
2. Альошина А. І., Альошин А. В. Особливості регуляції вертикальної рівноваги у пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. Наук. Пр./ Волин. Нац. Ун-ту ім. Лесі Українки. 2021. № 17. С. 56–59.
3. Апанасенко Г. А., Волков В. В., Науменко Р. Г. Лікувальна фізкультура при захворюваннях серцево-судинної системи та інсульті. Київ : Здоров'я, 2019. 120 с.
4. Архипов В. Реабілітація пацієнта після інсульту // Міжнародний неврологічний журнал. 2021. Т. 6. № 2. С. 40–41.
5. Баннікова Р. О., Магнушевський Ю. В. Сучасний стан проблеми фізичної реабілітації постінсультних хворих з руховою дисфункцією // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021. № 2. С. 44–49.
6. Баннікова Р. О., Керестей В. В., Калінкін К. Л. Перспективи застосування методу функціонального тренування при гострих порушеннях мозкового кровообігу у ранньому періоді // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2021. № 3. С. 60–66.
7. Баннікова Р. О., Керестей В. В., Магнушевський Ю. В. Сучасний погляд на фізичну реабілітацію наслідків гострих порушень мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022. № 1. С. 47–53.
8. Баннікова Р. О., Керестей В. В. Сучасні підходи до побудови програми фізичної реабілітації для пацієнтів з наслідками гострих порушень мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019. № 3. С. 29–38.
9. Безруков В. В., Кузнецова С. М., Скачкова Н. А., Черкасов С. Є. Сучасна уява про патофізіологічні механізми позотонічних реакцій у хворих, які перенесли інсульт (огляд) // Журнал неврології ім. Б. М. Маньковського. 2021. № 4. С. 5–9.
10. Білянський О. Ю., Куц О. С. Методика реабілітації хворих після перенесеного мозкового інсульту. Львів : ППК Глобус, 2022. 138 с.
11. Білянський О. Ю. Основні принципи фізичної реабілітації хворих, які перенесли мозковий інсульт // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2022. № 11. С. 3–4.
12. Білянський О. Ю. Визначення функціонального стану осіб після перенесеного мозкового ішемічного інсульту. Спортивна наука України. 2006. № 4(5). С. 1-8. URL: <http://www.nbu.gov.ua>

13. Богдановська Н. В. Сучасні підходи до відновлення рухових функцій верхньої кінцівки у хворих з постінсультними парезами // *Фізична культура, спорт та здоров'я* : зб. Матеріалів XV Міжнар. Наук.-практ. Конф. 2021. С. 200–202.

14. Богдановська Н. В. Сучасні технології корекції рухових порушень у хворих з ішемічним інсультом // *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини*. 2019. № 2. С. 5–10.

15. Богдановська Н. В., Бундак О. І., Ляшук Н. В., Конон Н. Г. Пропріореоцептивні техніки в корекції динамічного стереотипу хворих з постінсультними геміпарезами. Контроль втоми за шкалою Борга. *Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу* : матеріали III Міжнар. Наук.-практ. Конф. (Луцьк, 18–19 травня 2019 р.). Луцьк : ЛПРОЛ, 2019. С. 228–230.

16. Богдановська Н. В., Кальонова І. В. Ерготерапія в гериатричній реабілітації // *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт*. Запоріжжя, 2020. № 1. С. 125–131.

17. Богдановська Н. В. Лікування рухом, індукованим обмеженням когнітивності, в реабілітації хворих з наслідками ішемічного інсульту. Збірник наукових публікацій Першого Подільського симпозиуму з фізичної та реабілітаційної медицини. Вінниця, 2019. Т. 3, № 2/1. С. 14.

18. Богдановська Н. В. Досвід ерготерапевтичного втручання в пацієнтів з постінсультним парезом верхньої кінцівки. *Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 3 (42). С. 68–73.

19. Бондаренко Л. П., Семенова О. В. Топічна діагностика уражень нервової системи. Київ, 2019. 152 с.

20. Буднюк О. О., Карташов О. А., Коваль А. В. Церебропротекторна терапія як компонент інтенсивної терапії при інсульті // *Медицина невідкладних станів*. 2021. № 5 (6). С. 1–4.

21. Буйлова Т. В. Міжнародна класифікація функціонування як механізм до розуміння філософії реабілітації // *МедіАль*. 2022. № 2 (7). С. 26–31.

22. Вайсфельд Д. Н. Фізичні і курортні фактори у лікуванні неврологічних хворих. Київ : Здоров'я, 2023. 182 с.

23. Валунов О. А., Демиденко Т. Д. Оптимізація реабілітаційного процесу при церебральному інсульті. Київ, 2021. 146 с.

24. Валунов О. А., Демиденко Т. Д. Фактори, які визначають стійкість рівня реабілітації постінсультних хворих // *Зб. Наук. Пр. НДІ психоневрології* / за ред. О. А. Балунова. Дніпро, 2023. 135 с.

25. Варакін Ю. Я. Інсульт, фактори ризику, профілактика. *Медична газета*. 2022. № 4. С. 45–46.

26. Варлоу Ч. П., Денніс М. С., Гейн Ж. Інсульт. Практичні рекомендації : пер. з англ. Дніпро, 2023. 629 с.
27. Вейн А. М., Вознесенська Т. Г., Голубєв В. Л., Дюкова Г. М. Депресія у неврологічній практиці. Харків : Мед. Інформ. Агентство, 2023. 155 с.
28. Виленський Б. С. Ускладнення інсульту: профілактика і лікування. Дніпро, 2020. 138 с.
29. Винничук С. М. Мозковий інсульт: сучасний погляд на проблему та стратегію лікування // Мистецтво лікування. 2022. № 5 (011). С. 8–16.
30. Винничук С. М., Прокопів М. М., Черенько Т. М. Пошук нових підходів до лікування гострого ішемічного інсульту // Український неврологічний журнал. 2020. № 1 (14). С. 3–10.
31. Винничук С. М., Мохнач В. О. Прогностичні фактори клінічного перебігу та наслідків гострого ішемічного інсульту // Український медичний часопис. 2021. № 3 (65). С. 29–36.
32. Гавриленко А.В., Яцишин З.М. Ефективність програми фізичної реабілітації постінсультних пацієнтів // Art of Medicine. 2024. 31(3), 45-50.
33. Гавриленко, А. В., Яцишин, З. М., Попович, Д. В. Реабілітація постінсультних пацієнтів у ранній відновний період: метааналіз даних наукової літератури // Rehabilitation and Recreation. 2025. № 19(1). С. 39-48.
34. Герцик А. М. Можливості використання в Україні канадського досвіду організації клінічної діяльності фахівця фізичної реабілітації // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. Наук. Пр. / за ред. С. С. Єрмакова. Харків : ХДАДМ, 2022. С. 27–35.
35. Горбась І. М. Фактори ризику мозкового інсульту: поширеність, динаміка, контроль падіння // Здоров'я України. 2020. № 22 (227). С. 14–15.
36. Гавриленко, А. В., Попович Д.В. Відновлення після інсульту: інноваційна програма фізичної терапії методом функціонального тренування // Health & Education. 2025. № 4. С. 135-140.
37. Дамулін І. В., Кононенко Е. В. Післяінсультні розлади: патогенетичні та клінічні аспекти // Цереброваскулярна патологія. 2022. № 3.
38. Дмитрук М., Рокошевська В. Типові порушення функції ходьби в пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту // Молода спортивна наука України : зб. Тез доп. Львів, 2020. Вип. 21, т. 3. С. 87.
39. Єпіфанов В. А. Реабілітація хворих, які перенесли інсульт. Харків : МЕДпрес-інформ, 2022. 256 с.
40. Журавель Н. В. Життя після інсульту: нові вороги – когнітивність, біль, афазія та спастичність // Здоров'я України. 2022. № 1 (20). С. 28–30.
41. Завалишин І. А., Бархатова В. П. Спастичність // Журнал невропатології і психіатрії. 2023. № 3. С. 68–70.

42. Завацький В. Л. Фізіологічна характеристика рухів як цілеспрямованої поведінки людини : навч. Посіб. Луцьк : Надстир'я, 2023. 84 с.
43. Зербіно Д. Д., Гринчишин Н. З., Цюк І. І. Інсульт та професія // Український медичний часопис. 2007. № 5 (61). С. 38–41.
44. Зербіно Д. Д., Гринчишин Н. З., Цюк І. І. Гострі порушення мозкового кровообігу у чоловіків віком до 50 років // Український медичний часопис. 2023. № 1 (63). С. 83–87.
45. Зозуля І. С., Зозуля А. І. Лікування хворих на інсульт // Український медичний часопис. 2015. № 4 (72). С. 67–73.
46. Зозуля І. С. Основні завдання покращення медичної допомоги при інсульті // Український медичний часопис. 2014. № 4. С. 114–118.
47. Зозуля І. С. Організація та надання медичної допомоги при гострих порушеннях мозкового кровообігу на догоспітальному і госпітальному етапах // Український медичний часопис. 2016. № 4 (114). С. 24–29.
48. Зозуля І. С. Проблеми, які стоять перед дослідниками щодо цереброваскулярних хвороб в цілому та інсульту, зокрема // Український медичний часопис. 2022. № 5 (103). С. 112–120.
49. Зозуля І. С. Чи актуальне створення інсультних центрів в системі спеціалізованої медичної допомоги при судинних захворюваннях головного мозку // *Медицина невідкладних станів*. Київ : Медицина, 2020. С. 281–315.
50. Іберс Д., Фейгин В., Браун Р. Керівництво по цереброваскулярним захворюванням : пер. з англ. Харків : БІНОМ, 2022. 672 с.
51. Інсульт: програма повернення до активного життя. Харків : Медична література, 2022. С. 52–221.
52. Ісанова В. А. Кінезіотерапія в реабілітації неврологічних хворих з руховими порушеннями. Харків, 2023. 234 с.
53. Кабанов М. М. Психосоціальна реабілітація і соціальна психіатрія. Харків : Наук.-дослід. Психоневрол. Ін-т, 2023. 225 с.
54. Кадиков А. С., Чернікова Л. А., Шведков В. В. Відновлення після інсульту // Медична допомога. 2023. № 3. С. 25–27.
55. Кадиков А. С., Чернікова Л. А., Шведков В. В. Життя після інсульту. Практичне керівництво по реабілітації хворих, які перенесли інсульт. Львів : Міклош, 2023. 46 с.
56. Кадиков А. С. Відновлення порушених функцій і соціальна реадaptaція хворих, які перенесли інсульт (основні фактори реабілітації) : автореф. Дис. ... д-ра мед. Наук. Київ, 2022. 208 с.
57. Кадиков А. С., Шахпаронова Н. В. Рання реабілітація хворих, які перенесли інсульт // Реабілітація після інсульту. Нервові хвороби. 2014. 17 с.

58. Казьмін А. М., Пермінова Г. А., Чугунова А. І. Прикладне значення Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я дітей і підлітків (короткий огляд літератури) // Клінічна і спеціальна психологія. 2022. № 3. URL: http://psyjournals.ru/psyclin/2022/n2/Kazmin_et_al.shtml.

59. Калінкін К. Л., Баннікова Р. О., Калінкіна О. Вплив кардіореспіраторного тренування на покращення когнітивних функцій та рівень топографічного орієнтування пацієнтів з черепно-мозковою травмою // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018. № 3. С. 65–70.

60. Камаева О. В., Буракова З. Ф., Зичкова О. Б., Іванова А. А. Мультидисциплінарний підхід до ведення і ранньої реабілітації неврологічних пацієнтів : метод. Посібник. Ч. 6: Ерготерапія. Дніпро : 2023. С. 75–82.

61. Камаева О. В. Програми домашньої реабілітації для лікування спастички руки: Матеріал для фізичного терапевта: діалог з пацієнтом. Дніпро, 2024. 34 с.

62. Камчатков П. Р., Рачин А. П., Воробйова О. В. Корекція емоційних і когнітивних порушень у пацієнтів з хронічною ішемією головного мозку // Неврологічний журнал. 2024. № 2. С. 52–56.

63. Кашуба В. О., Денисова Л. В., Бойко А. В., Хлєвна Ю. Л., Вишневецька В. П. Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики у фізичному вихованні і спорті : лабораторний практикум. Київ : 2023. 211 с.

64. Керестей В. В., Баннікова Р. О. Визначення ступеня неврологічного дефіциту та обмеження життєдіяльності пацієнтів після гострого порушення мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді // Науковий часопис. 2019. № 12. С. 54–58.

65. Керестей В. В., Баннікова Р. О. Ефективність застосування методу функціонального тренування у програмі фізичної реабілітації пацієнтів з наслідками гострого порушення мозкового кровообігу у пізньому відновному періоді // Науковий часопис. 2019. № 1. С. 54–58.

66. Кобелєв С. Ю. Мануальний м'язовий тест – ефективний спосіб визначення сили м'язів для пацієнтів з ураженням спинного мозку // *Молода спортивна наука України* : зб. Наук. Пр. в галузі фізичної культури та спорту. Львів : Українські технології, 2023. Т. 2. 304 с.

67. Коваленко В. М., Дорогой А. П., Корнацький В. М., Прокопишин О. І., Манойленко Т. С. Смертність та інвалідність населення внаслідок серцево-судинних та судинно-мозкових захворювань – проблема сучасності // Український кардіологічний журнал. 2023. № 6. С. 9–12.

68. Ковальчук В. В., Лалаян Т. В., Смолко Д. Г. Функціональний стан пацієнтів після інсульту: можливості сучасного підходу до терапії. Ефективна фармакотерапія // Неврологія і психіатрія. 2023. № 2 (15). С. 8–12.

69. Ковальчук В. В. Корекція когнітивних і психоемоційних розладів у постінсультних пацієнтів // *Неврологічний журнал*. 2024. № 114 (10). С. 81–86.
70. Ковальчук В. В., Богатирьова М. Д., Мінулін Т. І. Сучасні аспекти реабілітації постінсультних пацієнтів // *Неврологічний журнал*. 2022. № 6. С. 101–105.
71. Ковальчук В. В. Реабілітація постінсультних пацієнтів. Дніпро : ТОВ «АСТ 345», 2022. 328 с.
72. Коленко Ф. Г., Стеценко А. В., Стеценко Н. М. Оптимізація реабілітаційного процесу при мозковому інсульті // *Вісник СумДУ. Серія Медицина*. 2021. № 4 (26). С. 34–38.
73. Кондратенко А. Н. Реабілітація постінсультних пацієнтів // *Неврологічний журнал*. 2023. № 112 (9). С. 186–194.
74. Коробов М. В., Помніков В. Г. Довідник з медико-соціальної експертизи і реабілітації. Дніпро : Гіпократ, 2023. 797 с.
75. Лазарева О. Б. Сучасні підходи до застосування засобів фізичної реабілітації пацієнтів нейрохірургічного профілю // *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2021. № 2. С. 81–88.
76. Лазарева О. Б., Вітомський В. В. Використання електроміостимуляції із біологічним зворотним зв'язком у пацієнтів після оперативного лікування геморагічного інсульту // *Сучасні технології в реабілітації та лікуванні нейром'язово-скелетних розладів : матеріали наук.-практ. Конф. (Київ, 20–21 квітня 2020 р.)*. Київ : Центр учбової літератури, 2020. С. 75–76.
77. Луковська О. Л., Єрмолаєва А. В. Використання класичних та новітніх технологій в фізичній реабілітації при інсульті // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури*. 2021. № 1 (54). С. 42–44.
78. Маджидова Е. Н., Сагатов Д. Р. Рання реабілітація ішемічного інсульту в осіб молодого віку // *Клінічна неврологія*. 2021. № 1. С. 9–10.
79. Мальцев С. Б. Оцінка активності, участі у житті суспільства та якості життя : навч. Посібник. Дніпро, 2020. 63 с.
80. Маркин С. П. Реабілітація пацієнтів з гострим порушенням мозкового кровообігу // *Неврологічний журнал*. 2020. № 12 (2). С. 41–46.
81. Марченко О. К. Фізична реабілітація неврологічних пацієнтів : навч. Посібник. Київ : Олімпійська література, 2022. 285 с.
82. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами і захворюваннями нервової системи : навч. Посібник. Київ : Олімпійська література, 2022. 186 с.
83. Медична реабілітація : навч. Посібник у 3 т. / за ред. В. М. Боголюбова. Харків, 2021. 780 с.

84. Медична реабілітація : метод. Рекомендації для фізичних терапевтів / за ред. В. А. Єпіфанова. Харків : МЕДпресс-інформ, 2023. 328 с.

85. Дифузне аксональне пошкодження головного мозку // *Медичний журнал «Medporada.in.ua»*. URL: <http://medporada.in.ua/difuzne-aksonalne-poshkodzhennya-golovnogo-mozku.html>.

86. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я: МКФ. Всесвітня організація охорони здоров'я, 2021. 342 с.

87. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я: МКФ (коротка версія). Дніпро, 2023. 228 с.

88. Милюкова І. В., Євдокимова Т. А. Лікувальна і профілактична гімнастика. Практична енциклопедія. Харків : Ексіфо, 2022. 496 с.

89. Михайлов А. Б. Ішемічний інсульт: сучасний стан проблеми // *Медицина сьогодні і завтра*. 2023. № 2. С. 56–57.

90. Міщенко Т. С. Лікування хворих ішемічним інсультом // *Здоров'я України*. 2022. № 19 (104). С. 40–41.

91. Міщенко Т. С. Оптимізація профілактики і терапії інсульту // *Практична ангіологія*. 2016. № 2 (73). С. 51–60.

92. Міщенко Т. С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні. Судинні захворювання головного мозку // *Український вісник психоневрології*. 2017. № 1. С. 3–7.

93. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів по стандартизації медичної допомоги при ішемічному інсульті : Наказ МОЗ України від 03.08.2022 № 602. 2022.

94. Неретин В. Я., Николаев М. К. Реабілітація хворих з церебро-кардіальними порушеннями. Харків : Медицина, 2023. 192 с.

95. Онисимова Л. Н. Корегуюча методика лікувальної гімнастики при геморагічних інсультах // *Актуальні питання клінічної і воєнної неврології : зб. Наук. Пр. Київ, 2023. С. 36–44.*

96. Пантелеєнко Л. В., Соколова Л. І. Взаємозв'язок ступеню функціональних порушень, рівня незалежності у повсякденній активності та якості життя хворих через 3 місяці після перенесеного ішемічного інсульту // *Науковий вісник Національного медичного університету імені О. О. Богомольця*. 2021. № 3 (30). С. 68–73.

97. Парфенов В. А. Післяінсультна спастичність та її лікування // *Український медичний журнал*. 2022. № 14 (9). С. 89–93.

98. Пашковський В. М. Функціональне тренування та особливості церебральної гемодинаміки у хворих з мозковим інсультом // *Буковинський медичний вісник*. 2023. Т. 2, № 3 (4). С. 37–40.

99. Педаченко Є. Г., Бобков В. О. Особливості діагностики дифузного аксонального пошкодження у хворих різних вікових груп // *Науковий вісник Ужгородського університету*. Ужгород : УжНУ «Говерла», 2022. № 1 (43). С. 93-97.
100. Перхурова И. С., Лузинович В. М., Сологубов Е. Г. Регуляція пози і ходьби та окремі способи корекції. Харків : Книжкова палата, 2023. 291 с.
101. Поліщук М. Є., Гуляєв Д. М., Зозуля І. С. Необхідність організаційних змін у боротьбі з інсультом в Україні // *Доктор*. 2023. № 3. С. 7–9.
102. Прокопів М. М., Рогоза С. В., Трепет Л. М. Фактори ризику, структура та наслідки гострого періоду інсульту у місті Києві за результатами прагматичного спостереження // *Український медичний часопис*. 2021. № 2 (118). С. 124–126.
103. Пфау Д. Домашні вправи для реабілітації дорослих. Львів : Видавничий Дім «Наутілуc», 2023. 46 с.
104. Рейн С. Бобат концепція. Теорія і клінічна практика у неврологічній реабілітації. Харків, 2024. 320 с.
105. Рівенько І. Л. Епідеміологія інсульту в Україні // *Запорізький медичний журнал*. 2020. № 12 (3). С. 42–47.
106. Рокошевська В. В., Крук Б. Р. Застосування моделі Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) у фізичній терапії пацієнтів після перенесеного мозкового інсульту // *Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії* : тези доп. Міжнар. Наук. Семінару. Львів, 2016. С. 50–52.
107. Рокошевська В. В., Скоболяк П. І., Білянський О. Ю. Планування програми фізичної терапії для відновлення ходьби після перенесеного інсульту за синергійним типом відновлення у контексті міжнародної класифікації функціонування // *Pain Medicine*. 2020. № 3 (2/1). С. 51–53.
108. Русина А. В. Медико-соціальні особливості постінсультних пацієнтів працездатного віку // *Український вісник психоневрології*. 2023. № 4 (45). С. 36–38.
109. Рябова В. С. Віддалені наслідки мозкового інсульту у контексті міжнародної класифікації функціонування // *Журнал невропатології і психіатрії*. 2016. № 4. С. 532–536.
110. Сагатов Д. Р., Маджидова Е. Н. Особливості факторів ризику інсульту в молодому віці: філософія міжнародної класифікації функціонування // *Практична неврологія і нейрореабілітація*. 2020. № 1. С. 4–6.
111. Використання функціонального тренування і частотно-модульованої магнітолазерної терапії в комплексному лікуванні геморагічного інсульту в гострому періоді : метод. Рек. / уклад. І. З. Самосюк та ін. Київ, 2023. С. 20–21.
112. Самосюк І. З. Фізичні методи в лікуванні і фізичній реабілітації хворих та інвалідів. Київ : Здоров'я, 2022. 624 с.
113. Самосюк І. З., Козьявкін В. І., Лобода В. М. Медична реабілітація постінсультних хворих. Київ : Здоров'я, 2020. 424 с.

114. Самосюк І. З., Думин П. В., Петрова Л. М., Самосюк Н. І., Сопільник А. І. Сучасні методи фізичної терапії наслідків мозкового інсульту // Український вісник психоневрології. 2015. Т. 15, вип. 1 (50). С. 110.
115. Самуельс М. Неврологія : пер. з англ. Дніпро : Практика, 2023. 166 с.
116. Сапін М. Р., Никитюк Д. Б. Атлас нормальної анатомії людини. Київ : Джангар, 2021. 720 с.
117. Смирнов Г. В., Белова А. Н., Щепетова О. М. Біомеханічні дослідження // Рекомендації з реабілітації хворих з руховими порушеннями. Харків : Антидор, 2023. С. 88–104.
118. Столярова Л. Г., Ткачова Г. З. Реабілітація постінсультних хворих з руховими порушеннями. Харків : Медицина, 2022. 216 с.
119. Стрелкова Н. І. Відновлювальна терапія післяінсультних хворих // *Медична реабілітація* / за ред. В. М. Боголюбова. Харків : ІПК «Зірка», 2023. С. 3–36.
120. Таран І. В., Волюшко Ю. Ерготерапія як сучасний напрямок фізичної реабілітації хворих з травмами та захворюваннями нервової системи з позицій М. О. Бернштейна // *Теоретичні і методичні проблеми фізичної реабілітації* : матеріали 6 Всеукр. Наук.-метод. Конф. Херсон, 2020. С. 292–298.
121. Триняк М. Г. Застосування методики регламентованого дихання з метою покращення респіраторної функції легень та підвищення ефективності аерозольтерапії при інсульті // *Питання курортології*. 2023. № 1. С. 24–29.
122. Тріумфов А. В. Топографічна діагностика захворювань нервової системи в процесі програмування фізичної терапії постінсультних хворих. Дніпро : 2023. 208с.
123. Тохтамиш О. М. Метод Фельденкрайза як теорія і практика навчання та розвитку людини через усвідомлювання рухів тіла // *Актуальні проблеми професійно-прикладної фізичної підготовки* : зб. Наук. Пр. Одеса : АО Бахва, 2022. № 1 (3). С. 33–36.
124. Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги. Гострі порушення мозкового кровообігу. Ішемічний інсульт. Київ : 2022. 76 с.
125. Усольцева Н. І., Левін О. С. Смертність і співвідношення когнітивних та рухових порушень у постінсультних пацієнтів // *Сучасні підходи до нейрореабілітації*. Харків : 2021. 357 с.
126. Фельденкрайз М. Усвідомлення через рух. Харків : Інститут загальногуманітарних досліджень, 2021. 151 с.
127. Христинін В. І. Вправи на розслаблення. Київ : Здоров'я, 2023. 40 с.
128. Цветкова Л. С. Нейропсихологічна реабілітація пацієнтів. Харків : Вид-во ХНГУ, 2015. 103 с.

129. Чабан Т. І. Сучасні методи дослідження вегетативної нервової системи при серцевій недостатності // Український кардіологічний журнал. 2023. № 4. С. 59–63.
130. Чорний Т. В. Концепція патогенетичної нейропротекції ураженого мозку // *Питання експериментальної та клінічної медицини* : зб. Статей. Дніпро : 2021. Т. 1, № 15. С. 137–143.
131. Чернікова Л. А., Кашина Є. М. Сучасні напрями оптимізації немедикаментозної терапії при реабілітації хворих, які перенесли інсульт // Вісник практичної невропатології. 2023. № 2. С. 19–20.
132. Чудна Р. В. Сучасний стан та перспективи профілактики інвалідизації засобами лікувальної фізкультури та фізичної реабілітації в Україні // Судинні захворювання головного мозку. 2022. № 4. С. 2–10.
133. Шаніна Т. В., Гудкова В. В., Стаховська Л. В. Вплив когнітивних розладів на ефективність ранньої реабілітації пацієнтів, що перенесли інсульт. Харків : 2023.
134. Шевага В. М., Паєнок А. В., Задорожна Б. В. Неврологія. Київ : Медицина, 2023. 656 с.
135. Шевага В. М., Паєнок А. В., Задорожна Б. М. Неврологія : підручник. 2-е вид., переробл. і доповн. Київ : Медицина, 2016. 656 с.
136. Шевага В. М., Паєнок А. В., Нетлюх А. М., Задорожна Б. М. Нейрохірургія. Львів : 2016. 210 с.
137. Шелюженко А. А., Душенін С. А., Пирогова Е. А., Іващенко Л. Я. Використання тренажерів в оздоровчих цілях. Київ : Здоров'я, 2014. 136 с.
138. Шкловський В. М. Концепція нейрореабілітації хворих з наслідками інсульту // Інсульт. 2023. № 8. С. 10–23.
139. Ящишин З., Попович Д., Гавриленко А. Корекція моторно-координаційних здібностей при гострому порушенні мозкового кровообігу засобами реабілітації і фізичної терапії // Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025. (2). С. 281–286.
140. Ясногородський В. Г. Моніторинг психічного стану пацієнта та попередження розвитку депресії. Електролікування. Харків : Медицина, 2022. 239 с.
141. Яхно Н. М., Захаров В. В. Синдроми порушення найвищих психічних функцій // *Хвороби нервової системи : посібник для лікарів* / за ред. Н. М. Яхно, Д. Р. Штульмана. 2021. Т. 1. С. 170–190.
142. Яхно Н. М. Хвороби нервової системи. Київ, 2022. Т. 1. 325 с.
143. Ada L., Dorsch S., Canning C. G. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review // *Aust. J. Physiother.* 2022. Vol. 52, No. 4. P. 241–248.

144. Adams R. J., Albers G., Alberts M. J. et al. Update to the AHA/ASA recommendations for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack. *Stroke*. 2023. Vol. 39. P. 1647–1652.
145. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention and control of seasonal influenza with vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2023. Vol. 58 (RR-8). P. 1–52.
146. Advisory Committee on Immunization Practices. Prevention of pneumococcal disease: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR*. 2023. Vol. 46 (RR08). P. 1–24.
147. Ahmad E. L., Brashear A., Cherney L. et al. A Stroke Recovery Guide. USA, CO : National Stroke Association, 2021. 76 p.
148. Albers G. W., Amarenco P., Easton J. D., Sacco R. L., Teal P. Cognitive disorders therapy for ischemic stroke. American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th ed.). *Chest*. 2023. Vol. 133. P. 630S–669S.
149. Alberts M. J., Hademenos G., Latchaw R. E. et al. Recommendations for the establishment of primary stroke centers. Brain Attack Coalition. *JAMA*. 2023. Vol. 283, No. 23. P. 3102–3109.
150. Alberts M. J., Latchaw R. E., Selman W. R. et al. Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke*. 2023. Vol. 36, No. 7. P. 1597–1616.
151. Amarenco P., Bogousslavsky J., Callahan A. 3rd et al. Highdose atorvastatin after stroke or transient ischemic attack. *N Engl J Med*. 2022. Vol. 355. P. 549–559.
152. American Stroke and Diabetes Association. ADA clinical practice recommendations. *Diabetes Care*. 2022. Vol. 27. P. S1–S143.
153. Anderson J. W., Konz E. C. Stroke, obesity and disease management: effects of weight loss on comorbid conditions. *Obes Res*. 2021. Vol. 9 (suppl 4). P. 326S–334S.
154. Apanasenko G. L., Popova L. A. Individual health: theory and practice. An introduction to the theory of individual health. Kyiv : Medical book, 2019. 107 p.
155. Auriel E., Bornstein N. Early mobilization after stroke. *International Journal of Neurology*. 2022. Vol. 5, No. 67. P. 1–4.
156. Badke M., Duncan P. Patterns of rapid motor responses during postural adjustments when poststroke and cardiovascular disease. *Phys. Ther*. 2021. Vol. 61. P. 1447–1451.
157. Baird T. A., Parsons M. W., Phan T. et al. Strengthening of muscle strength for functional activity of post-stroke patients in the early period of rehabilitation. *Stroke*. 2023. Vol. 34. P. 2208–2214.
158. Barbay S., Plautz E., Friel K. M. Delayed rehabilitative training following a small ischemic infarct in nonhuman primate primary motor cortex. *Soc. Neurosci. Abstr*. 2015. No. 27. P. 931–937.

159. Beck A. T., Steer R. A. Beck Depression Inventory: manual. Revised edition. New York : Psychological Corporation, 2021. 207 p.
160. Belagaje S. R. Stroke Rehabilitation // Continuum (Minneapolis, Minn). 2017. Vol. 23, No. 1 (Cerebrovascular Disease). P. 238–253. DOI: 10.1212/CON.0000000000000423 .
161. Berg A., Palomaki H., Lehtihalmes M. et al. Poststroke depression. An 18-month follow-up. *Stroke*. 2023. Vol. 34. P. 138–143.
162. Berg K., Wood-Dauphinee S., Williams J. I. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 2023. Vol. 27. P. 27–36.
163. Bilyansky O. Yu. Basic principles of physical rehabilitation patients who suffered cerebral ischemic stroke. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports*. 2020. No. 11. P. 3–4.
164. Blennerhassett J., Dite W. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomized controlled trial. *Australian journal of physiotherapy*. 2022. Vol. 50. P. 858–870.
165. Bobath B., Bobath K. Die Motorische Entwicklung bei Zerebralparese. Stuttgart : Thieme, 2023. 84 s.
166. Bonita R., Duncan J., Truelsen T., Jackson R. T., Beaglehole R. Passive smoking as well as active smoking increases the risk of acute stroke. *Tob Control*. 2022. Vol. 8. P. 156–160.
167. Botega N. J., Bio M. R., Zomignani M. A., Garcia C. J., Pereira W. A. Mood disorders among inpatients in ambulatory and validation of the anxiety and depression scale HAD. *Rev. Saude Publica*. 2020. Oct. 29:5. P. 355–363.
168. Bovend'Eerdt T. J., Botell R. E., Wade D. T. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin Rehab*. 2023. Vol. 23. P. 352–361.
169. Bowman M. H., Taub E., Uswatte G., Detgado A. A treatment for a chronic stroke patient with a plegic hand combining CI therapy with conventional rehabilitation procedures: case report. *NeuroRehabilitation*. 2022. Vol. 21, No. 2. P. 167–176.
170. Brainin M. Neurological acute stroke care: the role of European neurology. *Eur J Neurol*. 2023. No. 5. P. 435–441.
171. Brainin M., Olsen T. S., Chamorro A. Organization of stroke care: education, referral, emergency management and imaging, stroke units and rehabilitation. *Cerebrovasc. Dis*. 2022. Vol. 17 (suppl. 2). P. 1–14.
172. Braun S., Kleynen M., van Heel T., Kruihof N., Wade D., Beurskens A. The effects of mental practice in neurological rehabilitation; a systematic review and meta-analysis. *Front Hum Neurosci*. 2023. Vol. 2, No. 7. P. 390.

173. Brogardh C., Sjolund B. H. Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use. *Clin. Rehabilitation*. 2022. Vol. 20, No. 3. P. 218–227.

174. Caplan L. R., van Gijn J. Stroke Syndrome. Cambridge : Cambridge University Press, 2022. 621 p.

175. CARF publishes new standards for accrediting Stroke Specialty Programs. URL: <http://www.carf.org/consumer.aspx?content=/content/about/news/news63.htm> (date of access: 11.04.2020).

176. Centers for Medicare & Medicaid Services. Department of Health and Human Services. Inpatient Rehabilitation Facility (IRF) Services // *Medicare Benefit Policy Manual*. Chapter Publication 100–02, Rev. 119, 01(12). 2023. P. 201–209.

177. Chien S. H., Sung P. Y., Liao W. L., Tsai S. W. A functional recovery profile for patients with stroke following post-acute rehabilitation care in Taiwan // *J. Formos Med Assoc*. 2019. DOI: 10.1016/j.jfma.2019.05.013.

178. Christopher M., Brammer M. D., Spirs C. Manual of physical rehabilitation and medicine. NY : Hanley and Belfus, 2023. 511 p.

179. Cirm D. X., Kaelin D., Kowalske R. *Physical medicine and rehabilitation*. PA : Elsevier, 2020. P. 487–510.

180. Coleman E. R., Moudgal R., Lang K. et al. Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review. *Curr Atheroscler Rep*. 2019. Vol. 9, No. 12. P. 59. Doi: 10.1007/s11883-017-0686-6.

181. Collen F. M., Wade D. T., Bradshaw C. M. Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Internat. Disability Studies*. 2021. No 12. P.6-9.

182. Daniels L., Worthingham C. Muscle Testing Techniques and Manual Examination. NY : W B Saunders Company, 2020. P. 1–7.

183. Dean C. Et al. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke. *Arch. Phys. Med. Rehab*. 2023. No. 81. P. 409–417.

184. DiPietro L., Ostfeld A. M., Rosner G. L. Adiposity and stroke among older adults of low socioeconomic status: the Chicago Stroke Study. *Am J Public Health*. 2023. Vol. 84. P. 14–19.

185. Dmytruk M. B., Rokoshevska V. V. Algorithm for selecting clinical instruments for the assessment of walking function in post-stroke patients. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 19, No. 1. P. 710–715.

186. Dominiek B., Adler S., Beckers D., Buck M. PNF in Practice. Springer, 2023. 310 p.

187. Dromerik A., Reding M. Medical and neurological complications during inpatient stroke rehabilitation. *Stroke*. 2020. No. 25. P. 358–361.

188. Duken M. L., Wolf P. A., Barnett H. J. M. et al. Risk factors in stroke: assessment for physician by Subcommittee on risk of stroke council. *Stroke*. 2020. No. 11. P. 1105–1111.
189. Duncan P. W., Zorowitz R. D., Bates B. et al. Management of adult stroke rehabilitation care: a clinical practice guideline. *Stroke*. 2023. Vol. 36. P. E100–e143.
190. Duncan P. W., Goldstein L. B. Measurement of motor recovery after stroke. *Stroke*. 2022. No. 8. P. 1084–1089.
191. Ernst E. A. A review of stroke rehabilitation and physiotherapy. *Stroke*. 2021. No. 7. P. 1081–1092.
192. Etnier J., Labban J. Physical activity and cognitive function: theoretical bases, mechanisms, and moderators // *The Oxford Handbook of Exercise Psychology* / ed. E. Acevedo. New York : Oxford University Press, 2022. P. 76–96.
193. Evans A., Perez I., Harraf F. et al. Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care? *Lancet*. 2021. Vol. 358, No. 9293. P. 1586–1592.
194. Evans R., Hendricks R. Evaluating hospital discharge planning: a randomized clinical trial. *MedCare*. 2023. Vol. 31. P. 358–370.
195. Evans R. L., Bishop D. S., Ousley R. T. Providing care to persons with physical disability. Effect on family caregivers. *Am J Phys Med Rehabil*. 2022. Vol. 71, No. 3. P. 140–144.
196. Evans R. L., Hendricks R. D., Haselkorn J. K. et al. The family's role in stroke rehabilitation: a review of the literature. *Am J. Phys. Med. Rehabil*. 2022. No. 71. P. 135–139.
197. Feder M., Ring H., Rozentul N. et al. Assessment chart for inpatient rehabilitation following stroke. *Int J Rehabil Res*. 2020. No. 14. P. 223–229.
198. Forster A., Young J. Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMS*. 2023. No. 8. P. 83–86.
199. Gaede P., Vedel P., Larsen N. et al. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes to stroke. *N Engl J Med*. 2023. Vol. 348. P. 383–393.
200. Gelber D., Good D., Laven L., Verhulst S. American stroke Association. Implications of recent clinical trials for the Program stroke Adult Treatment Panel III guidelines. *Stroke*. 2023. No. 24. P. 378–382.
201. Gibbons B. Stroke and rehabilitation. *Nurse Stand*. 2023. No. 8. P. 49–54.
202. Glezen W. P., Greenberg S. B., Atmar R. L. et al. Impact of respiratory virus infections on persons with chronic underlying conditions. *JAMA*. 2023. Vol. 283. P. 499–505.
203. Frenkel K. G., Goldstein L. B., Adams R., Alberts M. J. et al. Primary prevention of ischemic stroke. A Guideline from the American Heart

Association/American Stroke Association Stroke Council. *Stroke*. 2022. Vol. 37. P. 1583–1633.

204. Gocherman C., Good D. Treatment strategic for enhancing motor recovery in stroke rehabilitation. *J. Neurorehabilitation*. 2023. No. 8. P. 177–186.

205. Goldblat Y. V., Goodgold J. *Rehabilitation Medicine*. Toronto : Mosby Company, 2020. 988 p.

206. Gorbas I. M. Risk factors for brain stroke: breadth, dynamics, control. *Health of Ukraine*. 2022. No. 22. P. 14–15.

207. Grundy S. M., Cleeman J. I., Daniels S. R. et al. Stroke diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2023. Vol. 112. P. E285–e290.

208. Grundy S. M., Cleeman J. I., Merz C. N. et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program stroke Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation*. 2022. Vol. 110. P. 227–239.

209. Gulyas B., Toth M., Schain M. et al. Evolution of microglion in ischaemic core and peri-infarct region stroke: A PET study with the TSPO molecular imaging biomarker. // *NeuroImage*. 2022. Vol. 320. P. 110–117.

210. Hainline B., Devinsky O., Reding M. Behavioral problems in stroke rehabilitation patients: a prospective pilot study. *J. Stroke Cerebrovask. Dis.* 2022. No. 2. P. 23–38.

211. Hamilton B. B., Granger C. V. Disability outcomes following in patient rehabilitation for stroke. *Phys Ther.* 2023. No. 74. P. 494–504.

212. Hertsyk A. SMART goal setting in physical therapy. *Physical education, sports and health culture in modern society*. 2020. Vol. 2, No. 34. P. 57–63.

213. Hesse S. Treadmill training with partial body weight support compared with physiotherapy in nonambulatory hemiparetic patients. *Stroke*. 2023. No. 26. P. 976–981.

214. Howells D. W., Donnan G. A. Where Will the Next Generation of Stroke Treatments Come From? // *PloS Med.* 2020. Vol. 7, No. 3. E1000224.

215. Indredavik B., Bakke F., Slordahl S. A. et al. Stroke unit treatment improves longterm quality of life: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2023. Vol. 29, No. 5. P. 895–899.

216. Indredavik B., Bakke F., Slordahl S. A. et al. Stroke unit treatment. 10-year follow-up. *Stroke*. 2022. Vol. 30, No. 8. P. 1524–1527.

217. Indredavik B., Bakke F., Solberg R. et al. Benefit of a stroke unit: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2021. Vol. 22, No. 8. P. 1026–1031.

218. Intercollegiate Stroke Working Party. *National Clinical Guidelines for Stroke*. 2nd ed. London : Royal College of Physicians of London, 2022.

219. Johnson A. G., Nguyen T. V., Davis D. Blood pressure is linked to salt intake and modulated by the angiotensinogen gene in normotensive and hypertensive elderly subjects. *J Hypertens*. 2021. Vol. 19. P. 1053–1060.
220. Joslin B. L., Coyne A. C., Johnson T. W. et al. Dementia and elder abuse: are caregivers victims or villains? Presented at: 44th Annual Meeting of the Gerontological Society of America (November 2021, San Francisco). *Med Care*. 2022. Vol. 37, No. 1. P. 5–14.
221. Kabat H., Knott M. Proprioceptive facilitation techniques for treatment of paralysis. *J Phys, Ther. Rehab*. 2023. No. 33. P. 53–64.
222. Kitago T., Krakauer J. W. Motor learning principles for neurorehabilitation. *Hand Clin Neurol*. 2023. Vol. 112, No. 4. P. 93–103.
223. Kovalenko V. M., Dear A. P., Kornatsky V. M., Prokopyshyn O. I., Manoilenko T. S. Mortality and disability of the population in the aftermath of cerebrovascular and cerebrovascular diseases. *Ukrainian Journal of Cardiology*. 2023. No. 6. P. 9–12.
224. Krakauer J. W. Motor testing: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. *Curr Opin Neurol*. 2022. Vol. 19, No. 1. P. 84–90.
225. Krupinski I., Secader I. I., Shiraliev R. K. Current directions for effective neurorehabilitation of patients after a stroke. *International Journal of Neurology*. 2021. Vol. 8, No. 70. P. 99–110.
226. Kumar R., Metter J., Menta A., Chew T. Family environment in Shoulder pain in hemiplegia. The role of exercise. *Amer. J. of Phys. Med. And Rehab*. 2021. Vol. 69, No. 4. P. 205–208.
227. Langhorne P., Denis M. Stroke units: an evidence based approach. London : Dooks, 2021. 212 p.
228. Langhorne P., Wagenaar R., Partridge C. Physiotherapy after stroke: more is better? *Physiother Res Int*. 2023. Vol. 1. P. 75–88.
229. Lehmann J. F. et al. Stroke rehabilitation, outcome and prediction. *Arch Phys. Med Rehabil* 56; 383, 2022. 220 p.
230. Leys D., Ringelstein E., Kaste M. The main components of stroke unit care. *Cerebrovasc. Dis*. 2021. Vol. 23. P. 465.
231. Lichtenberg P., Barth J. Depression in elderly caregivers: a longitudinal study to test Lewinsohn's model of depression. *Med Psychother*. 2021. Vol. 3. P. 147–156.
232. Lichtenberg P. A., Gibbons T. A. Geriatric rehabilitation and the older adult family caregiver. *Neurorehabilitation*. 2022. Vol. 3, No. 1. P. 62–71.
233. Lorig K. R., Sobel D. S., Stewart A. L. et al. Evidence suggesting that a post-stroke postural control program can improve health status. *Stroke rehabilitation*. 2020.
234. Lorish T., Sandin K., Roth E., Noll S. Stroke rehabilitation: Rehabilitation evaluation and management. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2023. No. 75. P. 47–51.

235. Marchenko O. K. Physical rehabilitation of sick people from injuries and ailments of the nervous system. Kyiv : Olympic Literature, 2020. 196 p.
236. Mark V. W., Taub E. Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities. *Restor Neurol Neurosci*. 2022. Vol. 22 (3-5). P. 317-336.
237. Markin S. P. Rehabilitation of patients with acute brain disorder blood circulation. *Consilium medicum. Neurology*. 2020. No. 1. P. 53–58.
238. Matchar D. B., McCrory D. C., Barnett H. J. M. Medical treatment for stroke prevention in postural control. *Ann Intern Med*. 2020. Vol. 1, No. 121. P. 41–43.
239. McCulloch K., Blakley K., Freeman L. Clinical tests of walking dual-task performance after acquired brain injury (ABI): feasibility and dual-task cost comparisons. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2023. Vol. 29, No. 4. P. 213–219.
240. McDougall J., Wright V., Rosenbaum P. The ICF model of functioning and disability: Incorporating quality of life and human development. *Journal Developmental Neurorehabilitation*. 2020. No. 12. P. 204–211.
241. Mishchenko T. S. Epidemiology of cerebrovascular diseases and organization of medical care for patients with stroke in Ukraine. *Ukrainian Herald of Psychoneurology*. 2017. Vol. 25, No. 1. P. 22–24.
242. Morreale M. et al. Early versus delayed rehabilitation treatment in hemiplegic patients with ischemic stroke: proprioceptive or cognitive approach. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022. Vol. 52, No. 1. P. 81–89.
243. Morris D. M., Taub E., Mark V. W. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eura Medicophys*. 2022. Vol.42, No.3. P.257-268.
244. Moskowitz E. Complications in the rehabilitation of hemiplegic patients // *Med clin North Arm*. 53:541, 2020. 144 p.
245. Nagata C., Takatsuka N., Shimizu N., Shimizu H. Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. *Stroke*. 2022. Vol. 35. P. 1543–1547.
246. Naidoo B., Stevens W., McPherson K. Modelling the long term in postural control England on the 165andomized165d165on rates for stroke. *Tob Control*. 2023. Vol. 9. P. 397–400.
247. National Institute for Health and Clinical Excellence. *The Guidelines Manual*. London : National Institute for Health and Clinical Excellence, 2023.
248. Nau R. Rehabilitation after brain stroke in postural control. *Neurological Bulletin*. 2022. Vol. 1, No. 4. P. 54–57.
249. Naylor M., Brooten D., Jones R. Comprehensive discharge planning for the andomized elderly: a 165andomized clinical trial. *Ann Int Med*. 2023. Vol. 120. P. 999–1006.
250. Pfau D. Home exercises for adult rehabilitation. Lviv : Nautilus Publishing House, 2023. 46 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список публікацій здобувача

Наукові праці, що опубліковані у наукових фахових виданнях України

1. The effect of the rehabilitation and physical therapy program on the functional status of post-stroke patients. (2024). *Art of Medicine*, 31(3), 45-50.
DOI: <https://doi.org/10.21802/artm.2024.3.31.45>
URL: <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/1173>
2. Гавриленко, А. В., Ящишин, З. М., Попович, Д. В. (2025). Реабілітація постінсультних пацієнтів у ранній відновний період: метааналіз даних наукової літератури. *Rehabilitation and Recreation*, 19(1), 39–48.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.4>
URL: <https://rehabrec.org/index.php/rehabilitation/article/view/564>
3. Ящишин, З., Попович, Д., Гавриленко, А. (2025). Корекція моторно-координаційних здібностей при гострому порушенні мозкового кровообігу засобами реабілітації і фізичної терапії. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*, (2), 281–286.
DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.40>
URL: <https://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/341665>
4. Гавриленко, А. В., Попович Д.В., (2025). Відновлення після інсульту: інноваційна програма фізичної терапії методом функціонального тренування. *Health & Education*. 2025. № 4. 135-140.
DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2025.4.18>
URL: <https://surl.li/tgtvmd>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Гавриленко А. Метод функціонального тренінгу в комплексній диференційній програмі фізичної терапії хворих з церебральним геморагічним інсультом на стаціонарному етапі. Інтелектуальний ресурс сьогодення: наукові задачі, розвиток та запитання: збірник наукових праць з матеріалами III Міжнародної наукової конференції, м. Одеса, 20 вересня, 2024 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2024. С. 276–279. Участь в конференції з публікацією тез.
DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-20.09.2024>
URL: <https://surl.lu/ykpdwy>

6. Гавриленко А. Реабілітація пацієнтів у ранньому періоді після внутрішньомозкового інсульту: мета-аналіз даних наукової літератури. Розвиток наук в умовах нової реальності: проблеми та перспективи: збірник наукових праць з матеріалами III Міжнародної наукової конференції (м. Ужгород, 4 жовтня, 2024 р.). Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2024. С. 243–250. Участь в конференції з публікацією тез.

DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-04.10.2024>

URL: <https://surl.li/minyfs>

7. Гавриленко А. Особливості реабілітації при внутрішньомозкових інсультах в осіб похилого віку. Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс: збірник наукових праць з матеріалами VI Міжнародної наукової конференції (м. Хмельницький, 1 листопада, 2024 р.). Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2024. С. 471–473. Участь в конференції з публікацією тез.

DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-01.11.2024>

URL: <https://surl.li/zvzysj>

8. Гавриленко А.В., Ящишин З.М., Попович Д.В. Функціональне тренування в постінсультній реабілітації: докази та практичне застосування. Актуальні питання медицини, фармації, терапії та реабілітації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / Редкол.: к.б.н., доц. Ігор Головченко (відп. Ред.) та ін. ; Херс. Держ. Ун-т. – Херсон: ХДУ, 2025. С. 99 – 102. URL: <https://surl.li/tqndsn>

Апробація результатів дослідження здійснювалася на III Міжнародній науковій конференції «Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень» (м. Одеса, 20 вересня 2024 р.); III Міжнародній науковій конференції «Розвиток наук в умовах нової реальності: проблеми та перспективи» (м. Ужгород, 4 жовтня 2024 р.); IV Міжнародній науковій конференції «Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс» (м. Хмельницький, 1 листопада 2024 р.); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання фізичної терапії та перспективи розвитку реабілітації у сучасних умовах» (м. Тернопіль, 6–7 листопада 2025 р.), а також на звітних науково-методичних конференціях Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (2023–2025 рр.).

Міжнародна класифікація функціонування

Таблиця Б.1.

| Поняття | Визначення | Обмеження функції | Визначення |
|-------------------------------|---|--|---|
| Структури і функції організму | Фізіологічні чи психологічні функції систем організму. Під структурами організму розуміють анатомічні частини тіла, наприклад: органи, кінцівки та їх елементи | Порушення | Втрата чи відхилення в стані структури організму чи психо-фізіологічної функції. |
| Активність | Виконання завдання чи рухів пацієнтом | Обмеження активності | Негативні аспекти взаємодії між пацієнтом із захворюванням та їх фактори в рамках виконання певної дії. |
| Участь в життєвих ситуаціях | Залучення пацієнта до участі у життєвій ситуації | Обмеження у залученні пацієнта до участі у життєвій ситуації | -«-«- |

Модифікована шкала Ашворт (The Modified Ashworth Scale) (MAS))

Дана шкала будується на такій оцінці:

0 балів – норма (тонус не змінений);

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

1 + балів – незначне підвищення тонусу у вигляді опору, 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.

Моторний контроль вертикалізації (МКВ, Motor control)

Для кількісних показників використовуються основні визначення сили м'язів: слабкість, середні, сильні, які вимірюються у балах.

Максимальна кількість балів 24.

11 балів є показником нормальної сили м'язів згиначів,

13 балів є показником нормальної сили м'язів розгиначів.

Даний тест розділений на дві частини:

а) визначення сили м'язів згиначів н/кінцівки;

б) визначення сили м'язів розгиначів н/кінцівки.

Тест на згинання: оцінювали здатність пацієнта адекватно зігнути н/кінцівку і не торкатися підлоги під час безопорної фази при ходьбі. Пацієнт перевірявся в положенні стоячи, його просили підняти н/кінцівку. Оскільки здатність м'язів швидко починати і припиняти рух може бути проблемою для пацієнтів з порушеним селективним контролем, пацієнта просили виконати рух швидко три рази перш, ніж буде проводитися оцінка. Здійснений рух визначається у всіх великих суглобах н/кінцівки. Хоча кожен суглоб описується окремо, допускається однакова оцінка згинання в кожному з цих суглобів.

Оцінка згинання стегна. Не допускалося обманних рухів таких, як нахил тулуба або тазу назад.

Тест на згинання стегна:

Слабкість 0- б. Немає руху.

і. б. Активне згинання менше ніж 30°.

2- б. Здійснення менше трьох повторень будь-якої амплітуди за більше ніж 30 секунд.

Середній

3- б. Активне здійснення руху стегна між 30-60 градусів.

Сильний

4- б. Активне здійснення згинання стегна більше ніж 60 градусів.

Тест на згинання коліна:

Слабкість 0- б. Немає руху.

ii. б. Згинання коліна менше ніж 30 градусів.

2- б. Здійснення трьох повторень за більше ніж 10 секунд.

Середній 3- б. Коліно згинається у межах від 30 до 60 протягом 10 секунд.

Сильний 4- б. Коліно згинається на більше ніж 60 протягом 10 секунд.

Тест на дорзальне згинання стопи:

Слабкість 0- б. Немає руху.

iii. б. Активне дорзальне згинання менш ніж на 0 градусів в таранно-надп'ятковому суглобі.

2- б. Здійснення трьох повторень більше чим за 10 секунд.

Сильний 3- б. Активне дорзальне згинання до 0 ((нейтральна позиція).

Тест на розгинання – визначає здатність пацієнта утримувати стабільність при стоянні на одній нозі. При всіх трьох тестах пацієнта просили підняти ногу, яку не оцінюють, тоді як тестована нога оцінювалася стоячи. Тест на кульшове розгинання. Пацієнт балансував на паретичній нозі, фізичний терапевт тримав його за руку, поступово зменшуючи обсяг підтримки рукою, що б визначити ступінь контролю в кульшовому суглобі.

Оцінка тесту згиначів:

Слабкість 0- б. Неконтрольоване згинання тулуба до стегна.

Середній 1- б. Пацієнт не може підтримати свій тулуб повністю випрямлений наприкінці можливої амплітуди руху стегна, але зупиняє свій рух тулубом вперед;
2- б. Тулуб нахилиється вперед і назад.

3- б. Пацієнт перерозгинає тулуб відносно стегна.

Сильний 4- б. Підтримує тулуб прямо відносно стегна, або в кінці доступного діапазону розгинання стегна.

Тест на розгинання коліна. Пацієнт стоїть на паретичній нозі, зігнутий в коліні.

Слабкість 0 – б. Нездатність підтримувати вагу тіла на зігнутому коліні.

Середній 1- б. пацієнт підтримує вагу на зігнутому коліні без подальшого згинання, або піднімання п'ятки.

Сильний 2- б. Підтримує вагу тіла на зігнутий нозі.

3- б. Можлива гіперекстензія.

Надмірний

4- б. Сильна гіперекстензія.

Тест на розгинання стопи. Пацієнт стоїть на випрямленій паретичній нозі і намагається піднятися па пальці.

Слабкість 0-б. Неможливість підтримувати коліно в нейтральній позиції.

1-б. Коліно рухається вперед-назад між згинанням і розгинанням.

2-б. Гіперекстензія, або сила розгиначів не може контролюватись фізичним терапевтом.

Середній 3-б. Тримає коліно в нейтральній позиції.

Сильний 4-б. Підтримує коліно в нейтральному положенні і піднімає п'ятку за командою.

5-б. Будь-яка кількість підйомів п'ятки при умові підтримання коліна у нейтральному положенні.

Результати тесту рівня контролю вертикалізації є ефективними при формуванні мети і завдань програми фізичної терапії пацієнта. Також у поєднанні з іншими тестами допомагали визначити рівень функціональної ходьби та підібрати правильні ортези, чи інші допоміжні засоби пересування.

Шкала рівноваги Берга (Berg Balance Scale)**Назва і номер тесту:**

1. Встати з положення сидячи;
2. Стояння без підтримки;
3. Сидіння без спинки;
4. Сісти з положення стоячи;
5. Пересаджування;
6. Стояння з закритими очима;
7. Стояння з поставленими разом стопами;
8. Дотягнутися рукою до предмету;
9. Піднімання предмета з підлоги;
10. Озирнутися назад;
11. Повернутися на місці на 360°;
12. Стояння з однією ногою, поставленою на табуретку;
13. Стояння зі стопами, поставленими на одній лінії;
14. Стояння на одній нозі;
15. Сумарний бал за шкалою Берга.

Завдання Оцінка (бали)

Перехід з положення сидячи в положення стоячи (стілець з підлокітниками)

0 – для того щоб встати потрібно допомога (помірна або значна);

1 – потрібна мінімальна допомога для того, щоб встати зі стільця або прийняти стійке положення стоячи;

2 – встає самостійно за допомогою рук, потрібно кілька спроб, щоб встати;

3 – встає самостійно з першої спроби, використовує руки, самостійно утримує рівновагу;

4 – встає самостійно без допомоги рук і самостійно утримує рівновагу.

Стояння без опори (секундомір)

0 – не може стояти 30 сек. Без підтримки;

1 – потрібно кілька спроб для того, щоб стояти на протязі 30 сек. ;

2 – стоїть без підтримки 30 сек.;

3 – стоїть протягом 2-ух хвилин під контролем;

4 – впевнено стоїть протягом 2-ох хв.

Сидіння: без опори на спину, упор ногами (секундомір і стілець без підлокітників)

0 – не може сидіти 10 сек. Без підтримки;

1 – сидить 10 сек. Під контролем з боку фізичного терапевта;

2 – сидить 30 сек. Під контролем з боку фізичного терапевта;

3 – сидить на протязі 2-ух хв. З контролем з боку фізичного терапевта;

4 – впевнено сидить на протязі 2-ох хв.

Перехід з положення стоячи в положення сидячи (стілець з підлокітниками)

- 0 – для посадки потрібна допомога;
- 1 – сідає самостійно, але посадка не контролюється;
- 2 – для контролю посадки спирається задньою поверхнею ніг на стілець;
- 3 – контролює посадку за допомогою рук;
- 4 – впевнено сідає, мінімально використовує руки

Переміщення (стілець з підлокітниками і стілець без підлокітників)

- 0 – не може самостійно переміщатися;
- 1 – потрібна допомога однієї людини;
- 2 – потрібні усні підказки або контроль з боку фізичного терапевта;
- 3 – впевнене переміщення з деяким використанням рук (Використовує руки при вставанні і при посадці);
- 4 – впевнене переміщення з мінімальним використанням рук

Стояння без підтримки з закритими очима (секундомір)

- 0 – потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння;
- 1 – не може тримати очі закритими протягом 3 сек., але досить впевнено;
- 2 – впевнено протягом 3 сек. ;
- 3 – впевнено стоїть на протязі 10 сек. При спостереженні;
- 4 – впевнено стоїть протягом 10 сек.

Стояння без підтримки, ноги разом (Секундомір)

- 0 – потрібна допомога для прийняття позиції, не може стояти на протязі 15 сек.
- 1 – потрібна допомога для прийняття позиції, але може стояти протягом 15сек;
- 2 – може поставити ноги разом, але не може протриматися 30 сек. ;
- 3 – ноги разом, може незалежно стояти протягом 1 хв., при спостереженні фізичного терапевта;
- 4 – ноги разом, може незалежно стояти протягом 1 хв.

Нахил вперед (лінійка)

- 0 – потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння;
- 1 – нахиляється вперед, але потрібно спостереження;
- 2 – нахиляється вперед від 11 см. до 5 см. ;
- 3 – нахиляється вперед від 24 см. до 12 см. ;
- 4 – впевнено нахиляється вперед на 25 см.

Піднімання секундоміра з підлоги з положення стоячи (секундомір)

- 0 – не виходить підняти і потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння;
- 1 – не може підняти, потрібна допомога при спробі виконати завдання;
- 2 – не може підняти, але самостійно нахиляється на 2-4 см від черевика, утримує рівновагу;
- 3 – піднімає секундомір, але потрібно спостереження;
- 4 – легко і впевнено піднімає секундомір

Погляд назад через ліве і праве плече в положенні стоячи

0 – потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння;

1 – при повороті потрібно контроль з боку;

2 – повертається тільки в сторону, але утримує рівновагу;

3 – дивиться тільки через одне плече, на іншій стороні вагу тіла переносить гірше;

4 – дивиться по обидва боки, вагу тіла переносить добре.

Розворот на 360 градусів (секундомір)

0 – в процесі повороту потрібно допомога;

1 – потрібен нагляд і усні підказки;

2 – може обернутися, але повільно;

3 – може обернутися в одну сторону, менше, ніж за 4 сек. ;

4 – може обернутися в обидва боки, менш ніж за 4 сек.

Поперемінне розміщення ноги на підставці в положенні стоячи

0 – потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння / не в змозі здійснити спробу;

1 – може виконати менше кроків (2-3), потрібна мінімальна допомога;

2 – робить 4 кроки без допомоги під наглядом;

3 – стоїть без підтримки, може виконати 8 кроків більше, ніж за 20 сек. ;

4 – стоїть без підтримки і впевнено, може виконати 8 кроків за 20 сек.

Стояння з виставленою ногою (Секундомір)

0 – втрачає рівновагу при положенні стоячи або при кроці вперед / не в змозі здійснювати спробу;

1 – потрібна допомога щоб зробити крок вперед, але утримує рівновагу 15 сек.;

2 – невеликий крок вперед, утримує рівновагу 30 сек. ;

3 – виходить, поставити одну ногу перед другою на відстані і тримати рівновагу протягом 30 сек. ;

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

Стояння на одній нозі (секундомір)

0 – потрібна підтримка для того, щоб уникнути падіння;

1 – спроба підняти ногу, але не може тримати рівновагу протягом 3 сек.;

2 – може підняти ногу і тримати 3 сек. ;

3 – може підняти ногу і тримати 10 сек.;

4 – може підняти ногу і тримати більше 10-ти сек.;

Максимальна кількість 56 балів.

Шкала Ренкіна

Шкала Ренкіна включає п'ять ступенів інвалідизації:

- **Нульова ступінь** ніяких ознак інвалідності не виявлено.

- **Перша ступінь** передбачає відсутність ознак інвалідності, хворий в змозі виконувати без сторонньої допомоги всі дії по догляду за собою. Однак це не виключало у пацієнта наявності м'язової слабкості, розладів чутливості, вербальних порушень або інших неврологічних функцій. Ці порушення виражені в незначній мірі і не ведуть до обмеження активності.

- **Друга ступінь** інвалідизації за шкалою Ренкін передбачає наявність легких ознак інвалідності, але хворий в змозі доглядати за собою без сторонньої допомоги. Наприклад, не може повернутися до колишньої роботи, але здатний обслуговувати себе без стороннього догляду.

- **Третя ступінь** помірно виражені ознаки інвалідності, хворий потребує деякої сторонньої допомоги при одяганні, гігієнічний догляд за собою; хворий не в змозі чітко читати або вільно спілкуватися з оточуючими. Хворий може користуватися ортопедичними пристосуваннями або паличкою.

- **Четверта ступінь** передбачає наявність виражених ознак інвалідності. Хворий не в змозі ходити і доглядати за собою без сторонньої допомоги, він потребує цілодобового нагляду та щоденної сторонньої допомоги. При цьому він в змозі самостійно або за мінімальної допомоги з боку виконувати якусь частину заходів по догляду за собою.

- **П'ята ступінь** – сильно виражені ознаки інвалідності. Хворий прикутий до ліжка, неохайний і потребує постійного догляду і спостереження.

Індекс мобільності Рівермід (Rivermead Mobility Index, RMI)

Інструкція: Оцінка проводиться шляхом опитування пацієнта або спостереження за його діями. За кожну ствердну відповідь («так») нараховується 1 бал, за заперечну («ні») — 0 балів. Максимальна сума — 15 балів.

У шкалі Рівермід використовуються наступні завдання:

1. Повороти в ліжку.
2. Перехід із положення лежачи в положення сидячи.
3. Утримання рівноваги в положенні сидячи.
4. Перехід із положення сидячи в положення стоячи.
5. Стояння без підтримки.
6. Пересаджування.
7. Ходьба по кімнаті, в тому числі з допоміжними засобами якщо необхідно.
8. Підйом по сходах.
9. Ходьба за межами квартири (по рівній поверхні).
10. Ходьба по палаті без застосування допоміжних засобів.
11. Підняття предметів з підлоги.
12. Ходьба за межами палати (по нерівній поверхні).
13. Прийом ванної.
14. Підйом і спуск на 4 сходинки.
15. Біг.

Індекс активності повсякденного життя Бартел (Barthel Index)

Інструкція: Оцінка базується на реальних діях пацієнта протягом останніх 24–72 годин. Сумарний бал варіюється від 0 (повна залежність) до 100 (повна незалежність).

iv. Приймання їжі

10 балів — Повністю самостійно (може використовувати допоміжні засоби, різати їжу, намащувати масло тощо).

5 балів — Потребує допомоги (наприклад, щоб розрізати м'ясо або відкрити упаковку).

0 балів — Повністю залежний від сторонньої допомоги.

v. Особиста гігієна (умивання, чищення зубів, гоління)

5 балів — Самостійно справляється з усіма процедурами (включаючи підготовку засобів).

0 балів — Потребує допомоги на будь-якому етапі.

vi. Купання у ванній або душі

5 балів — Повністю самостійно (включаючи вхід/вихід та миття всього тіла).

0 балів — Потребує допомоги.

vii. Одягання

10 балів — Самостійно (включаючи застібання гудзиків, блискавок та зав'язування шнурків).

5 балів — Потребує допомоги (наприклад, одягнути взуття або виконати 50% дій).

0 балів — Повністю залежний.

viii. Контроль дефекації

10 балів — Повний контроль (інциденти відсутні).

5 балів — Випадкові епізоди нетримання (не частіше 1 разу на тиждень) або потребує допомоги з клізмою/свічками.

0 балів — Повне нетримання.

ix. Контроль сечовипускання

10 балів — Повний контроль (інциденти відсутні протягом доби).

5 балів — Випадкові епізоди (макс. 1 раз на добу) або потребує допомоги з катетером.

0 балів — Повне нетримання.

x. Відвідування туалету

10 балів — Самостійно (включаючи роздягання, витирання, одягання та злив води).

5 балів — Потребує допомоги для підтримки рівноваги або маніпуляцій з одягом.

0 балів — Повна залежність.

8. Переміщення (з ліжка на стілець і назад)

15 балів — Повністю самостійно (включаючи безпечне вставання).

10 балів — Потребує мінімальної допомоги (наприклад, підтримки за руку або вербальних інструкцій).

5 балів — Здатний сидіти, але потребує значної фізичної допомоги для пересаджування.

0 балів — Повністю нездатний (потрібен підйомник або дві особи).

9. Пересування (мобільність на рівній поверхні)

15 балів — Самостійна ходьба на 50 метрів (можна з палицею або ходунками).

10 балів — Ходьба з допомогою однієї людини на 50 метрів.

5 балів — Самостійне керування кріслом колісним (розвороти, додання 50 метрів).

0 балів — Повна нерухомість.

10. Підйом по сходах

0 балів — Повністю самостійно (можна спиратися на перила).

5 балів — Потребує допомоги або нагляду.

0 балів — Нездатний.

Максимальна сума: 100 балів.

Шкала Фугля Маєра(кисть-зап'ясток)

VII. Зап'ясток (7a, 7b, 7c, d, 7e). 7a.

7 a. Пацієнт розгинає зап'ясток до 15°, лікоть під кутом 90°, плечовий суглоб в положенні 0°. Максимально можлива оцінка 2 бали.

7b. Згинання/розгинання зап'ястка, лікоть під кутом 90°, плечовий суглоб в положенні 0°. Пацієнт виконує повільний рух від 15° розгинання до 15° згинання. Максимально можлива оцінка 2 бали.

7c. Пацієнт розгинає зап'ясток до 15° (або на весь доступний діапазон), лікоть під кутом 0°, плечовий суглоб в положенні 30° згинання. Максимально можлива оцінка 2 бали.

7d. Згинання/розгинання зап'ястка, лікоть під кутом 0°, плечовий суглоб в положенні 30° згинання. Пацієнт виконує повільний рух від 15° розгинання до 15° згинання. Максимально можлива оцінка 2 бали.

7e. Циркумдукція. Руки в сторони, ліктьові суглоби зігнуті до 90°, передпліччя проновані. Максимально можлива оцінка 2 бали.

VIII. Кисть (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g). Пацієнта просять виконати сім окремих пунктів.

8a. Згинання всіх пальців. Максимально можлива оцінка 2 бали.

8b. Розгинання всіх пальців. Максимально можлива оцінка 2 бали.

8c. Захват I. Пацієнт робить захват II-V пальцями, ніби несе портфель. Максимально можлива оцінка 2 бали.

8d. Захват II. Захват між великим і вказівним пальцями листка паперу. Максимально можлива оцінка 2 бали.

8e. Захват III. Захват ручки або олівця великим і вказівним пальцями (не в позиція для письма, а ніби пацієнт хоче відібрати олівець).

Максимально можлива оцінка 2 бали.

8f. Захват IV. Захват склянки великим і вказівним пальцями.

Максимально можлива оцінка 2 бали.

8g. Захват V. Захват тенісного м'яча. Максимально можлива оцінка 2 бали.

Шкала оцінки рухової активності Тінетті

З одного боку, тест оцінює рівновагу, а з іншого боку – схему ходьби за порядковою шкалою. Оцінка коливається від 0 до 15 у тесті балансу, та від 0 до 13 балів у тесті ходьби. При 20 – 27 балах, існує низька ймовірність падіння. Якщо 15 – 19 балів, рухливість трохи обмежена, а ризик падіння збільшений.

Фізичний терапевт знаходиться безпосередньо біля пацієнта в тій частині тесту, в якій оцінюється ходьба, щоб виявити відхилення від прямої. Розділ, що оцінює рівновагу, також виконувався з фізичним терапевтом, який знаходиться біля пацієнта (праворуч або спереду). Оцінку виставляють за найкраще виконання завдання, за трьохбальною шкалою для більшості завдань. Не може виконати – «0», виконує з допомогою - «1», виконує самостійно - «2». Отримані оцінки потім сумуються в загальну оцінку ходьби і рівноваги, потім в загальну оцінку за результатами всього тесту.

Тест Тінетті також дозволяє досліджувати порушення рухливості в літньому віці і підкреслює ризик падіння. З одного боку, тест оцінює рівновагу, а з іншого боку – схему ходи за порядковою шкалою. Оцінка коливається від 0 до 15 у тесті балансу, та від 0 до 13 балів у тесті ходьби. При 20 – 27 балах, існує низька ймовірність падіння. Якщо 15 – 19 балів, рухливість трохи обмежена, а ризик падіння збільшений. 10 – 14 балів свідчать про помірно обмежену рухливість, при якій ризик падіння значно вищий. Мобільність суворо обмежена на рівні 0 – 9 балів, а ризик падіння максимальний.

Блок «рівновага» (сидіння, вставання, спроби встати, стійкість відразу після вставання протягом 5 секунд, рівновага у стоячому положенні, стійкість при поштовху з грудей, стояння з закритими очима, поворот на 360 градусів, присідання на стілець).

10-ти метровий тест з ходьбою

Мета: Визначення максимальної та комфортної швидкості ходьби на короткій дистанції.

Обладнання: Секундомір, розмічена доріжка довжиною 14 метрів (2 м для розгону + 10 м для тесту + 2 м для сповільнення).

Тест на 10 метрів. Реєструвався час, за який пацієнт може самостійно пройти 10 метрів. Пацієнти мають самостійно ходити, проте вони могли використовувати будь-які допоміжні засоби. 10-ти метровий тест ходьби виконувався пацієнтом у взутті, і з будь – яким обладнанням, яке зазвичай використовується для безпечної ходьби вдома, чи на вулиці. У цьому тесті вимірюється швидкість ходьби пацієнтів.

Для того, щоб мінімізувати коливальні ефекти прискорення і уповільнення на цій відстані, час вимірювався понад 10 м в середині 14-метрової траси. Суб'єкти пройшли 3 метри, поки вони не досягли фактичної лінії старту, і почалося вимірювання. Щоб уникнути передчасної зупинки до позначки 10 м, випробовуваним було запропоновано перейти на лінію, яка знаходилася за метром за фінішну лінію. Це вимірювання проводилося двічі з проханням ходити на комфортній «нормальній» швидкості ходьби і двічі з проханням ходити на найшвидшій швидкості ходьби. Середнє значення обох вимірювань визначали як швидкість ходьби в м / с. Допомога була дозволена при необхідності.

Тест чотириквдратного кроку

Протокол проведення тесту чотириквдратного кроку

Мета: оцінка динамічної стабільності та здатності до швидкої зміни напрямку руху.

Обладнання: секундомір та чотири палиці (довжиною приблизно 90 см), розкладені на підлозі у формі хреста, що утворюють чотири квадрати (№1, №2, №3 та №4).

Порядок проведення:

1. Вихідне положення: Пацієнт стає у квадрат №1, обличчям до квадрата №2.
2. Інструкція: Пацієнт повинен якомога швидше переступити в кожний квадрат у такій послідовності:
 - За годинниковою стрілкою: 2, 3, 4, 1.
 - Проти годинникової стрілки (відразу назад): 4, 3, 2, 1.
3. Правила:
 - Обидві ноги повинні торкнутися підлоги в кожному квадраті.
 - Пацієнт повинен дивитися вперед (не повертати тулуб у напрямку руху, якщо це можливо).
 - Якщо пацієнт зачепив палицю або втратив рівновагу — спроба не зараховується і повторюється.
4. Процедура: Дається одна тренувальна спроба та дві залікові. Фіксується найкращий час.

Розрахунок та інтерпретація:

Час вимірюється від моменту, коли перша нога торкається квадрата №2, до моменту, коли остання нога повертається в квадрат №1.

- Результат > 15 секунд: вказує на високий ризик падінь у пацієнтів похилого віку та осіб після інсульту.
- Результат < 10 секунд: вважається нормою для активних осіб без порушень координації.

6-ти хвилинний тест із ходьбою

Оцінка за 6-ти хвилинним тестом з ходьбою (6-ХТзХ) і за Модифікованою шкалою сприйняття навантаження/ відчуття задишки Борга.

Цей тест призначається для оцінки витривалості ходьби пацієнтів. Перед тестом ми обов'язково проводили вимірювання ЧЧС та АТ. Для проведення тесту не допускалися пацієнти, якщо ЧЧС був більше, ніж 120 уд/хв у стані спокою, систолічний АТ більше 180, діастолічний тиск більше 100.

Цей тест проводять у рівному коридорі без килимового покриття, для тесту використовують: два дорожніх конуси, секундомір з функцією таймера, рулетка, шкала сприйняття навантаження Борга. При проведенні цього тесту пацієнт повинен був безпечно ходити протягом шести хвилин без фізичної підтримки, або очікуваної допомоги. Пацієнти могли використовувати свої типові допоміжні засоби ходьби, такі як ходунки, палички, ортези, однак, якщо виконувалась повторна оцінка через деякий час, рекомендується використовувати ті ж самі засоби. При проведенні тесту два конуси розкладають на дистанцію 15 метрів, по команді «Ідіть» пацієнт повинен долати відстань між конусами, обходячи їх, і так ходити кругами протягом шести хвилин. Якщо пацієнти втомлювались і зупинялися біля стінки, то таймер не зупинявся, пацієнтам пропонувалося сісти. Після ходьби вимірюється ЧСС. Пройдені кола сумуються, таким чином ми розраховували пройдену відстань. Збільшення витривалості ходьби пов'язане з підвищенням здатності пацієнта здійснювати життєві задачі та активності. Відстані, що дозволяють пересуватись у повсякденному житті, можуть мати істотні функціональні впливи на життя пацієнта. На відміну від швидкості ходьби тест 6-ти хвилинної ходьби не подається у відсотках від нормальних показників. Нормативні значення подаються у якості загального орієнтиру. Відстань пройдена дорослими людьми змінюється залежно від віку, статі, ваги. Мінімальна відстань пройдена здоровими жінками була 494 метри і чоловіками 576 метри. Тест 6-ти хвилинної ходьби є хорошим інструментом клінічної оцінки для цілей на рівні участі [15, 16, 161].

Шкала має 11 показників від 0 до 10, де:

хі. не турбує взагалі,

1- дуже легка втома,

2- легка втома,

3- помірна втома,

4- не дуже тяжка втома,

6 – тяжка втома,

7- дуже тяжка втома,

8- майже максимальна втома,

9 – максимальна втома,

10 – межа можливостей, повна задишка, зупинка.

Тест SAGE (Self Administrated Gerocognitive Exam)

Інструкція: Пацієнт має заповнювати тест самостійно без допомоги сторонніх осіб та без використання календаря чи годинника. Тест оцінює орієнтацію, мовлення, пам'ять, виконавчі функції та візуально-просторові навички.

Структура тесту та критерії оцінювання:

1. Орієнтація (4 бали): записати поточну дату (число, місяць, рік).
2. Називання предметів (2 бали): ідентифікація малюнків (наприклад, тварина або інструмент).
3. Подібність (2 бали): визначення спільної риси між двома предметами (наприклад, «чим схожі груша та ківі?»).
4. Обчислення (2 бали): просте математичне завдання (наприклад, «скільки решти ви отримаєте з 10 грн, якщо купили товар за 6 грн?»).
5. Конструювання (2 бали): малювання тривимірної фігури (куба) та циферблата годинника з певним часом.
6. Виконавчі функції (4 бали): тест на з'єднання ліній або перерахунок предметів за категоріями.
7. Пам'ять (6 балів): запам'ятовування та відтворення фрази або списку слів.
Інтерпретація результатів (Максимально 22 бали):
17–22 бали: норма (когнітивні функції в межах вікових показників).
15–16 балів: легкі когнітивні порушення (потребують додаткового клінічного обстеження).
14 балів і менше: ознаки виражених когнітивних порушень (деменції).

Наукове видання

Андрій ГАВРИЛЕНКО

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ
ТА AR-ТЕХНОЛОГІЙ У
КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ У
РАНЬОМУ ВІДНОВНОМУ
ПЕРІОДІ**

Монографія

Видання в авторській редакції

Віддруковано згідно з наданим оригінал-макетом замовника

Підписано до друку 6.04.2026 р. Формат 60x84/16.
Гарнітура Times New Roman. Умовн. друк. арк. 10,87.
Наклад 300 прим. Зам. №8 від 6.04.2026 р.

Видавець і виготовлювач
ФОП Голіней О. В.
м. Івано-Франківськ, вул. Галицька 128
+380664816601, gsm1502@ukr.net

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
ДК №7970 від 20.10.2023



ГАВРИЛЕНКО Андрій Васильович,
фізичний терапевт, асистент кафедри
фізичної терапії, ерготерапії та фізичного
виховання Тернопільського національного
медичного університету імені
І.Я.Горбачевського

