

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО

КАФЕДРА РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

На здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю: 227 – Терапія та реабілітація

за освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЗАКРИТІЙ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ
ТРАВМІ В ОСІБ ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ»**

Здобувач вищої освіти другого
(магістерського) рівня

Мирончук Давид Вікторович

Науковий керівник:

Блайда Іванна Миколаївна

Кандидат с-г наук

Старший викладач кафедри реаб. та здоров'я людини

Львів 2025

АНОТАЦІЯ

Мирончук Д.В. Фізична терапія при закритій черепно-мозковій травмі в осіб другого зрілого віку – Магістерська робота зі спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» – Заклад вищої освіти «Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького», Львів 2025.

В магістерській роботі розглядаються основні засоби та методи фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі та аналізуються можливості їх застосування у осіб другого зрілого віку. Актуальність даної тематики дослідження обумовлена тим, що в умовах військового стану в Україні значно збільшилась кількість осіб другого зрілого віку, які потребують фізичної терапії після закритих черепно-мозкових травм. В результаті проведеного дослідження було визначено індивідуальні показники фізичного та функціонального стану осіб другого зрілого віку, на основі яких були запропоновані засоби та методи фізичної терапії для відновлення пацієнтів після закритих черепно-мозкових травм. Емпіричне дослідження динаміки відновлення осіб другого зрілого віку під впливом фізичної терапії дозволяє робити висновок про ефективність практичного застосування розроблених засобів та методів фізичної терапії при закритих черепно-мозкових травмах

ABSTRACT

Myronchuk D.V. Physical therapy for closed head injury in the second mature age – Master's thesis in specialty 227 «Therapy and rehabilitation» – Higher education institution «Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky», Lviv 2025.

The master's thesis examines the main means and methods of physical therapy for closed traumatic brain injury and analyzes the possibilities of their application in people of the second mature age. The relevance of this research topic is due to the fact that under martial law in Ukraine, the number of people of the second mature age who need physical therapy after closed traumatic brain injuries has significantly increased. As a result of the study, individual indicators of the physical and functional state of people of the second mature age were determined, on the basis of which means and methods of physical therapy were proposed for the recovery of patients after closed traumatic brain injuries. An empirical study of the dynamics of recovery of people of the second mature age under the influence of physical therapy allows us to conclude about the effectiveness of the practical application of the developed means and methods of physical therapy for closed traumatic brain injuries.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЗАКРИТІЙ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ В ОСІБ ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ	8
1.1. Черепно-мозкові травми: класифікація, особливості та наслідки	8
1.2. Теоретичні основи фізичної терапії при закритих черепно-мозкових травмах	14
1.3. Аналіз сучасних методів реабілітації осіб після черепно-мозкових травм	21
Висновки до розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1. Методи оцінки функціонального стану після черепно-мозкових травм	28
2.2. Організація дослідження та характеристики вибору	33
2.3. Методи статистичної обробки отриманих даних	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	36
3.1. Аналіз результатів попереднього дослідження стану пацієнтів після перенесення закритої черепно-мозкової травми	36
3.2. Ефективність застосування засобів та методів фізичної терапії після закритих черепно-мозкових травм	46
3.3. Динаміка відновлення під впливом фізичної терапії	55
Висновки до розділу 3	61
ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	74

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск;

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я;

ВЧТ – внутрішньо черепний тиск;

ЗРВ – загально розвиваючі вправи;

ЗЧМТ – закрита черепно-мозкова травма;

ММТ – мануальне м'язове тестування;

МРТ – магнітно-резонансна томографія;

ПТСР – посттравматичний стресовий розлад;

ФТ – фізична терапія;

ЦНС – центральна нервова система;

ЧМТ – черепно-мозкова травма;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ШКГ – шкала коми Глазго.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Закрита черепно-мозкова травма (ЗЧМТ) є однією з найпоширеніших патологій, що призводить до значних порушень функціонального стану людини. Особливо це стосується осіб другого зрілого віку (36–60 років), для яких процес відновлення після травми може бути ускладненим через вікові зміни в нервовій системі, зниження пластичності мозку та наявність супутніх соматичних захворювань.

Фізична терапія відіграє ключову роль у реабілітації пацієнтів із закритою ЧМТ, сприяючи покращенню рухових, когнітивних і вегетативних функцій, відновленню рівноваги, координації та зменшенню наслідків гіподинамії. Сучасні методи фізичної терапії, описані у роботах Вакуленко Л., Прилуцької Г., Росолянка Н., Сікорська М., Сітовський А. та інших авторів, зокрема лікувальна гімнастика, кінезотерапія, методика Бобат, пропріоцептивне нервово-м'язове полегшення (PNF) та інші методи, які допомагають зменшити ризики ускладнень і покращують якість життя пацієнтів.

Проаналізувавши дослідження таких авторів як Баннікова Р., Білянський О., Калінкін Р., Крук Б., Рокошевська В., було виявлено, що найбільш популярними засобами відновлення пацієнтів після закритих ЧМТ являються загально розвиваючі вправи (ЗРВ), дихальні вправи, вправи на рівновагу, вправи на воді та аквааеробіка, постуральна корекція, нейродинамічні вправи та апаратна фізіотерапія, масаж, мануальна терапія, когнітивні вправи на відновлення процесів мислення, пам'яті, уваги та інших когнітивних функцій, що часто порушуються після ЧМТ, використання екзоскелетів, біодинамічних тренажерів і пристроїв з біологічним зворотним зв'язком допомагає відновити рухові навички.

Дослідження Візір І., Дарій В., Козьолкіна О., Сікорської М., Хиль А. та інших вчених підтверджують, що комплексний підхід до фізичної терапії після закритих ЧМТ, який включає поєднання декількох реабілітаційних методів, є

найбільш ефективним для пацієнтів другого зрілого віку, сприяючи їх швидшому поверненню до звичного способу життя.

Незважаючи на значний прогрес у вивченні реабілітації після ЧМТ, досі залишається актуальним питання оптимізації фізичної терапії для осіб другого зрілого віку з урахуванням їхніх вікових та індивідуальних особливостей. Також потрібно враховувати сучасні умови військового стану в нашій країні та велику кількість громадян, які отримали закриті ЧМТ при виконанні бойових завдань чи під час обстрілів і бомбардувань, що потребує від сучасного фахівця з фізичної терапії кваліфікованого рівня підготовки та знань сучасних методів та засобів реабілітації. Ми вважаємо, що вивчення ефективності комплексних реабілітаційних програм дозволить розробити індивідуальні підходи до відновлення та покращити результати лікування.

Таким чином, дослідження фізичної терапії при закритій ЧМТ у осіб другого зрілого віку є важливим і актуальним завданням сучасної медицини, що має на меті покращення фізичного стану пацієнтів та підвищення ефективності реабілітаційних заходів.

Об'єкт дослідження: фізична терапія при закритій черепно-мозковій травмі.

Предмет дослідження: засоби та методи фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі в осіб другого зрілого віку.

Мета дослідження: дослідити основні засоби та методи фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі та проаналізувати ефективність їх застосування у осіб другого зрілого віку.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні аспекти фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі в осіб другого зрілого віку.
2. Визначити показники функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм.
3. Розробити та перевірити динаміку відновлення програми фізичної терапії при закритих черепно-мозкових травмах.

Методи дослідження:

- теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел з досліджуваної тематики;
- соціологічні методи (спостереження, анамнез, опитування, анкетування та аналіз даних медичних карток пацієнтів);
- клініко-інструментальні методи (проба Руф'є; шкала Ранчо; шкала коми Глазго; баланс Берга; мануальне м'язове тестування, шкала Ашфорда);
- математико-статистичні методи в фізичній терапії (описова статистика, перевірка статистичних гіпотез, порівняльний аналіз, кореляційний аналіз Пірсона).

Організація дослідження:

1-й етап (вересень 2023 року – березень 2024 року) – аналіз та узагальнення літературних джерел; науково-метричних баз даних; робота з науковими матеріалами; аналіз відкритих для широкого загалу Інтернет-ресурсів; узагальнення результатів наукових досліджень провідних фахівців.

2-й етап (квітень 2024 року – жовтень 2024 року) – підбір методів дослідження; проектування основних організаційних етапів емпіричної частини дослідження; формування вибірки; проведення опитування та анкетування досліджуваних; визначення основних показників функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм; підбір основних засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі.

3-й етап (листопад 2024 року – лютий 2025 року) – обґрунтування застосування засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі та визначення їх ефективності; дослідження динаміки відновлення після закритих ЧМТ осіб другого зрілого віку під впливом фізичної терапії.

4-й етап (березень 2025 року – червень 2025 року) – узагальнення та порівняння отриманих результатів дослідження із науковими даними

провідних вчених; підведення підсумків наукового дослідження та оформлення кваліфікаційної роботи; підготовка до захисту.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що було визначено основні показники функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм при виконанні бойових завдань; вперше застосовано комплекс сучасних засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі та встановлено рівень їх ефективності; доповнено та підтверджено наукові дані про динаміку відновлення після закритих ЧМТ осіб другого зрілого віку під впливом фізичної терапії.

Теоретичне значення дослідження полягає в систематизації, детальному аналізі та узагальненні сучасних методів та засобів фізичної терапії після черепно-мозкових травм.

Практичне значення дослідження полягає у розробці практичних рекомендації із застосування основних методів та засобів фізичної терапії на етапі відновлення осіб другого зрілого віку після закритих ЧМТ.

Структура кваліфікаційної роботи представлена на 92 сторінках друкованого тесту, основна частина дослідження викладена на 60 сторінках. Робота містить перелік умовних скорочень, вступ, три розділи, висновки з проведеного дослідження, список використаних джерел та додатки. Дослідження проілюстровано 7 рисунками, 9 таблицями та 3 формулами. У роботі проаналізовано 60 літературних посилань, серед яких: 45 (75%) за останні 5 років, 30 (50%) роботи іноземних авторів, 52 (87%) джерел мають посилання на відкриті он-лайн ресурси.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ЗАКРИТІЙ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ В ОСІБ ДРУГОГО ЗРІЛОГО ВІКУ

1.1. Черепно-мозкові травми: класифікація, особливості та наслідки

Черепно-мозкові травми (ЧМТ), як про це пишуть Істомін А., Медовець О., Сушецька А. (2020), – це ушкодження головного мозку, що виникають внаслідок механічного впливу. Вони поділяються на закриті (без пошкодження шкіри) та відкриті (з проникненням у порожнину черепа). За тяжкістю ЧМТ можуть бути легкими (струс мозку), середнього ступеня (забої, гематоми) та важкими (проникаючі поранення, кома). Особливості ЧМТ включають порушення свідомості, головний біль, нудоту, втрату пам'яті, а у важких випадках – судоми, параліч, набряк мозку. Наслідки можуть бути гострими (втрата свідомості, набряк мозку) або довготривалими (когнітивні порушення, депресія, епілепсія, інвалідизація) [12, с. 14-15].

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) – це різновид черепно-мозкової травми, при якій разом з мозком пошкоджується череп і м'які тканини голови. Черепно-мозкова травма – досить серйозна травма, і її лікування, як правило, потребує госпіталізації (рис. 1.1.).

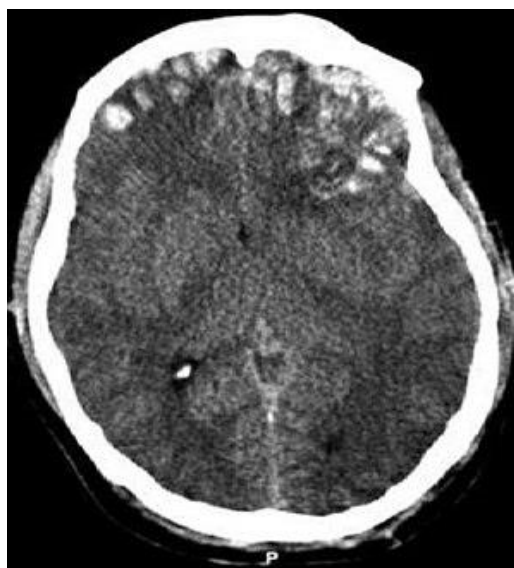


Рис. 1.1. Зображення ЧМТ на МРТ

Черепно-мозкова травма є широко поширеною, щорічно фіксується 200 випадків ЧМТ на 10 000 осіб. Половина з них є результатом дорожньо-транспортних пригод. Згідно з інформацією Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), за останні 10-15 років кількість випадків ЧМТ зростає в середньому на 2% щороку [59].

У структурі травматизму черепно-мозкові травми становлять 2/3 усіх смертельних випадків. За останні десятиліття зросла не лише кількість таких травм, а й їхня тяжкість. В нашій країні це пов'язано з військовими діями, обстрілами та бомбардуваннями, а в глобальному контексті, на думку Waltzman D., Haarbauer-Krupa J. & Womack L. (2022), зростання кількості зафіксованих випадків ЧМТ обумовлено збільшенням числа транспортних засобів, швидкою урбанізацією, недотриманням правил дорожнього руху окремими водіями та пішоходами, зокрема у стані алкогольного сп'яніння, а також поганим станом доріг [57].

Як пишуть у своїх дослідженнях Maas A.I.R., Steyerberg E.W. & Citerio G. (2021), найчастіше травмуються люди молодого та середнього віку – найбільш працездатні вікові групи, що є не лише медичною, а й соціально важливою проблемою. З огляду на загрозу інфікування мозкової речовини, черепно-мозкові травми дослідник розділяє на два основних типи: переважно неінфіковані закриті (75%) і переважно інфіковані відкриті (коли існує вхідний отвір, через який інфекція потрапляє в порожнину черепа) [42].

Закриті ЧМТ, у роботах Зозулі І., Волосовця А. та Зозулі А. (2022) визначаються як рани з пошкодженням м'яких тканин, при яких цілісність м'яких тканин голови не порушена або окістя не пошкоджене. Переломи кісток склепіння черепа без пошкодження м'яких тканин, що лежать вище, також класифікуються як закриті ЧМТ [10].

У роботах Ropal Z., Bossers S.M., Terra M. та інших дослідників (2019) класифікація черепно-мозкових травм голови визначається їх характером, біомеханічними характеристиками, видом, типом, формою, тяжкістю, клінічною фазою, тривалістю перебігу та наслідками травми [50].

Класифікація черепно-мозкової травми (ЧМТ) за ступенем тяжкості, наведена в дослідженнях Хиць А. (2021) [29]:

- Легка ЧМТ: 13–15 балів за шкалою коми Глазго (ШКГ); смертність становить 0,1%;
- ЧМТ середньої тяжкості: 9–12 балів за ШКГ; смертність складає 10%;
- Тяжка ЧМТ: менше 9 балів за ШКГ; смертність досягає 40%.

Langer L., Levy C. & Bayley M. (2020) систематизують та класифікують ЧМТ відповідно до зони та процесу виникнення травми, а саме [39]:

- тупа черепно-мозкова травма виникає внаслідок дії зовнішньої механічної сили, яка спричиняє різкий удар або протиудар, що призводить до ушкодження головного мозку. Найчастіше такі травми трапляються під час дорожньо-транспортних пригод, падінь, травматичних ушкоджень із руйнуванням тканин або внаслідок актів насильства;

- проникаюча черепно-мозкова травма виникає, коли сторонній предмет проникає в череп, порушуючи цілісність твердої мозкової оболонки. Такі ушкодження зазвичай спостерігаються при вогнепальних або ножових пораненнях;

- контузійна черепно-мозкова травма є наслідком вибухових впливів під час бойових дій або бомбардувань. Вона розвивається через поєднання контактних та інерційних сил, надмірного тиску та впливу акустичних хвиль.

Clark D., Joannides A., Adeleye A. та інші автори (2022) запропонували таку класифікацію черепно-мозкових травм за зонами ураження [33]:

- дифузна включає дифузну аксональну травму, гіпоксичні ураження мозку, дифузний набряк мозку та загальні пошкодження судин мозку;

- вогнищева охоплює специфічні травми, такі як удари, внутрішньочерепні гематоми, аксональні розриви, авульсії черепних нервів і переломи черепа.

У дослідженнях Galimberti S., Graziano F., Maas A.I.R. та інших авторів (2022) травми класифікуються на первинні та вторинні за їхнім розвитком. Первинна травма виникає внаслідок прямого механічного впливу, такого як

тупе чи проникаюче поранення або контузія. Це може включати перелом черепа, забій, гематому, субарахноїдальний або вогнищевий крововилив, а також розрив аксонів [35].

До основних причин черепно-мозкових травм, за даними більшості вчених, зокрема Lesky F.E., Otesile O., Marincowitz C. та інші автори (2021), відносять наступні: падіння, особливо серед літніх людей і маленьких дітей; автомобільні аварії та інші дорожньо-транспортні пригоди, зокрема велосипедні аварії і зіткнення транспорту з пішоходами; фізичні травми, такі як напади, удари та забиття; а також травми, пов'язані з заняттями спортом, зокрема струс головного мозку, спричинений спортивною діяльністю [40].

У дослідженнях Gordon Mao (2023) струс головного мозку розглядається як тимчасове та зворотне порушення психічного стану, спричинене травмою. Воно може проявлятися втратою свідомості чи пам'яті, сплутаністю свідомості та тривати від кількох секунд до кількох хвилин, а в окремих випадках – до кількох годин. Це порушення класифікується як легка форма черепно-мозкової травми [38].

Забій (контузія) головного мозку може виникати як при відкритих, так і при закритих травмах, спричиняючи різноманітні порушення мозкових функцій, залежно від його розміру та локалізації. Palacios E.M., Owen J.P., Yuh E.L. та інші автори (2020) зазначають, що значні забої можуть спричинити набряк мозку та підвищення внутрішньочерепного тиску (ВЧТ). Упродовж кількох годин або днів після первинного ушкодження забій може збільшуватися, що погіршує неврологічний стан пацієнта та в окремих випадках вимагає хірургічного втручання [48].

Walton S.R., Brett B.L., Chandran A. та інші автори (2022) визначають внутрішньомозкові гематоми як скупчення крові в тканинах головного мозку, що утворюються внаслідок злиття ділянок забою при травмах. Вони можуть спричинити підвищення внутрішньочерепного тиску (ВЧТ), розвиток вклинення та функціональну недостатність стовбура головного мозку, особливо при ураженнях скроневих часток. Дослідник зазначає, що такі

гематоми можуть виникати як при відкритих, так і при закритих травмах, і поділяються на епідуральні, внутрішньомозкові та субдуральні [55].

За визначенням Tierney G., Weaving D., Tooby J. та інших авторів (2021), проникаючі травми супроводжуються переломами кісток черепа. Закриті травми також можуть спричиняти переломи, які бувають лінійними, втисненими або уламковими. Наявність перелому свідчить про значний силовий вплив, що спричинив ушкодження. Пацієнти з простими лінійними переломами без неврологічних порушень зазвичай мають низький ризик ураження головного мозку. Однак при будь-якому переломі, що супроводжується неврологічними симптомами, значно підвищується ймовірність розвитку внутрішньочерепних гематом [54].

У разі безпосереднього ушкодження тканин головного мозку, наприклад, внаслідок удару чи поранення, його функція може порушуватися миттєво. Невдовзі після первинної травми активуються складні патологічні процеси, що призводять до подальшого пошкодження мозкових структур. Willis E.F., MacDonald K.P., Nguyen Q.H. та інші автори (2020) зазначають, що будь-яка черепно-мозкова травма може спричинити набряк мозку та зниження мозкового кровообігу [58].

McMillan T.M., Aslam H., Crowe E., Seddon E., Barry S.J.E. (2021) вказують на те, що оскільки порожнина черепа має обмежений об'єм, заповнений спинномозковою рідиною та тканинами мозку, які здатні витримувати лише мінімальне стиснення, будь-яке збільшення об'єму, викликане набряком або внутрішньочерепною гематомою, призводить до підвищення внутрішньочерепного тиску через відсутність простору для розширення [45].

Як пишуть Rokoshevska V. & Kovalyk A. (2022), своєчасне лікування та реабілітація осіб після перенесених черепно-мозкових травм значно зменшують ризик подальших ускладнень. Ефективна медична допомога включає своєчасну діагностику за допомогою нейровізуалізаційних методів, стабілізацію стану пацієнта та, за потреби, хірургічне втручання.

Реабілітаційні заходи спрямовані на відновлення когнітивних функцій, моторики та психоемоційного стану, до яких належать фізіотерапія, ерготерапія, заняття з логопедом та психологічна підтримка [51].

Особливу роль, на думку Schmid A., Grimm L., Van Puymbroeck M. & Miller K. (2017), у відновленні осіб після перенесених черепно-мозкових травм відіграє соціальна адаптація постраждалих, оскільки ЧМТ можуть призводити до порушень пам'яті, уваги, поведінки та емоційного стану. Процес соціальної адаптації передбачає комплексний підхід, що включає підтримку з боку родини, фахівців з реабілітації та суспільства загалом. Важливим аспектом є психологічна допомога, адже постраждалі часто стикаються з депресією, тривожністю, підвищеною дратівливістю або посттравматичним стресовим розладом (ПТСР). На думку дослідників, робота з психологами та психотерапевтами сприяє емоційному відновленню та покращенню якості життя пацієнтів [52].

Таким чином, проведений нами аналіз основних понять черепно-мозкової травми, їх класифікації та особливостей протікання дозволяє говорити про те, що черепно-мозкові травми є однією з найбільш поширених та складних медичних проблем, що мають значний вплив як на індивідуальний стан здоров'я, так і на суспільство загалом. ЧМТ варіюються за ступенем тяжкості – від легких струсів мозку до важких ушкоджень, що можуть спричинити незворотні зміни у структурі та функціях центральної нервової системи. Вони можуть мати гострі та хронічні наслідки, які включають когнітивні розлади, порушення рухової активності, поведінкові зміни, депресивні стани та інші психоневрологічні ускладнення.

Важливим аспектом у боротьбі з наслідками ЧМТ є своєчасне лікування, що передбачає діагностику, стабілізацію стану пацієнта та, у разі необхідності, хірургічне втручання. Проте не менш значущою є довготривала реабілітація, яка охоплює фізичне, когнітивне та психоемоційне відновлення. Особливу роль відіграє соціальна адаптація, що сприяє поверненню постраждалих до

повноцінного життя, забезпеченню їхньої професійної реалізації та покращенню якості життя.

Окрім медичних аспектів, велике значення має профілактика ЧМТ. Використання засобів індивідуального захисту (шоломів, ременів безпеки), дотримання правил безпеки у побуті, на виробництві та у спорті можуть значно зменшити ризик виникнення травм.

Таким чином, комплексний підхід до проблеми черепно-мозкових травм, що включає профілактичні заходи, ефективне лікування, реабілітацію та соціальну підтримку, є ключовим для мінімізації їхніх негативних наслідків та покращення прогнозу для постраждалих.

1.2. Теоретичні основи фізичної терапії при закритих черепно-мозкових травмах

Закриті черепно-мозкові травми (ЗЧМТ) є поширеною патологією, що може призводити до тимчасових або постійних порушень функціонального стану центральної нервової системи. Лікування таких травм передбачає комплексний підхід, у якому фізична терапія відіграє важливу роль. Її основна мета – відновлення рухових, когнітивних та сенсорних функцій, покращення координації, запобігання ускладненням і підвищення якості життя пацієнта.

Фізична терапія при закритих черепно-мозкових травмах, як про це пише у своїх дослідженнях Patrick di Santo (2021), ґрунтується на наступних принципах [49]:

Індивідуальний підхід – програма реабілітації має відповідати тяжкості травми, загальному стану пацієнта та наявності супутніх патологій.

Ранній початок реабілітації – відновлювальні заходи повинні розпочинатися якомога раніше після стабілізації стану хворого для запобігання вторинним ускладненням (контрактурам, атрофії м'язів, порушенням координації).

Комплексність – застосування різних методик: комплексів загальнорозвиваючих вправ, лікувальної гімнастики, масажу, ерготерапії, фізіотерапевтичних процедур, роботизованої реабілітації.

Безперервність та поступовість – навантаження повинні збільшуватися поступово, а реабілітація проводиться протягом тривалого періоду, адаптуючись до стану пацієнта.

Активна участь пацієнта – мотивація хворого є ключовим фактором успішної реабілітації.

Фізична терапія при ЗЧМТ поділяється на три основні етапи:

I етап – гострий період (перші 1–2 тижні після травми)/ Цей етап спрямований на підтримку життєво важливих функцій та профілактику ускладнень:

- Пасивна кінезотерапія – рухи кінцівками для запобігання контрактурам та атрофії м'язів.
- Дихальні вправи – поліпшують оксигенацію мозку та запобігають застійним явищам у легенях.
- Постуральна терапія – зміна положення тіла для профілактики пролежнів та нормалізації м'язового тону.
- Масаж – легкий масаж для покращення кровообігу, стимуляції м'язів та запобігання тромбозу.

II етап – ранній відновлювальний період (від 2 тижнів до 3 місяців). Метою цього етапу є відновлення основних рухових функцій, координації, рівноваги та м'язової сили:

- Активна кінезотерапія – вправи для активного руху кінцівками та відновлення м'язової сили.
- Бальнеотерапія (водна терапія) – заняття у воді для полегшення рухів та зменшення навантаження на м'язи.
- Пропріоцептивна нейром'язова стимуляція (PNF) – методика відновлення координації та рухової активності через стимуляцію м'язових груп.

- Фізіотерапія – застосування електростимуляції, магнітотерапії, лазеротерапії для прискорення регенерації нервових тканин.

III етап – пізній відновлювальний період (3–6 місяців і більше). На цьому етапі головна увага приділяється функціональній адаптації пацієнта до повсякденного життя:

- Функціональна реабілітація – вправи, спрямовані на повернення до звичних дій (самообслуговування, ходьба, маніпуляції руками).
- Реабілітація ходи – використання ходунків, спеціальних тренажерів, підвісних систем.
- Когнітивна терапія – вправи для покращення пам'яті, уваги, концентрації, усунення наслідків когнітивних порушень після ЧМТ.
- Соціальна реабілітація – спрямована на адаптацію пацієнта до суспільного життя, навчання новим навичкам, можливе повернення до роботи.

Розглянемо більш детально особливості протікання кожного з цих етапів. У гострий період доцільно застосовувати лікувальну гімнастику та масаж, які спрямовані на зменшення больових відчуттів, зниження м'язового напруження в області голови, шиї та верхнього плечового пояса, покращення психоемоційного стану пацієнта. Експерти, а саме Вакуленко Л., Клапчук В. та інші автори (2020), рекомендують переважно пасивні рухи для дистальних відділів кінцівок у рамках лікувальної гімнастики. Для зняття м'язового спазму шиї та плечового поясу ефективно використовують точковий та сегментарно-рефлекторний масаж. Одним із ключових аспектів фізичної терапії є профілактика ускладнень, таких як гіпостатична пневмонія, контрактури та пролежні [5].

В перехідний період спостерігається збільшення використання фізичної реабілітації, зокрема вертикалізації пацієнта й адаптації до вертикального положення, що сприяє розвитку загальної витривалості, рівноваги та координації. Тут застосовуються як індивідуальні, так і групові та самостійні заняття. Крук Б., Рокошевська В. та Білянський О. (2015) вважають, що

проведення ранкової гігієнічної гімнастики, лікувальної гімнастики, самостійних занять, гідрокінезотерапії та лікувальної ходьби сприяє нормалізації м'язового тону, покращенню загального фізичного стану, підвищенню кровообігу та обмінних процесів, а також поліпшенню психоемоційного стану пацієнтів. Лікувальна гімнастика, яка рекомендується проводити груповим методом, включає загальнорозвиваючі вправи (половина), дихальні вправи (чверть) та спеціальні вправи для верхнього плечового поясу та шиї (чверть) [16].

У хронічному періоді використання різноманітних методів та засобів фізичної реабілітації, включаючи терапевтичні вправи, поширюється. Одночасно збільшується тривалість тренувань та інтенсивність фізичного навантаження. У роботах Сікорської М., Візір І., Лапонова О. та інших авторів (2023) запропоновано індивідуальний підхід до використання методів фізичної терапії, враховуючи симптоми неврологічного дефіциту. Це обґрунтовано тим, що характер і вираженість неврологічних симптомів залежать від місця та ступеня ураження мозку [24].

Росолянка Н. (2016) вказує на те, що у людини можуть виявитися такі наслідки ЧМТ, як головний біль, нудота, розлади рівноваги, запаморочення, порушення свідомості. Також можуть виникнути парези, паралічі, втрата чутливості, афазія, втрата полів зору, порушення координації [19].

До основних методів фізичної терапії при закритих черепно-мозкових травмах Noël F., Gagnon M.-P., Lajoie J., Côté M., Caron S.-M. та інші автори (2023) відносять наступне [47]:

- лікувальна гімнастика – включає комплекс вправ для відновлення рухливості, сили, рівноваги та координації, вправи підбираються індивідуально відповідно до стану пацієнта та сприяють або підвищенню м'язового тону, або ж навпаки, його зменшення;

- масаж – сприяє покращенню кровообігу, зниженню м'язового спазму, зменшенню набряку та поліпшенню загального самопочуття;

- тренажери – застосування спеціальних тренажерів для відновлення рухів кінцівок, ходи та моторної активності;
- вестибулярна терапія - використовується для пацієнтів з порушеннями рівноваги та координації, включає вправи на стабілізацію положення тіла та орієнтацію у просторі;
- ерготерапія – допомагає відновити навички самообслуговування, професійну діяльність, здатність виконувати повсякденні завдання;
- фізіотерапія – обертальну, вакуумну, термічну та інші процедури, спрямовані на відновлення функцій травмованого мозку;
- гідротерапія – лікування водою, включаючи різноманітні водні процедури для полегшення болю та покращення рухливості.

Реабілітаційні заходи, як про це пише Сітовський А. М. (2022), визначаються характеристиками травматичного пошкодження головного мозку, такими як його тип, важкість та тривалість, а також наслідки, які воно може мати. Основні методи відновлення здоров'я при таких враженнях, на думку автора, включають у себе реституцію, а саме процес відновлення роботи вражених структур, регенерацію – відновлення цілісності пошкоджених органів і тканин завдяки зростанню та розмноженню нервових клітин, а також компенсацію – сукупність реакцій мозку, спрямованих на функціональне заміщення та перебудову втрачених функцій. Під час гострої та проміжної стадій травматичного враження головного мозку, відновлення порушених функцій базується на процесах реституції та регенерації, в той час як у віддаленому періоді акцент робиться на компенсаційних процесах. Самовідновлення порушення функцій після травматичного враження головного мозку може тривати від 1 до 2 років [25, с. 245].

Ghandour H.Z., Abou-Abbass H., Al-Hajj S. та інші автори (2022) вказують на те, що реабілітаційний процес після перенесеної ЗЧМТ розпочинається тільки після подолання найбільш гострої фази. З поступовою стабілізацією вітальних функцій стартує реабілітація. Гострий період ЧМТ, зокрема при важкому ступені, супроводжується поєднанням пірамідних, екстрапірамідних,

стовбурово-мозочкових і вестибулярних порушень, що проявляються у різних варіантах взаємодії цих симптомів. На фоні цих складних патологічних комбінацій спостерігаються загальні соматичні порушення та психічні розлади [37].

Реабілітаційний комплекс має бути розроблений з урахуванням таких комбінованих ушкоджень. Дідаш М., Тиравська О. та Івасик Н. (2024) пишуть про те, що у гострому періоді ЧМТ реабілітолог виконує наступні завдання [7]:

- 1) створення оптимальних умов для процесів відновлення та регенерації головного мозку;
 - 2) запобігання й лікування ускладнень з боку дихальної та серцево-судинної систем;
 - 3) профілактика розвитку вторинних контрактур у паретичних кінцівках.
- Для вирішення цих завдань застосовуються фізичну терапію і масаж.

Фізична терапія повинна бути розпочата якнайшвидше, проте тільки після стабілізації стану пацієнта та усунення загрози для його життя. Терміни призначення фізичної терапії визначаються індивідуально, з урахуванням характеру, ступеня та локалізації ушкодження, а також загального стану пацієнта та його особистих особливостей. Основні завдання фізичної терапії, на думку Гриньків М., Куцериб Т., Крась С., Маєвської С. та Музики Ф. (2019) полягають у підвищенні загальної працездатності, боротьбі з астеною і м'язовою слабкістю, а також в адаптації пацієнта до фізичних навантажень, відновленні та покращенні стійкості вестибулярного апарату, корекції ритму і фаз дихання [6].

Реабілітаційний процес при ЗЧМТ складається з чотирьох періодів, як про це пише Білянський О. (2006), а саме: раннього, проміжного, пізнього відновного і резидуального. Дослідник акцентує увагу на тому, що у перші 24 години після ЧМТ лікувальну гімнастику не проводять. На ранньому етапі, приблизно від другої до п'ятої доби, проводять спеціальні дихальні вправи, а також застосовують загальне й локальне лікування шляхом підтримання фіксованого положення тіла. Якщо перебіг травматичної хвороби є

сприятливим, наприкінці цього періоду розпочинають заняття лікувальною гімнастикою, переважно використовуючи пасивні та напівпасивні вправи [3].

Проміжний період характерний від п'ятої доби орієнтовно до одного місяця. Калінкін К. (2018) пише про те, що на цьому етапі стійкі враження мозкових функцій набувають специфічних рис, характерних для зони ураження. У руховій сфері це проявляється у вигляді геміпарезів, геміплегій, а в окремих випадках – тетрапарезів, порушень координації рухів та парезів черепних нервів. У психічній сфері відзначаються астеничний синдром, порушення пам'яті та інші дисфункції вищих кіркових процесів [13].

У проміжному періоді розширюють комплекс дихальних вправ, запроваджуючи активну дихальну гімнастику, продовжують лікування положенням, а також застосовують загальнорозвиваючі та спеціальні вправи лікувальної гімнастики. Розширена програма дихальної терапії передбачає активне прийняття пацієнтом необхідних положень, виконання дихальних вправ та освоєння діафрагмального, грудного й змішаного типів дихання. Дихальні вправи поєднують із напівпасивними та активними рухами кінцівок. Лікування положенням у цьому періоді стає більш інтенсивним, із розширенням амплітуди ротації кінцівок, особливо за наявності спастичних форм, і комбінується з різними методами лікувальної гімнастики.

У пізньому відновному періоді, а саме вже на другий місяць фізичної терапії після ЗЧМТ, продовжують виконувати дихальні вправи, лікування положенням і деякі пасивні рухи. Однак, на думку Крук Б. (2019), ці методи відіграють допоміжну роль, оскільки основний акцент робиться на активні рухи. У цей час застосовують ортостатичну гімнастику, загальний і спеціальний масаж, загальнорозвиваючі вправи, спеціальну лікувальну гімнастику, а також проводять навчання стоянню та ходьбі, сприяючи відновленню побутових і трудових навичок [17].

Як вказує Росолянка Н. (2022), фізична терапія відіграє ключову роль у процесі відновлення після ЗЧМТ, оскільки сприяє відновленню рухової активності та координації; запобігає розвитку ускладнень (контрактур,

пролежнів, атрофії м'язів); покращує кровопостачання мозку та стимулює нейропластичність; відновлює навички самообслуговування та соціальної взаємодії; підвищує якість життя пацієнтів та їхню незалежність [20].

Отже, результати аналізу підтверджують, що фізична терапія є невід'ємною складовою комплексного лікування та реабілітації пацієнтів із закритими черепно-мозковими травмами. Основні методи терапії спрямовані на відновлення рухових функцій, покращення когнітивних здібностей та адаптацію постраждалих до повсякденного життя. Ранній початок реабілітації та індивідуальний підхід до кожного пацієнта значно покращують прогноз і сприяють максимально можливому відновленню функцій центральної нервової системи.

1.3. Аналіз сучасних методів реабілітації осіб після черепно-мозкових травм

Реабілітація пацієнтів із ЧМТ є складним, багатоетапним процесом, який потребує комплексного підходу. Сучасні методи реабілітації ґрунтуються на досягненнях нейронауки, фізичної терапії, когнітивної терапії та технологічних інноваціях.

Основні реабілітаційні заходи, проведені в проміжному та віддаленому періодах відновлення після ЗЧМТ включають: фармакотерапію (діуретики, вазоактивні препарати, нотропики, нейрометаболічні стимулятори, седативи), фізичну терапію, кінезітерапію, психотерапію, відновлення вищих коркових функцій, озонотерапію, фізичну реабілітацію та інші методи; в деяких випадках у віддаленому періоді може бути показана нейрохірургічна інтервенція. Медикаментозне лікування, на думку Козьолкіна О., Дарій В., Сікорської М. та Візір І. (2020), відіграє важливу роль у підтримці нейропластичності мозку, зменшенні запалення та відновленні когнітивних функцій. Основні групи фармакологічних препаратів включають ноотропи (покращують когнітивні процеси); антиоксиданти (зменшують оксидативний

стрес); нейропротектори (захищають нейрони від подальшого пошкодження); судинні препарати (покращують кровообіг у мозку) [14].

Фізична терапія після перенесених ЗЧМТ спрямована на відновлення рухових функцій, рівноваги та координації особи. До основних методів фізичної терапії Богдановська Н. та Кальонова І (2024) відносять наступне [4]:

- лікувальна гімнастика;
- кінезіотерапія;
- масаж та мануальна терапія;
- фізіотерапію;
- ортостатична гімнастика;
- роботизовані системи реабілітації (екзоскелети, біонічні протези).

У фізичній терапії під час відновлення після ЗЧМТ для пацієнтів велике значення має лікувальна гімнастика, яка забезпечує зміцнений ефект в лікуванні різних клінічних синдромів. Баннікова Р., Калінкін Р. та Магнушевський Ю. (2016) вказують на те, що при травмах головного мозку важливо дотримуватися кількох особливостей при застосуванні лікувальної гімнастики для досягнення найбільш ефективних результатів, а саме [1]:

- почати використання засобів лікувальної гімнастики якнайшвидше;
- цілеспрямоване використання різних фізичних вправ;
- дотримання адекватності та динамічної змінюваності вправ, враховуючи можливості хворого;
- активне втілення рухового режиму.

Neurol L. (2022) пропонує реабілітаційний підхід, що враховує ступінь тяжкості черепно-мозкової травми. Пацієнти розподіляються на чотири клініко-реабілітаційні групи. Ключовим аспектом є ретельне дозування фізичних навантажень відповідно до загального соматичного, психічного та локального стану. Застосування фізичних вправ, які не відповідають м'язовій силі, рівню м'язового тону та координаційним можливостям пацієнта, може не лише зменшити ефективність відновлення, а й перешкоджати відновленню втрачених функцій [46].

Реабілітація після черепно-мозкової травми спрямована на якомога повніше відновлення втрачених мозкових функцій. Одним із ключових етапів лікувально-відновлювального процесу, на думку китайських вчених Yang C., Lang L., He Z., та інших авторів (2022), є навчання пацієнта стояти та ходити. Термін початку цього етапу може варіюватися, розпочинаючись приблизно з третього тижня або пізніше. Відновлення біомеханіки вставання включає нахил корпусу вперед, одночасне напруження чотириголового м'яза, розгинання ніг у кульшових і колінних суглобах, а також винесення рук уперед. У стоячому положенні пацієнт навчається рівномірно розподіляти масу тіла на обидві ноги, поступово переносити вагу з однієї ноги на іншу, опановує основні елементи кроку та координує рухи рук і ніг під час ходьби. Результативність цього процесу залежить від поетапного підходу та ретельного добору вправ, що враховують індивідуальні рухові порушення кожного пацієнта [60].

Добровольський В. (2019) у своїх дослідженнях приходить до висновку про те, що комплекс реабілітаційних заходів проводиться з урахуванням комбінованих уражень і включає різні методи відновлення, ці методи відновлювально-компенсаторного лікування застосовуються в різних варіантах, з різним обсягом та послідовністю [8].

Cifu D.X., Lew H.L., Oh-Park Mooyeon та інші автори (2018) вказують на те, що відновлювальні та реабілітаційні заходи після ЗЧМТ мають кілька ключових аспектів, а саме [32]:

- при виконанні дихальних вправ необхідно уникати гіпервентиляції, оскільки вона може викликати епілептичні напади та збільшити ймовірність пізніх нападів;
- під час стабілізації кровообігу та лімфо циркуляції збільшується загальне фізичне навантаження;
- визначення чіткої клінічної картини посттравматичних порушень рухових функцій, чутливості та вищих кіркових функцій дає змогу

використовувати активні вправи для відновлення тимчасово порушених функцій або для перебудови та компенсації втрачених функцій.

У пізньому відновлювальному періоді, на думку Козьолкіна О., Медведкової С. та Ревенько А. (2021), спеціальні активні вправи повинні бути ретельно дозованими, цілеспрямованими та відповідати конкретному неврологічному стану пацієнта. Кількість, тип і послідовність вправ визначаються індивідуально для кожного пацієнта. У випадку атонічних парезів і паралічів вибір вправ полегшується завдяки попередній оцінці м'язової системи за п'ятибальною шкалою. Особливу увагу варто приділяти вправам, спрямованим на диференційоване освоєння різних аспектів м'язової діяльності, зокрема навчання мінімальному м'язовому напруженню, відновлення здатності контролювати м'язове напруження, швидкість руху, амплітуду, час перемикання та інші фізичні параметри руху. Важливим є також активне використання зорового, пропріоцептивного, слухового та інших видів контролю з боку пацієнта [15].

Комплекс вправ, запропонований Салєєвою А., Авруніним О., Чернишовою І., Кабаненко І., Дацок О. та іншими авторами (2023), спрямований на формування усвідомлених рухових навичок. Спочатку пацієнт виконує кожен рух пасивно під візуальним контролем, після чого активний рух повторюється 3–4 рази здоровою кінцівкою. На наступному етапі методики передбачається одночасне виконання рухів обома кінцівками з корекцією руху в ураженій кінцівці. На наступному етапі рух виконується лише ураженою кінцівкою. У деяких випадках зручніше виконувати рухи по черзі, почергово в здоровій та ураженій кінцівках. Простішими рухами комбінують складніші. Якщо пацієнт не може виконати весь руховий акт одразу, йому пропонують навчання окремим елементам цього руху, а потім з'єднують їх в єдиний руховий акт. У випадку серйозних ускладнень, спричинених важкими локальними ураженнями мозку, пацієнту пропонуються компенсаторні рухи, що замінюють втрачені рухові акти [22].

Баннікова Р., Рушак Д. та Рушак Л. (2023) акцентують увагу на тому, що навчання пацієнта стоянню та ходьбі є важливою складовою комплексної реабілітації. Початок тренувань із вставання та переміщення може бути різним – від трьох тижнів і пізніше [2].

Для стимулювання компенсаторних процесів у пацієнтів після черепно-мозкових травм Stokes K., Locke D., Roberts S. та інші автори (2021) рекомендують проводити спеціалізовані заняття на столі, конструкція якого дозволяє регулювати кут нахилу площини відносно горизонталі. Це сприяє покращенню адаптаційних функцій вестибулярного апарату, особливо у пацієнтів з травмами потиличної чи задньої черепної ямки. Обережне ортостатичне навантаження зміцнює серце та нормалізує судинний тонус на центральному та периферичному рівнях. Поступове збільшення навантаження на нижні кінцівки та хребет готує їх до майбутніх фізичних навантажень, таких як вставання та ходьба. Поступове тренування переходу до вертикального положення покращує лімфоциркуляцію. Тривалість занять у вертикальному положенні коригується в залежності від стану пацієнта та рівня його фізичної підготовленості [53].

Окрім фізичної терапії важливим фактором відновлення особи після перенесених ЗЧМТ є застосування когнітивної або психологічної реабілітації. Хиць А. (2021) пише про те, що когнітивні порушення є однією з найпоширеніших проблем після ЧМТ, тому важливу роль відіграють такі реабілітаційні засоби, як когнітивні тренування (комп'ютерні програми для розвитку пам'яті, уваги, мовлення); психотерапія (когнітивно-поведінкова терапія, психоедукація); музична та арт-терапія; використання технологій віртуальної реальності для відновлення когнітивних навичок [28].

Важливою частиною реабілітаційного процесу після ЗЧМТ є ерготерапія, яка спрямована на адаптацію пацієнта до повсякденного життя, відновлення побутових навичок та професійної діяльності. Сікорська М., Візір І. та Дарій В. (2023) виділяють групу основних методів ерготерапії на етапі відновлення після перенесених ЧМТ: тренування повсякденних навичок

(приготування їжі, гігієнічні процедури); застосування адаптивних пристроїв та допоміжних технологій; професійна реабілітація (відновлення навичок, необхідних для повернення до роботи) [23].

У останні роки велика увага була приділена розробці та впровадженню нових високоефективних методів у реабілітації пацієнтів з наслідками ЧМТ. Сучасні технології відкривають нові можливості у сфері фізичної терапії після ЗЧМТ, наприклад такі що надаються у роботах Захожої К., Грищука С. (2024), Паламарчука О. (2021) та інших авторів [9; 18; 27]:

- віртуальна реальність (VR) – використовується для покращення рухових і когнітивних функцій;
- біологічний зворотний зв'язок (biofeedback) – застосовується для контролю м'язової активності та відновлення координації;
- транскраніальна магнітна стимуляція (TMS) – сприяє активації нейронних зв'язків;
- стовбурові клітини – перспективний напрям у лікуванні пошкоджень мозку.

Але, попри значний прогрес у розробці нових методів реабілітації, існує ряд викликів, пов'язаних із доступністю високотехнологічних підходів, необхідністю персоналізованого підбору програм та тривалим процесом відновлення. Ми вважаємо, що перспективним напрямом є розробка індивідуалізованих реабілітаційних стратегій із застосуванням штучного інтелекту та аналізу великих даних для прогнозування ефективності впроваджених комплексів фізичної терапії при відновленні пацієнтів після ЗЧМТ.

Висновки до розділу 1

Проведений нами аналіз основних понять черепно-мозкової травми, їх класифікації та особливостей протікання дозволяє говорити про те, що черепно-мозкові травми є однією з найбільш поширених та складних

медичних проблем, що мають значний вплив як на індивідуальний стан здоров'я, так і на суспільство загалом. ЧМТ варіюються за ступенем тяжкості – від легких струсів мозку до важких ушкоджень, що можуть спричинити незворотні зміни. Вони можуть мати гострі та хронічні наслідки, які включають когнітивні розлади, порушення рухової активності, поведінкові зміни, депресивні стани та інші психоневрологічні ускладнення.

Таким чином, можемо робити висновок про те, що сучасні методи реабілітації осіб після ЧМТ охоплюють широкий спектр підходів – від традиційних (медикаментозна та фізична терапія, масаж та інші) до високотехнологічних (VR, екзоскелети, транскраніальна стимуляція). Оптимальне відновлення можливе лише за умови комплексного та персоналізованого підходу до кожного пацієнта. Подальші дослідження у цій сфері мають бути спрямовані на вдосконалення технологій та інтеграцію інноваційних методів у клінічну практику з фізичної терапії після ЗЧМТ.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи оцінки функціонального стану після черепно-мозкових травм

Для вирішення поставлених завдань нами був застосований наступний комплекс методів наукового дослідження:

- проведено теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел з досліджуваної тематики;
- використані соціологічні методи, такі як спостереження, анамнез, опитування та аналіз даних медичних карток пацієнтів;
- у представленому дослідженні нами було застосовано комплекс клініко-інструментальних методів, а саме проба Руф'є; шкала Ранчо; шкала коми Глазго; баланс Берга; мануальне м'язове тестування, шкала Ашфорда;
- комплекс методів математичної статистики в фізичній терапії ґрунтувався на описовій статистиці, перевірці статистичних гіпотез, порівняльному аналізу, кореляційному аналізу Пірсона.

З метою вивчення засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі в осіб другого зрілого віку із закритою черепно-мозковою травмою нами було проаналізовано сучасну вітчизняну та іноземну науково-доказову літературу, що дозволило визначити актуальність і значущість даного питання, сформулювати мету та завдання дослідження, а також окреслити його новизну і практичну цінність.

Аналіз літератури науково-дослідного характеру і систематичних оглядів щодо сучасних засобів та методів фізичної терапії сприяв детальному аналізу програм фізичної терапії при ЗЧМТ, що базуються на застосуванні подвійних і потрійних завдань для відновлення функціонального стану пацієнтів.

У дослідженні нами було проаналізовано 60 літературних посилань, серед яких: 45 (75%) за останні 5 років, 30 (50%) роботи іноземних авторів, 52 (87%) джерел мають посилання на відкриті он-лайн ресурси, 47 (78%) проаналізованих джерел носять науково-дослідний характер.

Спостереження, проведені у нашому дослідженні представлені безперервним процесом зі збору даних, який відбувався як під час попереднього обстеження, так і протягом усього періоду формуючого експерименту через фіксацію явищ та процесів у реальному часі. Ми спостерігали за загальним станом пацієнта після закритої черепно-мозкової травми, його поведінкою, готовністю до співпраці, а також за тим, як він виконує завдання та інструкції. Окрему увагу звертали на взаємодію пацієнта з оточенням та реєструємо його індивідуальні реакції на нові умови і завдання.

Анамнез, який нами було використано у дослідженні, відноситься до комплексу суб'єктивних методів обстеження пацієнта, що полягає в отриманні інформації через опитування. Протягом анамнезу ми виявили паспортні дані, скарги пацієнта, анамнез хвороби та анамнез життя. Процес збору анамнезу включав аналіз історій хвороби, огляд та опитування.

Опитування пацієнтів та їхніх родичів дало змогу встановити причини отриманої травми, оцінити суб'єктивне сприйняття стану самим пацієнтом, визначити час надання першої допомоги та виявити наявність шкідливих звичок. Під час огляду увага приділялася позі пацієнта, видимим порушенням і стану шкіри. Отримані дані відіграли ключову роль у виборі подальших методів і засобів фізичної терапії.

Дослідження історій хвороби пацієнтів із ЗЧМТ дозволило зібрати інформацію про їхні особисті дані. Крім того, було отримано відомості про перебіг захворювання та призначене лікування. Уся зібрана інформація вносилася до картки реабілітаційного обстеження і використовувалася для планування та прогнозування процесу фізичної терапії.

До групи клініко-інструментальних методів ми віднесли пробу Руф'є. Проба Руф'є проводилася наступним чином. У досліджуваного на початку

проби вимірюється показник пульсу у спокої за 15 с (P_1), потім протягом 45 с виконуються 30 присідань в інтенсивному темпі, після чого одразу вимірюється показник ЧСС за 15 с (P_2). Хвилину досліджувані сидять у стані спокою та відпочивають, після чого вимірюють ЧСС за 15 с (P_3). Оцінка працездатності серцево-судинної відбувається за формулою 2.1:

$$I_p = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10} \quad (2.1)$$

Шкала оцінки значень індексу Руф'є представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Шкала оцінки значень індексу Руф'є

Показник	Оцінка	Характеристика
<3	Високий рівень	Прекрасна працездатність
4-6	Добрий рівень	Дуже добре працездатність
7-9	Середній рівень	Добре працює серцево-судинна система
10-14	Задовільний рівень	Серцева недостатність середнього ступеню
15 і >	Низький рівень	Серцева недостатність сильного ступеню

Шкала Ранчо Лос Амігос (RLAS) є важливим інструментом в медицині для оцінки когнітивних та поведінкових порушень, що часто зустрічаються у пацієнтів з черепно-мозковою травмою в процесі відновлення після травми. Вона була розроблена командою фахівців лікарні Ранчо Лос Амігос у Дауні, штат Каліфорнія, для оцінки стану пацієнтів, які вийшли з коми.

Зазвичай, його використовують разом із шкалою коми Глазго для проведення первинної оцінки стану пацієнта з черепно-мозковою травмою. Однією з особливостей шкали Ранчо є те, що вона застосовується протягом усього періоду відновлення й не обмежується лише первинним оглядом пацієнта. Ця шкала враховує рівень свідомості пацієнта, а також його здатність до самостійних дій або потребу у допомозі для виконання конкретних когнітивних або фізичних функцій.

Початкова версія шкали включала вісім рівнів, де перший рівень був найнижчим за функціонуванням, а восьмий – найвищим рівнем когнітивних

функцій. При підвищенні рівня пацієнта спостерігається покращення когнітивних та поведінкових функцій, зменшення потреби в сторонній допомозі та збільшення рівня незалежності. Пацієнти проходять через рівні послідовно, не пропускаючи їх. У деяких випадках може бути перекриття поведінки між різними рівнями, а в рідкісних ситуаціях пацієнти можуть пропускати рівні під час відновлення. Тривалість перебування на кожному рівні та ймовірність досягнення максимального рівня можуть відрізнятися в залежності від пацієнта. Пізніше первинна Ранчо-шкала була переглянута, і на її основі була створена оновлена версія - Ранчо Лос Амігос (RLAS-R). Ще одним недоліком восьмирівневої версії була недостатня точність у характеристиці осіб з вищим рівнем відновлення. Через це до восьми рівнів було додано два нових, що дозволило створити більш детальну десятирівневу шкалу.

На даний час, Ранчо Лос Амігоса (RLAS-R) представляє собою десятибальну шкалу, що використовується медичними працівниками для кращого розуміння можливостей, порушень та прогнозів у процесі відновлення пацієнта з черепно-мозковою травмою, що сприяє покращенню комунікації між фахівцями та дозволяє більш точно планувати процес втручання. Додатковий опис шкали наведено у додатку А.

Шкала Глазго призначена для визначення ступеня порушення свідомості та коми у дорослих і дітей віком від 4 років. Цей метод був розроблений у 1974 році професорами Грегорієм Тіздейлом та Бренданом Дженнеттом з Інституту Неврологічних Наук Університету Глазго. Шкала Глазго складається з трьох тестів, що оцінюють реакцію на відкриття очей, а також мовні та рухові реакції. Кожен тест оцінюється певною кількістю балів: від 1 до 4 балів у тесті на відкриття очей, від 1 до 5 балів у тесті на мовні реакції та від 1 до 6 балів у тесті на рухові реакції. Мінімальна сума балів складає 3 (показник глибокої коми), а максимальна - 15 (свідчення ясної свідомості). Детально дана шкала описана у додатку Б.

Баланс Берга є інструментом для оцінки статичної та динамічної рівноваги людини, складається з 14 елементів оцінки і зазвичай займає 15-20 хвилин для проведення. Кожне завдання оцінюється від 0 (не може виконати) до 4 (максимум балів). Сума набраних балів визначає ризик падінь: 41-56 - низький ризик (можливість самостійної ходьби), 21-40 - середній ризик (потрібна допомога або підтримка), 0-20 - високий ризик (потрібний візок). Фізичні терапевти та ерготерапевти широко використовують цей інструмент для оцінки безпечної мобільності пацієнтів. Тест може бути проведений для відслідковування прогресу та ефективності терапії. Різниця в балах більше 8 вважається значною зміною. Опис і методика проведення тесту наведені в додатку В.

Здійснювали огляд м'язової сили за шкалою від 0 до 5 методом ручного м'язового тестування (ММТ) та оцінювали наступним чином (таблиця 2.2.).

Таблиця 2.2.

Оцінка м'язової сили за методом ММТ

Бали	Значення
0	Відсутність ознак напруження при спробі довільного руху - не помічена напруга під час спроби здійснення руху.
1	Під час намагання виконати довільний рух відчуття напруження.
2	Пересування з повною амплітудою без впливу гравітації
3	Рух проти гравітації на всю амплітуду руху.
4	Пересування з максимальною амплітудою при наявності слабкого опору ззовні
5	Зовнішня протидія досягає свого максимуму при русі з повною амплітудою під впливом сили.

Рівень спастичності було визначено за допомогою модифікованої 6-бальної шкали Ашфорда (табл. 2.3.). Перед тестуванням спастичності проводилося пальпаційне визначення тону м'язів, під час якого встановлювалася їх пружність, ступінь удавлення, при цьому кінцівка перебувала у стані максимального розслаблення. Після цього здійснювалося тестування спастичності шляхом пасивного розтягування м'язів у швидкому

темпі, визначаючи ступінь опору. Ця шкала легко використовується в умовах стаціонару, а її надійність підтверджується науковими дослідженнями.

Таблиця 2.3.

Оцінка ступеня спастичності м'язів за шкалою Ашфорда

Бали	Значення
0	Тонус не підвищений
1	Легке підвищення тону, що проявляється незначним опором наприкінці згинання або розгинання сегмента кінцівки
2	Незначне підвищення тону, опір з'являється після проходження щонайменше половини амплітуди руху в суглобі
3	Помірне підвищення тону, яке спостерігається протягом усієї амплітуди руху, але не перешкоджає виконанню пасивного руху
4	Значне підвищення тону, що ускладнює виконання пасивного руху
5	Уражений сегмент кінцівки зафіксований у положенні згинання або розгинання

Таким чином, для оцінки функціонального стану пацієнтів, які перенесли ЗЧМТ, нами було застосовано пробу Руф'є, шкалу Ранчо, шкалу коми Глазго, баланс Берга, мануальне м'язове тестування (ММТ) та шкалу Ашфорда. Дослідження було поетапно організовано протягом всього періоду виконання кваліфікаційної роботи.

2.2. Організація дослідження та характеристики вибору

Дослідження було організовано за наступними етапами:

1-й етап (вересень 2023 року – березень 2024 року) – аналіз та узагальнення літературних джерел; науково-метричних баз даних; робота з науковими матеріалами; аналіз відкритих для широкого загалу Інтернет-ресурсів; узагальнення результатів наукових досліджень провідних фахівців.

2-й етап (квітень 2024 року – жовтень 2024 року) – підбір методів дослідження; проектування основних організаційних етапів емпіричної частини дослідження; формування вибірки; проведення опитування та анкетування досліджуваних; визначення основних показників

функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм; підбір основних засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі.

3-й етап (листопад 2024 року – лютий 2025 року) – обґрунтування застосування засобів та методів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі та визначення їх ефективності; дослідження динаміки відновлення після закритих ЧМТ осіб другого зрілого віку під впливом фізичної терапії.

4-й етап (березень 2025 року – червень 2025 року) – узагальнення та порівняння отриманих результатів дослідження із науковими даними провідних вчених; підведення підсумків наукового дослідження та оформлення кваліфікаційної роботи; підготовка до захисту.

2.3. Методи статистичної обробки отриманих даних

У дослідженні застосовано комплекс методів математичної статистики. Проведено перевірку статистичних гіпотез щодо належності обох вибірок до однієї генеральної сукупності або рівності їх середніх значень. Для цього використано параметричні методи статистики, засновані на оцінці таких показників, як середнє значення та стандартне відхилення вибіркового розподілу.

До параметричних критеріїв математичної статистики належать методи розрахунку описових статистик, побудови графіків для оцінки нормальності розподілу, а також перевірки гіпотез щодо належності двох вибірок до однієї сукупності. Ці методи ґрунтуються на припущенні, що вибірковий розподіл відповідає нормальному або Гаусовому закону.

У дослідженні був застосований критерій Стюдента. Щоб уникнути помилок під час перевірки робочих гіпотез, проводилася попередня перевірка нульових гіпотез (H_0) за допомогою параметричних критеріїв.

t-критерій Стюдента застосовували для оцінки статистичної значущості відмінностей середніх значень, розраховуючи його за такою формулою 2.2.:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad 2.2$$

де M_1 – середнє арифметичне першої порівнюваної сукупності (контрольної групи), M_2 – середнє арифметичне другої порівнюваної сукупності (основної групи), m_1 – середня похибка середнього значення для контрольної групи, m_2 – середня похибка середнього значення для основної групи.

Для оцінки сили та напрямку зв'язку між змінними було розраховано коефіцієнт кореляції Пірсона (r) за формулою 2.3.:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad 2.3.$$

Інтерпретація отриманих значень здійснювалася відповідно до загальноприйнятих критеріїв:

- $r = 0,1-0,3$ – відсутній зв'язок;
- $r = 0,3-0,5$ – слабкий зв'язок;
- $r = 0,5-0,7$ – помірний зв'язок;
- $r = 0,7-0,9$ – значний зв'язок;
- $r > 0,9$ – дуже високий зв'язок.

Достовірність отриманих результатів перевірялась шляхом визначення рівня значущості (p). Вважалося, що кореляційний зв'язок є статистично значущим при $p > 0,05$ або $p > 0,01$. Для обробки та аналізу даних використовувалися програмні пакети статистичного аналізу, зокрема SPSS та Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Аналіз результатів попереднього дослідження стану пацієнтів після перенесення закритої черепно-мозкової травми

Одним із завдань проведеного дослідження стало визначення показників функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм та впровадження для них різних засобів та методів фізичної терапії для покращення їх стану. Також у даному розділі проведено порівняння двох методик фізичної терапії при відновленні пацієнтів після закритої черепно-мозкової травми.

Реабілітаційне обстеження проводилося послідовно та детально. Критеріями відбору для цього дослідження стали за гендерним фактором – чоловіки, за віковими параметрами – 36-60 років, за фактором перенесеної травми – закрыта черепно-мозкова травма, кількість досліджуваних становила 6 осіб. Дослідження проводилось на базі Львівського обласного госпіталю ветеранів війн та репресованих ім. Ю. Липи.

На початку дослідження нами було проведено індивідуальне реабілітаційне обстеження кожного пацієнта, яке включало аналіз історії хвороби; анамнез; виявлення антропометричних та функціональних показників, функціональні проби, мануальне м'язове тестування та оцінку м'язового тону за шкалою Ашфорта. Кількісні показники попереднього тестування нами були внесені до електронних таблиць Excel та застосовані для їх аналізу методи математичної статистики. Якісні показники були описані індивідуально до кожного досліджуваного. При цьому ми дотримувалися законодавства України та міжнародних стандартів з проведення досліджень в галузі медицини та отримали дозвіл від всіх пацієнтів на участь у дослідженні.

Кількісні показники, отримані нами при попередньому дослідженні представлені у таблиці 3.1.

Таблиці 3.1.

Кількісні показники попереднього обстеження пацієнтів (n=6)

Досліджувані показники	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4	Пацієнт 5	Пацієнт 6
Вік, роки	55	44	50	36	58	40
Довжина тіла, см	176	183	174	168	184	176
Маса тіла, кг	82	80	80	72	104	77
Проба Руф'є, бали	7	6	7	7	9	6
Шкала Ранчо, бали	7	8	7	7	7	8
Шкала коми Глазго, бали	13	14	13	13	13	14
Баланс Берга, рівні	42	43	42	42	41	44
Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	3	2	3	4	4	2
Шкала Ашфорда, бали	2	1	2	3	3	1

За віковими показниками всі 6 пацієнтів відносяться до другої дорослої групи та мають приблизно однорідний вік від 36 до 58 років. За антропометричними факторами довжини та маси тіла досліджувані чоловіки мають дещо різну конституцію тіла, але жоден з них не показав прояву надлишкової ваги, максимальна маса тіла не перевищує 110 кг.

За функціональними показниками роботи серце-судинної та кардіо-респіраторної систем можемо говорити про те, що досліджувані мають стабільні показники працездатності, що нам підтверджує проба Руф'є, де максимальні показники не перевищують 10 балів, але при цьому нами не було виявлено жодного пацієнта з високим рівнем прояву функціональної працездатності серцево-судинної системи. 4 (67%) із 6 досліджуваних проявили середній рівень функціонального стану, а 2 (33%) – добрий рівень прояву відновлення показника ЧСС після фізичного навантаження. Ці дані дозволяють нам зробити висновок про те, що для представленої вибірки досліджуваних пацієнтів ми можемо застосовувати програми фізичної терапії, ґрунтовані на виконанні комплексів фізичних вправ середньої та помірної інтенсивності.

Досліджуючи показники за шкалою Берга, ми отримали дані про те, що у всіх досліджуваних проявляється низький рівень здатності до падіння, вони всі можуть самостійно пересуватися, але при цьому числові показники оцінки

статичної та динамічної рівноваги коливаються на рівні 41-44 балів, що є межевими показниками з середнім рівнем безпечної мобільності пацієнтів та може вказувати на необхідність допомоги у пересуванні, наприклад у доланні сходів чи прийняття ванни.

Ми провели математико-статистичний аналіз отриманих нами показників, в результаті якого було виявлено комплекс статистичних характеристик положення випадкової величини по групі досліджуваних та статистичні характеристики розсіювання результатів по вибірці (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Математико-статистичні розрахунки отриманих показників стану пацієнтів (n=6) після закритих черепно-мозкових травм

Досліджувані показники	Математико-статистичні характеристики*								
	Xc	Mo	Me	D	S	m	v	Ec	As
Вік, роки	47,17	-	47	74,57	8,64	3,86	18%	-1,73	-0,01
Довжина тіла, см	176,83	176	176	35,37	5,95	2,66	3%	-0,52	-0,16
Маса тіла, кг	82,50	80	80	123,10	11,10	4,96	13%	4,23	1,89
Проба Руф'є, бали	7,00	7	7	1,20	1,10	0,49	16%	2,50	1,37
Шкала Ранчо, бали	7,33	7	7	0,27	0,52	0,23	7%	-1,88	0,97
Шкала коми Глазго, бали	13,33	13	13	0,27	0,52	0,23	4%	-1,88	0,97
Баланс Берга, рівні	42,33	42	42	1,07	1,03	0,46	2%	0,59	0,67
Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	3,00	3	3	0,80	0,89	0,40	30%	-1,88	0,00
Шкала Ашфорда, бали	2,00	2	2	0,80	0,89	0,40	45%	-1,88	0,00

*Xc – середнє арифметичне значення; Mo – мода; Me – медіана; D – дисперсія; S – стандартне відхилення; m – помилка репрезентативності; v – коефіцієнт варіації; Ec – ексцес; As – асиметрія.

За показниками положення випадкових величин, а саме значення середнього арифметичного, моди та медіани, ми спостерігаємо за всіма досліджуваними показниками співпадіння, що свідчить про наявність нормального розподілу серед групи досліджуваних пацієнтів.

Цей математичний висновок нам також підтверджують і показники ексцесу та асиметрії, які надають можливість проаналізувати діапазон відхилень від нормального розподілу кривої Гауса серед отриманих нами кількісних даних. Ексцес має значні коливання для таких показників як маса

тіла та проба Руф'є, що ми пояснюємо різною тілобудовою пацієнтів, серед яких є 1 особа з надлишковою вагою, що в свою чергу вплину на показники виконання проби Руф'є. Але за іншими досліджуваними факторами значних коливань ексцесу та асиметрії не спостерігалось.

Показники розсіювання результатів по вибірці досліджуваних пацієнтів, представлені такими математико-статистичними характеристиками як дисперсія, стандартне відхилення, помилка репрезентативності (інакше – помилка середнього значення) та коефіцієнт варіації, свідчать про значні коливання результатів дослідження м'язового напруження та тону м'язів, що ми пояснюємо умовною системою оцінювання за 5-ти бальною шкалою. Ці показники відносяться до класу якісних характеристик стану пацієнтів, тому саме при розрахунках і були отримані такі значення.

Серед групи кількісних показників ми отримали значне розсіювання та варіювання в масі тіла та пробі Руф'є, що вже було обгрунтовано в аналізі математико-статистичних характеристик випадкової величини. Отже, проведений математико-статистичний аналіз дозволяє говорити про наявність нормального розподілу серед групи досліджуваних пацієнтів та їх однорідність, що дає нам науково обгрунтовані підстави для формування трьох рівнозначних вибірок та проведення в них подальших досліджень.

Окрім цього нами було проведено кореляційний аналіз Пірсона залежності всіх досліджуваних факторів у 6 пацієнтів, використовуючи пакет аналізу даних електронних таблиць Excel (табл. 3.3.).

Нами було виявлено високий рівень впливу функціональних показників на прояви стану пацієнтів за шкалами Ранчо, Глазго, Берга, Ашфорда та ММТ зі статистично значимим рівнем $p > 0,05$. Натомість такі фактори як вік, довжина та маса тіла практично не мали статистично значимого рівня впливу на функціональний стан організму досліджуваних пацієнтів після закритої черепно-мозкової травми.

Таблиця 3.3.

Кореляційна матриця залежності показників стану пацієнтів (n=6) після закритих черепно-мозкових травм за критерієм Пірсона

Показники	Вік, роки	Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Проба Руф'є, бали	Шкала Ранчо, бали	Шкала коми Глазго, бали	Баланс Берга, рівні	Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	Шкала Ашфорда, бали
Вік, роки	1,00								
Довжина тіла, см	0,41	1,00							
Маса тіла, кг	0,09	0,74	1,00						
Проба Руф'є, бали	-0,21	0,28	0,84	1,00					
Шкала Ранчо, бали	0,22	0,35	-0,28	-0,71	1,00				
Шкала коми Глазго, бали	0,22	0,35	-0,28	-0,71	1,00	1,00			
Баланс Берга, рівні	0,11	-0,09	-0,61	-0,88	0,88	0,88	1,00		
Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	-0,51	-0,26	0,38	0,82	-0,87	-0,87	-0,87	1,00	
Шкала Ашфорда, бали	-0,51	-0,26	0,38	0,82	-0,87	-0,87	-0,87	1,00	1,00

Аналізуючи кількісні показники прояву м'язового напруження та тону м'язів у досліджуваних пацієнтів, ми виявили, що жоден з них не проявив сталого та стабільного результату, це відображено у таблиці балів, де відсутні нульові показники. При цьому за фактором мануального м'язового тестування у двох досліджуваних було отримано по 4 бали із 5 можливих, що вказує на напруження при виконанні довільних рухів та складність пересування без зайвої допомоги. Отже, отримані нами результати кількісного аналізу свідчать про необхідність застосування сучасних засобів та методів фізичної терапії для досліджуваної вибірки пацієнтів.

Окрім кількісних характеристик, ми проаналізували індивідуальні показники кожного досліджуваного.

Пацієнт 1. Чоловік, 55 років, військовослужбовець, в результаті бойових дій рік тому переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня у правій півкулі, а саме тім'яної та лобної долі. Має скарги на труднощі під час ходьби по нерівній поверхні, наприклад пісок, сніг, також скаржитися на проблеми з переступанням перешкод.

Визначені наступні відхилення: лівосторонній геміпарез, порушення рівноваги, знижена пропріорецепція у надп'яtkово-гомiлковому суглобі, розгинальна синергія нижньої кінцівки, спастичність розгиначів гомілки та плантарних згиначів, когнітивні порушення, знижена витривалість.

Повністю самостійний у самообслуговуванні, але має порушення рівноваги під час ходьби, в анамнезі зафіксовані падіння. Мешкає разом з дружиною у приватному одноповерховому будинку, займається виготовленням виробів із дерева. За особистісними характеристика визначається як цілеспрямований, мотивований, дисциплінований, активний, має вищу освіту, багато читає та цікавиться сучасними новинками, здатен до когнітивного впливу.

Пацієнт 2. Чоловік, 44 роки, військовослужбовець, в результаті бойових дій переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня у правій півкулі, а саме тім'яної і лобної долі, було хірургічне втручання. Скаржитися на часткове порушення рівноваги під час ходьби по сходах та нерівній поверхні, знижену витривалість.

Зафіксовані наступні структурні порушення: лівосторонній геміпарез, слабкість відвідних м'язів стегна, порушення динамічної рівноваги, когнітивні порушення, знижена витривалість.

Самостійний у самообслуговуванні, має порушення динамічної рівноваги під час ходьби, пересувається без допоміжних засобів, відчуває труднощі при подоланні архітектурних перешкод і нерівної поверхні, потребує близького нагляду через ризик падінь. Проживає з донькою, дружиною та батьками у приватному двоповерховому будинку, відчуває гіперопіку з їхнього боку. Намагається займатися домашнім господарством, не працює, має

дві вищі освіти, в минулому юрист, комунікабельний, веселий, вразливий, часто змінюється настрій.

Пацієнт 3. Чоловік, 50 років, військовослужбовець, два роки тому переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня. Має труднощі під час ходьби по нерівній поверхні, складнощі при швидкій зміні напрямку руху.

Порушення функцій зафіксовано на рівні слабкості плантарних згиначів, порушення рівноваги, знижена витривалість, когнітивні порушення, правосторонній геміпарез.

Самостійний у самообслуговуванні, ходить без допоміжних засобів, має порушення динамічної рівноваги під час ходьби, існує ризик падінь. Проживає з мамою у квартирі на другому поверсі, має приватний дачний будинок. Займається настільним тенісом та йогою, виконує роботу по господарству, любить працювати на землі, вирощувати рослини, часто проводить час в медитаціях. До групи особистісних факторів можемо віднести активність, комунікабельність, відкритість, мотивацію, творчість.

Пацієнт 4. Чоловік, 36 років, військовослужбовець, в результаті бойових дій рік тому переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня у лівій півкулі, а саме тім'яної та лобної долі. Має скарги на труднощі під час ходьби по нерівній поверхні, наприклад пісок, сніг, також скаржиться на проблеми з переступанням перешкод, наприклад сходи.

Визначені наступні відхилення: правосторонній геміпарез, порушення рівноваги, спастичність розгиначів гомілки та плантарних згиначів, знижена витривалість.

Повністю самостійний у самообслуговуванні, але має порушення рівноваги під час ходьби, в анамнезі зафіксовані падіння. Мешкає самостійно у багатоповерховому будинку, працює в Інтернеті, займається тестуванням веб-сайтів. За особистісними характеристика визначається як спокійний, врівноважений, мотивований, зацікавлений, дещо закритий до спілкування, потребує додаткової комунікації, відчуває образу на рідних.

Пацієнт 5. Чоловік, 58 років, військовослужбовець, в результаті бойових дій рік тому переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня у лівій півкулі. Має скарги на труднощі під час ходьби по нерівній поверхні, скаржиться на проблеми з переступанням перешкод, швидко втомлюється.

Зафіксовані наступні структурні порушення: лівосторонній геміпарез, слабкість відвідних м'язів стегна, порушення динамічної рівноваги, когнітивні порушення, знижена витривалість.

Самостійний у самообслуговуванні, має деякі вестибулярні порушення під час різкої зміни положення тіла, нахилів, відчуває труднощі при користуванні ванною кімнатою, потребує близького нагляду через ризик падінь. Проживає з батьками у багатOVERХОВОМУ будинку, має можливість виходити на вулицю та користуватися всіма об'єктами інфраструктури міста. Любить займатися на спортивному майданчику, а саме на турніках для нижніх кінцівок та біговій доріжці, в минулому працював будівельником. До особистісних характеристик можна віднести замкнутість, некоммунікбельність, бажання до тиші та спокою, любить малювати та слухати спокійну музику.

Пацієнт 6. Чоловік, 40 років, військовослужбовець, в результаті бойових дій рік тому переніс важку черепно-мозкову травму, забій головного мозку III ступеня у правій півкулі, було хірургічне втручання. Має скарги на головні болі та порушення у функціонуванні вестибулярного апарату.

Визначені наступні відхилення: лівосторонній геміпарез, слабкість відвідних м'язів стегна, порушення динамічної рівноваги, когнітивні порушення, знижена витривалість.

Має деякі обмеження у самообслуговуванні, а саме при користуванні ванною, складно залишати кімнату, були зафіксовані падіння та втрата свідомості. Мешкає з дружиною та дорослим сином у багатOVERХОВОМУ будинку, не працює, займається домашнім господарством. За особистісними характеристика визначається як спокійний, врівноважений, мотивований,

зацікавлений, тяжіє до проведення часу з друзями, можливі прояви адиктивної поведінки, а саме зловживання алкоголем.

Таким чином, після проведеного якісного аналізу результатів анамнезу, ми виявили у чотирьох пацієнтів лівосторонній геміпарез, а у двох – правосторонній. Усі досліджувані мали забій головного мозку III ступеня та ураження тім'яної та лобної долей головного мозку. 4 учасника дослідження відповідали 7 рівню за шкалою Ранчо, а 2 учасника проявили себе на 8 рівні відновлення після закритої черепно-мозкової травми. В двох учасників спостерігалася спастичність плантарних згиначів стопи та розгиначів гомілки, всі досліджувані мали скарги на порушення рівноваги та проблеми з долаттям перешкод, що вказує на необхідність застосування засобів фізичної терапії з відновлення порушених функцій вестибулярного апарату.

За шкалою коми Глазго ми отримали рівні прояву помірного та легкого оглушення у всіх 6 досліджуваних, які отримали по 13 та 14 балів. Тут слід зазначити, що жоден із досліджуваних не отримав 15 балів за шкалою Глазго, що вказувало б на прояв чіткої свідомості.

Нами було здійснено огляд м'язової сили пацієнтів методом ручного м'язового тестування (ММТ), яке було оцінено за 5-ти бальною шкалою. Кількісні результати нами представлені у таблиці 3.1., а якісні показники описані у таблиці 3.2. Виявлено, що серед досліджуваних 6 пацієнтів 2 особи відчували напруження при виконанні довільних рухів, 2 особи мали змогу пересунення з повною амплітудою без впливу гравітації, а ще 2 пацієнта мали змогу пересуватися з максимальною амплітудою при наявності слабкого опору ззовні.

Детальна інформація про якісні показники досліджуваних наведена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Якісні показники попереднього обстеження пацієнтів (n=6)

Досліджувані показники	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4	Пацієнт 5	Пацієнт 6
Тип ураження	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня	ЗЧМТ, забій головного мозку III ступеня
Локалізація травми	Лівостор. геміпарез	Лівостор. геміпарез	Правостор. геміпарез	Правостор. геміпарез	Лівостор. геміпарез	Лівостор. геміпарез
Тривалість часу після травми	2 роки	1,5 роки	2 роки	1 рік 2 місяці	1,5 роки	1 рік, 4 місяці
Рівень прояву Ранчо	7	8	7	7	7	8
Спастичність	+	+	+	+	+	+
Порушення рівноваги	+	+	+	+	+	+
Слабкість м'язів	Дорсальні згиначі	Відвідні м'язи стегна	Плантарні згиначі, розгиначі гомілки	Розгиначі гомілки та плантарні згиначі	Відвідні м'язи стегна	Відвідні м'язи стегна
Шкала коми Глазго	Помірна форма	Легка форма	Помірна форма	Помірна форма	Помірна форма	Легка форма
Баланс Берга	Низький рівень	Низький рівень	Низький рівень	Низький рівень	Низький рівень	Низький рівень
Мануальне м'язове тестування	Напруження руху	Пересування без впливу ззовні	Напруження руху	Пересування з опором ззовні	Пересування з опором ззовні	Пересування без впливу ззовні
Шкала Ашфорда	Незначне збільшення тону	Легке збільшення тону	Незначне збільшення тону	Помірне збільшення тону	Помірне збільшення тону	Легке збільшення тону

Рівень спастичності було визначено за допомогою модифікованої 6-бальної шкали Ашфорда. Перед тестуванням спастичності проводилося пальпаційне визначення тону м'язів, під час якого встановлювалася їх пружність, ступінь удавлюваності, при цьому кінцівка перебувала у стані максимального розслаблення. Після цього здійснювалося тестування спастичності шляхом пасивного розтягування м'язів у швидкому темпі, визначаючи ступінь опору.

Таким чином, проведений нами аналіз попередніх результатів обстеження вибірки із 6 пацієнтів вказує на те, що всі досліджувані мають приблизно однаковий рівень прояву наслідків після перенесеної ЗЧМТ, їх функціональні показники та показники за шкалами відновлення також є

рівнозначними. Отже, ці досліджувані за статистичними параметрами не мають достовірних відмінностей і тому ми можемо продовжувати подальше впровадження програми із використанням різних засобів та методів фізичної терапії після закритої черепно-мозкової травми із урахуванням індивідуальних показників досліджуваних. Окрім цього, отримані нами результати попереднього обстеження дозволяють індивідуалізувати методику фізичної терапії, визначити основні завдання та встановити короткострокові й довгострокові цілі, що ми і плануємо зробити у наступному підрозділі.

3.2. Ефективність застосування засобів та методів фізичної терапії після закритих черепно-мозкових травм

У рамках дослідження були запропоновані сучасні засоби та методи фізичної терапії для пацієнтів після закритої черепно-мозкової травми, що підбиралися з урахуванням особливостей та потреб кожного учасника. Хоча деякі вправи могли бути схожими або однаковими, їхнє дозування та порядок виконання змінювались. Вибір вправ і завдань базувався на результатах обстеження, проведеного перед початком дослідження.

Заняття проходили у залі фізичної терапії Львівського госпіталю ветеранів війн та репресованих ім. Ю. Липи. Кожне заняття тривало 1 годину, а учасники виконували по два заняття на день. Окрім цього, усі вони брали участь у тренуваннях на відкритій місцевості з різноманітним рельєфом. Це допомагало визначити основні труднощі, що виникали під час пересування поза домом, а також мало важливий тренувальний ефект, оскільки включало ходьбу по різних типах нерівних поверхонь, таких як асфальт, бруківка, пісок, сніг, дорога з щебенем, трава.

На початковому етапі втручання учасникам призначали завдання з подвійним навантаженням, які поступово ускладнювалися до потрійних. Подвійні завдання передбачали одночасне виконання моторного та

когнітивного компонентів, тоді як потрібні поєднували два моторні завдання з одним когнітивним.

Учасники дослідження стикалися з деякими труднощами при реалізації запропонованих нами засобів та методів фізичної терапії, а саме пересування по нерівній поверхні, зміна напрямку руху під час ходьби, ходьба з обмеженою площею опори, подолання архітектурних бар'єрів, підйом і спуск сходами, ходьба з поворотами голови.

За шкалою Ранчо виявляються порушення когнітивних функцій, тому завдання підбиралися з урахуванням індивідуальних когнітивних труднощів учасників. Це передбачало, зокрема, труднощі з плануванням і ініціацією дій, завершенням завдань, підтриманням уваги, особливо в стресових ситуаціях, усвідомленням власного стану та обмежень, зниженою почуттям безпеки та обмеженою здатністю адекватно оцінювати ситуацію. Деякі учасники не усвідомлювали труднощів у мисленні, виявляли негнучкість у певних ситуаціях і мали порушення короткотривалої пам'яті. Відповідно, когнітивні завдання адаптувалися до цих особливостей.

Завдання, спрямовані на розвиток навичок планування, передбачали необхідність організувати певну діяльність або завдання, визначити правильну послідовність його виконання, скласти перелік справ, розробити розклад дня чи спланувати маршрут.

Для покращення уваги учасники виконували завдання, що вимагали своєчасного реагування на сигнали, команди та вказівки терапевта за допомогою відповідних рухів або дій. Також вони тренували здатність зосереджувати увагу на конкретному предметі чи завданні в умовах наявності відволікаючих факторів. Це мало важливе значення, оскільки під час пересування на вулиці різні подразники могли впливати на концентрацію та безпеку.

Завдання на розвиток короткотривалої пам'яті включали запам'ятовування та подальше відтворення списків слів, чисел або послідовності дій, а також пригадування розпорядку попереднього дня чи

виконаних завдань. Завдання були адаптовані з урахуванням індивідуальних труднощів учасників, причому більшість із них передбачала вихід за межі площі опори. Спочатку виконувалися прості вправи, а згодом складність поступово зростала, включаючи завдання, що вимагали більшої координації рухів.

Також застосовувалися подвійні та потрійні завдання у форматі естафет, під час яких фіксувався час виконання. Це сприяло підвищенню мотивації учасників і стимулювало їх до покращення результатів. Завдання підбирали з тих, що вже використовувалися на заняттях, проте якщо раніше вони виконувалися окремо, то в естафетах їх потрібно було проходити безперервно, одне за одним. Це вимагало швидкої зміни видів діяльності, поступового ускладнення завдань і адаптації до різних типів поверхонь та перешкод.

Завдання розроблялися на основі стратегій моторного навчання, а саме:

1. Повторюваність – кожную вправу виконували визначену кількість разів.
2. Цілісне виконання – завдання відпрацьовувалися повністю, без розподілу на окремі етапи.
3. Варіативність – вправи виконувалися в різних умовах для адаптації до змінного середовища.
4. Рандомізація – порядок виконання завдань змінювався довільним чином у межах одного заняття.
5. Прогресивне ускладнення – у міру покращення виконання завдань і зменшення кількості помилок їхня складність поступово зростала, що сприяло залученню більш високого рівня когнітивних навичок.

Функції фізичного терапевта в реабілітаційному процесі полягали у наступному:

1. Демонстрація – перед початком виконання вправ терапевт наочно показував або моделював рухи, допомагаючи учасникам краще зрозуміти суть завдання.

2. Підтримка та спрямування – застосовувалася ручна підтримка, що сприяла активному залученню учасників у виконання завдань і допомагала їм краще контролювати свої рухи.
3. Навчання через допуск помилок – цей метод був основним у терапії. Учасники самостійно шукали ефективні способи виконання рухів, працювали над ускладненими завданнями, відповідали на відкриті запитання, а рівень ручної підтримки поступово знижувався. Натомість безпомилкове навчання передбачає значну ручну підтримку, детальні інструкції, постійний контроль рухів терапевтом, обмеження самостійного пошуку рішень і незмінний рівень складності завдань. У цьому дослідженні пріоритет надавався саме навчанню з допуском помилок, що сприяло розвитку самостійності учасників.
4. Рекомендації для самостійної роботи – у межах дослідження такі рекомендації не надавалися під час терапії, проте після її завершення учасники отримали індивідуальні поради та домашні програми для подальшого удосконалення навичок.

Під час фізичної терапії використовувалися такі методи, як:

1. Підтримка – це позитивні або заспокійливі висловлювання, які не пов'язані безпосередньо з виконанням конкретного завдання.
2. Інструкції – це вказівки, що акцентують увагу на внутрішніх аспектах тіла (окремі ділянки, суглоби або м'язи) або на навколишньому середовищі.
3. Запитання – сприяють роздумам через відкриті запитання або спостереження за виконанням завдання клієнтом.
4. Зворотний зв'язок – охоплював різні аспекти виконання завдання: оцінку якості та характеру рухів, аналіз досягнутого результату (чи виконав учасник поставлене завдання), виділення успішних моментів (що вдалося добре) та вказівки на аспекти, які потребують вдосконалення.

5. Взаємозв'язок завдання з контекстом – включав поєднання рухових дій із конкретними умовами, узгодженість завдань, що виконувалися під час терапії, з аналогічними діями в повсякденному житті, а також пристосування до змінного середовища.
6. Ментальні репетиції – передбачали уявне відтворення рухів без їхнього фактичного виконання.

Розглянемо більше детально структуру, алгоритм та зміст програми фізичної терапії, впровадженої у практику фізичної терапії Львівського госпіталю ветеранів війн та репресованих ім. Ю. Липи.

Програма була орієнтована на осіб, які під час первинного обстеження та анамнезу вказали на труднощі у збереженні односторонньої позиції, ходьбі по нерівній поверхні, а також у ситуаціях, що вимагають прискорення, таких як перехід через дорогу. Під час бесіди та опитування було виявлено виражений страх падіння. Під час виконання завдань і ходьби пацієнти постійно звертали погляд вниз, особливо при пересуванні по матах або подоланні перешкод. Більшість завдань включали ходьбу по нестабільних поверхнях, таких як балансуючі платформи та мати, що спричиняло швидку втомлюваність і потребу в частих перервах для відпочинку.

Ми інтегрували рухові завдання з когнітивними, оскільки мали труднощі з організацією, плануванням, а також з усвідомленням свого стану та проблем. Наприкінці терапії їм запропонували самостійно спланувати маршрут квесту, пройти його та досягти кожної станції, що мало велике значення через труднощі з просторовою орієнтацією. На кожній станції пацієнти повинні були виконати когнітивне або рухове завдання. Після обстеження ми визначили завдання, які були найбільш складними для пацієнтів, і на основі цього розробили програму втручання.

Після оцінки моторного контролю вертикалізації було виявлено ослаблення дорсальних згиначів і порушення пропріорецепції в надп'яtkово-гомiлковому суглобі. За шкалою Ашворт спастичність розгиначів гомiлки та плантарних згиначів у стоячому положенні була оцінена на рівні 2-3 балів, що

могло значно впливати на їхню рівновагу та здатність до ходьби і бігу. Заняття організовувалися згідно з принципами моторного навчання, а вправи підбиралися з урахуванням принципів нейропластичності.

Перше заняття дозволило визначити завдання, які викликали найбільші труднощі у учасників першої групи. Усі вправи цього дня виконувалися під час ходьби: спочатку по рівній поверхні, а потім по матах. На рівній поверхні пацієнти легко справлялися із завданнями, тому для ускладнення вправ було запропоновано виконання на матах. Це виявилось значно складнішим, що призвело до збільшення кількості помилок. Враховуючи це, співвідношення вправ на рівній поверхні та на матах становило 1:2. Оскільки всі завдання мали однакову складність для учасників, ми застосували поетапний підхід: спочатку працювали над окремими елементами, поступово зменшуючи кількість помилок, а згодом об'єднували їх у цілісне завдання. Найбільші труднощі виникли під час вправи, де потрібно було ходити по матах приставними кроками. Наприкінці заняття ми визначили найбільш складні завдання для учасників, що дозволило створити програму втручання з урахуванням наявних труднощів, стратегій моторного навчання та принципів нейропластичності.

На другий день учасники переважно виконували вправи на балансуючій платформі, зосереджуючись на завданнях, що вимагали виходу за межі площі опори. Найбільші труднощі виникли під час вправ, де потрібно було дотягуватися рукою та відбивати м'яч із ураженого боку, оскільки перенесення ваги на цю сторону було утрудненим. Через це більшість учасників використовували протилежну руку для відбивання м'яча. У другій половині заняття досліджувані виконували вправи на матах, спрямовані на швидку зміну напрямку руху та різкі зупинки. Це завдання також викликало труднощі, тому спочатку, щоб уникнути втрати рівноваги, їм дозволяли робити коротку паузу перед зміною напрямку. Учасники виконували вправи зі степ-платформою, ходьбу по рівній поверхні та дві вправи з ходьбою по матах. Крім того, було додано завдання, що передбачало ходьбу приставними

кроками по матах з резинкою, оскільки у досліджуваних спостерігалася слабкість відвідних м'язів стегна. Це завдання стало для них найбільш складним, тому вони потребували частих перерв для відпочинку.

Третього дня пацієнти виконували завдання різного рівня складності, пов'язані з ходьбою по матах, а також два завдання на рівній поверхні. Завдання на матах були легшими порівняно з першим заняттям, проте труднощі все ще виникали під час вправ, що передбачали зміну напрямку руху, а також при виконанні тандемної ходьби як по рівній поверхні, так і по матах. Ми провели терапію в умовах втоми, оскільки тренування рівноваги за таких обставин сприяє її відновленню. Спочатку учасники проходили 10 хвилин швидким темпом на біговій доріжці. Цього дня також виконувались завдання на утримання позиції на одній нозі та ходьба по рівній поверхні й матах. Найскладнішим завданням виявилось утримання позиції на одній нозі, оскільки учасники не могли виконати його без підтримки верхніх кінцівок.

На четвертий день виконувались вправи, що поєднували рухові та когнітивні завдання. Більшість вправ проводилися на степ-платформі і були спрямовані на покращення рівноваги під час ходьби по сходах. Учасникам було важко виконувати завдання, які передбачали одночасне наступання та спускання однією ногою, а також кидання та ловлення м'яча. Спочатку учасники кидали м'яч, стоячи на підлозі, а ловили його під час наступання на степ-платформу. Потім завдання виконувалося у зворотній послідовності. Учасники часто допускали помилки, порушуючи правильну послідовність рухів. Після того, як пацієнти освоїли правильне виконання вправи, ми додали когнітивне завдання. Більшість вправ виконувалися на біговій доріжці, до того ж було одне завдання на маті та три завдання на сходах. Цього дня також додали когнітивні завдання. Спочатку учасники стикалися з труднощами при виконанні рухових і когнітивних завдань одночасно, тому робили перерви, щоб зосередитись. Одним із найбільш складних завдань стало ходіння тандемними кроками, де п'ятка передньої ноги повинна була торкатися пальців задньої ноги, а також одночасне називання місяців.

На п'ятий день половина вправ виконувалася на матах, а також на балансуючій та степ-платформах. Завдання були схожі на попередні, але до них був доданий новий елемент – ходьба. Спочатку учасники ходили в звичному темпі, а потім виконували тандемну ходьбу на біговій доріжці зі швидкістю 1,5 км/год. При більшій швидкості вони втрачали рівновагу і не могли виконати завдання. Окрім цього, виконували вправи ходьби приставними кроками спочатку по рівній поверхні, а потім по матах. Учасники виконували вправи на балансуючій поверхні та ходьбу по рівній поверхні. Найбільші труднощі виникли під час виконання завдань, що включали стояння на балансуючій поверхні з переміщенням палиці в сторони та утримання м'яча в різних положеннях, оскільки ці вправи вимагали виходу за межі опорної площі. Також було введено когнітивне завдання, що передбачало виконання рухового завдання разом з розповіддю про графік поточного або попереднього дня. Це завдання виявилось складним для учасників через труднощі з плануванням, організацією та короткотривалою пам'яттю.

На шостий день всі вправи виконувались на сходах, за винятком вправи, де потрібно було йти по балансуючих поверхнях, тримаючи склянку з водою. Цю вправу учасники першої програми виконували з труднощами через балансуючі напівсфери, що ускладнювалось порушенням пропріорецепції в надп'яtkово-гомiлковому суглобі та слабкістю м'язів стопи. Завдання ходьби по сходах мали різну складність, серед яких найбільш важкою була ходьба боком і приставними кроками. Учасники виконували вправи під час втоми. Заняття почалося з 10-хвилинної швидкої ходьби на біговій доріжці. Далі учасники виконували різноманітні завдання, зокрема ходьбу по матах та стояння на балансуючій поверхні. Найбільші труднощі виникли під час завдання, де необхідно було ходити спиною вперед, оскільки учасники відчували страх падіння та часто оглядалися назад. Також проблеми виникли при виконанні вправи з схресними кроками по матах і одночасним перенесенням склянки з водою.

На сьомий день усі завдання спочатку виконувались на рівній поверхні, а потім ускладнювались ходьбою по матах. Більшість вправ учасники виконували без труднощів, оскільки до цього моменту вони вже навчилися ходити по матах, що значно покращилося порівняно з попередніми днями. Проте виникли труднощі під час виконання вправи, коли потрібно було утримувати погляд на конкретному предметі. Учасники втрачали зорову фіксацію після певної частини шляху і починали дивитися прямо перед собою. Найбільше труднощів виникло під час завдань, що включали перехід через лінії та квадрати на матах, а також стояння на балансуєчій поверхні під час відбивання тенісного м'яча ракеткою з різних положень, що вимагали виходу за межі зони опори. Учасники зазначили, що їхній страх під час ходьби по нерівній поверхні та сходах значно зменшився.

На восьмий день усі вправи виконувались під час ходьби по рівній поверхні, матах та сходах. Завдання ускладнювались введенням елементів, таких як ходьба на напівзігнутих ногах з резинкою. Найбільші труднощі виникали під час вправ, де потрібно було повертатися і йти задом або прискорюватись. Це було пов'язано з тим, що ці завдання виконувались за командою, і пацієнти мали труднощі з концентрацією уваги та реагували з затримкою. Це був останній день терапії, і учасники повторили завдання з попередніх днів, продемонструвавши значно менше помилок і зазначивши, що їм стало набагато легше ходити по матах та сходах. Також були показані найкращі результати під час естафети. Вони також значно зменшили кількість помилок і, у випадку їх допущення, виправляли їх самостійно, без необхідності у вербальних підказках.

Більш детально завдання та вправи використаної у дослідженні програми фізичної терапії для відновлення функцій та працездатності пацієнтів, які перенесли закриту черепно-мозкову травму, з індивідуальними варіаціями її наслідків представлені у додатку Г.

3.3. Динаміка відновлення під впливом фізичної терапії

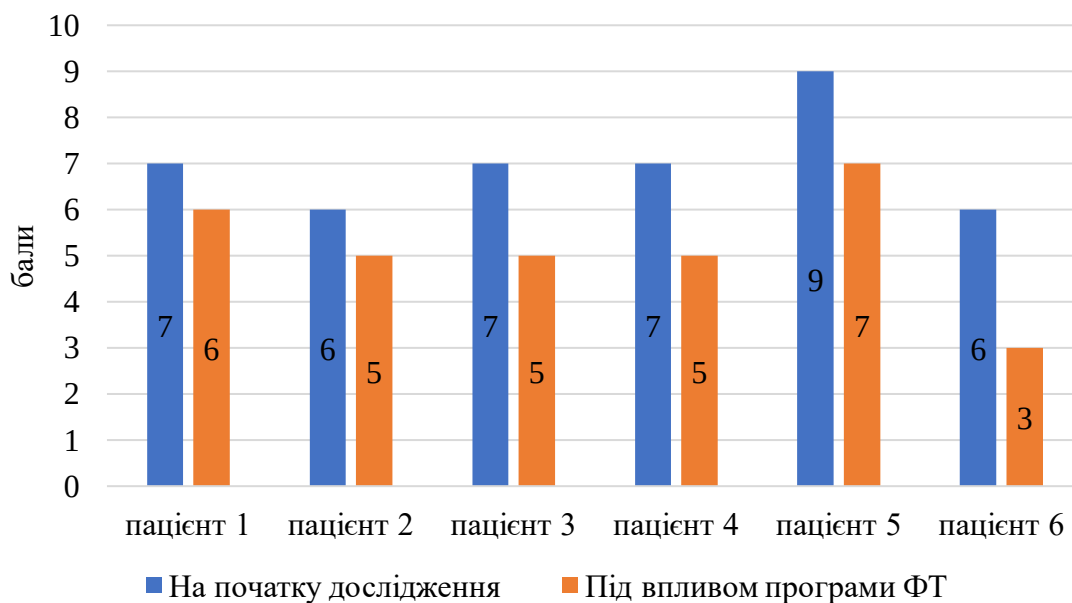
При повторному обстеженні наприкінці проведення формуючого етапу дослідження було зафіксовано виражену статистично значущу позитивну динаміку окремих функціональних показників стану організму та працездатності у пацієнтів. Слід одразу зауважити, що такі фактори, як вік, довжина тіла та маса тіла не мали достовірних змін (табл. 3.5.).

Таблиці 3.5.

Кількісні показники динаміки змін стану пацієнтів (n=6) під впливом фізичної терапії

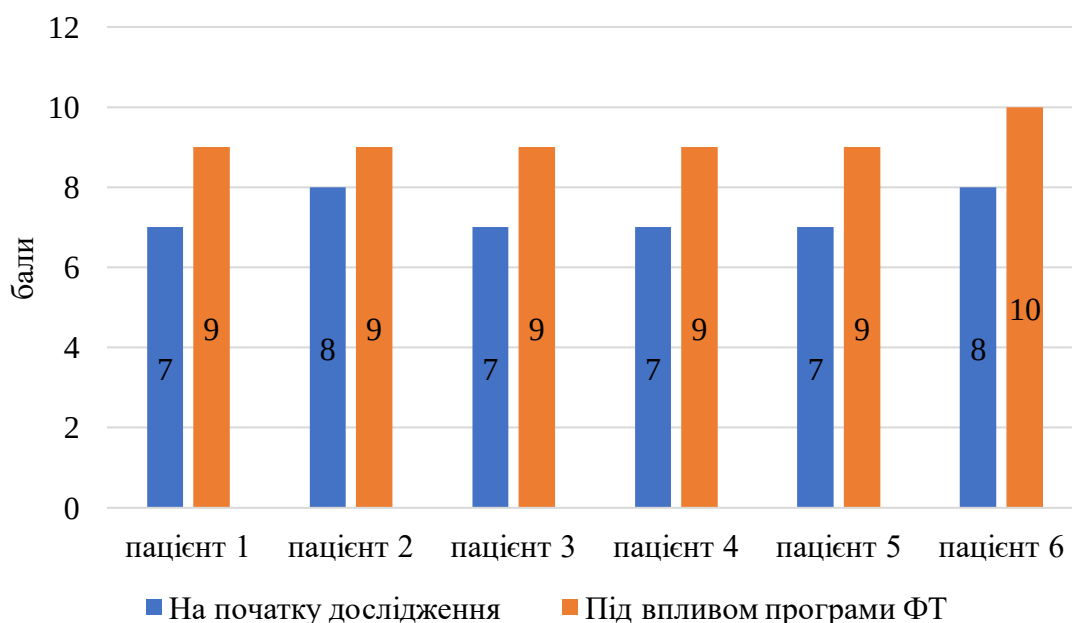
Досліджувані показники	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4	Пацієнт 5	Пацієнт 6
Вік, роки	55	44	50	36	58	40
Довжина тіла, см	176	183	174	168	184	176
Маса тіла, кг	82	80	80	72	102	77
Проба Руф'є, бали	5	7	5	5	7	3
Шкала Ранчо, бали	9	9	9	9	9	10
Шкала коми Глазго, бали	15	15	15	15	15	15
Баланс Берга, рівні	50	56	56	49	48	56
Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	1	0	0	2	2	0
Шкала Ашфорда, бали	1	0	0	1	1	0

Позитивна динаміка змін спостерігалась у показниках функціональної проби Руф'є, практично всі досліджувані покращили свої результати на 1 чи 2 бали у порівнянні із результатами попереднього дослідження та вийшли на середній рівень – 2 особи (33,3%), добрий рівень працездатності – 3 особи (50%) та у 1 (16,7%) пацієнта виявлено високий рівень функціональної працездатності та відновлення (рис. 3.1.).



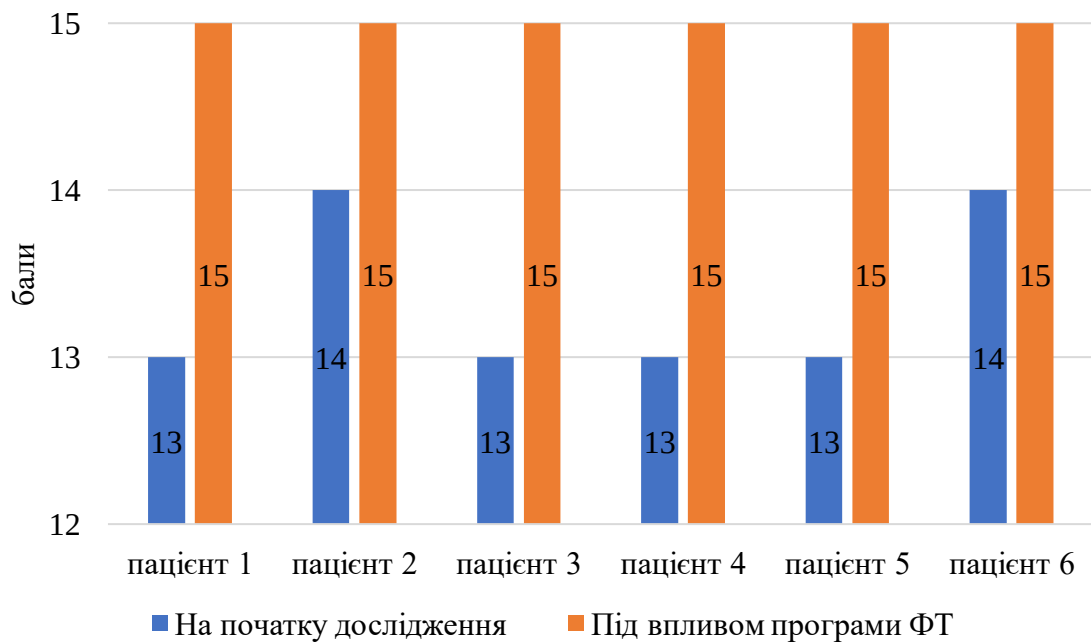
3.1. Динаміка змін показників функціонального стану працездатності організму та відновлення після фізичних навантажень за пробою Руф'є

За шкалою Ранчо на початку дослідження домінували пацієнти з 7 та 8 балами, а після закінчення дослідження та під впливом фізичної терапії дані показники покращилися до 9 рівня у 5 (83,3%) пацієнтів та 10 рівня у 1 (16,%) досліджуваного, що вказує на ефективність використання розробки (рис. 3.2.).



3.2. Динаміка змін показників когнітивних та поведінкових порушень під впливом фізичної терапії за шкалою Ранчо

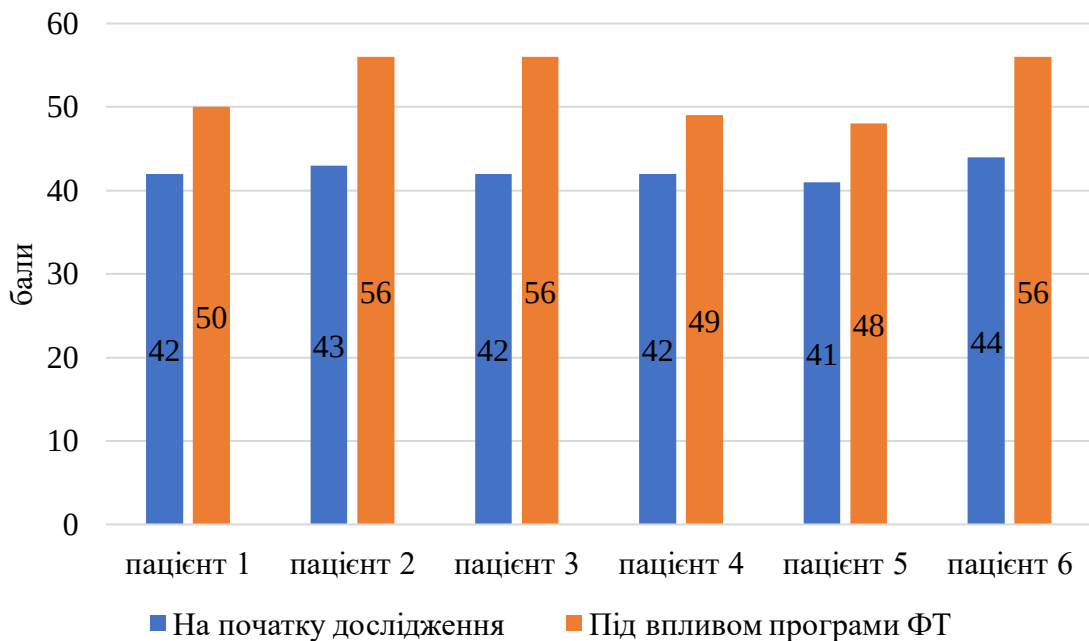
За показниками коми Глазго нами було повторно визначено ступень порушення свідомості досліджуваних пацієнтів під впливом фізичної терапії. Виявлено, що всі досліджувані отримали максимальні 15 балів за шкалою Глазго, що вказує на повну свідомість та розуміння того, що відбувається з ними. У порівнянні із попередніми даними дослідження ми спостерігаємо приріст цього показника на 1 чи 2 бали у всіх досліджуваних, що наглядно демонструє діаграма на рисункові 3.3.



3.3. Динаміка змін показників порушення свідомості досліджуваних під впливом фізичної терапії за шкалою Глазго

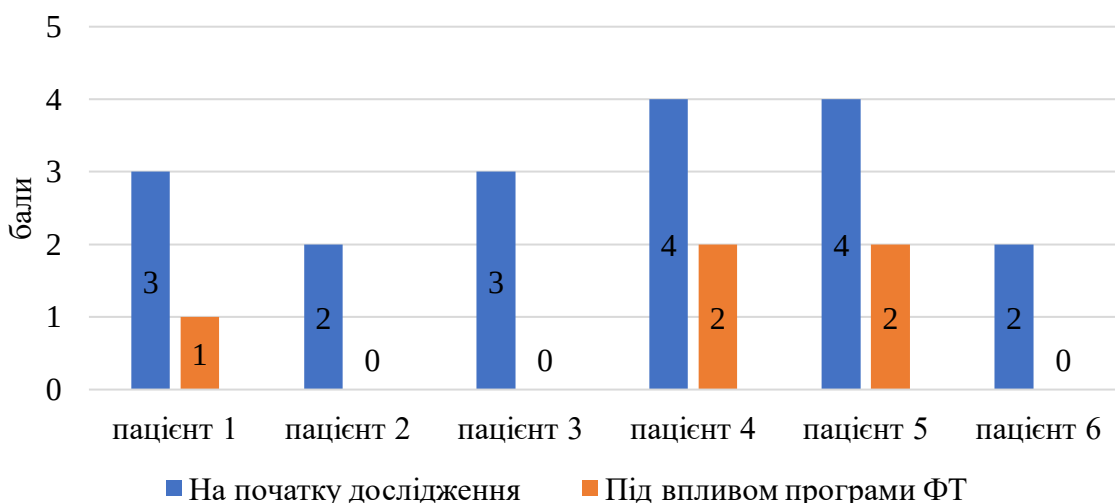
Одним із основних показників дослідження впливу фізичної терапії на відновлення пацієнтів після перенесеної закритої черепно-мозкової травми стало визначення оцінки статичної та динамічної рівноваги, для чого ми використали методику Берга (баланс Берга). Нами виявлено, що у 4 (66,7%) досліджуваних даний показник збільшився на 8 і більше балів та становить 56 балів, що є нормою. Такі зміни вважаються значними та вказують на високий рівень ефективності застосованих засобів та методів фізичної терапії і їх спрямування на відновлення працездатності вестибулярного апарату досліджуваних та приведення до норми функціонування центральної нервової

системи з координування рухової діяльності. 2 (33,3%) пацієнта також мали покращення показника за балансом Берга, але цей приріст становив лише по 5 та 6 балів (рис. 3.4.).



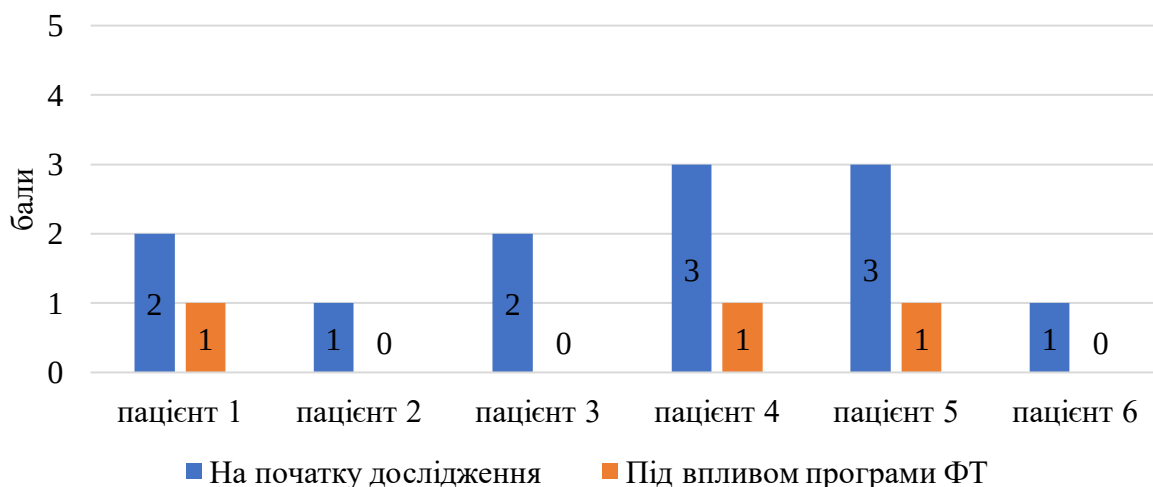
3.4. Динаміка змін показників статичної та динамічної рівноваги під впливом фізичної терапії за шкалою Берга

Аналізуючи динаміку змін у показниках м'язової сили за методикою ММТ у досліджуваних пацієнтів під впливом проведеної фізичної терапії, ми виявили, що у 3 (50%) досліджуваних даний показник проявився на нульовому рівні, що вказує на відсутність ознак напруження при спробі довільного руху, тобто при повторному обстеженні не була помічена напруга під час спроби здійснення руху. Це свідчить про високий рівень ефективності проведеної фізичної терапії. Найбільш цікавими для нашого дослідження виявились показники м'язової сили 4 та 5 пацієнтів які на початку дослідження могли виконувати рухи з опорою на зовнішні предмети, а після проведеної нами фізичної терапії ці досліджувані змогли пересуватися без опори на сторонні предмети та не зважаючи на вплив земного тяжіння. Загалом, отримані показники за методикою ММТ свідчать про позитивний вплив проведеної роботи (рис. 3.5.).



3.5. Динаміка змін показників м'язової сили під впливом фізичної терапії за шкалою ММТ

Під впливом проведеної фізичної терапії рівень спастичності, визначений за шкалою Ашфорда, дозволив виявити у 3 (50%) досліджуваних легке збільшення тонуусу, яке відчувається під час згинання або розгинання сегмента кінцівки у вигляді незначного опору в кінці руху, а у іншій половини вибірки – 3 (50%) відсутність таких проявів. Це вказує на позитивний вплив проведеної фізичної терапії на зменшення, або ж повного зникнення м'язової напруги та тонуусу (рис. 3.6.).



3.6. Динаміка змін показників спастичності під впливом фізичної терапії за шкалою Ашфорда

Таким чином, ми спостерігаємо позитивний вплив отриманих результатів впровадження сучасних засобів та методів фізичної терапії для відновлення пацієнтів після перенесеної закритої черепно-мозкової травми з урахуванням їх індивідуальних фізичних функціональних та когнітивних показників, які мали достовірні зміни у всіх досліджуваних.

Для наукового обґрунтування та підтвердження отриманих нами позитивних результатів формуючого етапу дослідження ми провели порівняльний аналіз досліджуваних показників у 6 пацієнтів на етапі попереднього дослідження та після впровадження програм фізичної терапії за критерієм Стюдента та отримали показники, що відображені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Результати математико-статистичного порівняльного аналізу за критерієм Стюдента показників динаміки змін показників загалом по вибірці досліджуваних (n=6)

Показники	Хс±m		t*	p*
	На початку дослідження	Наприкінці дослідження		
Вік, роки	47,17±3,86	47,17±3,86	0,00	<0,05
Довжина тіла, см	176,83±2,66	176,83±2,66	0,00	<0,05
Маса тіла, кг	82,50±4,96	82,17±4,62	0,05	<0,05
Проба Руф'є, бали	7,00±0,49	5,17±0,59	2,47	>0,05
Шкала Ранчо, бали	7,33±0,23	9,17±0,18	6,23	>0,001
Шкала коми Глазго, бали	13,33±0,23	15,00±0,00	7,22	>0,001
Баланс Берга, рівні	42,33±0,46	52,50±1,74	5,65	>0,01
Мануальне м'язове тестування (ММТ), бали	3,00±0,40	0,83±0,44	3,65	>0,05
Шкала Ашфорда, бали	2,00±0,40	0,50±0,25	3,20	>0,05

* для n=6 t>2,44 при p>0,05; t>3,70 при p>0,01; t>5,95 при p>0,001

Як бачимо за показниками порівняльного аналізу, фактор віку, довжини та маси тіла не мали достовірних змін (p<0,05). Функціонування систем організму та їх відновлення після виконаних фізичних навантажень, оцінене за пробою Руф'є, мали достовірний приріст результату на рівні p>0,05. Найбільш значимий приріст результату ми отримали за шкалами Ранчо та Глазго (p>0,001), що вказує на позитивний вплив впроваджених розробок на

зменшення когнітивних та поведінкових порушень у досліджуваних, а також повністю зникнення у них порушення свідомості.

Впроваджена у дослідженні програма фізичної терапії мала достовірний вплив на покращення показників статичної та динамічної рівноваги на рівні статичної значимості $p > 0,01$, що ми пояснюємо насиченістю запропонованих нами розробок фізичними вправами та завданнями на підтримку балансу, стабілізацію рівноваги, утримання тіла у просторі, покращення координаційних здібностей пацієнтів. Окрім цього, також спостерігаються статистично значимі покращення в показниках м'язової сили та зменшення тону м'язів на рівні $p > 0,05$.

Висновки до розділу 3

Встановлено, що за функціональними показниками роботи серцево-судинної та кардіо-респіраторної систем можемо говорити про те, що досліджувані мають стабільні показники працездатності, що нам підтверджує проба Руф'є, де максимальні показники не перевищують 10 балів, але при цьому нами не було виявлено жодного пацієнта з високим рівнем прояву функціональної працездатності серцево-судинної системи. Отже для представленої вибірки досліджуваних пацієнтів ми можемо застосовувати методи та засоби фізичної терапії, ґрунтовані на виконанні комплексів фізичних вправ середньої та помірної інтенсивності

Аналізуючи кількісні показники прояву м'язового напруження та тону м'язів у досліджуваних пацієнтів, ми виявили, що жоден з них не проявив сталого та стабільного результату. Отже, отримані нами результати кількісного аналізу свідчать про ефективність розробки та впровадження програми фізичної терапії з урахуванням індивідуальних показників для досліджуваної вибірки пацієнтів.

Окрім кількісних характеристик, ми проаналізували індивідуальні показники кожного досліджуваного. Після проведеного якісного аналізу

результатів анамнезу, ми виявили у чотирьох пацієнтів лівосторонній геміпарез, а у двох – правосторонній. Усі досліджувані мали забій головного мозку III ступеня та ураження тім'яної та лобної долей головного мозку. 4 учасника дослідження відповідали 7 рівню за шкалою Ранчо, а 2 учасника проявили себе на 8 рівні відновлення після закритої черепно-мозкової травми. В двох учасників спостерігалася спастичність плантарних згиначів стопи та розгиначів гомілки, всі досліджувані мали скарги на порушення рівноваги та проблеми з долаттям перешкод, що вказує на необхідність застосування засобів фізичної терапії з відновлення порушених функцій вестибулярного апарату.

У дослідженні була розроблена та застосована програма фізичної терапії для відновлення пацієнтів після закритих черепно-мозкових травм з урахуванням індивідуальних показників фізичного та функціонального стану.

При повторному обстеженні наприкінці проведення формуючого етапу дослідження було зафіксовано виражену статистично значущу позитивну динаміку окремих функціональних показників стану організму та працездатності у пацієнтів. Такі фактори, як вік, довжина тіла та маса тіла за період формуючого етапу дослідження не мали достовірних змін.

ВИСНОВКИ

1. Проведений у дослідженні аналіз теоретичних аспектів фізичної терапії при закритій черепно-мозковій травмі в осіб другого зрілого віку дозволив встановити, що вона поділяється на три основні етапи: гострий період, ранній відновлювальний період та пізній відновлювальний період. Виявлено, що комплексний підхід до проблеми черепно-мозкових травм, що включає профілактичні заходи, ефективне лікування, фізичну терапію та соціальну підтримку, є ключовим для мінімізації їхніх негативних наслідків та покращення прогнозу для постраждалих. Фізична терапія після перенесених ЗЧМТ має бути спрямована на відновлення рухових функцій, рівноваги та координації особи.

2. В емпіричній частині представлено дослідження було визначено основні показники функціонального стану осіб другого зрілого віку після закритих черепно-мозкових травм та встановлено, що за функціональними показниками проби Руф'є можемо говорити про те, що досліджувані мають стабільні показники працездатності. Досліджуючи показники за шкалою Берга, ми отримали дані про те, що у всіх досліджуваних проявляється низький рівень здатності до падіння, вони всі можуть самостійно пересуватися, але при цьому числові показники оцінки статичної та динамічної рівноваги коливаються на рівні 41-44 балів, що є межевими показниками з середнім рівнем безпечної мобільності пацієнтів та може вказувати на необхідність допомоги у пересуванні.

Кореляційний аналіз Пірсона дозволив встановити високий рівень впливу функціональних показників на прояви стану пацієнтів за шкалами Ранчо, Глазго, Берга, Ашфорда та ММТ зі статистично значимим рівнем $p > 0,05$. Натомість такі фактори як вік, довжина та маса тіла практично не мали статистично значимого рівня впливу на функціональний стан організму досліджуваних пацієнтів після закритої черепно-мозкової травми.

3. У дослідженні нами було розроблено та впроваджено програму фізичної терапії для реабілітації пацієнтів після закритої черепно-мозкової травми. Вибір вправ і завдань базувався на результатах обстеження, проведеного перед початком дослідження. Досліджена динаміка відновлення після закритих ЧМТ осіб другого зрілого віку під впливом фізичної терапії та за показниками порівняльного аналізу за критерієм Ст'юдента встановлено, що фактор віку, довжини та маси тіла не мали достовірних змін ($p < 0,05$). Функціонування систем організму та їх відновлення після виконаних фізичних навантажень, оцінене за пробою Руф'є, мали достовірний приріст результату на рівні $p > 0,05$. Найбільш значимий приріст результату ми отримали за шкалами Ранчо та Глазго ($p > 0,001$), що вказує на позитивний вплив впроваджених засобів та методів фізичної терапії на зменшення когнітивних та поведінкових порушень у досліджуваних, а також повністю зникнення у них порушення свідомості.

Застосована у дослідженні програма фізичної терапії мала достовірний вплив на покращення показників статичної та динамічної рівноваги на рівні статичної значимості $p > 0,01$, що ми пояснюємо насиченістю запропонованих нами розробок фізичними вправами та завданнями на підтримку балансу, стабілізацію рівноваги, утримання тіла у просторі, покращення координаційних здібностей пацієнтів. Окрім цього, також спостерігаються статистично значимі покращення в показниках м'язової сили та зменшення тону м'язів на рівні $p > 0,05$.

5. Підводячи підсумок з отриманих нами результатів дослідження, можемо констатувати той факт, що застосована у дослідженні програма фізичної терапії відновлення функціонування організму та підвищення рівня працездатності пацієнтів після перенесених ЗЧМТ є ефективною та сприяла значному покращенню показників у досліджуваних чоловіків другого зрілого віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баннікова Р, Калінкін Р, Магнушевський Ю. Проблемні питання фізичної реабілітації осіб з наслідками травматичного ураження мозку. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016;1:23–29. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMFVS_2016_1_7.
2. Баннікова РО, Рушак ДО, Рушак ЛВ. Стан питання відновного лікування та реабілітації військовослужбовців, які зазнали поранення внаслідок бойових дій. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науковопрактичної інтернет-конференції; 2023. С. 114-115.
3. Білянський О. Ю. Фізична терапія осіб другого зрілого віку після мозкового ішемічного інсульту [дисертація]. Львів: Львівський державний університет фізичної культури ім. І. Боберського; 2006. 226 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10338>
4. Богдановська НВ., Кальонова ІВ. Фізична реабілітація засобами фізіотерапії. Суми: Вид-во “Університетська книга”; 2024. 328 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://surl.li/jofzbb>
5. Вакуленко ЛО, Клапчук ВВ, редактори. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії. Тернопіль: ТДМУ "Укрмедкнига"; 2020. 372 с.
6. Гриньків М, Куцериб Т, Крась С, Маєвська С, Музика Ф. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії. Львів: ЛДУФК; 2019. 146 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/22301>
7. Дідаш МВ, Тиравська ОІ, Івасик НО. Баланс та координація – ключ до ефективного обстеження пацієнта у фізичній терапії. Rehabilitation & Recreation. 2024;18;3:72-79. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.7>
8. Добровольський ВМ. Посібник інструктора лікувальної фізкультури. Мелітополь; 2019. 289 с.

9. Захожа КЄ, Грищук СМ. Використання технологій віртуальної реальності у фізичній реабілітації пацієнтів. 2024:86-89. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025].

Доступний

у:

<http://eprints.zu.edu.ua/40061/1/12%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%A1%D0%9D%D0%A2%2015.05.%202024..pdf>

10. Зозуля ІС, Волосовець АО, Зозуля АІ. Поранення черепа і головного мозку: діагностика, екстрена медична допомога на етапах евакуації. Медицина невідкладних станів. 2022:7. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.151.234471>

11. Іванов С.Г., Сидоренко В.А. **Роль** індексу Скібінського в оцінці тяжкості стану пацієнтів з неврологічними захворюваннями. *Неврологічний журнал*. 2020;4(1):40-44.

12. Істомін АГ, Медовець ОІ, Сушецька АС. Фізична терапія та ерготерапія в неврології. Харків: ХНМУ; 2020. 36 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025].

Доступний

у:

<https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ca7fd6ca-d042-45c1-a48f-b66beaf8ca2f/content>

13. Калінкін К. Л. Фізична реабілітація осіб з травматичною хворобою головного мозку [дисертація]. Київ: Національний університет фізичного виховання та спорту України; 2018. 225 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний

у:

https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/anons_zuhyst/diss_kalinkin_k.l.pdf

14. Козьолкін ОА, Дарій ВІ, Сікорська МВ, Візір ІВ. Фізична терапія в нейрореабілітації. Запоріжжя : Запорізький державний медичний університет; 2020. 234 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://surl.li/mmgogv>

15. Козьолкін ОА, Медведкова СО, Ревенько АВ. Реабілітація хворих з вибраними неврологічними синдромами. Запоріжжя: ЗДМУ; 2021. 138 с.

[Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у:
<http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/13850>

16. Крук БР, Рокошевська ВВ, Білянський ОЮ. Фізична реабілітація осіб із черепно-мозковою травмою. Спортивна наука України. 2015;1. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у:
<http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/issue/current>

17. Крук БР. Фізична терапія при черепно-мозковій травмі: лекція №4 з навчальної дисципліни "Фізична терапія при травмі, політравмі, захворюваннях ОРА" для студентів спеціальності 227 "Фізична терапія та ерготерапія". Львів; 2019. 9 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у:
<http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/25354>

18. Паламарчук О.С. Особливості функціонального стану автономної нервової системи під впливом глибокого дихання в режимі біологічного зворотного зв'язку: монографія. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла». 2021. 128 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://surl.li/ydqhxkf>

19. Росолянка Н. Сучасний стан застосування засобів та методів фізичної реабілітації осіб з черепно-мозковою травмою. Спортивна наука України. 2016;5:46-49.

20. Росолянка НЯ. Методичні особливості лікувальної фізичної культури осіб з черепно-мозковою травмою. Науковий напрям:420-426. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у:
<http://doi.org/10.5281/zenodo.1294789>

21. Савченко В.М., Гриценко В.В. Оцінка сприйняття фізичного навантаження пацієнтами з кардіореспіраторними захворюваннями за шкалою Борга. *Кардіологія: теорія і практика*. 2019;3:25–29.

22. Салєєва А.Д., Аврунін О.Г., Чернишова І.М., Кабаненко І.В., Дацок О.М., Трофименко Т.О., Дондорева І.С., Мірошнікова Ж.В., Ковальова С.В. Основи комплексної реабілітації пацієнтів з патологіями опорно-рухового апарату. Харків: ХНУРЕ. 2023. 329 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025].

Доступний у: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/97600ad5-2067-4482-a8de-964fc07308bd/content>

23. Сікорська МВ, Візір ІВ, Дарій ВІ. Клінічна практика з фізичної терапії при травмах і захворюваннях нервової системи. Запоріжжя: ЗДМУ; 2023. 167 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://surl.li/wnmhhe>

24. Сікорська МВ, Візір ІВ, Лапонов ОА. Фізична терапія в неврології. Запоріжжя: ЗДМУ; 2023. 213 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://surl.li/ahngvp>

25. Сітовський АМ. Фізична терапія, ерготерапія при неврологічних дисфункціях. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки; 2022. 323 с. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20660/1/FR_NS_kurs%20ltsiy%20%28%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA%2006.22%29.pdf

26. Структурований підхід Глазго до оцінки шкали коми Глазго [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://www.glasgowcomascale.org/>

27. Транскраніальна магнітна стимуляція (ТМС): Новітній метод відновлення для військових із важкими пораненнями та ампутаціями. Львівський медичний центр. 2024. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://lvivmedicalcenter.com/tms-metod-vidnovlennya-dlya-vijskovyh/>

28. Хиць АР. Когнітивні порушення: рання діагностика та особливості лікування. Український медичний часопис. 2021. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-223223-kognitivni-porushennya-rannya-diagnostika-ta-osoblivosti-likuvannya>

29. Хиць АР. Черепно-мозкова травма: гайдлайн АСР 2021 р. Український медичний часопис. 2021. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-217394-cherepno-mozkova-travma-gajdlajn-acr-2021-r>

30. Черненко П. Особливості реабілітації хворих після бойової черепно-мозкової травми. Психіатрія, неврологія та медична психологія.

2022;20:19–24. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у:
<https://doi.org/10.26565/2312-5675-2022-20-03>

31. Catherine C, Quatman-Yates, Airelle Hunter-Giordano, Kathy K. Shimamura, Rob Landel, Bara A. Alsalaheen, Timothy A. Hanke, Karen et al. Physical Therapy Evaluation and Treatment After Concussion/Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2020;50:4:73. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у:
<https://doi.org/10.2519/jospt.2020.0301>

32. Cifu DX, Lew HL, Oh-Park Mooyeon. *Geriatric Rehabilitation*. Front Cover. Elsevier Health Sciences. 2018:350. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://www.perlego.com/book/2937985/geriatric-rehabilitation-pdf>

33. Clark D, Joannides A, Adeleye AO, et al. Casemix, management, and mortality of patients receiving emergency neurosurgery for traumatic brain injury in the Global Neurotrauma Outcomes Study: a prospective observational cohort study. *Lancet Neurol*. 2022;21:438–449. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у:
[https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(22\)00037-0](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(22)00037-0)

34. Everitt BS. *The Cambridge Dictionary of Statistics*. 4th ed. Cambridge University Press; 2018.

35. Galimberti S, Graziano F, Maas AIR, et al. Effect of frailty on 6-month outcome after traumatic brain injury: a multicenter cohort study with external validation. *Lancet Neurol*. 2022;21:153–162. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(21\)00374-4](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(21)00374-4)

36. Gao G, Wu X, Feng J, et al. Clinical characteristics and outcomes in patients with traumatic brain injury in China: a prospective, multicentre, longitudinal, observational study. *Lancet Neurol*. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: 2020;19:670–677. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(20\)30182-4](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(20)30182-4)

37. Ghandour HZ, Abou-Abbass H, Al-Hajj S, et al. Traumatic brain injury patient characteristics and outcomes in Lebanon: a multicenter retrospective cohort study. *Journal of Global Health Reports*. 2022;6. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: doi:10.29392/001c.32364.

38. Gordon Mao. Traumatic Brain Injury (TBI). [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://www.msmanuals.com/professional/injuries-poisoning/traumatic-brain-injury-tbi/traumatic-brain-injury-tbi>
39. Langer L, Levy C, Bayley M. Increasing incidence of concussion: true epidemic or better recognition? J Head Trauma Rehabil. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: 2020;35:60–66. <https://doi.org/10.1097/htr.0000000000000503>
40. Lecky FE, Otesile O, Marincowitz C, et al. The burden of traumatic brain injury from low-energy falls among patients from 18 countries in the CENTER-TBI registry: a comparative cohort study. PLoS Med. 2021;18. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003761>
41. Lester A, Leach P, Zaben M. The impact of the COVID-19 pandemic on traumatic brain injury management: lessons learned over the first year. World Neurosurg. 2021;156:28–32. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.09.030>
42. Maas AIR, Steyerberg EW, Citerio G. Tranexamic acid in traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis trumps a large clinical trial? Intensive Care Med. 2021;47:74–76. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06305-x>
43. Majdan M, Melichova J, Plancikova D, et al. Burden of traumatic brain injuries in children and adolescents in Europe: hospital discharges, deaths and years of life lost. Children. 2022;9:105. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <http://dx.doi.org/10.3390/children9010105>
44. Mannino DM., Braman S. The epidemiology and economics of chronic obstructive pulmonary disease. Proc Am Thorac Soc. 2019 Oct 1; 4 (7): 502-506.
45. McMillan TM, Aslam H, Crowe E, Seddon E, Barry SJE. Associations between significant head injury and persisting disability and violent crime in women in prison in Scotland, UK: a cross-sectional study. Lancet Psychiatry. 2021;8:512–

520. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(21\)00082-1](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(21)00082-1)

46. Neurol L. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research. HHS Public Access. Author manuscript. 2022;21(11):1004–1060. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00309-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00309-X)

47. Noël F, Gagnon M-P, Lajoie J, Côté M, Caron S-M, et al. Inpatient Physical Therapy in Moderate to Severe Traumatic Brain Injury in Older Adults: A Scoping Review. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2023;20:3367. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043367>

48. Palacios E.M., Owen J.P., Yuh E.L., et al. The evolution of white matter microstructural changes after mild traumatic brain injury: a longitudinal DTI and NODDI study. Sci Adv. 2020. Vol. 6. P. 6892. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz6892>

49. Patrick di Santo, et al. Head Injury Treatment (HIT): Protocol and Physical Therapy. Biomedical and Translational Science. 2021;1(3):1-3. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: https://www.researchgate.net/publication/355362110_Head_Injury_Treatment_HIT_Protocol_and_Physical_Therapy_Introduction_Background_and_Discussion

50. Popal Z, Bossers SM, Terra M, et al. Effect of Physician-Staffed Emergency Medical Services (P-EMS) on the Outcome of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Review of the Literature. Prehosp Emerg Care. 2019;23(5):730-739. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1575498>

51. Rokoshevska V, Kovalyk A. The influence of double and triple tasks on recovering balance during walking in patients with brain injuries. Scientific and practical journal. 2022;23(3):106-110. [Інтернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступний у: <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/835>

52. Schmid A, Grimm L, Van Puymbroeck M, Miller KK. Yoga after Traumatic Brain Injury: Changes in Emotional Regulation and Health-Related

Quality of Life in a Case-Study. *Int J Complement Alt Med*. 2017;8(1):500-507. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.15406/ijcam.2017.08.00247>

53. Stokes KA, Locke D, Roberts S, et al. Does reducing the height of the tackle through law change in elite men's rugby union (the championship, England) reduce the incidence of concussion? A controlled study in 126 games. *Br J Sports Med*. 2021;55:220–225. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101557corr1>

54. Tierney G, Weaving D, Tooby J, et al. Quantifying head acceleration exposure via instrumented mouthguards (iMG): a validity and feasibility study protocol to inform iMG suitability for the TaCKLE project. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2021;7:1-6. e001125. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: [doi:10.1136/ bmjsem-2021-001125](https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001125)

55. Walton SR, Brett BL, Chandran A, et al. Mild cognitive impairment and dementia reported by former professional football players over 50 yr of age: an NFL-LONG study. *Med Sci Sports Exerc*. 2022;54:424–431. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002802>

56. Walton SR., Kerr ZY., Mannix R, et al. Subjective concerns regarding the effects of sport-related concussion on long-term brain health among former NFL players: an NFL-LONG study. *Sports Med*. 2022;52:1189–1203. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01589-5>

57. Waltzman D, Haarbauer-Krupa J, Womack LS. Traumatic brain injury in older adults – a public health perspective. *JAMA Neurol*. 2022;79:437–438. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.0114>

58. Willis EF, MacDonald KP, Nguyen QH, et al. Repopulating microglia promote brain repair in an IL-6- dependent manner. *Cell*. 2020;180:833-846. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.013>

59. World Health Organization (WHO). [Интернет]. [цит. за 10.02.2025].
Доступный у: <https://www.who.int/>
60. Yang C, Lang L, He Z, et al. Epidemiological characteristics of older patients with traumatic brain injury in China. J Neurotrauma. 2022;39:850–859. [Интернет]. [цит. за 10.02.2025]. Доступный у: <https://doi.org/10.1089/neu.2021.0275>

ДОДАТКИ

Шкала Ранчо Лос Амігос

На даний час, Ранчо Лос Амігоса (RLAS-R) представляє собою десятибальну шкалу, що використовується медичними працівниками для кращого розуміння можливостей, порушень та прогнозів у процесі відновлення пацієнта з черепно-мозковою травмою, що сприяє покращенню комунікації між фахівцями та дозволяє більш точно планувати процес втручання. Оцінювання за шкалою Ранчо відбувається за наступними рівнями:

Рівень I: відсутність відповіді, немає реакції на зовнішні подразники.

Рівень II: узагальнена відповідь, реакція непослідовна, повільна та нецілеспрямована на зовнішні подразники, відповіді переважно монотонні, незалежно від стимулу.

Рівень III: локалізована відповідь, реакція непослідовна, повільна, але більш конкретна на зовнішні подразники, відповіді переважно відбуваються на стимул, більш активна реакція й впізнавання відомих осіб (друзів та родичів), періодично знаходиться в стані бодрості й сну, здатний виконувати прості інструкції.

Рівень IV: дезорієнтований/збуджений, пацієнт перебуває у стані гіперактивності, характеризується збудженою та нецілеспрямованою поведінкою, надмірно зосереджений на базових потребах, виявляє схвильованість, спричинену внутрішньою плутаниною, а не впливом зовнішнього середовища, короткочасна пам'ять відсутня,

Рівень V: дезорієнтований, неадекватний, ліпше виконує прості команди та реагує на них, відповіді на складніші команди є випадковими та нецілеспрямованими, поведінка та мовлення часто невідповідні, людина виглядає спантеличеною, може заповнювати прогалини вигаданими фактами, за наявності демонстрації може виконати дію чи завдання, але не ініціює їх самостійно, пам'ять значно порушена, засвоєння нової інформації ускладнене, на відміну від рівня IV, відсутнє збудження через внутрішні подразники, проте можливе збудження у відповідь на неприємні зовнішні фактори.

Продовження додатку А

Рівень VI: розгублений, але адекватний, здатні виконувати послідовно прості команди, здатні зберігати вміння пов'язані з щоденними рутинними завданнями, які вони виконали до травму (чищення зубів, миття обличчя), але не можуть засвоїти нові завдання, проявляють підвищену самоідентифікацію та знайомість з собою, а також оточуючим середовищем, але можуть демонструвати недостатнє розуміння конкретних порушень та питань безпеки, відповіді можуть бути неточними через пам'ять, але вони можуть бути відповідними ситуації, можуть дотримуватись розкладу за допомогою.

Рівень VII: автоматизований, відповідний, здатні самостійно здійснювати догляд за собою та дотримуватися розпорядку дня майже без плутанини, можуть мати труднощі в нових ситуаціях, але здатні переносити нові завдання та навчання на основі знайомого досвіду, поверхнево усвідомлюють свій діагноз, проте не розуміють специфічних порушень, виявляють знижене розуміння, порушене судження та недостатню обізнаність щодо безпеки, починають виявляти інтерес до соціальних та рекреаційних заходів у структурованому середовищі, потребують хоча б мінімального нагляду для забезпечення навчання та безпеки.

Рівень VIII: цілеспрямований, адекватний, мають упевнену орієнтацію на людину, місце та час, самостійно виконують звичайні завдання у спокійному середовищі, свідомі своїх проблем з пам'яттю та мисленням, можуть користуватись підказковими пристроями для нагадування про щоденний розклад, розуміють емоційний стан інших людей і здатні адекватно реагувати на них за мінімальної допомоги, продемонстрували покращення у пам'яті та здатність відтворювати та розрізняти події з минулого та майбутнього, часто відчувають пригніченість, дратівливість та вразливість.

Продовження додатку А

Рівень IX: цілеспрямований, доречний, здатні самотійно перемикаються між завданнями та виконувати їх, усвідомлюють наявні порушення, розуміють їхній вплив на виконання завдань і можуть застосовувати компенсаційні стратегії, не завжди здатні самотійно передбачити можливі перешкоди, пов'язані з порушеннями, за підтримки можуть аналізувати наслідки своїх вчинків та прийнятих рішень, визнають емоційні потреби інших, але потребують постійної підтримки для належного реагування, все ще спостерігаються депресивні прояви та низька стійкість до фрустрації.

Рівень X: наполегливий, відповідальний, можливість виконувати кілька завдань у різних середовищах з додатковою підтримкою або пристроями, можливість розробляти власні стратегії та інструменти для підтримки пам'яті, здатні самотійно передбачати можливі перешкоди, що можуть виникнути внаслідок погіршення стану, та вживати відповідні коригуючі заходи, володіють навичками самотійного прийняття рішень та дій у відповідних ситуаціях, хоча це може займати більше часу або вимагати використання додаткових стратегій, проявляють періоди депресії та мають низький поріг стійкості у стресових ситуаціях, вміють адекватно взаємодіяти з іншими людьми у соціальних ситуаціях.

Шкала коми Глазго

Шкала Глазго складається з трьох тестів, що оцінюють реакцію на відкриття очей, а також мовні та рухові реакції. Кожен тест оцінюється певною кількістю балів: від 1 до 4 балів у тесті на відкриття очей, від 1 до 5 балів у тесті на мовні реакції та від 1 до 6 балів у тесті на рухові реакції. Мінімальна сума балів складає 3 (показник глибокої коми), а максимальна - 15 (свідчення ясної свідомості).

1. Відкривання очей

- Не може відкрити очі
- Больові відчуття
- Реакція така, як при промовлянні
- Вільно відкриває очі

2. Реакція мовленева

- Не говорить, відсутність
- Не чітка аудіальна відповідь на запитання
- Промовляє слова, але не відповідає на запитання
- Дезорієнтований хворий з мовою нечіткою та нерозбірливою
- Орієнтований хворий, який швидко та правильно відповідає на питання

3. Рухова реакція

- Відсутність руху
- Патологічна відповідь на біль при розгинанні
- Патологічна відповідь на біль при згинанні
- Несвідоме відштовхування кінцівки від болю
- Усвідомлене рух у відповідь на біль, наприклад відштовхування
- Виконання рухів на вимогу

Продовження додатку Б

Пояснення отриманих балів:

15 балів – чітка свідомість.

14 балів – легке оглушення.

13 балів – помірне оглушення.

12 балів – глибоке оглушення.

10-8 балів – сопор.

7-6 балів – помірна кома.

5-4 балів – глибока кома.

3 бали – позамежна кома, мозкомерть

Баланс Берга

Баланс Берга є інструментом для оцінки статичної та динамічної рівноваги людини, складається з 14 елементів оцінки і зазвичай займає 15-20 хвилин для проведення. Кожне завдання оцінюється від 0 (не може виконати) до 4 (максимум балів). Сума набраних балів визначає ризик падінь: 41-56 - низький ризик (можливість самостійної ходьби), 21-40 - середній ризик (потрібна допомога або підтримка), 0-20 - високий ризик (потрібний візок). Фізичні терапевти та ерготерапевти широко використовують цей інструмент для оцінки безпечної мобільності пацієнтів. Тест може бути проведений для відслідковування прогресу та ефективності терапії. Різниця в балах більше 8 вважається значною зміною.

Бланк для заповнення даних за шкалою Берга.

Елементи тестування	Дата проведення тестування		
Підйом із положення сидячи			
Стояння без опори			
Сидіння без опори			
Перехід із положення стоячи в сидяче			
Переміщення з ліжка на крісло			
Стояння із заплющеними очима			
Стояння зі зведеними стопами			
Дотягування рукою вперед			
Підйом предмета з підлоги			
Поворот назад			
Обертання на 360° із переступанням на місці			
Стояння на одній нозі, поставленій на сходинку			
Стояння зі стопами на одній лінії			
Стояння на одній нозі			
Загальна сума балів (56 – норма)			

Продовження додатку В

1. Встати з положення сидячи, руки вздовж тулуба: підніміться, намагаючись не користуватися руками, руки вздовж тулуба. Оцінювання:

- 4) відразу піднімається без допомоги рук, стабілізується сам;
- 3) може самостійно підніматися, витягуючи руки вперед для стабілізації;
- 2) може підніматися з використанням рук після кількох спроб;
- 1) потребує мінімальної допомоги для встати чи стабілізуватися;
- 0) потрібна допомога для підняття.

2. Стояння без підтримки рук: стійте протягом 2 хвилин, не тримаючись за опору. Дивіться перед собою, не опускаючи голову. Ноги розташовані на ширині плечей, рівномірний розподіл ваги на обидві ноги. Оцінювання:

- 4 – стоїть безпечно 2 хвилини;
- 3 – стоїть 2 хвилини, але потребує нагляду;
- 2 – стоїть без підтримки 30 секунд;
- 1 – потребує кількох спроб для 30-секундного стояння;
- 0 – не може стояти без допомоги 30 секунд.

3. Сидіння без підтримки, стопи на опорі: сидіть без опори руками протягом 2 хвилин, тримаючи руки схрещеними. Не спирайтеся на спинку крісла. Оцінювання:

- 4 – сидить безпечно 2 хвилини;
- 3 – сидить 2 хвилини, але потребує нагляду;
- 2 – сидить без підтримки 30 секунд;
- 1 – сидить без підтримки 10 секунд;
- 0 – не може сидіти без підтримки 10 секунд.

4. Перехід з позиції стоячи на сидячу позицію: будь ласка, присядьте, тримаючи руки вздовж тіла. Оцінювання:

- 4) сідає безпечно з мінімальним використанням рук;
- 3) контролює спуск, використовуючи руки;
- 2) використовує задню частину ніг для контролю спуску;
- 1) самостійно сідає, але спуск не контрольований;

Продовження додатку В

0) потребує допомоги для переходу у сидяче положення.

5. Перехід з ліжка або кушетки на крісло з підлокітниками. Пацієнт повинен пересісти один раз на крісло з підлокітниками та один раз на крісло без підлокітників. Можна використовувати або крісло та стілець, або крісло та ліжко. Оцінювання:

4) здатний пересісти безпечно з мінімальним використанням рук;

3) здатний пересісти безпечно, але потребує допомоги рук;

2) здатний пересісти без словесних інструкцій або нагляду;

1) потребує допомоги однієї людини;

0) для безпеки потребує допомоги або нагляду двох людей.

6. Тести стабільності з закритими очима: стояти 10 секунд з закритими очима. Оцінка:

4) можливість стояти безпечно та стабільно 10 секунд;

3) можливість стояти 10 секунд, але потребує нагляду;

2) можливість стояти 3 секунди;

1) не здатний утримувати очі закритими 3 секунди, але може стояти стійко;

0) потребує допомоги для уникнення падіння.

7. Тести стабільності з поставленими стопами разом так, щоб п'ятки і носки доторкались одне до одного: стояти 1 хвилину без підтримки. Ноги разом. Оцінка:

4) можливість стояти безпечно та стабільно 1 хвилину самостійно;

3) можливість стояти 1 хвилину, але потребує нагляду;

2) можливість поставити стопи разом самостійно, але не може утримати їх в цьому положенні протягом 30 секунд;

1) потребує допомоги для постановки стоп, але може стояти 15 секунд у цьому положенні;

0) потребує допомоги для постановки стоп, але не може стояти 15 секунд у цьому положенні.

Продовження додатку В

8. Дотягування вперед із положення стоячи: підніміть руки до рівня 90° . Витягніть пряму руку/руки максимально вперед, зберігаючи рівновагу. Голова спрямована вперед. Пальці не повинні торкатися лінійки. Якщо можливо, використовуйте обидві руки, щоб уникнути ротації тулуба. Оцінювання:

- 4 – впевнено тягнеться вперед більш ніж на 25 см;
- 3 – безпечно тягнеться вперед більш ніж на 12 см;
- 2 – безпечно тягнеться вперед більш ніж на 5 см;
- 1 – може потягнутися вперед, але потребує нагляду;
- 0 – втрачає рівновагу під час спроби або потребує підтримки.

9. Підйом предмета з підлоги з положення стоячи: підніміть предмет, розташований безпосередньо перед стопами. Предмет не повинен знаходитися збоку. Оцінювання:

- 4 – легко та безпечно піднімає предмет;
- 3 – піднімає предмет, але потребує спостереження;
- 2 – не може підняти предмет, але дотягується до нього на відстань 2–2,5 см, зберігаючи рівновагу;
- 1 – не може підняти предмет і потребує нагляду під час спроби;
- 0 – не намагається підняти предмет або потребує допомоги для запобігання втрати рівноваги чи падіння.

10. Озирання назад через ліве та праве плече в положенні стоячи: поверніться через ліве плече, повертаючи голову та плечі, і подивіться назад. Повторіть те ж саме через праве плече. Терапевт може тримати предмет безпосередньо позаду для стимуляції більш повного повороту. Важливо стежити за симетричністю рухів. Оцінювання:

- 4 – озирається назад через обидва плеча, рівномірно розподіляючи вагу;
- 3 – озирається через одне плече, гірше контролює розподіл ваги;
- 2 – повертається тільки в одну сторону, але зберігає рівновагу;
- 1 – потребує нагляду під час повороту;
- 0 – потребує допомоги для запобігання втрати рівноваги або падіння.

Продовження додатку В

11. Поворот на 360° із переступанням на місці: виконайте повний оберт у один бік, зробіть паузу, потім оберніться у зворотному напрямку. Завдання має бути виконане за 4 секунди. Оцінювання:

4 – виконує поворот на 360° безпечно в обидві сторони за 4 секунди або менше;

3 – виконує поворот на 360° безпечно тільки в один бік за 4 секунди або менше;

2 – виконує поворот на 360° безпечно, але повільно;

1 – потребує ретельного спостереження або словесних підказок;

0 – потребує допомоги під час повороту.

12. Стояння на одній нозі, поставленій на 15-сантиметрову сходинку: по черзі ставте кожну ногу на сходинку або степ. Продовжуйте, доки кожна нога не торкнеться сходинки 4 рази. Оцінювання:

4 – виконує вправу самостійно та безпечно, завершує 8 кроків за 20 секунд;

3 – виконує вправу самостійно, завершує 8 кроків за 20 секунд;

2 – виконує 4 кроки без допомоги, але потребує нагляду;

1 – виконує більше 2 кроків, але потребує мінімальної підтримки;

0 – потребує допомоги для запобігання падінню або не може виконати завдання.

13. Стояння стопами на одній лінії: розташувати одну ногу прямо перед іншою, торкаючись п'яткою однієї ноги до носка іншої. Якщо це складно, зробити крок так, щоб п'ятка передньої ноги була попереду носка другої ноги. Для оцінки 3 бали: довжина кроку повинна відповідати довжині стопи, а ширина – не перевищувати звичайну. Для оцінки 2 бали: пальці однієї ноги повинні бути на одній лінії з п'яткою і іншої, ширина кроку не перевищує звичайну. Оцінювання:

4 – розташовує ноги одну за одною і самостійно утримує позу 30 секунд;

3 – ставить ноги в положення кроку самостійно і утримує позу 30 секунд;

Продовження додатку В

2 – робить невеликий крок і утримує позу 30 секунд;

1 – потребує допомоги для встановлення ніг, але утримує позу 15 секунд;

0 – втрачає рівновагу під час виконання кроку або стояння.

14. Стояння на одній нозі: стояти на одній нозі стільки, скільки зможете, без підтримки. Не дивитися на ноги, голова має бути прямо. Не торкатися іншої ноги. Оцінювання:

4 – піднімає ногу самостійно та стоїть більше 10 секунд;

3 – піднімає ногу самостійно та стоїть 5–10 секунд;

2 – піднімає ногу самостійно та стоїть 3 секунди або більше;

1 – намагається підняти ногу на 3 секунди, після чого продовжує стояти самостійно;

0 – не може зробити спробу або потребує допомоги для запобігання падінню.

Зміст та структура програми фізичної терапії після закритих черепно-мозкових травм

Заняття 1

1. Виконувати приставні кроки по рівній поверхні – 20 кроків у кожному напрямку, 5 підходів.
2. Виконувати схресну ходьбу по рівній поверхні – 10 схресних кроків у кожному напрямку, 4 підходи.
3. Ходити спиною вперед по рівній поверхні – 2 хвилини, 2 підходи.
4. Виконувати ходьбу по рівній поверхні, поступово повертаючи голову вправо, вліво, вгору та вниз – 2 хвилини, 4 підходи.
5. Ходити по матах, повільно повертаючи голову вправо та вліво – 3 хвилини, 3 підходи.
6. Ходити по матах, плавно рухаючи головою вгору і вниз – 4 хвилини, 3 підходи.
7. Виконувати ходьбу спиною вперед по матах – 2 хвилини, 2 підходи.
8. Жим гантелей лежачи – для грудних м'язів, трицепсів – 3 хвилини, 3 підходи.
9. Розведення гантелей лежачи – для грудних м'язів – 15 повторень, 3 підходи.
10. Присідання з гантелями – для м'язів ніг і сідниць, 1 хвилина, перерва на 20 секунд, повторити 4 підходи.
11. Присідання з гантелями та крок в сторону в присіді – для м'язів ніг і сідниць – 40 секунд в 1 сторону, 20 секунд статичне утримання положення в присіді, 40 секунд в іншу сторону – 4 підходи.
12. Розтягування м'язів спини та ніг в положенні місток на спині прогнувшись – 1 хвилина.
13. Розтягування м'язів спини та рук в положенні прогинання вперед руки максимально відведені за голову – 1 хвилина.

Заняття 2

1. Утримувати рівновагу на балансуєчій поверхні, ловити та кидати м'яч – 25 повторень, 3 підходи.
2. Стояти на балансуєчій поверхні та відбивати м'яч – 25 повторень, 3 підходи.
3. Виконувати відбивання м'яча від підлоги, стоячи на балансуєчій поверхні – 20 повторень, 4 підходи.
4. Ловити та кидати м'яч, рахуючи вголос, стоячи на балансуєчій поверхні – 25 повторень, 3 підходи.
5. Ловити та кидати м'яч, рахуючи іноземною мовою, стоячи на балансуєчій поверхні – 20 повторень, 3 підходи.
6. Утримувати склянку з водою на балансуєчій поверхні, намагаючись не розлити – 2 хвилини, 3 підходи.

7. Виконувати присідання зі склянкою води, стоячи на балансуєчій поверхні, намагаючись не розлити – 15 повторень, 2 підходи.

8. Передавати склянку з водою фізичному терапевту з різних сторін, виходячи за межі площі опори, стоячи на балансуєчій поверхні – 25 повторень, 3 підходи.

9. Розведення гантелей лежачи – для грудних м'язів – 20 повторень 4 підходи.

10. Згинання рук з гантелями – для біцепсів – 20 повторень, 3 підходи.

11. Румунська тяга з гантелями – для задньої поверхні стегон і сідниць – 15 повторень, 3 підходи.

12. Місток для сідниць – лежачи на спині, ноги зігнуті, стрічка над колінами – 1 хвилина тримаємо статичне положення, 20 секунд відпочинок, 3 підходи.

Заняття 3

1. Виконувати ходьбу по матах із склянкою води, намагаючись не пролити – 2 хвилини, 3 підходи.

2. Ходити по матах із склянкою води, переступаючи перешкоди – 20 повторень, 3 підходи.

3. Виконувати ходьбу по матах із склянкою води, повільно повертаючи голову вправо та вліво – 2 хвилини, 2 підходи.

4. Ходити по матах із склянкою води, плавно рухаючи головою вгору і вниз – 2 хвилини, 3 підходи.

5. Виконувати ходьбу по матах спиною вперед, утримуючи склянку води – 1 хвилина, 3 підходи.

6. Ходити по матах із склянкою води, змінюючи напрямок руху за командою – 15 повторень, 3 підходи.

7. Виконувати приставні кроки по матах із склянкою води – 20 повторень, 3 підходи.

8. Французький жим гантелі – для трицепсів – 15 повторень, 3 підходи.

9. Згинання рук з гантелями – для біцепсів – 25 разів, 3 підходи.

10. Скручування з гантелею – для м'язів преса – 15 повторень, 3 підходи.

11. Бічні нахили з гантелями – для косих м'язів живота – 10 повторень, 4 підходи.

12. Тяга гумової стрічки до підборіддя – для плечей і трапеції – 10 повторень, 3 підходи.

13. Підйом ніг з гумовою стрічкою – лежачи на спині, стрічка на стопах – 8 повторень, 2 підходи.

Заняття 4

1. Виконувати підйом і спуск на степ-платформу – 30 повторень, 3 підходи.

2. Підніматися і опускатися на степ-платформу, одночасно кидаючи та ловлячи м'яч – 25 повторень, 3 підходи.

3. Виконувати підйом і спуск на степ-платформу, одночасно кидаючи та ловлячи м'яч і рахуючи – 20 повторень, 3 підходи.
4. Підніматися і опускатися на степ-платформу, кидаючи та ловлячи м'яч, рахуючи іноземною мовою – 20 повторень, 3 підходи.
5. Виконувати підйом і спуск на степ-платформу, кидаючи та ловлячи м'яч, рахуючи у зворотному порядку – 20 повторень, 3 підходи.
6. Підніматися і опускатися на степ-платформу, кидаючи та ловлячи м'яч, рахуючи іноземною мовою у зворотному порядку – 20 повторень, 3 підходи.
7. Виконувати підйом і спуск на степ-платформу, одночасно кидаючи та ловлячи м'яч і рахуючи лише парні числа – 20 повторень, 3 підходи.
8. Підніматися і опускатися на степ-платформу, кидаючи та ловлячи м'яч, рахуючи тільки парні числа іноземною мовою – 20 повторень, 3 підходи.
9. Підйоми гантелей перед собою – для передньої частини плечей – 20 повторень, 3 підходи.
10. Випади з гантелями – для м'язів стегон і сідниць – 20 повторень, 3 підходи.
11. Бічні нахили з гантелями – для косих м'язів живота – 10 повторень, 3 підходи.
12. Підйоми на носки з гантелями – для литкових м'язів – 10 повторень, 2 підходи.
13. Випади з гантелями – для м'язів стегон і сідниць – 8 повторень, 3 підходи.
14. Присідання з гантелями – для м'язів ніг і сідниць – 8 повторень, 2 підходи.

Заняття 5

1. Виконувати ходьбу вперед і назад по матах – 3 хвилини, 3 підходи.
2. Стоячи на балансуєчій платформі, поступово переносити вагу тіла з однієї ноги на іншу – 2 хвилини, 3 підходи.
3. Утримуючи рівновагу на балансуєчій платформі, тягнутися правою рукою до м'яча – 3 хвилини, 3 підходи.
4. Виконувати тандемну ходьбу на біговій доріжці – 4 хвилини, 2 підходи.
5. Ходити по матах, переступаючи через перешкоди – 20 повторень, 3 підходи.
6. Наступати на степ-платформу, одночасно кидати та ловити м'яч, рахуючи іноземною мовою – 30 повторень, 3 підходи.
7. Виконувати приставну ходьбу по матах, повільно повертаючи голову в сторони, вгору та вниз – 2 хвилини, 4 підходи.
8. Кроки в сторони з гумовою стрічкою – у півприсіді, стрічка на рівні гомілок – 15 повторень, 3 підходи.
9. Кроки в сторони з гумовою стрічкою – у півприсіді, стрічка на рівні гомілок – 10 повторень, 3 підходи.

10. Випади з гумовою стрічкою – кроки вперед або назад, стрічка навколо стегон – 8 повторень, 3 підходи.

11. Місток для сідниць – лежачи на спині, ноги зігнуті, стрічка над колінами – 10 повторень, 2 підходи.

Заняття 6

1. Виконувати переміщення по балансуючих платформах, утримуючи склянку з водою – 15 повторень, 4 підходи.

2. Підніматися сходами, тримаючи склянку з водою – 2 хвилини, 3 підходи.

3. Підніматися сходами, одночасно кидаючи та ловлячи м'яч – 2 хвилини, 3 підходи.

4. Виконувати підйом по сходах із відбиванням м'яча – 3 хвилини, 2 підходи.

5. Підніматися сходами, відбиваючи м'яч від підлоги на кожній сходинці – 2 хвилини, 2 підходи.

6. Виконувати підйом по сходах приставними кроками – 2 хвилини, 2 підходи.

7. Випади з палицею на плечах – зміцнює м'язи стегон і сідниць – 1 хвилина, 3 підходи.

8. Присідання з палицею на плечах – тримаємо палицю за спиною, виконуємо класичні присідання – 2 хвилини, 3 підходи.

9. Підйоми палиці перед собою – зміцнює передню частину плечей – 1 хвилина, 3 підходи.

10. Обертання палиці за спиною – покращує гнучкість та зміцнює плечовий пояс – 1 хвилина, 3 підходи.

11. Скручування з палицею – сидячи на підлозі, виконуємо повороти корпусу – 2 хвилини, 3 підходи.

Заняття 7

1. Виконувати ходьбу по рівній поверхні, утримуючи погляд на вибраному предметі – 10 повторень, 4 підходи.

2. Виконувати ходьбу по матах, утримуючи погляд на вибраному предметі – 10 повторень, 3 підходи.

3. Виконувати ходьбу по сходах, утримуючи погляд на вибраному предметі – 8 повторень, 2 підходи.

4. Виконувати ходьбу з перестрибуванням перешкоди висотою 2 см – 15 повторень, 3 підходи.

5. Виконувати ходьбу по матах з перестрибуванням перешкоди висотою 2 см – 10 повторень, 3 підходи.

6. Виконувати ходьбу по рівній поверхні, плескаючи лівою рукою в долоню на кожен крок – 25 повторень, 4 підходи.

7. Виконувати ходьбу по матах, плескаючи лівою рукою в долоню на кожен крок – 20 повторень, 3 підходи.

8. Французький жим гантелі – для трицепсів – 2 хвилини, 4 підходи.

9. Тяга однієї гантелі до поясу – для м'язів спини – 2 хвилини, 3 підходи.

10. Румунська тяга з гантелями – для задньої поверхні стегон і сідниць – 15 повторень, 3 підходи.

11. Підйоми на носки з гантелями – для литкових м'язів – 20 повторень, 3 підходи.

12. Згинання рук з гантелями – для біцепсів – 20 повторень, 4 підходи.

13. Жим гантелей над головою – для плечей – 15 повторень, 4 підходи.

Заняття 8

1. Виконувати ходьбу по матах, переступаючи через перешкоди без зупинок, з поверненням без пауз – 15 повторень, 4 підходи.

2. Виконувати обходження фішок по траєкторії «вісімка» – 2 хвилини, 4 підходи.

3. Виконувати обходження фішок по траєкторії «вісімка» на матах – 2 хвилини, 4 підходи.

4. Виконувати приставні кроки вбік по матах із резинкою – 20 повторень, 3 підходи.

5. Виконувати приставні кроки вбік по матах із резинкою на напівзігнутих ногах – 15 повторень, 3 підходи.

6. Виконувати приставні кроки вбік по матах із резинкою на напівзігнутих ногах, ловлячи та кидаючи м'яч – 10 повторень, 4 підходи.

7. Виконувати приставні кроки вбік із резинкою на напівзігнутих ногах, відбиваючи м'яч – 10 повторень, 4 підходи.

8. Махи ногами вперед-назад із палицею в руках – 15 повторень, 4 підходи.

9. Повороти корпусу з палицею на плечах – розігріває м'язи спини та преса – 1 хвилина, 4 підходи.

10. Присідання з виносом палиці вперед – додаткове навантаження на руки та спину – 1 хвилина, 4 підходи.

11. Віджимання з палицею під руками – додатковий контроль рівноваги – 1 хвилина, 3 підходи.

12. Обертання палиці за спиною – покращує гнучкість та зміцнює плечовий пояс – 20 повторень, 3 підходи.