

ОСОБЛИВОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ

Москалюк Анастасія Володимирівна
(прізвище та ініціали)

Керівник к.мед.н., доцент Логуш Л.Г.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

ВСТУП

Актуальність дослідження. Черепно-мозкова травма (ЧМТ) становить складну медичну та соціально-економічну проблему. Основну частину становлять легкі форми ЧМТ, що характеризуються короткотривалою втратою свідомості (до 30 хв), оцінкою за шкалою коми Глазго в межах 13–15 балів та/або посттравматичною амнезією, тривалістю до 24 годин [11].

Незважаючи на відносну легкість таких травм, їх наслідки можуть істотно обмежувати соціальну активність постраждалих упродовж життя. ЧМТ є поширеною причиною тривалої інвалідності, що проявляється порушеннями у фізичній, когнітивній, емоційній та поведінковій сферах у молоді та дорослого населення [2; 22]. За даними літератури, у 50–90% пацієнтів після ЧМТ спостерігаються стійкі або нові неврологічні симптоми [33].

Серед частих ускладнень ЧМТ вирізняють запаморочення та розлади рівноваги, поширеність яких коливається в межах 23,8%–81% [36]. Ці симптоми можуть спричиняти тривалу непрацездатність, суттєво обмежуючи повсякденну та соціальну активність пацієнтів. Причиною таких порушень може бути як ураження вестибулярного апарату (доброякісне пароксизмальне позиційне запаморочення, лабіринтовий струс, одностороннє ураження вестибулярної системи) [17], так і ураження центральної нервової системи, включаючи мікроструктурні ураження мозку або психоемоційні чинники, зокрема тривожні розлади та депресивні стани [37].

Також ЧМТ може супроводжуватись порушенням функції зорового аналізатора та травматичним ураженням шийного відділу хребта, що додатково посилює вестибулярні симптоми.

Фізична терапія є складовою мультидисциплінарного підходу до реабілітації пацієнтів із ЧМТ та довела свою ефективність у лікуванні запаморочення й порушень рівноваги. Сучасні реабілітаційні стратегії передбачають використання фізичних вправ, спрямованих на зменшення

порушень функцій та обмежень активності відповідно до Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) [43].

Попри зростання кількості досліджень у цій галузі протягом останнього десятиліття, більшість настанов і публікацій зосереджені переважно на діагностиці та медикаментозному лікуванні ЧМТ, тоді як методичні підходи до фізичної терапії залишаються недостатньо висвітленими.

Перші дослідження засвідчили позитивні результати щодо використання фізичної терапії у відновленні пацієнтів з ЧМТ [3; 16]. Водночас систематичні огляди [10; 33; 45] вказують на обмежену доказову базу в цій сфері. Існує лише поодинокі кількість публікацій, у яких розглядаються питання методичного супроводу фізичної терапії осіб із легкою ЧМТ та порушеннями рівноваги. Це свідчить про актуальність подальших досліджень у зазначеному напрямі.

Мета дослідження – обґрунтувати та впровадити програму фізичної терапії для усунення вестибулярних дисфункцій у військовослужбовців із легкою черепно-мозковою травмою.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні наукові джерела щодо застосування фізичної терапії при легких формах черепно-мозкової травми.
2. Запровадити програму фізичної терапії, орієнтовану на корекцію вестибулярних розладів у військовослужбовців із контузії головному мозку.
3. Оцінити ефективність запропонованої програми на основі динамічного клінічного спостереження за пацієнтами з легкою ЧМТ.

Об'єкт дослідження – процес реалізації заходів фізичної терапії військовослужбовців із легкою черепно-мозковою травмою (контузії головному мозку).

Предмет дослідження – програма фізичної терапії, спрямована на корекцію вестибулярних порушень у пацієнтів із контузією головного мозку.

Методи дослідження. У рамках проведення дослідження були використані такі методи:

1. Теоретичний аналіз науково-методичної літератури, що стосується особливостей порушень, які виникають після черепно-мозкової травми.
2. Клініко-інструментальні методи оцінювання (шкала коми Глазго (GCS), числова рейтингова шкала (NRS), окоруховий скринінг у межах комплексної вестибулярної оцінки, модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії в контролі рівноваги (mCTSIB), тест стійкості на одній нозі (Single-Leg Stance, SLS), опитувальник симптомів після струсу мозку Rivermead (RPQ), шкала оцінки порушень, пов'язаних із запамороченням – Dizziness Handicap Inventory (DHI), система оцінки помилок балансу – Balance Error Scoring System (BESS), шкала VSS (Vertigo Symptom Scale), шкала HiMAT (High-level Mobility Assessment Tool), оцінка якості життя за допомогою опитувальника QOLIBRI, госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS).
3. Методи математичної статистики.

Структура й обсяг роботи: кваліфікаційна робота структурована за класичною схемою і складається з вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури, що включає 53 найменування, та додатку. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти складає 74 сторінки.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОНТУЗИЄЮ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

1.1. Контузія головного мозку: визначення, патогенез, клінічна характеристика та підходи до лікування

Контузія головного мозку, або легка черепно-мозкова травма (ЛЧМТ), розглядається як гостре порушення мозкової діяльності, що виникає внаслідок механічного впливу – раптового прискорення, гальмування, ротації або тупого удару по голові. Клінічно ЛЧМТ проявляється ясною свідомістю на момент госпіталізації або її короткотривалим порушенням (оглушення), можлива коротка втрата свідомості до 30 хвилин і/або посттравматична амнезія тривалістю до 24 годин [6].

У більшості випадків одужання після ЛЧМТ настає протягом 1–2 тижнів. Проте, у 5–20% пацієнтів можуть зберігатися тривалі когнітивні, емоційно-поведінкові та фізичні порушення, що формують клінічну картину постконтузійного синдрому. Його симптоматика включає головний біль, запаморочення, нудоту, порушення координації, сонливість, зниження апетиту, а також психоемоційні та когнітивні розлади: дратівливість, тривожність, депресивні прояви, труднощі з концентрацією уваги, запам'ятовуванням і прийняттям рішень. До групи ризику розвитку постконтузійного синдрому належать жінки, особи літнього віку, пацієнти з низьким освітнім рівнем та психічними порушеннями в анамнезі [11].

Традиційно для оцінки тяжкості черепно-мозкової травми застосовують **Шкалу коми Глазго (ШКГ)**, де легкій ЧМТ відповідає оцінка 13-15 балів у перші 30 хвилин після травми [10]. Проте, як свідчить практика, навіть при однакових балах за ШКГ клінічний стан пацієнтів і прогноз можуть значно відрізнятись. Тому останніми роками до класифікації тяжкості ЧМТ включають додаткові параметри – тривалість втрати свідомості та посттравматичної амнезії.

З погляду структурних змін у мозку, ЛЧМТ може проявлятися у двох формах:

- **Струс мозку** – найлегша форма транзиторного дифузного ураження мозку, зумовлена нейрометаболічними, іонними та запальними змінами. Струс не супроводжується видимими порушеннями на КТ або МРТ.

- **Забій головного мозку легкого ступеня** – локалізоване ушкодження мозкової речовини з мінімальними макроструктурними змінами: дрібні крововиливи, розриви піальних судин, локальний набряк, які можуть візуалізуватись на КТ (гіподенсивна зона) або на МРТ.

Патогенез. Забій мозку легкого ступеня виникає як наслідок прямого удару або зіткнення мозкової тканини зі структурами черепа (стінками, серповидним відростком, наметом мозочка). Його відмінність від струсу полягає в наявності морфологічно підтверджених змін:

- при струсі переломів черепа не спостерігається, тиск і склад ліквору залишаються нормальними, КТ і МРТ не виявляють патологій;
- при забитті можуть бути присутні переломи черепа, субарахноїдальний крововилив і вогнища зниженої щільності, відповідні набряку мозку (18–28 Н за КТ).

Такі зміни можна спостерігати вже протягом першої години після травми, максимум припадає на третю добу, і, як правило, регресують протягом двох тижнів. У ряді випадків набряк може бути ізоденсивним, і тоді діагноз ґрунтується на ознаках об'ємного ефекту та динамічних змінах за результатами КТ [23].

Фактори ризику, ускладнення та наслідки при легкій черепно-мозковій травмі

Згідно з критеріями Canadian Closed Head Injury Rule (CHIP), серед факторів ризику при легкій ЧМТ розрізняють основні та додаткові [30].

Основні фактори ризику:

- вік понад 60 років;

- епізоди блювання після травми;
- посттравматичні судоми;
- прийом антикоагулянтів;
- оцінка за шкалою коми Глазго (ШКГ) менше 15 балів;
- зниження рівня свідомості за ШКГ на ≥ 2 бали;
- наявність клінічних ознак ушкодження основи черепа;
- ознаки переломів склепіння черепа;
- небезпечний механізм травми, зокрема ДТП.

Додаткові фактори ризику:

- вік від 40 до 60 років;
- короткочасна втрата свідомості;
- персистуюча антероградна амнезія;
- посттравматична амнезія тривалістю від 2 до 4 годин.

Постконтузійний синдром

Згідно з DSM-IV, діагностика постконтузійного синдрому при легкій ЧМТ передбачає наявність в анамнезі травми, яка супроводжувалась порушенням мозкових функцій, підтверджених нейропсихологічним дослідженням або зниженням когнітивних здібностей [33]. Для встановлення діагнозу симптоматика повинна зберігатися не менше 3 місяців і включати:

1. виражену втомлюваність;
2. розлади сну;
3. головний біль;
4. запаморочення;
5. дратівливість або агресивність у відповідь на незначні подразники;
6. тривожність, депресивні прояви або емоційну нестабільність;
7. порушення особистісної сфери.

Важливо, щоб такі симптоми не пояснювались іншими психічними захворюваннями та призводили до функціональних обмежень [16].

Ускладнення та віддалені наслідки ЛЧМТ

За статистичними даними, близько 10% пацієнтів із ЛЧМТ мають внутрішньочерепні крововиливи, а 1-2% з них потребують нейрохірургічного втручання [18]. У довготривалому спостереженні за понад 23 тисячами пацієнтів було встановлено, що у 8,2% з них протягом п'яти років розвинувся ішемічний інсульт [36]. Доведено, що ЛЧМТ є незалежним фактором ризику виникнення інсульту як у найближчий (протягом 1 року), так і в довгостроковий період.

Повторні струси мозку можуть призводити до нейродегенеративних змін, таких як атрофія кори, гіпокампу, вентрикуломегалія, поява порожнини прозорості перегородки [41]. Також встановлено підвищений ризик розвитку:

- бічного аміотрофічного склерозу – у 3 рази;
- паркінсонізму – у 3,8–4,3 рази [9];
- деменції Альцгеймерівського типу – у 1,8 рази [40].

У деяких випадках, якщо повторна травма виникає до повного одужання після попередньої, можливе катастрофічне ураження мозку, відоме як "синдром повторного удару" (second impact syndrome). Цей стан супроводжується швидким розвитком дифузного набряку мозку і зазвичай має тяжкі наслідки – глибоку інвалідність або летальність [48].

У зв'язку з цим, у сучасній нейротравматології важливим є поняття «періоду вразливості мозку» (brain vulnerability) – критичного інтервалу, що триває від кількох хвилин до декількох днів після травми. У цей період мозок є особливо чутливим до змін внутрішньочерепного тиску, кровообігу, гіпоксії, а також до можливого повторного ушкодження [47]. Це обґрунтовує необхідність ретельного контролю фізичної активності пацієнта та відстрочення повернення до повсякденної діяльності.

Фактори, патогенез, епідеміологія та прогноз при легкій черепно-мозковій травмі

Клінічне значення втрати свідомості та амнезії. Визначення факту втрати свідомості та встановлення її тривалості має важливе клінічне

значення, оскільки асоціюється з вищим ризиком переломів черепа та внутрішньочерепних ускладнень. Однією з ключових прогностичних ознак перебігу ЛЧМТ є тривалість посттравматичної (антероградної) амнезії. Дослідження свідчать, що саме цей показник є більш точним предиктором функціонального відновлення та тривалості тимчасової непрацездатності, ніж рівень свідомості за шкалою Глазго. Так, при амнезії, що триває менше 24 годин, повне відновлення (за шкалою результатів Глазго) відзначається у 100% випадків (рівень доказовості II) [34]. Проте, попри важливість цього критерію, наразі не існує уніфікованого стандартного тесту для її об'єктивної оцінки.

Патогенетичні механізми. Результати експериментальних досліджень на тваринах (субприматах і приматах) підтверджують, що головним патогенетичним фактором струсу мозку є інерційна травма, що виникає під впливом кутового та лінійного прискорення. Струс може бути також спричинений прямим ударом. Критичним чинником є величина прискорення, яка передається мозковій тканині в момент травматичної дії.

На мікроскопічному рівні струс супроводжується функціональними змінами: спостерігається перинуклеарний тигроліз, обводнення, зміщення ядер нейронів, хроматоліз, набухання нейрофібрил. Дані електронної мікроскопії свідчать про ушкодження клітинних мембран, мітохондрій та інших органел. Основним функціональним порушенням вважається асинапсія – порушення синаптичної передачі. Крім того, встановлено наявність структурних змін у вигляді пошкодження синапсів, перерозподілу тканинної рідини та змін в аксональній ультраструктурі, хоча макроскопічні ураження при струсі, як правило, відсутні [52].

Епідеміологічні дані. Черепно-мозкова травма посідає провідне місце серед причин смертності у осіб віком до 45 років. Легка ЧМТ становить 60–95% усіх випадків ЧМТ. Співвідношення між легкою та тяжкою формами ЧМТ складає приблизно 22:1, тоді як струс мозку трапляється вчетверо частіше, ніж забій легкого ступеня. Рівень летальності при ЛЧМТ

залишається низьким (0,04–0,29%) і пов'язаний переважно з розвитком внутрішньочерепних гематом.

Основними причинами ЛЧМТ є дорожньо-транспортні пригоди, побутові, кримінальні, спортивні та виробничі травми. У більшості пацієнтів клінічні симптоми регресують протягом 4-5 діб. Проте тимчасова непрацездатність триває, як правило, понад 14 днів. За умови збереження симптоматики понад 7 діб рекомендована госпіталізація для уточнення діагнозу. При забої мозку легкого ступеня без ускладненого анамнезу неврологічна симптоматика зникає зазвичай упродовж 7-14 днів, а термін тимчасової непрацездатності складає близько 3-4 тижнів [42].

Прогноз. Загалом, прогноз при легкій ЧМТ сприятливий: у більшості випадків спостерігається швидке зникнення як об'єктивної, так і суб'єктивної симптоматики, з повним відновленням функціонального стану до доклінічного рівня [8]. Однак у 10–15% пацієнтів, які до травми не мали психоневрологічних розладів, можуть виникати посттравматичні ускладнення, найчастіше у вигляді астенічного синдрому [53].

1.2. Сучасні погляди на відновлення пацієнтів після черепно-мозкової травми

Сучасні дослідження, що базуються на експериментах із тваринами та новітніх даних про стан людини, підтверджують: після ЧМТ мозок перебуває у підвищено вразливому стані. Це підвищує ризик затримки процесу відновлення, якщо травмований мозок піддається повторному пошкодженню або надмірному фізичному навантаженню до завершення відновлення метаболічної рівноваги. З огляду на це, клініцисти традиційно рекомендували повний фізичний і розумовий спокій після легкої ЧМТ (ЛЧМТ), аж до повного зникнення симптомів. Проте наукові докази не підтверджують терапевтичну ефективність тривалого «абсолютного

відпочинку», до того ж більшість пацієнтів не дотримуються такого режиму в реальному житті [26].

Концепція відпочинку до повного зникнення симптомів також застосовується для пацієнтів із затяжними проявами після струсу мозку, відомими як постконтузійний синдром (ПКС). ПКС зазвичай діагностується, коли симптоми тривають понад 2 тижні у дорослих або понад 4 тижні у дітей та підлітків [49]. Однак результати останніх клінічних і експериментальних досліджень все більше ставлять під сумнів доцільність тривалого відпочинку як основи лікування струсу мозку та ПКС.

Останні рекомендації Міжнародної групи з вивчення струсу мозку в спорті передбачають короткий початковий період відпочинку (24–48 годин), після чого слід поступово повертатися до навчання та соціальної активності (до відновлення участі в контактних видах спорту), уникаючи провокації або посилення симптомів [14].

Систематичні огляди підтверджують: моніторинг реакції пацієнта на фізичне навантаження є важливим інструментом для оцінки прогресу відновлення після легкої ЧМТ. Використання симптомів як орієнтира дозволяє безпечно застосовувати градуйовані аеробні тести, зокрема й при травмах середнього та тяжкого ступеня. Отже, клініцисти можуть ефективно оцінювати стан пацієнтів із постконтузійним синдромом, навіть у перші тижні після ЛЧМТ, завдяки тестуванню, орієнтованому на симптоми. Відновлення толерантності до фізичного навантаження до індивідуально нормального рівня свідчить про відновлення функцій серцево-судинної та мозкової судинної систем і може слугувати орієнтиром у прийнятті рішень щодо повернення пацієнта до активної діяльності [20].

Нещодавні огляди свідчать, що тривалий фізичний і когнітивний спокій після струсу мозку та при лікуванні постконтузійного синдрому (ПКС) може бути менш ефективним, ніж вважалося раніше. Так, систематичний огляд з питань відновлення після ЧМТ рекомендує пацієнтам поступово відновлювати активність після короткого (24-48 годин) періоду

відпочинку, підкреслюючи користь втручань, таких як вестибулярна реабілітація та когнітивно-поведінкова терапія [35].

Мета-аналіз Makdissi M. та ін. [33] продемонстрував позитивний вплив фізичних вправ на зменшення симптомів після струсу мозку. Дослідження Darling S.R. [24] дійшло висновку, що надто тривалий спокій може уповільнити відновлення і сприяти розвитку емоційних порушень, зокрема тривоги й депресії.

Наразі немає єдиної думки щодо оптимальної тривалості відпочинку або найкращого моменту для початку фізичної активності після струсу. Проте зростає кількість доказів того, що раннє залучення до помірних фізичних навантажень може зменшити тривалість відновлення у частини пацієнтів.

У великій вибірці Anderson V. та співавт. [4] виявили, що індивідуально підібрані аеробні вправи, тренування рівноваги та спеціальні спортивні навички покращували стан дітей і підлітків протягом 3-4 тижнів після травми. Аналогічно, у когортному дослідженні Marshall S. та ін. [38] за участю 83 молодих пацієнтів із затяжними симптомами, прогресивні аеробні вправи сприяли швидкому покращенню незалежно від тривалості симптомів, і жоден з учасників не повідомив про їх посилення.

Таким чином, стає очевидним, що повна відмова від активності після ЛЧМТ не тільки не сприяє відновленню, але й може його ускладнити – особливо у фізично активних осіб. Численні дослідження підтверджують ефективність активного, контрольованого підходу з використанням аеробних вправ для лікування ЧМТ і ПКС [27]. Подальші дослідження мають на меті визначити оптимальні параметри втручання – час, інтенсивність та тривалість фізичної терапії – адже своєчасне лікування може запобігти розвитку постконтузійного синдрому.

1.3. Основні напрями та засоби фізичної терапії при контузії головного мозку

У наукових джерелах зазначається, що відновлення втрачених функцій, зумовлених черепно-мозковою травмою, ґрунтується на механізмах нейропластичності. Йдеться про функціональну перебудову центральної нервової системи під впливом цілеспрямованих стимулювальних і тренувальних методик, які застосовуються з метою відновлення простих і складних рухових дій у постраждалих. Ретельно організований реабілітаційний процес сприяє покращенню відновлення функцій саме за рахунок активації нейропластичних змін – посилення аферентної імпульсації в зону ураження та стимуляції відповідних ділянок кори головного мозку [13].

У цьому розділі наведені підтверджені даними досліджень підходи та рекомендації щодо використання фізичної терапії при різноманітних наслідках контузії головного мозку.

Фізична терапія при порушеннях рухової функції

Два систематичні огляди середньої якості свідчать про позитивний вплив індивідуальної фізичної терапії на пацієнтів із руховими порушеннями (наприклад, лікувальні вправи при ушкодженнях шийного відділу хребта, аеробні заняття при вестибуло-окорохових порушеннях) [44]. Встановлено, що фізична терапія є безпечною і сприяє клінічному поліпшенню (зменшенню симптомів, відновленню до рівня активності до травми) після періоду відносного спокою, одночасно сприяючи біологічному та фізіологічному відновленню [1].

У рандомізованому контрольованому дослідженні, що включало підлітків із запамороченням після ЧМТ, було зафіксовано коротший термін відновлення у групі, яка проходила індивідуалізовану фізичну терапію, порівняно з контрольною [15]. Так, середній термін під наглядом медиків

становив 15,5 днів у дослідній групі (проти 26 у контрольній), а час до усунення симптомів – 13,5 днів (проти 17 у контрольній).

Клінічні настанови високої якості також підкреслюють, що, окрім рухових розладів, у пацієнтів після ЛЧМТ можуть зберігатися й інші посттравматичні симптоми, які потребують участі міждисциплінарної команди фахівців [25].

Ретроспективні когортні дослідження та серії клінічних випадків додатково підтверджують ефективність мультимодальної фізичної терапії в реабілітації після струсу мозку. [7; 50] Декілька досліджень вказують, що такі втручання можуть безпечно розпочинатися вже в перші дні або тижні після травми, а їхнє раннє впровадження може забезпечити кращі результати [51].

Хоча терміни початку фізичної терапії після ЛЧМТ можуть суттєво варіювати, сучасні дослідження підтверджують доцільність її призначення ще в перший тиждень після травми. Дані не свідчать про те, що раннє втручання підвищує ризик ускладнень або погіршує ефективність відновлення, оскільки дизайн досліджень і моделі клінічної практики часто базуються на теоретичних припущеннях і клінічних міркуваннях, головна мета яких – уникнути потенційних ускладнень. У сукупності наявні дослідження підтверджують, що момент початку фізичної терапії після травми не повинен бути ключовим чинником при визначенні її доцільності та ефективності для осіб із контузією головного мозку. Варто також зазначити, що деякі прояви можуть потребувати вузькоспеціалізованої допомоги, що виходить за межі компетенції фізичного терапевта – зокрема, це стосується зорових, слухових, когнітивних порушень, а також проблем зі сном, мігрень чи хронічних головних болів [31].

Попри наявність доказів на користь безпечності та позитивного впливу фізичної терапії на стійкі симптоми, обмеження функціонування й участі, конкретні параметри втручань з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів наразі недостатньо визначені.

Зважаючи на те, що значна частина постраждалих одужує спонтанно або за допомогою базового лікування, певна кількість пацієнтів може самостійно справлятися з незначними порушеннями рухової функції за умови дотримання навчальної програми та виконання вправ удома.

Актуальним є питання розробки критеріїв, які дозволять відрізнити пацієнтів, здатних до самостійного відновлення, від тих, хто потребує контрольованого втручання спеціаліста.

Рекомендації на основі наявних даних:

- Необхідно впровадити систему для виявлення пацієнтів, які отримують найбільшу користь від фізичної терапії після контузії.
- Пацієнти з руховими розладами є перспективними кандидатами на фізичну терапію.
- Хоча час після травми може впливати на інтенсивність симптомів, він не повинен бути основним критерієм при призначенні втручань.
- Дані підтверджують безпечність раннього застосування фізичної терапії при ЛЧМТ, що може прискорити одужання.
- Фізичні терапевти мають створювати індивідуальні плани терапії, адаптовані до конкретних потреб пацієнта.
- Увага повинна приділятися порушенням рухових функцій із метою досягнення максимальної функціональної активності.
- Рекомендується використовувати вправи на розвиток рівноваги (статичної та динамічної), координації рухів, контролю рухів та навичок багатозадачності, а також вправи, спрямовані на поліпшення моторики у повсякденній активності, роботі чи відпочинку.

Втручання, спрямовані на шийний відділ хребта

Докази з рандомізованих контрольованих досліджень свідчать про те, що фізіотерапевтичні втручання, орієнтовані на шийний відділ хребта, можуть ефективно зменшувати симптоми, покращувати функціональний стан і сприяти поверненню до звичної активності після контузії [9]. Ці втручання

можуть застосовуватись як самотійно, так і в комбінації з іншими методами, зокрема вестибулярною терапією [21].

Зокрема, у пацієнтів, які проходили комбіноване лікування шийної та вестибулярної дисфункції, ймовірність повернення до спорту протягом 8 тижнів була у 3,91 рази вищою, ніж у контрольної групи [32].

Ретроспективні дослідження та серії клінічних випадків також підтверджують позитивний ефект втручань, спрямованих на опорно-руховий апарат ший, зокрема щодо зменшення симптомів та покращення функціонального стану пацієнтів після струсу мозку [24].

Систематичний аналіз літератури, що стосується ролі шийного відділу хребта при струсі мозку, вказує на потенціал для зміцнення шийних м'язів і тренування їхньої захисної активності, що може зменшити ризик повторної травми [39].

Кілька досліджень були присвячені оцінці ефективності фізичної терапії у випадках порушень скелетно-м'язового апарату ший після ЧМТ. Результати показали, що пацієнти з ознаками шийної дисфункції добре реагують на фізичну терапію, як окремо, так і в рамках комбінованої програми активної реабілітації.

Крім того, виявлено зв'язок між дисбалансом м'язової сили ший та загальною м'язовою слабкістю з підвищеним ризиком розвитку черепно-мозкових травм. Отже, зміцнення шийних м'язів є доцільним заходом профілактики повторного струсу мозку.

Попри позитивні результати, необхідні подальші дослідження для вдосконалення та стандартизації програм фізичної терапії, орієнтованих на шийний відділ хребта.

Згідно з сучасними рекомендаціями, фізичні терапевти повинні впроваджувати втручання, спрямовані на корекцію порушень шийно-грудного відділу, зокрема щодо сили м'язів, амплітуди рухів, постави та сенсомоторної функції (наприклад, контроль положення голови, кінестезія

шийно-цефальної області). У цих цілях можуть бути застосовані лікувальні вправи та мануальні техніки [3; 47].

Вестибуло-окорухова терапія

Цей тип втручання рекомендовано застосовувати при появі запаморочення у пацієнтів після контузії головного мозку. Як свідчать дані систематичного огляду, вестибуло-окорухова реабілітація сприяє поліпшенню стану пацієнтів із черепно-мозковою травмою [5].

Докази середнього рівня достовірності, отримані у рандомізованих контрольованих дослідженнях, демонструють ефективність цієї методики як окремо, так і в комбінації з іншими підходами фізичної терапії. Її застосування можливе вже протягом перших 10 днів після отриманої травми, що дозволяє зменшити прояви симптомів, прискорити процес відновлення та покращити функціональні показники [17].

Результати клінічних спостережень, серій клінічних випадків і ретроспективних когортних досліджень, навіть без контрольних груп, свідчать про широке використання вестибулярної терапії для зниження інтенсивності запаморочення, а також покращення рівноваги й ходи у пацієнтів після легкої ЧМТ [21].

Застосування вестибуло-окорухової реабілітації, як самостійного методу або в рамках комплексного втручання, пов'язується з покращенням постурального контролю, зменшенням вестибулярних симптомів і пришвидшенням повернення до звичної активності. Водночас необхідність подальших досліджень залишається актуальною для глибшого аналізу ефективності цього підходу в реабілітації після струсу мозку.

Аеробні вправи та тренування витривалості

Високоякісний систематичний огляд, який охопив п'ять рандомізованих контрольованих досліджень, надає переконливі докази того, що контрольовані, поступово зростаючі аеробні навантаження є безпечними,

здійсненими та здатними пришвидшити неврологічне відновлення після струсу головного мозку [5].

Одне з рандомізованих досліджень порівнювало підлітків-спортсменів, які протягом перших 10 днів після струсу виконували аеробні вправи, із групою, що займалася розтяжкою. Учасники аеробної групи продемонстрували швидше відновлення (медіана: 10–18,5 днів) порівняно з групою розтягування (13–23 днів) [6].

Квазіекспериментальне дослідження виявило, що виконання аеробних вправ чоловіками, які перенесли струс мозку під час спортивної діяльності, у перші дні після травми дозволяло скоротити загальний термін реабілітації порівняно з режимом відносного спокою [14].

Інше подібне дослідження підтвердило покращення якості життя у молодих людей із постконтузійним синдромом, які дотримувались програми активної реабілітації з використанням аеробних навантажень [4].

Результати численних серій клінічних випадків і невеликих пілотних досліджень також підтверджують безпечність та потенційні переваги аеробного тренування для окремих пацієнтів із легкою ЧМТ [1; 45].

Водночас, для чіткого визначення оптимальних параметрів тренування (тип вправ, інтенсивність, тривалість тощо) необхідні додаткові дослідження.

Поточні рекомендації щодо застосування аеробних втручань при контузії головного мозку:

- Фізичним терапевтам рекомендується впроваджувати контрольовані прогресивні аеробні навантаження для пацієнтів із зниженою толерантністю до фізичних зусиль та/або тих, хто планує повернення до активної фізичної діяльності після ЧМТ.

- Вибір виду вправ, їх інтенсивності та форми проведення має ґрунтуватися на індивідуальних цілях, рівні комфорту, способі життя пацієнта, а також доступності відповідного обладнання.

- Початок аеробної програми слід коригувати відповідно до стану пацієнта, при цьому стабілізація симптомів виступає важливим орієнтиром.

- Аеробні тренування доцільні для всіх пацієнтів, які перенесли контузію, не лише як засіб покращення фізичного стану, але й як ефективний нефармакологічний метод підтримки психічного здоров'я та стимуляції функціонального відновлення мозкової діяльності [46].

1.4. Особливості фізичної терапії при черепно-мозковій травмі у військовослужбовців

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) у військовослужбовців має свої специфічні особливості, зумовлені характером бойових дій, типом отриманих поранень, психоемоційним навантаженням, а також умовами реабілітації. Найчастіше у військових зустрічаються змішані або множинні ураження центральної нервової системи, зумовлені вибуховою хвилею, баротравмою, ударними механізмами та супутніми травмами (поєднані ЧМТ, ушкодження опорно-рухового апарату, ампутації тощо) [1; 2]

У військовослужбовців черепно-мозкова травма найчастіше має комбінований або поліетапний характер, що зумовлює ширший спектр клінічних проявів порівняно з цивільним населенням. До найпоширеніших проявів належать:

Неврологічні симптоми

- Головний біль – одна з найчастіших скарг. Часто має постійний або пульсуючий характер, посилюється при навантаженні, стресі чи зміні положення тіла.
- Запаморочення та нестійкість – зумовлені ураженням вестибулярної системи. Можуть проявлятися у вигляді хиткої ходи, втрати рівноваги, порушення орієнтації у просторі.
- Порушення координації – розлади тонких рухів, тремор, труднощі у виконанні цілеспрямованих дій (атаксія).
- Парези або легкі рухові порушення – можуть бути наслідком вогнищевих уражень головного мозку.

- Світлобоязнь, шум у вухах, порушення слуху або зору – пов’язані з ураженням сенсорних систем або струсом структур основи черепа.

Когнітивні порушення

- Порушення пам’яті (особливо короткочасної), концентрації уваги, сповільнене мислення.
- Посттравматична амнезія – може бути ретроградною (відсутність спогадів перед травмою) або антероградною (неможливість запам’ятовування нової інформації).
- Дезорієнтація у часі, місці, особі – особливо виражена в гострому періоді.

Поведінкові та психоемоційні розлади

- Дратівливість, агресивність, зниження самоконтролю.
- Тривожність, депресія, емоційна лабільність – можуть з’являтися як наслідок травми або як частина посттравматичного стресового розладу (ПТСР).
- Порушення сну, нічні кошмари, фрагментований сон.
- Соціальна ізоляція, відчуженість, гіпервиглядливість – характерні для ветеранів бойових дій.

Вегетативні симптоми

- Пітливість, тахікардія, гіпо- або гіпертензія.
- Зниження толерантності до фізичних навантажень.
- Порушення терморегуляції, ортостатичні реакції.

Вестибулярні та окорухові порушення

- Доброякісне пароксизмальне позиційне запаморочення (ДППЗ).
- Ністагм, диплопія, фотофобія.
- Порушення плавного слідкувального руху очей, головокружіння при зміні положення голови.

Соматичні скарги

- Нудота, блювота, особливо при ураженні стовбура мозку або вестибулярних ядер.

- М'язовий біль, зокрема у шийно-комірцевій зоні через поєднану травму хребта.
- Відчуття загальної слабкості, знижена працездатність.

Комбіновані травми

У військових ЧМТ часто супроводжується:

- ушкодженнями шийного відділу хребта, які маскують або посилюють неврологічну симптоматику;
- баротравмою (при вибухах) із залученням середнього вуха, що поглиблює вестибулярні розлади;
- опіками, уламковими ураженнями, травмами кінцівок, які впливають на загальний відновлювальний потенціал.

Однією з найбільш поширених форм є вибухова ЧМТ, що часто супроводжується контузією головного мозку, порушеннями слуху, вестибулярної функції, когнітивними розладами та посттравматичними психічними станами (зокрема, посттравматичним стресовим розладом – ПТСР). У таких пацієнтів ЧМТ супроводжується високим ризиком формування хронічного постконтузійного синдрому, що ускладнює повернення до служби чи цивільного життя [43].

Фізична терапія у військових вимагає більш цілісного, міждисциплінарного підходу, що враховує не лише фізичні, а й когнітивні, емоційні, соціальні аспекти. Комплексний реабілітаційний план має враховувати наступне:

- Високу частоту когнітивних порушень, включаючи порушення уваги, пам'яті, планування та регуляції поведінки. Це вимагає тісної співпраці фізичних терапевтів з нейропсихологами та ерготерапевтами.
- Супутні емоційні та психічні розлади (ПТСР, тривожність, депресія), які значно впливають на мотивацію, рівень участі у реабілітації та здатність до самостійного виконання вправ.
- Порушення рівноваги, координації, вестибулярні дисфункції, які часто є наслідками вибухової або комбінованої травми.

- Біль та м'язово-скелетні порушення, пов'язані як із ЧМТ, так і з іншими бойовими травмами (ампутації, переломи, пошкодження суглобів [34].

У програму фізичної терапії для військових з ЧМТ обов'язково включають:

- вправи на розвиток вестибулярної стабільності;
- аеробні навантаження з поступовим збільшенням інтенсивності;
- тренування рівноваги та координації у безпечних, але функціональних умовах;
- сенсомоторну стимуляцію для покращення просторового орієнтування;
- психоосвітні елементи, спрямовані на підвищення самосвідомості щодо відновлення;
- поступову реінтеграцію у трудову або військову діяльність, адаптовану під функціональні можливості.

Реабілітація військовослужбовців з черепно-мозковою травмою потребує комплексної оцінки та індивідуального планування фізичної терапії з обов'язковою участю мультидисциплінарної команди (невролога, фізичного терапевта, психолога, ерготерапевта, логопеда, соціального працівника тощо). Також велике значення має індивідуалізація програми, з урахуванням типу служби, рівня фізичної підготовки до травми, військового досвіду, а також планів на майбутнє. Військовослужбовцям часто потрібне поетапне відновлення з акцентом на повернення до бойових або аналогічних навантажень [43].

Таким чином, фізична терапія у військових із ЧМТ потребує не лише знань із нейрореабілітації, а й врахування соціального контексту травми, військової специфіки та мультидисциплінарної співпраці для досягнення довготривалих функціональних результатів.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Дослідження було проведене на базі відділення реабілітації ОКНП «Чернівецька обласна клінічна лікарня» (м. Чернівці). У дослідженні взяли участь четверо пацієнтів-військовослужбовців чоловічої статі віком 34-45 років, у яких була діагностована легка черепно-мозкова травма відповідно до оцінки за шкалою коми Глазго (GCS) – 14-15 балів, а також стійке запаморочення. Усі учасники мали підтверджений діагноз «постконтузійний синдром».

Критерії включення до дослідження передбачали наявність:

- черепно-мозкової травми (ЧМТ),
- віку учасників у межах від 16 до 60 років,
- скарг на запаморочення, підтверджених або за допомогою опитувальника симптомів після струсу мозку Rivermead (RPQ), або позитивним тестом Ромберга.

Пацієнтів не включали до дослідження у разі наявності:

- мовленнєвих порушень,
- вираженої когнітивної дисфункції,
- переломів або інших супутніх патологій, що обмежують рухливість чи здатність самотійно пересуватись.

Дослідження було організовано у чотири етапи, які проводились протягом 2023–2025 років:

Перший етап (жовтень – грудень 2023 року) був присвячений аналізу сучасної вітчизняної та зарубіжної літератури з проблем фізичної терапії при ЧМТ. Було вивчено теоретичні та методичні основи фізичної терапії цієї категорії пацієнтів, що дало змогу сформулювати загальне уявлення про стан проблеми, визначити мету, об'єкт, предмет і завдання дослідження, а також узагальнити принципи побудови програми ФТ при контузії.

Другий етап (грудень 2023 – березень 2023 року) включав освоєння клінічних методів оцінки стану пацієнтів, відповідних цілям і завданням дослідження. Було погоджено строки проведення експерименту, обґрунтовано мету, уточнено конкретні завдання роботи, а також визначено й проаналізовано початкові клініко-функціональні показники пацієнтів із ЧМТ.

Третій етап (квітень – вересень 2024 року) був зосереджений на обґрунтуванні підходів до впровадження заходів фізичної терапії у пацієнтів із контузіїю. Було проведено попереднє тестування та зібрано дані, що дозволили об'єктивно оцінити функціональний стан пацієнтів. На основі отриманих результатів було розроблено спеціальну програму фізичної терапії для цієї категорії хворих.

Четвертий етап (жовтень 2024 – квітень 2025 року) охоплював завершення основного дослідницького етапу, оцінку ефективності створеної програми фізичної терапії, аналіз, інтерпретацію й узагальнення отриманих результатів. Також було здійснено оформлення кваліфікаційної роботи та опубліковано тези за її тематикою.

2.2. Методи дослідження

У рамках проведення дослідження були використані такі методи:

4. Теоретичний аналіз науково-методичної літератури, що стосується особливостей порушень, які виникають після черепно-мозкової травми;
5. Клініко-інструментальні методи оцінки;
6. Методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури

З метою дослідження аспектів застосування фізичної терапії у пацієнтів із контузіїю головного мозку було проведено детальний огляд сучасних наукових джерел. Аналіз охоплював наукові публікації та систематичні огляди, присвячені сучасним методам фізичної терапії осіб із легкою

черепно-мозковою травмою. Отримана інформація дозволила сформувати цілісне уявлення про актуальність і значення цієї проблематики, визначити мету й завдання дослідження, обґрунтувати вибір методів та логіку побудови програми фізичної терапії.

Усього було проаналізовано 58 джерел іноземної наукової та навчально-методичної літератури.

Клініко-інструментальні методи дослідження

Шкала коми Глазго (GCS)

Це стандартизований інструмент для оцінки рівня порушення свідомості у дорослих та дітей віком понад 4 роки. Вперше шкала була опублікована у 1974 році авторами Грехемом Тіздейлом і Браяном Дж. Дженнеттом. Вона ґрунтується на аналізі трьох основних параметрів: відкривання очей (E – від 1 до 4 балів), вербальна відповідь (V – від 1 до 5 балів) і моторна відповідь (M – від 1 до 6 балів). Сумарна оцінка за шкалою може варіюватися від 3 балів (глибока кома III ступеня) до 15 балів (стан повної свідомості) (рис. 2.1).

Показник	Оцінка	Бали
Розплющування очей (E)	Відсутнє	1
	Розплющує очі у відповідь на біль	2
	Розплющує очі у відповідь на звук	3
	Спонтанно розплющує очі	4
	-	5
	-	6
Мовна реакція (V)	Відсутня	1
	Нечленороздільні звуки	2
	Незрозумілі слова	3
	Сплутана, дезорієнтована	4
	Орієнтована, пацієнт нормально розмовляє	5
	-	6
Рухова реакція (M)	Відсутня	1
	Розгинання у відповідь на біль (децеребраційна відповідь)	2
	Абнормальне згинання у відповідь на біль (декортикаційна відповідь)	3
	Згинання / відсмикування у відповідь на біль	4
	Локалізована відповідно до больового стимулу	5
	Виконує команди	6

Рис. 2.1. Шкала коми Глазго (GCS)

Числова рейтингова шкала (NRS) є одним із найпростіших і водночас найпоширеніших інструментів оцінки болю, що належить до варіацій візуальної аналогової шкали (ВАШ) (рис. 2.2). За цією шкалою пацієнт самостійно визначає інтенсивність болю, обираючи значення від 0 балів (відсутність болю) до 10 балів (нестерпний біль).



* Рекомендується шкала розміром 10 см.

Рис. 2.2. Числова рейтингова шкала (NRS)

Окоруховий скринінг у межах комплексної вестибулярної оцінки.

Під час проведення будь-якого окорухового чи зорового обстеження надзвичайно важливо не лише фіксувати зовнішні прояви, але й враховувати суб'єктивні відчуття пацієнта, зокрема рівень зусиль, необхідний для виконання завдання, а також ступінь викликаних симптомів. Стандартна окорухова перевірка в рамках вестибулярного обстеження пацієнтів із черепно-мозковою травмою включала наступні компоненти:

- спостереження за фіксацією погляду в центральному (первинному) та ексцентричному положеннях;
- оцінку плавного стеження (переслідування рухомого об'єкта очима);
- аналіз механізму пригнічення вестибуло-окулярного рефлексу (VOR);
- тестування саккад (швидких мимовільних рухів очей);
- проведення окуломоторних тестів;
- виявлення спонтанного ністагму;

- тест динамічної гостроти зору (DVA);
- проведення проби Дікса-Холпайка для виявлення позиційного запаморочення.

Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії на балансі (mCTSIB).

Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії в контролі рівноваги (mCTSIB) був розроблений фізичними терапевтами Шумвей-Кук і Гораком у 1986 році для оцінки ризику падінь у людей літнього віку, а також надання рекомендацій для реабілітації пацієнтів із порушеннями рівноваги чи травмами нижніх кінцівок. З часом методика була вдосконалена і наразі включає чотири тестові умови, в яких перевіряється як статична, так і динамічна стабільність із використанням м'яких поролонових поверхонь [17].

Цей тест дозволяє оцінити залежність пацієнта від трьох основних сенсорних систем – зорової, вестибулярної та соматосенсорної – які забезпечують підтримання рівноваги. Окрім діагностичної функції, mCTSIB може бути використаний і в якості засобу реабілітації, оскільки створює ситуації, що навмисно порушують зворотний сенсорний зв'язок, необхідний для стабільної постави. Згідно з дослідженнями, помітне зменшення коливань тіла можна досягти вже після одного тижня тренувального впливу за цією методикою.

Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії (mCTSIB) дозволяє оцінити здатність людини підтримувати рівновагу в умовах зміни сенсорної інформації. Тест включає 4 умови, які поєднують вплив різних сенсорних систем – зорової, вестибулярної та соматосенсорної. Його можна проводити з використанням платформи зі щільного поролону або спеціального балансувального килимка.

Підготовка до тестування:

- Пацієнт роззувається, стоїть босоніж або у зручному взутті.

- Ноги розміщуються разом (пальці та п'яти доторкаються або майже доторкаються).
- Руки вільно опущені вздовж тулуба.
- Поверхня тестування: тверда рівна підлога та м'який поролоновий килимок (5–10 см товщини).
- Тривалість виконання кожної умови – до 30 секунд, або до втрати рівноваги.

Послідовність виконання тесту (4 умови):

Умова 1:

- Поверхня: тверда
- Очі: відкриті
- Завдання: стояти нерухомо, зберігаючи рівновагу.
- Мета: оцінка інтегрованої роботи зорової, соматосенсорної та вестибулярної систем.

Умова 2:

- Поверхня: тверда
- Очі: закриті
- Завдання: стояти з закритими очима, зберігаючи рівновагу.
- Мета: перевірка здатності підтримувати рівновагу без зорової інформації (оцінка соматосенсорної та вестибулярної систем).

Умова 3:

- Поверхня: м'яка (поролон)
- Очі: відкриті
- Завдання: стояти на поролоні з відкритими очима.
- Мета: оцінка зорової та вестибулярної систем за умови нестабільної опори (знижена точність соматосенсорної інформації).

Умова 4:

- Поверхня: м'яка (поролон)
- Очі: закриті
- Завдання: стояти на поролоні із закритими очима.

- Мета: виключення зорової та соматосенсорної інформації – оцінка здатності пацієнта покладатися лише на вестибулярну систему.

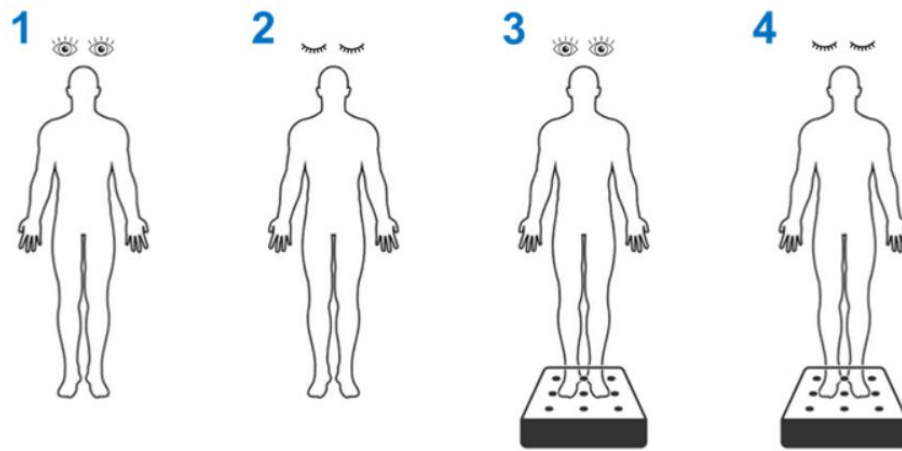


Рис. 2.3. Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії (mCTSIB)

Проведення тесту:

- Пацієнт стоїть босоніж або у зручному взутті, ноги разом, руки вздовж тіла.
- Кожну умову пацієнт виконує 3 рази по максимум 30 секунд.
- Тест переривається достроково, якщо пацієнт:
 - відкриває очі (у відповідній умові),
 - втрачає рівновагу,
 - рухає руками чи ступає ногою.
- Час кожного виконання фіксується секундоміром.

Оцінювання стабільності:

- Після кожної спроби оцінюється ступінь коливань за 4-бальною шкалою:
 - 1 – мінімальне коливання,
 - 2 – виражене розгойдування,
 - 3 – значне нестабільне положення,
 - 4 – падіння/втрата рівноваги.

Підрахунок результатів:

Максимальна сума часу: 120 секунд ($30 \text{ с} \times 4 \text{ умови}$).

Загальна швидкість коливання – середнє значення оцінок коливань за всіма умовами.

Індекс коливань – оцінка стабільності балансу (середній бал 3 повторень в кожній умові). Чим вищий індекс хитання, тим нижча стійкість.

Цей тест дозволяє не лише якісно оцінити рівновагу пацієнта, а й динамічно відслідковувати прогрес під час реабілітації.

Тест стійкості на одній нозі (Single-Leg Stance, SLS)

Загальновживаний клінічний метод для оцінки статичної постуральної стабільності та контролю рівноваги. Цей тест широко застосовується в медичній практиці для спостереження за станом пацієнтів із порушеннями з боку нервової системи або опорно-рухового апарату [38].

Аномальні результати тесту SLS можуть свідчити про наявність таких станів, як периферична нейропатія, переміжна кульгавість або інші порушення, що впливають на рівновагу. Цей тест дозволяє об'єктивно оцінити баланс, особливо у пацієнтів із підвищеним ризиком падіння.

Виконання тесту: пацієнт стоїть на одній нозі з відкритими очима, руки розташовані на стегнах. Засікання часу починається, коли протилежна нога піднімається від землі, і зупиняється, щойно вона торкається підлоги або коли руки пацієнта зрушуються з позиції на стегнах. Немоżliвість утримати положення протягом понад 5 секунд вказує на підвищений ризик травмування внаслідок падіння.

Нормативні показники за віком:

- 18–39 років:
 - з відкритими очима – 43 с
 - із заплющеними очима – 9 с
- 40–49 років:
 - з відкритими очима – 40 с

- із заплющеними очима – 7 с
- 50–59 років:
 - з відкритими очима – 37 с
 - із заплющеними очима – 4,8 с
- 60–69 років:
 - з відкритими очима – 26,9 с
 - із заплющеними очима – 2,8 с
- 70–79 років:
 - з відкритими очима – 18,3 с
 - із заплющеними очима – 2 с
- 80–99 років:
 - з відкритими очима – 5,6 с
 - із заплющеними очима – 1 с

Опитувальник симптомів після струсу мозку Rivermead (RPQ)

Зручний, безкоштовний і широко застосовуваний інструмент, що дозволяє оцінити наявність і вираженість симптомів після легкої черепно-мозкової травми [28]. Анкета охоплює 16 запитань, які стосуються фізичних, когнітивних і поведінкових аспектів посттравматичного стану. Модифіковані версії (RPQ-3 та RPQ-13) були запропоновані Evers та співавт. у 2005 році.

Час заповнення: приблизно 5-10 хвилин.

Пацієнта просять порівняти свій стан за останні 24 години з тим, що був до травми, та оцінити вираженість таких симптомів:

- головний біль
- запаморочення
- нудота або блювання
- підвищена чутливість до шуму
- порушення сну
- загальна втомлюваність
- дратівливість

- пригнічений настрій або схильність до плачу
- відчуття розчарування чи нетерпіння
- погіршення пам'яті
- труднощі з концентрацією
- порушення мислення
- розмитість зору
- світлочутливість
- двоїння в очах
- відчуття внутрішнього дискомфорту

Система оцінювання симптомів:

Кожен симптом оцінюється за 5-бальною шкалою:

- 0 – симптом повністю відсутній;
- 1 – незначна проблема (майже не турбує);
- 2 – слабо виражена проблема;
- 3 – помірна проблема;
- 4 – серйозна проблема, що суттєво впливає на стан.

Шкала оцінки порушень, пов'язаних із запамороченням – Dizziness Handicap Inventory (DHI)

DHI – це стандартизований інструмент самооцінки, який містить 25 запитань і призначений для визначення ступеня обмеження повсякденної активності, спричиненого запамороченням або вестибулярними порушеннями [11].

Кожне запитання відображає функціональний (F), фізичний (P) або емоційний (E) вплив запаморочення на якість життя. Відповіді оцінюються за наступною шкалою:

- "Ні" – 0 балів
- "Іноді" – 2 бали
- "Так" – 4 бали

Максимальний загальний бал – 100, де вищі значення вказують на більшу вираженість обмеження.

Клінічно значущими вважаються зміни, що перевищують 18 балів.

Рівні порушень:

- 0–15 балів – симптоми мінімальні
- 16–34 бали – легкий ступінь порушень
- 36–52 бали – середній ступінь
- 54+ балів – важкі порушення

При оцінці **понад** 10 балів рекомендується направлення до фахівця з питань порушень рівноваги.

Система оцінки помилок балансу – Balance Error Scoring System (BESS)

BESS – це короткий і практичний тест, що дозволяє оцінити здатність пацієнта підтримувати статичну рівновагу. Його застосовують у пацієнтів із вестибулярними розладами, після ЧМТ або у разі порушення постурального контролю [12; 29].

Для проведення потрібні:

- секундомір
- інструкційний лист
- бланк для фіксації результатів
- пінний мат (або килимок)
- асистент для підтримки безпеки пацієнта

Порядок виконання: Пацієнт виконує **три види стійок**:

1. Стійка на обох ногах
2. Стійка на одній нозі
3. Тандемна стійка (одна стопа перед іншою)

Кожну з позицій потрібно виконати **на двох поверхнях**:

- твердій (наприклад, підлога)
- м'якій (поролоновий килимок)

Оцінювання: кожна позиція виконується протягом **20 секунд**, під час яких фіксується кількість помилок (нестійкість, відрив руки, відкриття очей тощо). Чим більше помилок – тим гірший результат.

Загальна кількість помилок у кожному положенні враховується для об'єктивної оцінки здатності пацієнта зберігати рівновагу.

Під час виконання трьох типів стійок у тесті BESS пацієнт повинен бути босоніж, з руками, розміщеними на клубових кістках, та із заплющеними очима. Положення ніг має залишатися незмінним відповідно до кожної конкретної стійки.

У положенні стоячи на двох ногах стопи розміщуються паралельно одна одній на ширині тазу, без зміщень на тестовій поверхні.

Під час стійки на одній нозі пацієнт стоїть на недомінуючій нозі, утримуючи іншу (контралатеральну) нижню кінцівку в положенні згинання стегна на приблизно 20° та коліна – на 45° , при цьому зберігаючи нейтральну позицію у фронтальній площині.

Для тандемної стійки одна стопа встановлюється перед іншою, так щоб п'ята передньої ноги торкалася пальців задньої. Недомінуюча нога розташовується ззаду. Визначення домінантної ноги проводиться за тим, якою ногою пацієнт зазвичай виконує удар.

Пацієнт повинен утримувати кожен з трьох стійок протягом 20 секунд. Лік часу починається лише після того, як пацієнт повністю зайняв правильне вихідне положення.

Під час виконання кожної стійки фахівець рахує **кількість помилок**. Якщо в один момент виникає кілька помилок – фіксується лише одна. Максимальна кількість помилок для кожної позиції – 10.

Загальна оцінка визначається сумою помилок у всіх стійках. Максимально можливий бал – 60. Нижчі значення свідчать про кращу стабільність рівноваги.

До помилок належать:

- відведення рук від стегон,

- відкривання очей,
- спотикання або втрата рівноваги,
- згинання або відведення стегна понад 30°,
- підняття п'яти або носка зі статичної опори,
- вихід з правильної тестової позиції на більше ніж 5 секунд.

Шкала VSS (Vertigo Symptom Scale)

Опитувальник для самооцінки, розроблений з метою оцінювання частоти та інтенсивності симптомів, пов'язаних із порушенням рівноваги, вегетативною активацією та тривожністю у пацієнтів, які скаржаться на запаморочення [38].

Оцінювання частоти симптомів проводиться за шкалою Лайкерта:

- 0 балів – симптом не виникав,
- 1 бал – траплявся 1–3 рази на рік,
- 2 бали – виникав 4–12 разів на рік,
- 3 бали – виникав приблизно щомісяця,
- 4 бали – проявлявся щотижня або частіше.

Основна структура повної форми шкали VSS:

- Складається з 36 пунктів.
- Дві ключові підшкали:

1. VSS-V (Vertigo–Balance) – запитання, пов'язані з симптомами запаморочення та дисбалансу. Діапазон балів: 0–76.

2. VSS-A (Autonomic–Anxiety) – питання, що відображають симптоми тривоги й вегетативних реакцій. Діапазон балів: 0–60.

Інтерпретація результатів:

- Загальний бал дозволяє оцінити вираженість запаморочення:
 - Максимум – 136 балів (виражене запаморочення),
 - Мінімум – 0 балів (відсутність симптомів).
- Кожен пункт шкали оцінюється від 0 до 4 балів.

- Загальний або середній бал підраховується шляхом сумування балів за відповідними пунктами, а для обчислення середнього значення – підсумковий бал ділять на кількість пунктів у відповідній підшкалі.

Чотири аналітичні категорії (субшкали), які виділяються на основі аналізу шкали:

1. Гостре запаморочення – тривалі епізоди, що тривають понад годину, іноді супроводжуються нудотою, блюванням або падінням.

2. Короткочасне запаморочення – ізольовані випадки дезорієнтації або втрати рівноваги.

3. Вегетативні симптоми – такі як тахікардія, надмірне потовиділення, утруднене дихання.

4. Соматизація – надмірна кількість скарг на симптоми без органічного підґрунтя.

Скорочена версія шкали VSS:

- Містить 15 запитань.
- Складається з двох підшкал:
 - 8 запитань стосуються запаморочення та рівноваги (VSS-V, діапазон балів: 0–32),
 - 7 запитань – вегетативної тривоги (VSS-A, діапазон балів: 0–28).
- Високий рівень симптомів визначається при сумарному результаті ≥ 12 балів.
- Орієнтовний час заповнення: до 15 хвилин.

Шкала HiMAT (High-level Mobility Assessment Tool)

Одновимірний інструмент, розроблений для оцінки високорівневої рухової активності у пацієнтів, які перенесли черепно-мозкову травму (ЧМТ). Вона застосовується для виявлення залишкових порушень рухливості та рівноваги у осіб, здатних пересуватись самостійно [39].

Критерії застосування: Пацієнт повинен мати можливість самостійно пройти не менше 20 метрів без допомоги (допускається використання ортезів, але не ходунків або милиць).

Особливості проведення:

- Перед тестуванням пацієнту дозволяється ознайомлювальне (тренувальне) проходження завдань.

- Усього передбачено 13 функціональних завдань, які оцінюють такі категорії:

1. Ходьба та біг;
2. Стрибки, рівновага, зміна напрямку руху;
3. Підйом і спуск по сходах;
4. Переступання через перешкоди.

Оцінювання:

- Кожне завдання виконується лише один раз, з максимально можливою безпечною швидкістю.

- Бал оцінювання – від 1 до 4, де вищий бал свідчить про кращий результат.

- Усі завдання (за винятком роботи зі сходами) оцінюються у середній частині 10-метрової ділянки рівної 20-метрової доріжки.

- Підсумковий бал розраховується шляхом додавання балів за всі завдання.

- Максимально можливий бал – 54.

Необхідне обладнання:

- 20-метрова рівна доріжка;
- 1 цеглина (як перешкода);
- Сходи з 14 щаблями;
- Рулетка;
- Секундомір;
- Авторучка або олівець для фіксації результатів.

Тлумачення результатів: Чим швидше або далі пацієнт виконує завдання, тим вища функціональна оцінка. Шкала дозволяє виявити навіть незначні порушення високорівневої рухливості, що є особливо важливим для молодих або фізично активних пацієнтів після ЧМТ.

Оцінка якості життя за допомогою опитувальника QOLIBRI

QOLIBRI (Quality of Life after Brain Injury) – спеціалізований інструмент, розроблений для оцінки якості життя, пов'язаної зі здоров'ям (HRQOL), у людей, які перенесли черепно-мозкову травму (ЧМТ). Він дозволяє врахувати суб'єктивну оцінку пацієнта щодо свого фізичного, емоційного, когнітивного та соціального стану [11].

Структура опитувальника:

Опитувальник містить 37 пунктів, розподілених на дві частини, які формують шість субшкал:

Перша частина фокусується на рівні задоволеності якістю життя та охоплює:

- 6 загальних запитань;
- 29 питань, розподілених на чотири субшкали:
 1. Когнітивне функціонування (мислення);
 2. Емоційна сфера (почуття та емоції);
 3. Автономія в повсякденному житті;
 4. Соціальні взаємодії (соціальні аспекти).

Друга частина присвячена визначенню рівня занепокоєння, викликаного окремими станами чи обмеженнями, і включає:

- 12 пунктів у двох субшкалах:
 1. Негативні емоційні переживання;
 2. Фізичні обмеження.

Система оцінювання:

- Питання щодо задоволеності оцінюються за шкалою від 1 до 5:
 - 1 = «зовсім не задоволений»;

- 5 = «дуже задоволений».

- Питання, що виявляють ступінь турботи/занепокоєння, мають зворотну шкалу, узгоджену за напрямом з попередньою:

- 1 = «дуже турбує»;

- 5 = «зовсім не турбує».

Підрахунок балів:

- Відповіді за кожною шкалою підсумовуються;

- Підсумкове значення ділиться на кількість заповнених пунктів у відповідній шкалі, щоб отримати середній бал (від 1 до 5);

- Якщо відсутня більше третини відповідей у конкретній шкалі, середній бал не розраховується.

Переведення балів у шкалу від 0 до 100:

Для інтерпретації результатів у відсотковому вигляді середнє значення за шкалою трансформується за формулою:

$$\text{Бал у шкалі 0–100} = (\text{Середній бал} - 1) \times 25 \quad \text{Бал у шкалі 0–100} = (\text{Середній бал} - 1) \times 25$$

Таким чином:

- Мінімальне значення: 0 балів (відображає найнижчу якість життя);

- Максимальне значення: 100 балів (відображає найвищу якість життя).

Госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS)

Госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS) є одним з найпоширеніших інструментів для скринінгової діагностики тривожних і депресивних станів у пацієнтів стаціонарних відділень. Її популярність пояснюється зручністю у використанні та легкістю обробки результатів – опитувальник не викликає труднощів у респондентів і не потребує багато часу на заповнення [19].

Основною перевагою HADS є її ефективність для швидкого виявлення тривожних та депресивних розладів. Шкала складається з 14 пунктів, які формують дві підшкали:

- А (тривога) – охоплює непарні питання: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13;
- D (депресія) – включає парні питання: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

Кожному твердженню відповідає чотири варіанти відповіді, що відображають зростаючий рівень симптомів: від 0 балів (симптом відсутній) до 3 балів (максимально виражений симптом).

Інструкція до заповнення HADS: Пацієнт самостійно заповнює бланк, ознайомившись із наступною інструкцією:

«Науковці визнають важливу роль емоцій у розвитку більшості захворювань. Якщо ваш лікар краще зрозуміє ваші емоційні стани, це допоможе у призначенні більш ефективного лікування. Цей опитувальник створено з метою дізнатися, як саме ви почувалися протягом останнього тижня. Виберіть відповідь, яка найбільш точно відображає ваш стан. Не витрачайте надто багато часу на обдумування – довіряйте своїй першій реакції».

Інтерпретація результатів:

- 0–7 балів – в межах норми;
- 8–10 балів – прикордонні значення (можлива наявність легких порушень);
- 11–21 бал – клінічно виражені розлади (тривога або депресія).

Орієнтовний час заповнення: від 2 до 6 хвилин.

Міжнародна класифікація функціонування (МКФ)

МКФ – ключовий документ, що використовується у системі охорони здоров'я для оцінювання функціонального стану людини. Вона дозволяє фахівцям з різних дисциплін говорити «однією мовою», створює єдину систему кодів для опису функціонального стану, покращує взаєморозуміння

між медичними працівниками, а також забезпечує можливість порівняння медичних даних між країнами та установами.

МКФ не фокусується виключно на обмеженнях і інвалідності, а робить акцент на потенціалі пацієнта, його сильних сторонах та можливостях. Вона базується на трьох основних компонентах:

1. Функції тіла – фізіологічні та психічні процеси;
2. Діяльність – здатність виконувати дії або завдання;
3. Участь – залучення до життєвих ситуацій та соціальних ролей.

Цей підхід підкреслює значущість як внутрішніх, так і зовнішніх факторів, що впливають на стан здоров'я людини.

Методи математичної статистики

У зв'язку з використанням у дослідженні методики опису серії клінічних випадків, було застосовано описовий (дескриптивний) та візуальний аналіз статистичних даних. Для оцінки ефективності проведеної терапії розраховували різницю між початковими та підсумковими значеннями показників, які порівнювали з еталонними значеннями мінімально клінічно значущих змін (MCID).

Мінімально значуща клінічна зміна (MDC, Minimal Detectable Change) – це найменше значення зміни результату вимірювання, яке перевищує межу похибки інструменту або методу, і тому може вважатися **реальною** зміною стану пацієнта, а не результатом випадкових коливань чи помилки вимірювання.

Основні характеристики MDC:

- Розраховується статистично на основі стандартної помилки вимірювання (SEM) конкретного тесту або інструменту.
- Вказує на найменшу зміну, яку можна інтерпретувати як достовірну, а не випадкову.

- Є індивідуальною для кожного інструменту оцінювання (наприклад, BESS, HiMAT, DHI тощо), і її значення часто наводяться в літературі або дослідженнях, присвячених валідності інструменту.

- Відрізняється від мінімально клінічно важливої різниці (MCID), яка визначає зміну, що є суттєвою з погляду пацієнта або клініциста (тобто має клінічне значення, а не лише статистичну достовірність).

Мінімально значущі клінічні зміни (MDC) для ключових інструментів, використаних у дослідженні [14; 29]:

BESS (Balance Error Scoring System)

- MDC: 3 бали
- Інтерпретація: Зміна ≥ 3 балів свідчить про достовірну зміну рівноваги (покращення або погіршення), що перевищує межу похибки вимірювання.

HiMAT (High-level Mobility Assessment Tool)

- MDC: 2–4 бали (залежно від популяції)
- Інтерпретація: Зміна ≥ 2 –4 балів свідчить про достовірну зміну мобільності високого рівня у пацієнтів після ЧМТ.

DHI (Dizziness Handicap Inventory)

- MDC: 17–18 балів
- Інтерпретація: Зміна ≥ 18 балів вказує на клінічно значуще покращення або погіршення, сприйняте пацієнтом.

RPQ (Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire)

- MDC: Точно не стандартизовано, але деякі дослідження використовують 10–13 балів як орієнтир.
- Інтерпретація: Зменшення загального балу на ≥ 10 може свідчити про значуще зменшення постконтузійної симптоматики.

HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale)

- MDC: 1.5–2 бали на кожній підшкалі (тривога, депресія)
- Інтерпретація: Зміна ≥ 2 балів є клінічно значущою для виявлення змін емоційного стану пацієнта.

QOLIBRI (Quality of Life after Brain Injury)

- MDC: 5–8 балів у шкалі 0–100
- Інтерпретація: Зміна ≥ 5 –8 пунктів у середньому значенні свідчить про достовірну зміну якості життя після ЧМТ.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ

3.1. Клінічна характеристика пацієнтів з контузією головного мозку

У дослідженні взяли участь чотири особи з легкою черепно-мозковою травмою, яка була визначена відповідно до шкали коми Глазго (GCS). У всіх учасників відзначалися стійкі симптоми, що охоплювали фізичну, когнітивну та емоційно-психологічну сфери, пов'язані з наслідками ЧМТ.

Усі пацієнти повідомляли про подібні симптоми, характерні для постконтузійного синдрому, серед яких найчастіше зустрічалися: запаморочення, спричинене рухами голови або тіла, а також при спостереженні за динамічними візуальними подразниками (транспорт, скупчення людей, телевізійні зображення), що свідчить про підвищену чутливість до руху, головний біль, втома, чутливість до світла та шуму, порушення сну, нудота, а також когнітивні та емоційні прояви – забудькуватість, погіршення концентрації, уповільнення мислення, депресивний настрій і почуття розчарування. Ці скарги були виявлені у всіх обстежених пацієнтів, проте зі специфічною комбінацією симптомів у кожного з них.

Первинне клінічне обстеження проводилось лікарем фізичної та реабілітаційної медицини спільно з фізичним терапевтом, його вихідні результати були співставимі для усіх пацієнтів (табл. 3.1)

Клінічне тестування виявило в пацієнтів незначні порушення рівноваги, які особливо проявлялися із заплющеними очима, що може свідчити про зорову залежність у контролі балансу та труднощі із сенсорною інтеграцією. Результати окуломоторного обстеження загалом залишались у межах норми, проте в усіх учасників спостерігалися симптоми, зокрема запаморочення та втома очей.

Проведення клінічного динамічного тесту гостроти зору (DVAT) спричинило появу запаморочення під час або одразу після завершення, а в пацієнта 2 тест виявився позитивним (різниця ≥ 4 рядки), що вказує на ослаблення вестибуло-окулярного рефлексу (VOR). У пацієнта 3 під час позиційного тестування також був зафіксований позитивний результат.

Таблиця 3.1

Початковий стан, симптоматика та клінічні показники пацієнтів

Показник	
Вік, років	34-45
Шкала коми Глазго, бали	14-15
Посттравматична амнезія	2 пацієнти – так 2 пацієнти - ні
Час після травми	10-21
Супутні захворювання	Біль у попереку, брадикардія Стабільна стенокардія
Ліки	Знеболювальні Антиангінальні препарати
Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії в балансі mCTSIB	2 пацієнти - підвищене коливання назад і вправо з заплющеними очима як обох поверхнях 1 пацієнт - підвищене коливання з заплющеними очима на поролоновій поверхні 1 пацієнт - норма
Тест: стійка тандем/стійка на одній нозі	Збільшення/ зменшення хитання на правій нозі, з заплющеними очима
Окуломоторні проби	Норма, але зафіксовано симптоматичні прояви: запаморочення, напруга очей, тиск у лобній ділянці, нудота
Клінічний динамічний тест гостроти зору DVAT	3 пацієнти – негативний 1 пацієнт – позитивний
Біль у шиї/ активний діапазон рухів	2 пацієнти – норма 2 пацієнти – біль у шиї / знижений активний діапазон рухів

Пацієнти 1 та 4 повідомили про шийний біль і обмеження активного діапазону рухів, що свідчить про можливу наявність цервікогенного компонента. У пацієнта 4 за результатами комп'ютерної томографії було виявлено внутрішньошлуночковий крововилив, що може вказувати на центральне походження посттравматичного запаморочення.

3.2. Зміст програми фізичної терапії для військовослужбовців з черепно-мозковою травмою

З урахуванням аналізу наукових джерел та результатів первинного клінічного обстеження пацієнтів, була розроблена загальна структура індивідуальної програми фізичної терапії, спрямованої на корекцію порушень рівноваги у осіб із контузією головного мозку. Програма включала такі ключові етапи:

- *Первинне обстеження* пацієнтів з використанням стандартизованих методик оцінки;
- *Визначення основних причин* порушень рівноваги;
- *Планування індивідуалізованих втручань* фізичної терапії відповідно до виявлених порушень;
- *Поточний моніторинг і оцінювання результатів* терапевтичних заходів (див. рис. 3.1).

Первинне обстеження здійснювалося з метою виявлення функціональних обмежень та визначення рівня активності і участі згідно з Міжнародною класифікацією функціонування (МКФ). Для цього застосовувалися валідовані діагностичні інструменти, що дозволили визначити актуальний клінічний статус пацієнтів і слугували основою для побудови ефективної програми фізичної терапії.

Оцінка функціональних порушень включала використання таких інструментів:

- DHI (Dizziness Handicap Inventory) – шкала для оцінки ступеня функціональних обмежень, пов'язаних із запамороченням.
- VSS (Vertigo Symptom Scale) – шкала, що дозволяє визначити вираженість симптомів запаморочення, тривожності та вегетативної дисфункції.
- RPQ (Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire) – опитувальник для виявлення та оцінки інтенсивності післяструсових симптомів.
- HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) – госпітальна шкала, яка застосовується для скринінгу рівня тривоги та депресивних станів у пацієнтів.
- BESS (Balance Error Scoring System) – система підрахунку помилок для об'єктивної оцінки рівноваги.
- HiMAT (High-Level Mobility Assessment Tool) – інструмент оцінювання мобільності високого рівня у пацієнтів після черепно-мозкової травми.

Оцінювання обмежень активності проводилось із застосуванням таких інструментів:

- Шкала DHI (Dizziness Handicap Inventory) – для визначення впливу запаморочення на повсякденну активність пацієнта.
- Шкала VSS (Vertigo Symptom Scale) – дозволяє виявити частоту та вираженість запаморочення, що може обмежувати активність.
- Шкала HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) – використовується для оцінки впливу психоемоційного стану (тривоги й депресії) на здатність до повсякденного функціонування.
- Інструмент HiMAT (High-Level Mobility Assessment Tool) – застосовується для вимірювання здатності пацієнта виконувати складні рухові дії, що є важливою складовою активності.

Оцінювання обмежень участі проводилось за допомогою таких інструментів:

- Шкала DHI (Dizziness Handicap Inventory) – дозволяє визначити, якою мірою запаморочення впливає на соціальну активність, побутову самостійність та участь у повсякденному житті.
- Опитувальник якості життя QOLIBRI (Quality of Life after Brain Injury) – інструмент для оцінки суб'єктивного сприйняття якості життя після черепно-мозкової травми, включає аспекти емоцій, соціальної взаємодії, автономії та когнітивного функціонування.

Визначення причин порушення рівноваги включало такі чинники:

- Підвищена чутливість до рухових стимулів
- Цервікогенна дисфункція
- Гіпофункція вестибулярної системи
- Ослаблений вестибуло-окулярний рефлекс
- Доброякісне пароксизмальне позиційне запаморочення (ДППЗ)
- Порушення сенсорної інтеграції
- Центральне посттравматичне запаморочення

Планування заходів фізичної терапії: ключові складові

- Підбір вправ – вправи обираються з урахуванням конкретних причин порушення рівноваги (вестибулярна дисфункція, цервікогенний компонент, сенсорна дезінтеграція тощо).
- Адаптація програми - модифікація втручання відповідно до індивідуальних потреб пацієнта та змін у його функціональному стані.
- Використання сучасних підходів
- Застосування принципів моторного навчання (повторюваність, зворотний зв'язок, варіативність), позитивної психології (мотивація, цілеспрямованість, розвиток впевненості).

- Ведення щоденника занять.
- Фіксація обсягу та інтенсивності тренувань, самопочуття, симптомів і дотримання режиму.
- Повторне функціональне оцінювання.
- Проведення регулярного аналізу результатів з метою оцінки прогресу та коригування програми.

Відповідно до результатів первинної оцінки, пацієнти відзначали помірні або виражені обмеження у повсякденній активності, спричинені запамороченням (за шкалою DHI), а також високий рівень запаморочення згідно з результатами шкали VSS-SF (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Узагальнені результати початкового обстеження пацієнтів

Шкала/тест	Результат
DHI	48-74
VSS-SF	19-42
RPQ-3	5-10
RPQ-13	13-40
QOLIBRI	38-43
HADS	19-20
BESS	29-34
HiMAT	39-53

Симптоматика після струсу мозку була зафіксована на обох субшкалах опитувальника RPQ. Інтегральний показник якості життя за шкалою QOLIBRI засвідчив її знижений рівень.

Пацієнти також демонстрували ознаки психологічного напруження, що підтверджується оцінками за шкалою HADS. Показники балансу, отримані за тестом BESS, були нижчими за норму, що узгоджується з раніше виявленими

ознаками зорової залежності та зниженої сенсорної інтеграції при початковому обстеженні рівноваги. Результати тестування мобільності за шкалою НіМАТ здебільшого відповідали нормативним значенням, за винятком двох пацієнтів, у яких спостерігалось зниження темпу та посилення симптомів запаморочення. Один із учасників не зміг завершити тест через больовий синдром у нижніх кінцівках.

На основі результатів первинного терапевтичного обстеження були ідентифіковані ймовірні причини запаморочення та порушення рівноваги у пацієнтів. У першому випадку основними чинниками стали чутливість до рухів та ймовірний цервікогенний розлад. У другому – виявлено вестибулярну гіпофункцію та зниження ефективності вестибулоокулярного рефлексу. Третій пацієнт демонстрував ознаки доброякісного пароксизмального позиційного запаморочення в поєднанні з чутливістю до руху та порушенням сенсорної інтеграції. У четвертому випадку визначено знижену сенсорну інтеграцію та ймовірне центральне посттравматичне запаморочення.

Планування заходів фізичної терапії було спрямоване на зменшення інтенсивності запаморочення та чутливості до рухів, а також на покращення стабільності погляду, функціональної рівноваги, рівня фізичної активності та загальної якості життя пацієнтів. Виходячи з аналізу сучасної літератури, було визначено ключові засоби фізичної терапії для корекції порушень рівноваги: вправи на розвиток балансу та координації, адаптаційні вправи для стабілізації погляду, вправи на звикання до запаморочення, релаксаційні та аеробні вправи.

Втручання базувалось на теорії моторного контролю та концепції позитивної психології, що дозволяло не лише фізично впливати на симптоми, а й знижувати психологічний тиск і суб'єктивне сприйняття хвороби. Вестибулярна реабілітація передбачала поступове ускладнення завдань, що стимулювали сенсорну інтеграцію, і включала елементи звикання, адаптації, компенсації та повторного навчання контролю рівноваги.

Для кожного пацієнта була розроблена восьми тижнева індивідуалізована програма вестибулярної реабілітації, яка включала дворазові щотижневі контрольовані заняття в умовах реабілітаційного центру та рекомендації для виконання домашніх вправ. У структурі занять застосовувались два різні тренувальні плани, що чергувалися між собою. Програма мала адаптивний характер – пацієнти могли пропускати певні вправи відповідно до свого стану або індивідуальних потреб.

На початку кожного тренування проводилися консультаційні сесії за участі фізичного терапевта, які були зосереджені на обговоренні досвіду пацієнтів, їх спостережень та особистих цілей. Особливу увагу приділяли психологічним аспектам відновлення – інформуванню, формуванню впевненості, просвітницькій роботі та переосмисленню симптомів. Підвищенню самомотивації сприяли акцент на позитивному досвіді, набуття контролю над фізичними та емоційними проявами та підтримка віри у власну здатність досягти відновлення. Під час цих сесій також аналізували щоденники тренувань, оцінювали досягнення проміжних цілей і коригували домашню програму.

Підбір вправ для контрольованих занять і домашньої програми здійснювався індивідуально з урахуванням наявних симптомів, клінічних ознак та функціональних порушень, виявлених у кожного пацієнта на етапі первинного обстеження, а також передбачуваної основної причини запаморочення.

Вправи, які застосовувалися в рамках програми, здебільшого включали вправи Брандта-Дароффа для пацієнта 3, тренування звикання до рухів і центрального посттравматичного запаморочення для пацієнтів 1 і 4, вправи адаптації до симптомів, що виникали під час координації рухів очей і голови, та зниження окулоmotorної реактивності у пацієнта 2. Крім того, всі пацієнти виконували вправи для покращення рівноваги, спрямовані на вдосконалення сенсорної інтеграції.

Домашня програма передбачала щоденне виконання 2-5 індивідуально підібраних вправ для розвитку балансу, а також участь у програмі аеробних вправ. Домашні завдання надавались на початку курсу втручання. Пацієнтів також заохочували до регулярної фізичної активності, яку вони добре переносили, зокрема прогулянок, плавання або їзди на велосипеді.

Контроль виконання домашніх завдань здійснювався за допомогою щоденника тренувань, який сприяв підвищенню обізнаності пацієнтів, посилював їхню мотивацію та давав змогу фіксувати обсяг виконаних вправ і суб'єктивні реакції на них. Щотижня щоденник переглядав фізичний терапевт.

У програму вестибулярної реабілітації було включено вправи на звикання – їх мета полягала в тому, щоб зменшити симптоми запаморочення, спричинені рухами, шляхом систематичного повторення провокуючих рухів, що сприяє адаптації та зниженню надмірної сенсорної реакції на подразники.

Адаптаційні вправи призначені для відновлення динамічної стійкості погляду – здатності зберігати фіксацію зору на об'єкті під час активного руху голови. Основна мета таких вправ полягає в стимуляції адаптаційних механізмів вестибулоокулярного рефлексу (VOR), який може бути порушений після черепно-мозкової травми.

Адаптація VOR досягається шляхом багаторазового повторення рухів, що викликають симптоми, у контрольованих умовах. Це сприяє формуванню компенсаторних механізмів і поступовому зменшенню дискомфорту.

Вправа 1: пацієнт фіксує погляд на статичному об'єкті (наприклад, великій літері «А» на аркуші), тримаючи його на відстані витягнутої руки або розташовуючи на стіні на відстані 1,5–2 м. Під час вправи пацієнт виконує ритмічні повороти голови вперед-назад або з боку в бік, намагаючись при цьому постійно утримувати чітке зображення мішені.

Вправа 2: ціль (наприклад, папір із малою літерою «а») рухається у напрямку, протилежному руху голови. Це ускладнює завдання, підвищуючи потребу в стабілізації погляду.

Виконання вправ можливе як на ближню мішень (на витягнутій руці), так і на дальню (на відстані 1,5–2 метри), що дозволяє варіювати навантаження відповідно до переносимості пацієнта.

Вправи для стабільності погляду спрямовані на компенсацію порушень вестибулярної функції шляхом розвитку механізмів, які допомагають підтримувати чіткість зорового сприйняття під час руху. Такі вправи стимулюють використання залишкових або компенсаторних шляхів стабілізації погляду – зокрема, за рахунок попередньо запрограмованих рухів очей, цервікального зворотного зв'язку та кортикального контролю.

Одна з ефективних стратегій полягає у **випереджальному русі очей**: пацієнт спочатку фіксує погляд на цілі, а потім переміщує голову в тому ж напрямку, зберігаючи фіксацію. Це сприяє розвитку скоординованих рухів очей і голови, які допомагають компенсувати ослаблений вестибулоокулярний рефлекс.

Інша стратегія полягає у **залученні цервікальних аферентних сигналів**, що підсилює генерацію рухів очей за допомогою пропріоцептивних стимулів від шийного відділу хребта. Додатково включається координація кори головного мозку, що контролює одночасний рух голови та очей.

Приклад вправи: активний рух очей-голови між двома об'єктами. На стіні на відстані 1,5–2 м перед пацієнтом розміщуються два папірці з великими літерами «Х» і «У», рознесені горизонтально. Пацієнт спочатку переміщує очі на літеру «Х», фіксує погляд, а потім, не втрачаючи зорової фіксації, повертає голову в бік «Х», доки мішень не опиниться прямо перед ним. Потім аналогічні дії виконуються в протилежному напрямку: спочатку очі фокусуються на «У», після чого пацієнт повертає голову, зберігаючи фіксацію на мішені. Вправа розвиває точну координацію очей і голови та сприяє стабілізації погляду під час динамічних умов.

Вправа з уявною ціллю спрямована на тренування стабільності погляду та покращення цервіко-вестибулярної інтеграції. Пацієнт спочатку

фіксує погляд на мішені, розташованій прямо перед ним. Далі, із заплющеними очима, він виконує обертальні рухи головою, намагаючись зберігати очі «спрямованими» на уявну ціль. Після завершення руху пацієнт розплющує очі, щоб перевірити, чи вдалося утримати візуальне положення, що відповідає напрямку уявної мішені. Такий підхід дозволяє активізувати внутрішні механізми контролю положення голови та очей і сприяє формуванню точнішого відчуття просторової орієнтації.

Вправи на баланс спрямовані на покращення інтеграції сенсорної інформації (зорової, вестибулярної та соматосенсорної) для ефективного контролю рівноваги. Вправи включають як **реакції на передбачувані порушення**, так і **адаптацію до несподіваних збурень**, що розвиває швидкість та адекватність постуральних реакцій. Окрім цього, використовуються **двозадачні вправи (dual-task)**, де пацієнт поєднує підтримання рівноваги з когнітивними або моторними завданнями. Це підсилює адаптаційні механізми ЦНС та готує пацієнтів до складніших умов реального життя, де контроль балансу часто вимагає одночасного виконання кількох дій.

Параметри виконання вестибулярних вправ (інтенсивність, частота, тривалість) визначалися індивідуально, виходячи з суб'єктивного рівня симптомів кожного пацієнта, зокрема головного болю, запаморочення та втоми. Зворотний зв'язок, отриманий безпосередньо під час занять, а також записи у щоденнику тренувань, слугували основою для постійного коригування навантаження протягом усього періоду терапевтичного втручання.

У терапії застосовувався обережний, поступовий підхід до впровадження вправ, щоб уникнути тривалого загострення симптоматики та негативного впливу на ефективність лікування. У випадках, коли навантаження провокувало посилення симптомів, фізична активність адаптувалася відповідно до індивідуального стану пацієнта. Зменшення симптомів протягом 15-30 хвилин після заняття використовувалося як

орієнтир для подальшої модифікації та поступового ускладнення програми. Контроль симптомів здійснювався шляхом фіксації фізичних і психологічних реакцій на вправи у щоденнику, що забезпечувало динамічну оцінку переносимості вправ та ефективності втручання.

3.3. Аналіз результатів впровадження програми фізичної терапії у військовослужбовців з контузією головного мозку

Упродовж періоду втручання пацієнти відвідали від 10 до 13 занять фізичної терапії. Незважаючи на те, що жоден з учасників не відвідав усі заплановані 15 сесій (по 5 занять на тиждень), усі пацієнти демонстрували високу мотивацію, активну участь та позитивне ставлення до процесу реабілітації.

Пацієнти регулярно виконували програму вправ та повідомляли про поступове підвищення рівня фізичної активності. Побічних ефектів під час втручання не зафіксовано, хоча всі четверо учасників на початкових етапах терапії відчували певне посилення симптомів. Пацієнти 1 і 2 продемонстрували кращу переносимість швидшого темпу виконання вправ, тоді як пацієнтам 3 і 4 знадобився більш поступовий підхід.

Усі учасники цього дослідження мали легку черепно-мозкову травму з різними ймовірними основними причинами запаморочення. У трьох із чотирьох пацієнтів спостерігалось покращення симптомів, пов'язаних із запамороченням, рівновагою та якістю життя, при цьому жодних побічних ефектів зафіксовано не було.

Запаморочення є суб'єктивним феноменом, який часто важко точно описати як пацієнтам, так і медичним фахівцям. Дослідження показують, що у 46% пацієнтів після ЧМТ присутні множинні джерела запаморочення або вестибулярної дисфункції. Усі пацієнти в цьому дослідженні мали кілька чинників, які могли спричиняти запаморочення чи порушення рівноваги.

Усі пацієнти повідомляли про чутливість до рухів, яка, ймовірно, була пов'язана з конфліктом між сенсорними системами – зоровою, вестибулярною та соматосенсорною – що є типовим для ЧМТ. Втручання було спрямоване на зменшення цієї чутливості шляхом поступового звикання до рухів, десенсибілізації реакцій на рухи голови і тіла та зменшення патологічної реактивності. Крім того, пацієнтам було надано інструменти для подолання труднощів у повсякденному житті (наприклад, ходьба в людних місцях, пересування в темряві, їзда в транспорті) через вправи, що активували механізми заміщення.

Робота з пацієнтами також включала розвиток обізнаності щодо провокуючих чинників запаморочення, що дозволило їм краще контролювати подібні ситуації, використовуючи візуальну, пропріоцептивну інформацію та увагу. Застосування знеболювальних препаратів у разі потреби допомогло керувати головним болем. Пацієнти 1 і 4 також мали шийний біль та зменшений обсяг активних рухів – їм було запропоновано модифіковані вправи в межах безболісної амплітуди. Пацієнт 1 також отримував мануальні втручання, що, ймовірно, посилило ефект від фізичної терапії.

Погіршення результатів у пацієнта 4 може бути пов'язане з тяжким початковим станом, супутніми порушеннями та позитивним результатом КТ (внутрішньошлуночковий крововилив), що свідчить про комбінацію центральної та периферичної вестибулярної дисфункції. Компенсація з боку ЦНС у таких випадках може вимагати більше часу. Додаткові 4–8 тижнів терапії могли б сприяти кращому відновленню цього пацієнта, відповідно до спостережень Gottshall щодо потреби у довшому втручанні при подібних станах.

Програма рівноважного тренування була спрямована на покращення сенсорної інтеграції та зменшення зорової залежності, що було досягнуто за допомогою вправ із закритими очима, спрямованих на активізацію соматосенсорних і вестибулярних сигналів. Це підтверджується

покращенням результатів тесту BESS. Водночас рівень мобільності за шкалою HiMAT спочатку не демонстрував значних порушень, що пояснюється її обмеженим впливом на вестибулярну та зорову системи.

Аеробні вправи також, як засвідчено в дослідженнях, можуть знижувати втому та психологічний стрес. Зростання фізичної активності, про яке повідомили всі учасники, імовірно, сприяло покращенню якості життя, зменшенню тривожності та депресивних симптомів. Додатково це могло бути зумовлено зростанням самомотивації, впевненості та кращою обізнаністю пацієнтів про власний стан.

Таблиця 3.4

**Узагальнені результати обстеження пацієнтів за допомогою
стандартизованих інструментів**

Діагностичний інструмент	Пацієнт 1		Пацієнт 2		Пацієнт 3		Пацієнт 4	
	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ
DHI	48	28	56	35	74	50	48	46
VSS-SF	19	1	19	3	32	25	17	15
RPQ-3	9	2	5	0	10	10	5	5
RPQ-13	13	12	27	4	36	24	40	28
QOLIBRI	40	68	41	63	38	65	43	42
HADS	20	14	20	10	19	11	20	23
BESS	33	14	34	14	29	12	30	20
HiMAT	53	52	46	38	39	39	-	-

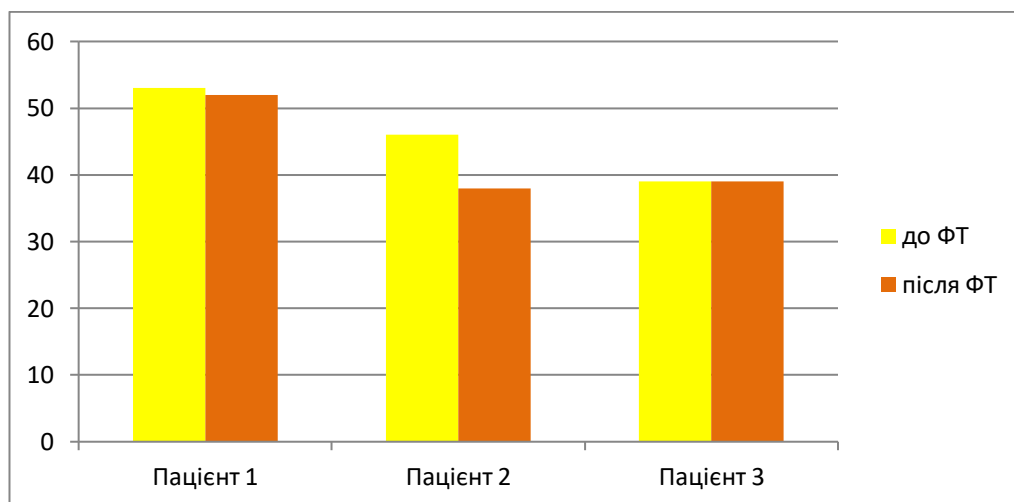
Для оцінки ефективності фізичної терапії у відновленні рівноваги та мобільності застосовували стандартизовані тести BESS та HiMAT. За результатами тесту BESS, що оцінює стійкість у положенні стоячи, у трьох з чотирьох пацієнтів зафіксовано покращення, яке перевищило мінімально значущу клінічну зміну (MDC); виняток становив пацієнт 4.

Таблиця 3.5.

**Результати тесту BESS у пацієнтів
з черепно-мозковою травмою, бали**

Етап тесту	Пацієнт 1		Пацієнт 2		Пацієнт 3		Пацієнт 4	
	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ
	Тверда поверхня (підлога)							
стійка на двох ногах	3	0	4	1	4	1	4	2
стійка на одній нозі	5	1	5	2	5	3	5	3
стійка «тандем»	6	3	7	3	5	2	5	4
	М'яка поверхня (мат/килим)							
стійка на двох ногах	5	2	5	1	4	2	5	4
стійка на одній нозі	7	4	7	4	5	1	5	3
стійка «тандем»	7	4	6	3	6	3	6	4

Оцінка мобільності та рівноваги за шкалою НіМАТ показала, що у пацієнта 2 спостерігалось покращення на 8 балів, що перевищує межу мінімально значущої клінічної зміни (MDC), тоді як пацієнти 1 і 3 продемонстрували незмінні показники до і після втручання. Пацієнт 4 не проходив тест через наявність болю в нижніх кінцівках.



**Рис.3.1. Результати обстеження за шкалою НіМАТ у пацієнтів з
черепно-мозковою травмою**

Оцінювання впливу фізичної терапії на непрацездатність, пов'язану з порушеннями рівноваги, проводилося шляхом аналізу результатів обстеження пацієнтів із використанням шкал та опитувальників DHI, VSS-SF та Rivermead.

Рівень непрацездатності, спричиненої запамороченням (за шкалою DHI), знизився з помірного до легкого у пацієнтів 1 і 2, а у пацієнта 3 – з важкого до помірного (що перевищує мінімально важливу клінічну зміну). У пацієнта 4 показники залишилися незмінними.

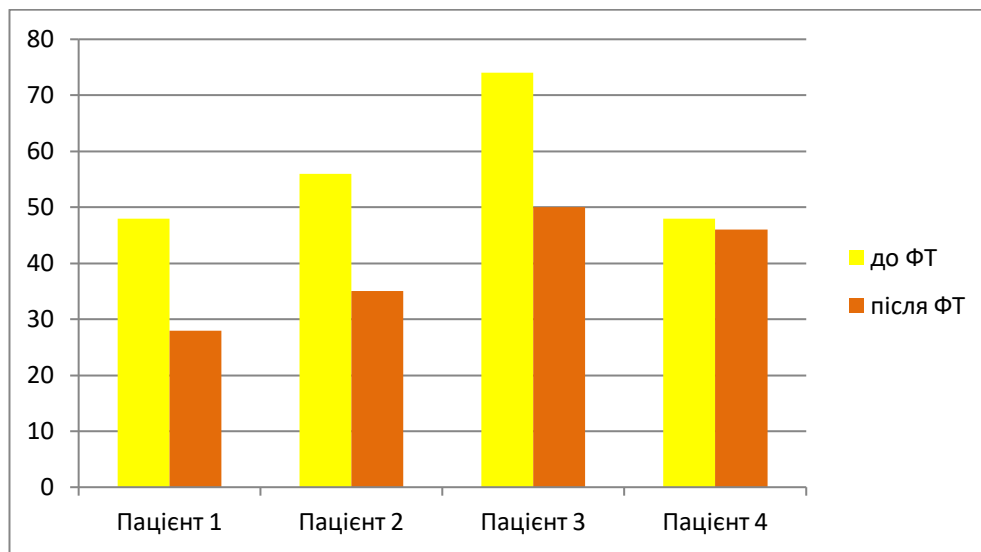


Рис.3.2. Результати оцінювання за шкалою DHI у пацієнтів з черепно-мозковою травмою

Суб'єктивна оцінка запаморочення за шкалою VSS-SF покращилася у всіх пацієнтів, крім пацієнта 4, при цьому зміни перевищували клінічно значущу межу. Основне покращення спостерігалось за субшкалою баланс-запаморочення (VSS-V). Разом із тим, пацієнти 3 і 4 продовжували демонструвати показники, що перевищували граничне значення ≥ 12 балів, що свідчить про виражене запаморочення.

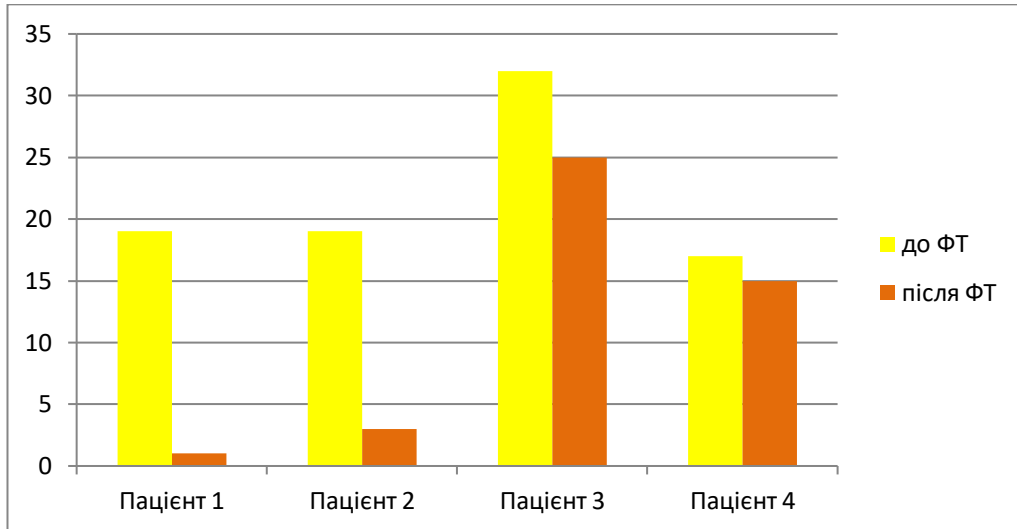


Рис.3.3. Результати оцінювання за шкалою VSS-SF у пацієнтів з черепно-мозковою травмою

Симптоматика після струсу мозку за шкалою Rivermead (RPQ) покращилася переважно за фізичною підшкалою (RPQ-3) у пацієнтів 1 і 2, тоді як у пацієнтів 3 і 4 основні позитивні зміни були зафіксовані за психологічною підшкалою (RPQ-13).

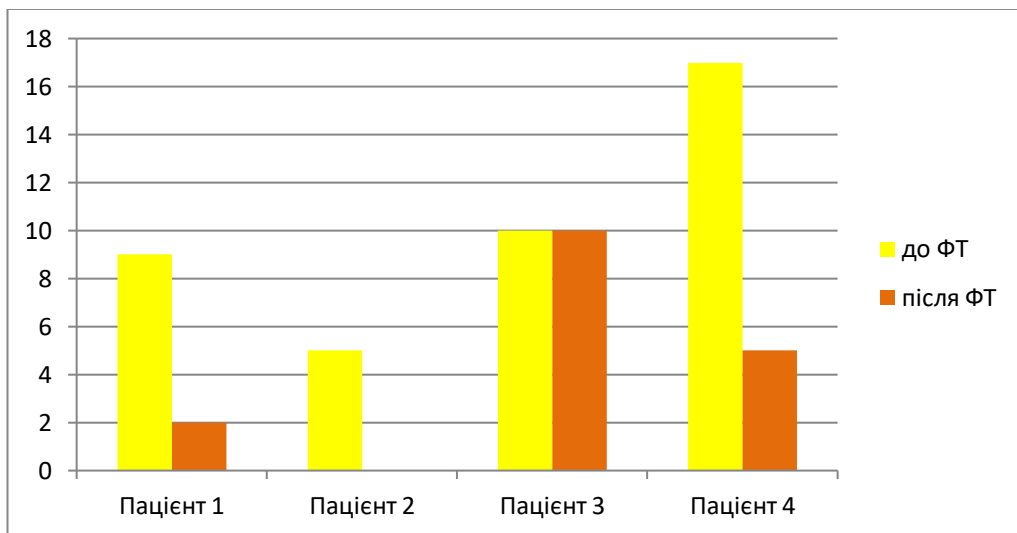


Рис.3.4. Результати оцінювання за шкалою Rivermead (RPQ) у пацієнтів з черепно-мозковою травмою (фізична підшкала RPQ-3)

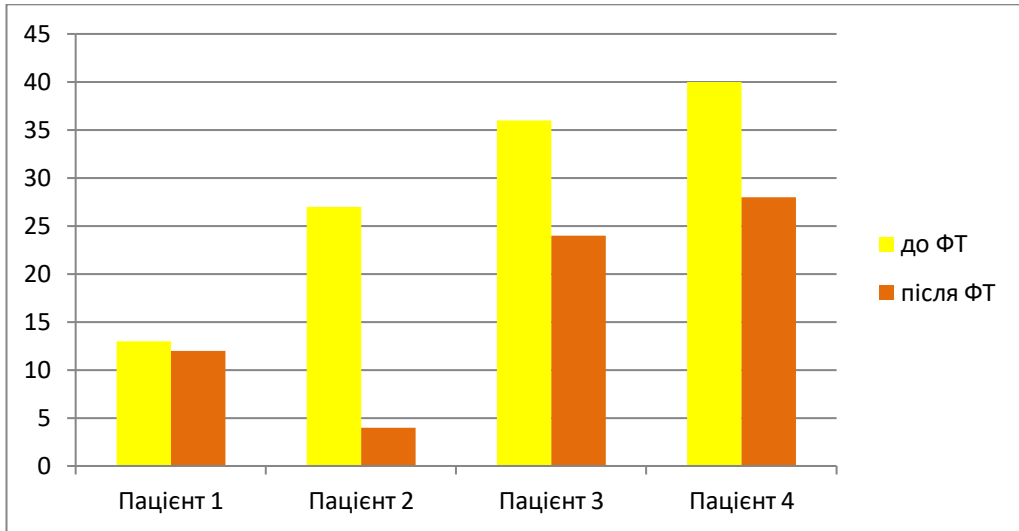


Рис.3.5. Результати оцінювання за шкалою Rivermead (RPQ) у пацієнтів з черепно-мозковою травмою (психологічна підшкала RPQ-13)

Якість життя, пов'язана зі здоров'ям (QOLIBRI), покращилася у пацієнтів 2 і 3 – їхні показники зросли з приблизно 40 до понад 60 балів.

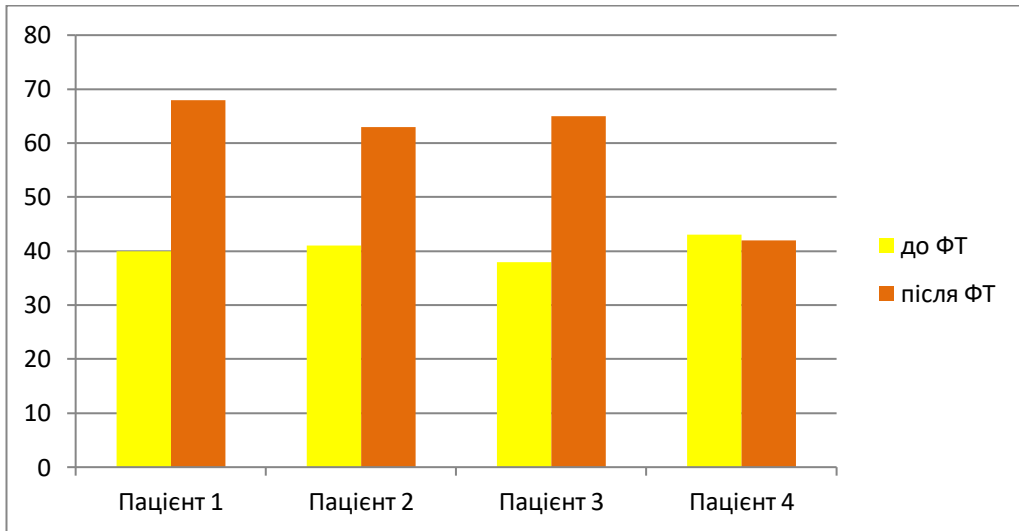


Рис.3.6. Результати оцінювання якості життя (QOLIBRI) у пацієнтів з черепно-мозковою травмою

Ці зміни підтверджуються результатами шкали HADS: у всіх пацієнтів, за винятком пацієнта 4, спостерігалось покращення. У пацієнта 4 зміни не

перевищили рекомендовану межу, що свідчить про збереження потенційного психологічного дистресу.

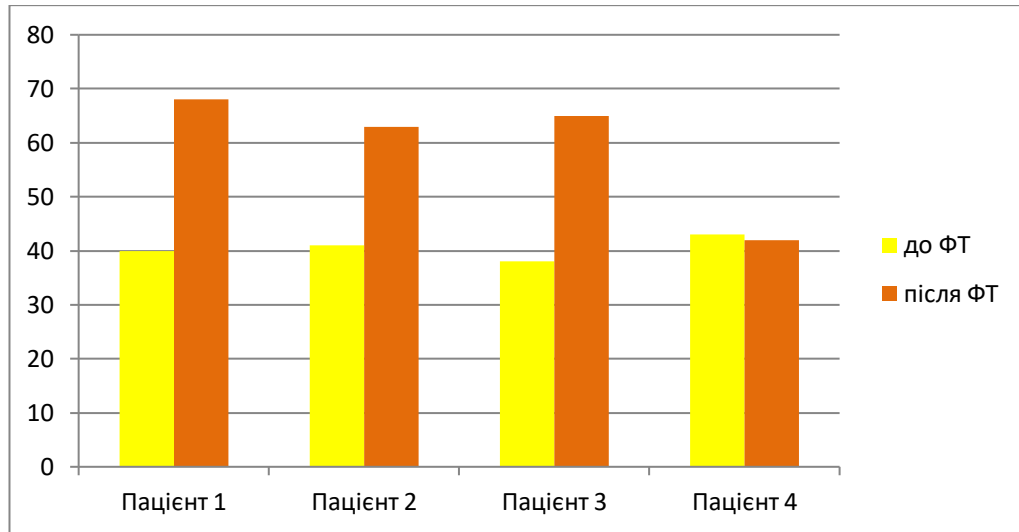


Рис.3.7. Результати оцінювання за шкалою HADS у пацієнтів з черепно-мозковою травмою

У підсумку, програма фізичної терапії виявилася безпечною та ефективною у зменшенні запаморочення та покращенні рівноваги у пацієнтів після легкої ЧМТ.

ВИСНОВКИ

1. Сучасні наукові дані свідчать про обмежену ефективність тривалого фізичного й когнітивного відпочинку після легкої черепно-мозкової травми та при постконтузійному синдромі. Доведено, що раннє цілеспрямоване реабілітаційне втручання сприяє відновленню завдяки нейропластичним механізмам. Враховуючи різноманітність неврологічних ускладнень після черепно-мозкової травми, процес відновлення потребує індивідуального підходу до кожного пацієнта.

2. Планування заходів фізичної терапії для військовослужбовців з черепно-мозковою травмою базувалось на:

- Індивідуальному підборі вправ: вправи добираються залежно від специфіки порушень рівноваги, таких як вестибулярна гіпофункція, цервікогенний біль або сенсорна дезінтеграція.

- Адаптації терапевтичної програми: втручання коригується відповідно до поточних функціональних можливостей пацієнта та динаміки його стану.

- Інтеграції сучасних підходів: програма базується на актуальних наукових даних та клінічних рекомендаціях.

- Застосуванні принципів моторного навчання та позитивної психології: програма включає вправи з повторенням, наданням зворотного зв'язку, варіативністю, а також враховує психологічну підтримку, мотивацію пацієнта, постановку цілей і розвиток віри у власні сили.

- Веденні щоденника занять: документується виконання вправ, їх тривалість, інтенсивність, рівень симптомів та загальне самопочуття.

- Регулярному функціональному оцінюванню: здійснення контролю динаміки стану з метою об'єктивного аналізу ефективності програми.

- Коригуванні програми: на основі результатів оцінки вносяться зміни для забезпечення максимального ефекту реабілітації.

3. У дослідженні брали участь чотири пацієнти-військовослужбовці, які перенесли легку ЧМТ черепно-мозкову травму, яка супроводжувалась тривалим запамороченням і наявністю постконтузійного синдрому. Первинне обстеження виявило наявність стійких порушень у фізичній, когнітивній та психоемоційній сферах. Клінічне тестування вказувало на незначні розлади рівноваги, особливо в умовах сенсорного обмеження (заплющені очі), що свідчить про візуальну залежність та порушення сенсорної інтеграції. Для кожного пацієнта було складено індивідуальну програму фізичної терапії відповідно до розробленого загального алгоритму. Зміст занять адаптувався до наявних симптомів і потреб пацієнтів після черепно-мозкової травми. Запроваджена програма фізичної терапії мала позитивний вплив на показники рівноваги (як статичної, так і динамічної), сприяла зменшенню вираженості запаморочення та пов'язаних з ним функціональних обмежень, що в підсумку покращило якість життя пацієнтів. Окрім того, програма виявилася безпечною, що дозволяє рекомендувати її для практичного застосування у фізичній терапії осіб із контузією головного мозку.