

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

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ КОНТУЗІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ»**

Здобувач вищої освіти другого
(магістерського) рівня
Скорікова Наталія Валеріївна

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

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

Київ - 2024

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ КОНТУЗІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ	8
1.1. Контузія головного мозку: визначення, патогенез, клінічна картина, лікування	8
1.2. Сучасні погляди на відновлення пацієнтів після черепно- мозкової травми	14
1.3. Основні напрямки та засоби фізичної терапії при контузії головного мозку	17
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Методи дослідження	25
2.1.1. Теоретичний огляд і аналіз науково-методичної літератури	25
2.1.2. Клініко-інструментальні методи дослідження	25
2.1.3. Методи математичної статистики	40
2.2. Організація дослідження	41
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	43
3.1. Клініко-демографічні характеристики пацієнтів із контузією головного мозку за результатами первинного обстеження	43
3.2. Програма фізичної терапії	46
3.3. Оцінка ефективності програми фізичної терапії	63
3.4. Обговорення отриманих результатів	69
ВИСНОВКИ	73



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

75

ДОДАТКИ

85

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНС – вегетативна нервова система

ЛЧМТ – легка черепно-мозкова травма

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

МКХ – Міжнародна класифікація хвороб

ПКС – постконтузійний синдром

ЦНС – центральна нервова система

ЧМТ – черепно-мозкова травма

ВСТУП

Актуальність. Черепно-мозкова травма (ЧМТ) є складною медичною і соціально-економічною проблемою. [9]

В Україні ЧМТ щорічно отримують 100–200 тис. осіб, а з повномасштабним вторгненням росії кількість випадків прогресує зростає. Переважна більшість ЧМТ є легкою ЧМТ, яка характеризується легким ступенем ураження головного мозку з втратою свідомості менше 30 хвилин, оцінкою за шкалою коми Глазго 13-15, та/або посттравматичною амнезією, яка триває менше ніж 24 години. [3]

Тим не менш, наслідки навіть легкої ЧМТ можуть стати причиною пожиттєвого обмеження соціально активного життя постраждалих.

ЧМТ є поширеною причиною тривалої інвалідності у сферах фізичного, когнітивного, поведінкового та емоційного функціонування серед молоді та дорослого населення. [1,2]. У 50–90% пацієнтів після ЧМТ зберігаються або формуються нові неврологічні симптоми. [3]

Одним із розповсюджених наслідків ЧМТ є запаморочення та проблеми з рівновагою, які мають поширеність 23,8%–81%. [2]

Ці проблеми можуть бути причиною непрацездатності пацієнтів протягом кількох місяців після травми та можуть обмежувати важливі аспекти особистого та соціального життя пацієнтів. [2–4]

ЧМТ може спричинити ураження вестибулярних органів, що призводить до таких станів, як доброякісне пароксизмальне позиційне запаморочення, лабіринтовий струс мозку, однобічне пошкодження вестибулярного апарату. [2,3] Інші механізми також можуть впливати на центральну нервову систему, пояснюючи постійне запаморочення, в тому числі мікроструктурні травми головного мозку і психологічні фактори, які включають тривожність і депресію. [3,5]

ЧМТ також може впливати на зоровий аналізатор і супроводжуватись травмою шийного відділу хребта, що також сприяє розвитку симптомів запаморочення.

Заходи фізичної терапії є частиною мультидисциплінарної реабілітації при ЧМТ та можуть бути ефективними для терапії запаморочення та порушень рівноваги. Згідно із сучасними підходами до реабілітаційного процесу, фізична терапія включає поєднання вправ, спрямованих головним чином на порушення здоров'я пацієнта та обмеження діяльності (згідно з Міжнародною класифікацією функціонування, МКФ). [7]

За останнє десятиліття з'явилося чимало досліджень та практичних настанов з реабілітації пацієнтів із ЧМТ. Однак ці документи зазвичай зосереджені на діагностиці ЧМТ та медикаментозному лікуванні, але надають мало конкретних вказівок щодо застосування заходів фізичної терапії для даної категорії пацієнтів.

Первинні дослідження показали сприятливі результати, пов'язані із застосуванням фізичної терапії при лікуванні хворих з ЧМТ. [8–10] Проте, згідно з даними систематичних оглядів, [11,12], докази на даний момент обмежені, і є лише поодинокі роботи авторів, у яких розглянуто питання методичного забезпечення процесу фізичної терапії осіб з контузійми (легкою черепно-мозковою травмою), які мають порушення рівноваги. Все це вказує на необхідність подальших досліджень в даному напрямку.

Об'єкт дослідження – процес застосування заходів фізичної терапії в осіб із контузіймою головного мозку (легкою ЧМТ).

Предмет дослідження – програма фізичної терапії для корекції вестибулярних порушень в осіб із контузіймою головного мозку.

Мета дослідження – розробити програму фізичної терапії для корекції вестибулярних порушень в осіб із контузіймою головного мозку.

Завдання дослідження:

1. Провести огляд та аналіз сучасних літературних джерел з питання застосування заходів фізичної терапії при легкій ЧМТ.

2. Розробити програму фізичної терапії для корекції вестибулярних порушень в осіб із контузією головного мозку.

3. Оцінити ефективність розробленої програми на основі динамічного спостереження за пацієнтами із ЧМТ.

Теоретична значимість: надається теоретичне обґрунтування для програми фізичної терапії, спрямованої на корекцію вестибулярних порушень внаслідок ЧМТ з урахуванням теорії моторного навчання, принципів нейропластичності та моделі реабілітації МКФ.

Практична значимість роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані практикуючими фізичними терапевтами, які працюють в амбулаторних реабілітаційних відділеннях, для реабілітації осіб після легкої ЧМТ.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ КОНТУЗІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

1.1. Контузія головного мозку: визначення, патогенез, клінічна картина, лікування

Визначення. Контузія, або легка травма головного мозку (легка черепно-мозкова травма, ЛЧМТ) – гостре порушення функції мозку, що є наслідком тупого удару з раптовим прискоренням, гальмуванням або ротацією голови, при якому пацієнт при вступі в стаціонар перебуває в ясній свідомості знижений до помірного оглушення, при цьому може спостерігатися короткочасна втрата свідомості (до 30 хвилин) та/або амнезія (до 24 годин).

У більшості пацієнтів відновлення після ЛЧМТ відбувається в короткі терміни (протягом 1-2 тижнів), проте у 5-20% постраждалих можуть відзначатись більш тривалі фізичні, когнітивні, емоційні та поведінкові розлади, які мають назву *постконтузійного синдрому*. Його симптоми можуть включати головний біль, запаморочення, нудоту, порушення координації, зниження апетиту, сонливість, порушення зору та слуху, когнітивні та поведінкові розлади – швидко стомлюваність, тривожність, депресію, дратівливість, порушення пам'яті, концентрацію уваги та труднощі прийняття рішень. В цілому, найбільш схильні до формування посттравматичного синдрому жінки, особи похилої вікової групи, з низьким рівнем освіти та попереднім анамнезом психічних захворювань. [12]

Історично для градації ступенів тяжкості ЧМТ використовувалася шкала коми Глазго (ШКГ), згідно з якою легкої ЧМТ відповідає оцінка 13-15 балів у перші 30 хвилин після травми. [23] Однак, найчастіше, пацієнти з однаковою оцінкою ШКГ мають різний функціональний стан і результат. З огляду на обмеженість ШКГ протягом останнього десятиліття в оцінку тяжкості травми мозку були включені й інші показники, такі як тривалість втрати свідомості та

посттравматичної амнезії. З точки зору наявності структурних пошкоджень мозку за даними методів нейровізуалізації ЛЧМТ включає: струс - найбільш легка клінічна форма дифузного транзиторного пошкодження мозку, в основі якого лежать метаболічні, іонні, нейротрансмітерні порушення і нейрозапалення, що характеризується відсутністю змін на КТ і МРТ; і забій мозку легкого ступеня (1 виду) – форма ЛЧМТ, що характеризується мінімальним вогнищевим пошкодженням речовини мозку з макроструктурними змінами (обмежені розриви піальних судин, дрібні геморагії, локальний набряк мозку), наявністю гіподенсивної зони на КТ-томограмах або однорідними очами відповідних режимах МРТ.

Забій мозку легкого ступеня відбувається в результаті безпосереднього впливу механічної енергії на речовину мозку, так і удару о протилежні стінки черепа або великий серповидний відросток, мозочковий намет. Існують певні критерії розмежування струсу мозку з забиттям та іншими формами гострої травми. При струсі переломи кісток черепа відсутні. Тиск та склад цереброспінальної рідини без відхилень. КТ у пацієнтів із струсом не виявляє травматичних змін у речовині мозку (щільність сірої та білої речовин залишається в межах норми – відповідно 33-45 та 29-36 Н) та лікворних просторах. Дані стандартних режимів магнітно-резонансної томографії (з напруженою полем 1-1,5 Т) при струсі мозку також не виявляють будь-якої паренхіматозної осередкової патології на макрорівні.

При забитті мозку легкого ступеня можливі переломи кісток склепіння черепа та субарахноїдальний крововилив. КТ у половині спостережень виявляє у мозковій речовині обмежену зону зниженої щільності, близьку за денситометричеськими показниками до набряку мозку (від 18 до 28 Н). При цьому можливі, як показали патологоанатомічні дослідження, точкові діapedезні крововиливи, для візуалізації яких недостатня здатність КТ. У другій половині спостережень забій мозку легко супроводжується очевидними змінами КТ картини, що пов'язані з обмеженнями методу. Набряк мозку при забитому місці може бути не тільки локальним, але і більш поширеним. Він

проявляється помірним об'ємним ефектом у вигляді звуження лікворних просторів. Ці зміни виявляються вже в першу годину після травми, зазвичай досягають максимуму на 3 добу і зникають через 2 тижні, не залишаючи слідів. Локальний набряк при забитті мозку легкого ступеня може бути також ізоденсивним, і тоді діагноз ґрунтується на об'ємному його ефекті, а також результатах динаміки КТ.

Фактори ризику при легкій ЧМТ (згідно з Canadian Closed Head Injury Rule - CHIP):

Основні фактори:

- Вік > 60 років
- Блювота
- Посттравматичні судоми
- Антикоагулянтна терапія
- ШКГ менше 15 балів
- Зниження по ШКГ на 2 і більше балів
- Клінічні ознаки пошкодження основи черепа
- Клінічні ознаки пошкодження склепіння черепа
- Небезпечний механізм (внаслідок ДТП)

Додаткові фактори:

- Вік 40-60 років
- Втрата свідомості
- Персистуюча антероградна амнезія
- Посттравматична амнезія 2-4 годин

Класифікація постконтузійного синдрому при ЛЧМТ. Критерії діагностики постконтузійного синдрому при ЛЧМТ згідно з DSM-IV включають наявність в анамнезі попередньої травми, що відповідає критеріям легкої ЧМТ і призвела до порушення функції мозку за даними нейропсихологічного дослідження або зниження пам'яті та уваги. Симптоми тривалістю ≥ 3 міс:

- 1) швидка стомлюваність
- 2) порушення сну
- 3) головний біль
- 4) запаморочення
- 5) дратівливість або агресивність у відповідь на незначну провокацію
- 6) тривожність, депресія або емоційна лабільність
- 7) особистісні розлади

Симптоми не можуть бути пояснені будь-яким іншим психічним захворюванням і призводять до функціональних обмежень. [13]

Ускладнення та наслідки. Приблизно у 10% внаслідок ЛЧМТ відзначаються внутрішньочерепні крововиливи, 1-2% з них потребують нейрохірургічного втручання. [22] Протягом п'ятирічного періоду спостереження за 23199 пацієнтами, які перенесли легку ЧМТ, зазначено, що у 8,2% з них розвинувся інсульт. [25] Показано, що ЧМТ незалежно асоційована з підвищенням ризику розвитку інсульту (95% CI, 8.71-11.96), 4.61 (95% CI, 4.16-5.11) та 2.32 (95% CI, 2.17-2.47) протягом 1-го року та 5-річного періоду. При повторних струсах мозку може виявлятися атрофія кори та гіпокампу, вентрикуломегалія, порожнина прозорої перегородки та інші зміни, що свідчать про запуск процесів нейродегенерації. [10] Крім того, показано, що повторні струси головного мозку підвищують ризик розвитку бокового аміотрофічного склерозу в 3 рази [17], паркінсонізму – у 3,8-4,3 рази [9], деменції Альцгеймерівського типу - в 1,8 рази.

У ряді випадків при повторній ЛЧМТ може розвинути катастрофічне пошкодження мозку, якщо другий епізод травми припав на період, коли повне відновлення після першого епізоду ще не настало. Така клінічна ситуація отримала назву "синдром повторного пошкодження" (second impact syndrome), що характеризується розвитком вираженого дифузного набряку мозку і зазвичай призводить до грубої інвалідизації або смерті. [57] У зв'язку з цим, у сучасній нейротравматології важливе значення набуває поняття «період вразливості мозку» («brain vulnerability») – критичний період тривалістю від

хвилин до декількох днів після струсу, коли головний мозок особливо сприйнятливий до змін внутрішньочерепного тиску, кровотоку, гіпоксії та повторним травм. Цей період обмежує негайне повернення пацієнта до активного життя. [16]

Дуже важливим є визначення факту втрати свідомості та її тривалості, оскільки втрата свідомості збільшує ризик перелому кісток черепа та ризик внутрішньочерепних ускладнень.

Важливою прогностичною характеристикою ЛЧМТ є тривалість посттравматичної (чи антероградної) амнезії.

Дослідження показують, що результат ЛЧМТ та тривалість тимчасової непрацездатності більшою мірою визначається тривалістю посттравматичної амнезії в порівнянні з оцінкою рівня свідомості ШКГ. У разі посттравматичної амнезії менше 24 годин хороше відновлення (за шкалою результатів Глазго) відзначається у 100% пацієнтів (рівень доказів II). Однак, незважаючи на важливість діагностики посттравматичної амнезії досі не існує стандартизованого тесту для її оцінки.

Патогенез. Експерименти на тваринах, у тому числі субприматах та приматах, показали, що струс мозку зумовлений переважно інерційною травмою при певних параметрах кутового та трансляційного прискорення. Але може виникати і за ударному прискоренні. Таким чином, прискорення, що передається мозку в момент травми, є найважливішим компонентом патогенезу його струсу як при опосередкованому (інерціальна травма), там і при прямому (ударна травма) дії механічної енергії на. При світловій мікроскопії виявляються зміни на субклітинному рівні у вигляді перинуклеарного тигролізу, обводнення, ексцентричного положення ядер нейронів, елементів хроматолізу, набухання нейрофібрил. Електронна мікроскопія виявляє ушкодження клітинних мембран, мітохондрій та інших органел. Вважається, що у основі клінічного прояви СГМ лежить асинапсія, переважно функціональна. Експериментально підтверджено, що при струсі мозку спостерігаються пошкодження синаптичного апарату та перерозподіл

тканинної рідини; до них можуть приєднуватись порушення ультраструктури осьових циліндрів нейронів, аксонів. Раніше вважалося, що макроскопічне пошкодження мозку при струсі відсутнє.

Епідеміологія. ЧМТ - лідируюча причина смертності серед осіб молодше 45 років. Легка черепно-мозкова травма (ЛЧМТ) домінує у структурі черепно-мозкового травматизму – 60-95% усіх 14 постраждалих. Співвідношення поширеності ЛЧМТ щодо тяжкої становить 22:1. Співвідношення струсу головного мозку та забиття легкого ступеня тяжкості приблизно 4:1. Смертність при ЛЧМТ низька (0,04-0,29%) і винятково викликана внутрішньочерепними гематомами. Причинами ЛЧМТ у населення є як дорожньо-транспортні пригоди, так і побутові, кримінальні, спортивні та виробничі травми.

Терміни регресу клінічної симптоматики у переважної більшості постраждалих із ЛЧМТ становлять у середньому 4-5 діб, а терміни тимчасової непрацездатності зазвичай перевищують двох тижнів. При тривалому збереженні симптомів та скарг (більше 7 діб) необхідна госпіталізація до стаціонару для обстеження та виявлення причин. Терміни регресу неврологічної симптоматики забиття мозку легкого ступеня при необтяженому анамнезі зазвичай становлять 7-14 діб, а тимчасової непрацездатності – 3-4 тижні.

Прогноз. Прогноз при ЛЧМТ зазвичай сприятливий: суб'єктивна та об'єктивна симптоматика порівняно швидко зникає та функціональні можливості постраждалого повністю відновлюються до звичайного для нього – дотравматичного рівня. Частота виникнення наслідків легкої черепно-мозкової травми у преморбідно здорових осіб спостерігається приблизно 10-15% випадків (переважно, астеничні синдроми).

1.2. Сучасні погляди на відновлення пацієнтів після ЧМТ

Дослідження, засновані на дослідженнях на тваринах і останніх даних про людей, демонструють, що мозок після ЧМТ знаходиться у вразливому стані, що піддає його підвищеному ризику затримки відновлення, якщо він зазнає більшої травми або зазнає надмірного фізіологічного стресу (наприклад, продовження фізичних навантажень з симптомами стресу мозку) до відновлення метаболічного гомеостазу. Наслідком цього є те, що клініцисти традиційно радять суворий фізичний і когнітивний спокій після ЛЧМТ, доки всі симптоми не зникнуть, однак немає емпіричних доказів того, що тривалий

«радикальний відпочинок» є терапевтичним, і більшість людей не живуть своїм звичайним життям у безсимптомному стані. Концепція «відпочинку до повної відсутності симптомів» також рекомендована для пацієнтів із тривалими симптомами після стресу мозку, які називають постконтузійним синдромом (ПКС). Постконтузійний синдром визначається як симптоми протягом більше 2 тижнів у дорослих і більше 4 тижнів у підлітків і дітей. [8]

Однак останні клінічні та експериментальні дослідження починають заперечувати корисність тривалого відпочинку як лікування стресу мозку та ПКС. Остання заява Міжнародної групи зі струсів мозку в спорті рекомендує початковий період відпочинку протягом перших 24–48 годин з наступним поступовим поверненням до навчання та соціальної активності (перед контактними видами спорту) таким чином, щоб не призводити до значного загострення симптомів.

Таким чином, останні дослідження ставлять під сумнів корисність тривалого відпочинку для лікування ЛЧМТ та постконтузійного синдрому. [31]

Нові дані вказують на центральну роль дисфункції вегетативної нервової системи (ВНС) у патофізіології стресу мозку. Непереносимість фізичних навантажень, яку демонструють пацієнти після стресу мозку, пов'язаного із заняттями спортом, може бути пов'язана з аномальною регуляцією ВНС

церебрального кровотоку. Оскільки аеробні тренування покращують функцію ВНС, підпорогові вправи є потенційно терапевтичними для струсу мозку. Систематична оцінка толерантності до фізичних навантажень за допомогою тесту на біговій доріжці Buffalo Concussion Treadmill Test (BCTT) була безпечно застосована для призначення прогресивної, індивідуальної підпорогової програми лікування аеробними вправами, яка може повернути пацієнтів до спорту та роботи.

Нещодавній систематичний огляд показав, що найпереконливіші докази вказують на те, що оцінка фізичних навантажень може дати важливу інформацію про відновлення після легкої черепно-мозкової травми і повинна застосовуватися, використовуючи симптоми як орієнтир. Інші фахівці навіть починають використовувати градуйоване аеробне тестування на біговій доріжці, щоб безпечно оцінити толерантність до фізичних навантажень у пацієнтів із більш середньою та важкою травмою голови. Таким чином, нові дані свідчать про те, що клініцисти можуть безпечно використовувати оцінку толерантності до фізичних навантажень, обмежену симптомами, для оцінки пацієнтів із ПКС, а також у підлітків протягом першого періоду тижня після ЛЧМТ і потенційно забезпечують фізіологічний індикатор тяжкості струсу, що перевищує рівень початкового навантаження симптомів. Крім того, повернення толерантності до фізичних навантажень до рівня, який є нормальним для пацієнта, є індикатором фізіологічного відновлення серцево-судинної та цереброваскулярної систем після струсу мозку, що допоможе клініцистам більш об'єктивно прийняти важке рішення щодо повернення до спорту/діяльності для активних пацієнтів. [32]

Останні огляди надають докази того, що тривалий фізичний і когнітивний відпочинок може бути не таким ефективним при струсі мозку та лікуванні ПКС, як раніше вважалося. Систематичний огляд CISG 2017 року щодо відпочинку та лікування/реабілітації після ЧМТ прийшов до висновку, що пацієнтів слід заохочувати поступово збільшувати активність після короткого періоду (24–48 годин) когнітивного та фізичного відпочинку та що

втручання, включаючи реабілітацію вестибулярного апарату та когнітивно-поведінкову терапію можуть бути корисними.

У систематичному огляді та мета-аналізі фізичних вправ після струсу мозку Lal et al. [34] виявили, що фізичні вправи покращують оцінку симптомів у пацієнтів після струсу мозку. Mahooti [35] зробив висновок, що тривалий фізичний і когнітивний відпочинок може перешкоджати одужанню та призвести до розладів настрою та/або тривожних розладів у пацієнтів зі струсом мозку.

Немає чітких вказівок щодо того, яка тривалість відпочинку є корисною, а також часу, коли доцільно розпочати фізичну активність або призначити вправи після струсу мозку. Однак, з'являються докази того, що тривалий відпочинок після гострого струсу мозку може не призвести до швидшого зникнення симптомів і що ранні помірні рівні фізичної активності можуть допомогти запобігти тривалому одужанню деяких пацієнтів.

У великій серії випадків (n=277) Dobney et al. [38] показали, що індивідуальна програма аеробних вправ, вправ для рівноваги та спеціальних спортивних навичок покращує симптоми у дітей та підлітків (віком від 7 до 18 років) протягом трьох-чотирьох тижнів після травми.

У ретроспективному когортному дослідженні за участю 83 молодих людей із симптомами більше одного місяця, які брали участь у індивідуальних програмах аеробних вправ, Chrisman et al. показали, що симптоми експоненціально зменшувалися після початку прогресивних аеробних вправ, незалежно від тривалості симптомів на момент появи (<6 тижнів, 6–12 тижнів, >12 тижнів), і жоден суб'єкт не повідомляв про погіршення симптомів. [21]

Стає очевидним, що тривалий відпочинок від будь-якої активності, не приносить користі та може потенційно зашкодити відновленню після ЧМТ, особливо у спортсменів та активних людей.

Таким чином, згідно з сучасними уявленнями, тривалий відпочинок від усіх видів діяльності після ЛЧМТ, не сприяє одужанню. Численні дослідження демонструють ефективність активного підходу до лікування ЧМТ. Докази

підтверджують безпеку, переносимість та ефективність контрольованих аеробних вправ для пацієнтів із ПКС. Подальші дослідження мають визначити ефективність і оптимальний час, дозу та тривалість фізичної терапії після ЛЧМТ, оскільки раннє втручання потенційно може запобігти ПКС.

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

В опрацьованій літературі зазначено, що морфо-функціональним підґрунтям відновлення втрачених унаслідок пошкодження функцій може бути реалізація механізмів нейропластичності шляхом функціональної реорганізації ЦНС у разі застосування спеціалізованих стимуляційних і тренувальних методик різних модальностей, спрямованих на відновлення в потерпілих після травматичного ураження головного мозку простих і складних рухових функцій. Правильно організувавши реабілітаційний процес, можна значно поліпшити відновлення порушених функцій за рахунок нейропластичних процесів. Це досягається шляхом посилення аферентного потоку до ушкоджених ділянок мозку й активізації відповідних зон кіркового представництва. [10, 11]

Нижче представлено огляд наявних доказів та рекомендацій щодо застосування заходів фізичної терапії при різних наслідках контузії головного мозку.

Втручання при порушеннях рухової функції

Два систематичних огляду досліджень середньої якості вказують на користь індивідуальної фізичної терапії при порушеннях, пов'язаних з руховою функцією (наприклад, лікувальна гімнастика при пошкодженнях шийного відділу хребта, аеробні терапевтичні вправи при вестибуло-окорохових порушеннях). Встановлено, що заходи ФТ є безпечними та призводять до клінічного покращення (тобто зменшення симптомів, покращена здатність повернутися до рівня діяльності до травми) після

початкового періоду відносного спокою та потенціюють біологічне та фізіологічне покращення. [61]

Рандомізоване контрольоване дослідження (РКД), яке порівнювало групи підлітків зі струсом мозку і запамороченням після отриманої ЧМТ, продемонстрували коротший час відновлення в експериментальній групі, в якій застосовували індивідуалізовану фізичну терапію, порівняно з контрольною групою. [42]

Середня кількість днів медичного нагляду для дослідної групи становила 15,5 (проти 26 для контрольної), і середня кількість днів до симптоматичного одужання становила 13,5 для експериментальної групи (проти 17 для контрольної).

Рекомендації, що ґрунтуються на високоякісних клінічних настановах вказують на те, що крім рухових розладів, у пацієнтів також може виникнути низка інших стійких постконтузійних симптомів та порушень, які можуть потребувати втручання від інших фахівців. [28, 29]

Численні ретроспективні когортні дослідження та серії випадків надають додаткову підтримку доказів на користь потенціалу мультимодальної фізичної терапії для полегшення відновлення після струсу мозку. [12, 14].

Крім того, декілька цих досліджень показують, що ці втручання можуть бути безпечно розпочаті протягом декількох днів або тижнів після травми, а ранній початок може призвести до кращих результатів для пацієнтів. [18]

Терміни початку фізіотерапевтичних втручань при контузії є змінною з дуже високою варіабельністю. Багато попередніх досліджень та настанов, були зосереджені на рекомендаціях для осіб із постконтузійним синдромом, (які відчували стійкі симптоми протягом 2 або більше тижнів при ЛЧМТ). Останні дослідження підтримують розгляд ініціації фізіотерапевтичних втручань ще в першому тижні після травми. Дослідження не виявили, що раннє фізіотерапевтичне втручання може сприяти ускладненням, або гіршим результатам реабілітації.

Це не дивно, оскільки дизайни дослідження та клінічні практичні моделі часто керуються теоретичними та клінічними судженнями, які базуються на мінімізації потенціалу для несприятливих подій. У сукупності ці дослідження свідчать про те, що час після травми не повинен бути визначним фактором для прийняття рішення про доцільність і потенційну користь фізичної терапії для осіб, які перенесли контузію головного мозку. Крім того, деякі порушення можуть вимагати спеціалізованого лікування, яке не входить до компетенції фізичних терапевтів, в тому числі порушення слуху, зору, когнітивні порушення, проблеми зі сном, мігрень та інші симптоми хронічного головного болю.

Однак, незважаючи на докази безпеки та позитивні результати для фізіотерапевтичних втручань, спрямованих на стійкі симптоми після струсу мозку, порушення, функціональні обмеження та обмеження участі, дані щодо конкретних параметрів фізичної терапії залежно від індивідуальних особливостей пацієнта є обмеженими.

Враховуючи великий обсяг пацієнтів, які одужують природним шляхом або завдяки загальному лікуванню, ймовірно, є певний відсоток пацієнтів, які можуть самостійно впоратися з легкими руховими порушеннями, використовуючи програму на основі навчання та домашніх вправ.

Було б корисним проведення дослідження щодо визначення критеріїв для диференціації пацієнтів на тих, які можуть самостійно контролювати свої симптоми та порушення, і тих, кому буде корисно кваліфіковане контрольоване фізіотерапевтичне втручання.

Рекомендації, що ґрунтуються на представлених вище доказах зводяться до наступного:

- необхідно розробити систему ідентифікації тих пацієнтів, які можуть отримати оптимальну користь від фізіотерапевтичних заходів для відновлення після контузії.
- пацієнти з руховими порушеннями є хорошими кандидатами для фізіотерапевтичних втручань,

- час після травми може впливати на рівень прояву симптомів, але не повинен бути головним визначальним фактором для прийняття рішень щодо фізіотерапевтичних втручань.
- докази вказують що фізична терапія на ранніх стадіях ЛЧМТ безпечна, і що ранній початок фізіотерапевтичних заходів може сприяти більш швидкому одужанню.
- фізичні терапевти повинні розробляти персоналізовані плани втручання для пацієнтів, які пережили контузію.
- фізичні терапевти повинні реалізовувати втручання, спрямовані на виявлені або підозрювані порушення рухової функції та допомогти пацієнту досягти функціональної продуктивності вищого рівня.
- настійно заохочуються наступні втручання: вправи для розвитку статичної рівноваги, динамічної рівноваги, рухової координації та контролю, а також подвійної/багатозадачності. Крім того, заохочуються втручання, які безпосередньо можуть допомогти покращити моторику для роботи/відпочинку/активності.

Втручання, спрямовані на шийний відділ хребта

Дані РКД показують, що фізіотерапевтичні втручання, спрямовані на шийний відділ хребта, можуть як самостійно, так і в поєднанні з іншими методами лікування (наприклад, вестибулярні втручання), призводити до покращення симптомів, функції та повернення до активності після контузії. [54]

В осіб, які отримували комбіновані цервікальні та вестибулярні втручання, повернення до спорту через 8 тижнів було можливим в 3,91 рази частіше, ніж у контрольної групи. [62]

Ретроспективні огляди і серії випадків підтверджують ефективність втручань на опорно-руховому апараті шийного відділу з метою покращення симптомів і функції окремих в осіб після струсу мозку. [19]

Систематичний огляд досліджень, пов'язаних з шийним відділом хребта і струсом мозку підкреслив потенціал для зміцнення м'язів шиї і

попереджувальної активації шийних м'язів для зменшення ризику струсів мозку в майбутньому. [20]

Кілька робіт були присвячені дослідженню фізіотерапевтичних втручань для скелетно-м'язового апарату шийного відділу у пацієнтів, які перенесли струс мозку.

Дослідження показали, що пацієнти зі струсом мозку, які мають ознаки ураження опорно-рухового апарату шиї можуть добре реагувати на фізіотерапевтичні втручання при дисфункції шийного відділу хребта окремо та в поєднанні з іншими стратегіями активної реабілітації.

Крім того, доведено, що дисбаланс сили м'язів шиї та загальної сили м'язів пов'язаний з підвищенням ризику ЧМТ. Тому у будь-якому випадку зміцнення м'язів шиї є корисним для попередження повторного струсу мозку.

Для визначення, перевірки та оптимізації заходів фізичної терапії для шийного відділу необхідні подальші дослідження.

Сучасні рекомендації містять положення про те, що фізичні терапевти повинні здійснювати втручання, спрямовані на усунення дисфункції шийно-грудного відділу хребта, такі як сила, діапазон руху, постуральне положення та/або сенсо-моторна функція (наприклад, шийно-цефалічна кінестезія, контроль положення голови, шийний відділ дисфункція м'язів). Можуть бути використані терапевтичні вправи та мануальна терапія шийного і грудного відділу хребта.

Вестибуло-окорухова терапія

Дане втручання рекомендовано до застосування при контузії якщо спостерігається симптом запаморочення.

У систематичному огляді було показано, що вестибуло-окорухова реабілітація покращила результати осіб після контузії. [30]

Докази з РКД середньої якості вказують, що ця стратегія реабілітації, застосована самостійно та в поєднанні з іншими фізіотерапевтичними втручаннями, може бути використана навіть протягом перших 10 днів після

струсу головного мозку і може бути ефективною у зменшенні симптомів, скороченні часу одужання та покращенні функціонування. [44]

Кілька клінічних досліджень, серії випадків та ретроспективні когортні дослідження без контрольної групи вказують на те, що вестибулярна реабілітація зазвичай використовується фізичними терапевтами для зменшення запаморочення, покращення функції ходи та рівноваги для пацієнтів після ЛЧМТ. [6]

Вестибуло-окорохова реабілітація за призначенням ізолювано або в поєднанні з іншими реабілітаційними втручаннями асоціюється зі зменшенням запаморочення, покращенням рівноваги та швидшим поверненням до спорту. Проте потрібні додаткові дослідження для оцінки реалізації цих рекомендацій для пацієнтів, які перенесли струс мозку.

Аеробні вправи та тренування витривалості.

Високоякісний систематичний огляд, який включав 5 РКД надає вагомі докази того, що контрольоване, прогресуюче аеробне тренування є можливим, безпечним і може прискорити неврологічне відновлення після струсу мозку. [8]

Протоколи тренувань варіюються залежно від режиму вправ, протоколів навантажень і дозування тренувань. Незважаючи на ці розбіжності в дослідженнях, результати мета-аналізу показали, що аеробні вправи привели до значного зниження симптомів, виміряних за шкалою симптомів після струсу мозку (середня різниця, -13.06 ; 95% довірчий інтервал: $-16,57, -9,55$; $P \leq .001$). Високоякісне

РКД, що порівнювало спортсменів-підлітків, які дотримувалися програми аеробних вправ у перші 10 днів після контузії мозку з групою, яка виконувала програму стретчингу, показало, що ранні аеробні вправи можуть допомогти прискорити відновлення (міжквартильний діапазон, 10-18,5 днів для аеробної групи проти 13-23 днів для групи розтягування). [16]

Квазіекспериментальне дослідження надало докази того, що аеробні тренування серед чоловіків зі струсом мозку, пов'язаним зі спортом, протягом

перших днів після травми можуть скоротити загальний час відновлення порівняно з відносним спокоєм. [15]

Інше квазіекспериментальне дослідження надало докази покращення якості життя серед молодих людей із постконтузійним синдромом, які дотримувалися активної реабілітації на основі аеробних фізичних вправ. [4]

Численні серії випадків і невеликі пілотні дослідження надають докази безпеки та потенційних переваг аеробних тренувань для окремих груп людей які зазнали струсу мозку. [3]

Однак, для визначення оптимальних протоколів тренування необхідні подальші дослідження.

Рекомендації, які на даний момент надають щодо застосування цього типу втручань при контузії:

Фізичні терапевти повинні впроваджувати контрольовані прогресуючі аеробні тренування для пацієнтів, які перенесли струс мозку та демонструють знижену толерантність до фізичних навантажень та/або планують повернутися до інтенсивних рівнів фізичної активності. Вибір модальності та протоколу тренінгу залежить від цілей пацієнта, рівня комфорту, способу життя та доступу до обладнання. Час ініціації програми аеробних вправ може відрізнятися залежно від пацієнта, але стабілізація симптомів пацієнта може бути керівним критерієм.

Фізичні терапевти можуть застосовувати прогресивне аеробне тренування для всіх пацієнтів, які пережили контузію, включаючи тих, щоб зменшити ризик декондиціонування, сприяти функціональному відновленню мозку та забезпечити нефармацевтичний варіант покращення психічного здоров'я.

Висновки до розділу 1

Останні дослідження ставлять під сумнів корисність тривалого відпочинку для лікування ЛЧМТ та постконтузійного синдрому.

Існують суттєві докази того, що рання інтенсивна реабілітація має багато позитивних ефектів для пацієнтів з ЧМТ у результаті пластичності мозку та інших механізмів.

Неврологічні наслідки ЧМТ численні та варіативні, що вимагає індивідуальної реабілітації постраждалого.

Основними втручаннями, що мають доказову базу при ЛЧМТ, є терапевтичні вправи для корекції рухових порушень, вестибуло-окорохова реабілітація, вправи для шийного відділу хребта та аеробні тренування.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

У нашому дослідженні були використані такі методи:

1. Теоретичний огляд і аналіз науково-методичної літератури щодо особливостей порушень після черепно-мозкової травми;
2. Клініко-інструментальні методи
3. Методи математичної статистики

2.1.1. Теоретичний огляд і аналіз науково-методичної літератури

Для дослідження проблеми застосування фізичної терапії в осіб з контузією, було проаналізовано сучасну наукову літературу. Був проведений аналіз наукових статей та систематичних оглядів про сучасні методи фізичної терапії осіб з легкою черепно-мозковою травмою. Завдяки отриманій під час аналізу та узагальнення даних літератури інформації, було сформовано розуміння актуальності і значення даної проблеми, сформульовано мету, завдання дослідження, підбрано методи дослідження та надано обґрунтування програмі фізичної терапії.

Всього було проаналізовано 83 джерела закордонної наукової та навчально-методичної літератури.

2.1.2. Клініко-інструментальні методи дослідження

Шкала коми Глазго. Шкала коми Глазго (ШКГ, оцінка важкості коми за шкалою Глазго, англ. The Glasgow Coma Scale, GCS) - шкала для оцінки порушення свідомості та коми у дітей старших 4-х років і дорослих. Шкала

була опублікована в 1974 році Грехемом Тіздейлом і Браяном Дж. Дженнеттом.

За шкалою стан оцінюється за сумою балів на основі трьох параметрів: відкриття очей (E - від 1 до 4), мовна реакція (V - від 1 до 5) та рухова реакція (M - від 1 до 6). Таким чином, мінімальна кількість балів - 3 (кома III ступеня), максимальна - 15 (ясна свідомість) (рис. 2.1).

The Glasgow Coma Scale		
Параметр	Варіанти	Бали
Розплющування очей	Довільне	4
	На звернену мову	3
	На больові подразники	2
	Відсутнє	1
Мовна реакція	Орієнтованість повна	5
	Сплутана	4
	Незрозумілі слова	3
	Нечленороздільні звуки	2
	Відсутня	1
Рухова реакція	Виконує команди	6
	Цілеспрямована на больовий подразник	5
	Нецілеспрямована на больовий подразник	4
	Тонічне згинання на больовий подразник	3
	Тонічне розгинання на больовий подразник	2
	Відсутня	1

Рівні свідомості	ШКГ (у балах)
Ясна свідомість	15
Помірне приглушення	13-14
Глибоке приглушення	11-12
Сопор	9-10
Кома I ст.	7-8
Кома II ст.	5-6
Кома III ст.	3-4

Рисунок 2.1 – Шкала коми Глазго

Числова рейтингова шкала для оцінки болю у шиї та головного болю. Числова рейтингова шкала (NRS) - це найпростіша і найбільш розповсюджена числова шкала, різновид шкали ВАШ (рис. 2.2). За допомогою цієї шкали пацієнт оцінював біль від 0 (немає болю) до 10 (найсильніший біль).



Рисунок 2.2 – Числова рейтингова шкала оцінки болю

Окоруховий скринінг під час комплексної вестибулярної оцінки

Проводячи будь-який скринінг або тестування зору, важливо спостерігати та запитувати пацієнта, яких зусиль вимагає виконання завдання та ступінь спровокованих симптомів. Базовий окоруховий скринінг під час вестибулярної оцінки пацієнтів із ЧМТ включав:

- Фіксація в первинному та ексцентричному погляді
- Плавне переслідування або стеження
- Скасування вестибуло-очного рефлексу (VOR).
- Саккади
- Окуломоторні тести
- Спонтанний ністагм
- Тест динамічної гостроти зору (DVA)
- Тест Дікса-Холпайка

Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії на балансі (modified Clinical Test for Sensory Interaction in Balance (mCTSIB))

Фізіотерапевти Шумвей Кук і Горак винайшли цей тест у 1986 році, щоб розробити оцінку ризику падіння для людей похилого віку та 10 рекомендацій щодо реабілітації при порушеннях рівноваги та травмах нижніх кінцівок. Тест змінювався протягом багатьох років і включав чотири умови. Він випробовує статичну стабільність і динамічну стабільність з використанням поролонових прокладок.

Тест використовується для аналізу рівноваги та визначення залежності людини від усіх сенсорних систем (зорової, вестибулярної та соматосенсорної), які підтримують рівновагу. Його також можна використовувати як тренування/реабілітацію рівноваги, оскільки він створює численні умови, які кидають виклик системі сенсорного зворотного зв'язку, необхідної для підтримки рівноваги. Дослідження показують, що зменшення гойдання можна досягти за допомогою 1-тижневої програми тренувань.

Таблиця 2.1 – Виконання модифікованого клінічного тесту сенсорної взаємодії на балансі

На підлозі		Ускладнена поверхня (Піна/Поролоні прокладка)	
Умова 1	Умова 2	Умова 4	Умова 5
Ноги разом на підлозі, руки на грудях.	Ноги разом на підлозі, руки на грудях.	Ноги разом на поролоні, руки на грудях.	Ноги разом на поролоні, руки на грудях.
30-секундне утримання	30-секундне утримання	30-секундне утримання	30-секундне утримання
Відкриті очі	Заплющені очі	Відкриті очі	Заплющені очі

Кожна умова перевіряється 3 рази, і значення від 1 до 4 характеризує коливання.

1= мінімальне,

2=розгойдування,

4= падіння.

Таймер зупиняється, коли пацієнт відкриває очі, рухає руками або втрачає рівновагу.

Терапевт підсумовує загальний час (максимум 30 с для кожної умови) для результату з 120 с після перевірки всіх умов.

Загальна швидкість коливання – це середня швидкість коливання, усереднена за 4 умовами.

Індекс коливання, записаний для 4 умов. Чим вищий індекс хитання, тим більше нестійка рівновага у людини під час тесту.

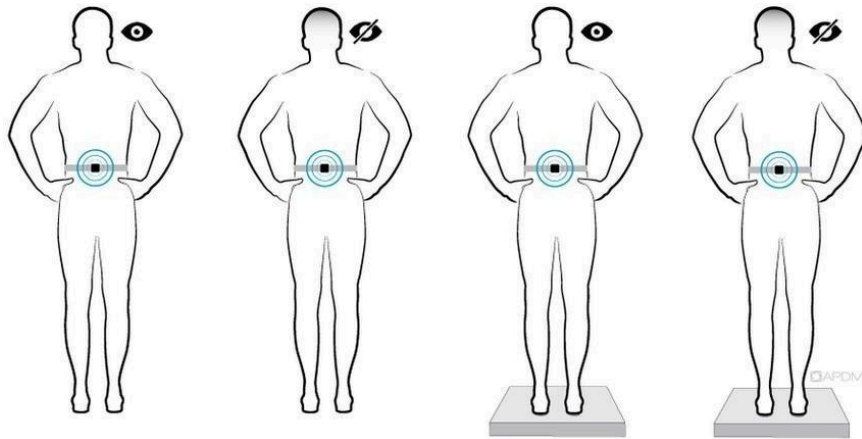


Рисунок 2.3 – Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії на балансі

Тест із стійкою на одній нозі (single-leg stance, SLS) використовується для оцінки статичної постави та контролю рівноваги. Тест SLS – це оцінка рівноваги, яка широко використовується в клінічних умовах для моніторингу неврологічних та опорно-рухових захворювань (рис. 2.4).

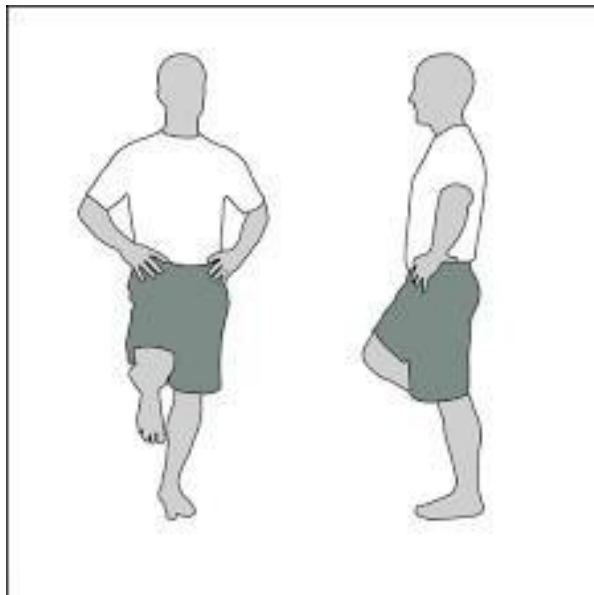


Рисунок 2.4 – Тест із стійкою на одній нозі

Аномальні значення можуть вказувати на такі захворювання, як периферична нейропатія, переміжна кульгавість або інші стани, які можуть порушити рівновагу.

Тест SLS дозволить кількісно визначити стан балансу для тих, хто має підвищений ризик падіння.

Виконується з відкритими очима і руками на стегнах.

Пацієнт стоїть на одній нозі без сторонньої допомоги; час починається, коли протилежна нога відривається від землі; час зупиняється негайно, коли протилежна нога торкається землі та/або коли руки залишають стегна.

Якщо пацієнт не може стояти протягом 5 секунд або менше, ризик отримати травму внаслідок падіння є більшим.

Вікові нормативні значення

18-39 років (з відкритими очима): 43 секунди

18-39 років (з закритими очима): 9 секунд

40-49 років (з відкритими очима): 40 секунд

40-49 років (із закритими очима): 7 секунд

50-59 років (з відкритими очима): 37 секунд

50-59 років (із закритими очима): 4,8 секунди

60-69 років (з відкритими очима): 26,9 секунд

60-69 років (із закритими очима): 2,8 секунди

70-79 років (з відкритими очима): 18,3 секунди

70-79 років (з закритими очима): 2 секунди

80-99 років (з відкритими очима): 5,6 секунди

80-99 років (заплющені очі): 1 секунда

Опитувальник симптомів після струсу мозку Rivermead (RPQ) - це простий, безкоштовно доступний і широко використовуваний інструмент для оцінки наявності та тяжкості різних симптомів після струсу мозку. Анкета містить 16 запитань, спрямованих на фізичну, когнітивну та поведінкову сфери. Модифікована система оцінки RPQ (RPQ 13/RPQ-3) була представлена Ейресом та ін. у 2005 році.

Необхідний час:

5-10 хв

Пацієнтів запитують про тяжкість наступних симптомів за останні 24 години порівняно з періодом до травми:

- Головний біль
- Відчуття запаморочення
- Нудота і блювання
- Чутливість до шуму
- Порушення сну
- Втома
- Дратівливість
- Депресивний настрій або плаксивість
- Почуття розчарування або нетерпіння
- Погана пам'ять
- Погана концентрація
- Порушення мислення
- Розмитий зір
- Світлочутливість
- Двоїння в очах
- Неспокійні

сть Підрахунок

балів

Відповіді оцінюються за порядковою системою оцінювання від 0 до 4, де

0 = ніколи не відчував взагалі,

1 = не було великих проблеми,

2 = легка проблема,

3 = помірна проблема,

4 = серйозна проблема.

Шкала для оцінки порушень внаслідок запаморочення – Dizziness Handicap Inventory (DHI). Це анкета з 25 пунктів, що дозволяє провести самооцінку недієздатності через вестибулярні порушення і запаморочення.

Відповіді на питання оцінюються від 0 до 100, причому вищі бали вказують на вищий передбачуваний рівень інвалідності. Клінічно значуща зміна = 18 або більше.

Пацієнта просять відповісти на кожне запитання, яке стосується запаморочення чи нестабільності, зокрема з огляду на його стан протягом останнього місяця. Питання розроблені таким чином, щоб включати функціональний (F), фізичний (P) та емоційний (E) вплив на інвалідність. Кожному елементу можна присвоїти наступні бали: Ні=0 Іноді=2 Так=4

Підрахунок балів: При оцінці, що перевищує 10 балів, слід передати спеціалістам з балансу для подальшої оцінки. 16-34 бали (легкі порушення) 36-52 бали (помірні порушення) 54+ бали (важкі порушення).

Система підрахунку помилок балансу – Balance Error Scoring System (BESS) - це короткий, простий тест для оцінки статичної рівноваги. BESS можна виконувати майже в будь-якому середовищі, його проведення займає приблизно 10 хвилин. Тест розроблений для оцінки пацієнтів, які мають проблеми з рівновагою та постуральною стабільністю, осіб із захворюваннями вестибулярної системи та/або мозку, в т.ч. контузія мозку.

Необхідне обладнання:

- Поролоновий мат або пінний килимок
- Секундомір
- Інструкції, які потрібно зачитати пацієнту
- Бланк оцінок.

Для проведення тесту фахівцю необхідний помічник.

Тестування балансу складається з послідовного виконання трьох тестових вправ (три різні стійки) на двох різних поверхнях.

Три стійки: стійка на двох ногах, стійка на одній нозі та стійка «тандем». Дві різні поверхні включають тверду поверхню (підлога), та мат/килимок (рис. 2.3).

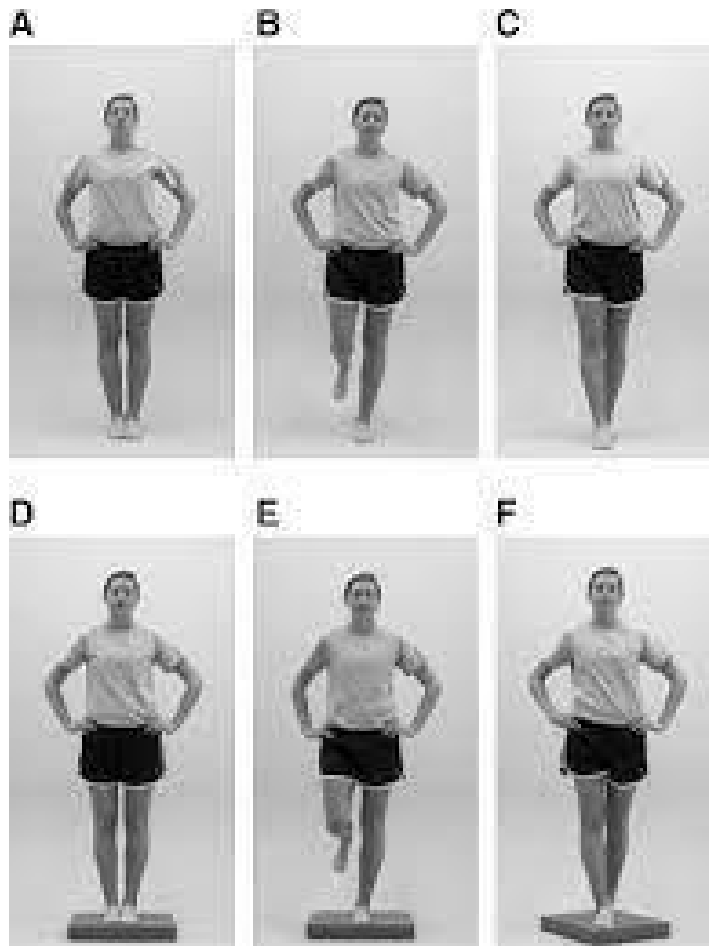


Рисунок 2.3 – Система підрахунку помилок балансу

Всі три стійки пацієнт виконує босоніж, з положенням рук на стегнах і закритими очима з незмінною позицією ніг залежно від стійки.

У стійці на двох ногах стопи стоять рівно на тестовій поверхні приблизно на ширині тазу.

У положенні стоячи на одній нозі пацієнт повинен стояти на недомінуючій нозі, утримуючи контралатеральну кінцівку в положенні згинання стегна (приблизно 20°) та 45° згинання у колінному суглобі, та нейтральному положенні у фронтальній площині.

У положенні тандем одна нога поставлена перед іншою, при цьому п'ята передньої ноги торкається носка задньої стопи. Недомінуюча нога пацієнта знаходиться в задньому положенні. Домінування ноги має визначатися перевагою пацієнта в ударах ногами.

Утримувати стійку потрібно 20 секунд. Фахівець, який проводить тестування, підраховує кількість помилок під час виконання стійки. Підрахунок починають лише після того, як пацієнт займе правильну позицію для тестування. Якщо одночасно трапляється декілька помилок, зараховується лише одна. Максимальна кількість помилок для однієї стійки становить 10. Кількість помилок у кожному дослідженні додається, щоб отримати загальний бал. Максимально можлива оцінка - 60 балів (менші оцінки вказують на кращий баланс).

Помилки включають: переміщення рук від гребенів клубових кісток, відкривання очей, спотикання або падіння, відведення або згинання стегна понад 30 градусів, підйом передньої частини стопи або п'яти над тестовою поверхнею, перебування поза належним положенням для тестування більше 5 секунд.

Таблиця 2.2 – Нормативні референтні значення для BESS, стратифіковані за віком

Вік	M	Me	SD	Хороший	Вище середнього	Нормальний	Нижче середнього	Поганий	Дуже поганий
20–29	11.3	11.0	4.8	0–5	6–7	8–14	15–17	18–23	24+
30–39	11.5	11.0	5.5	0–4	5–7	8–15	16–18	19–26	27+
40–49	12.5	11.5	6.2	0–5	6–8	9–16	17–20	21–28	29+
50–54	14.2	12.0	7.5	0–6	7–8	9–18	19–24	25–33	34+
55–59	16.5	15,0	7.6	0–7	8–10	11–20	21–28	29–35	36+
60–64	18.0	16.5	7.8	0–8	9–12	13–22	23–28	29–40	41+
65–69	19.9	18.0	7.1	0–12	13–15	16–24	25–32	33–38	39+

Шкала VSS. Шкала VSS – це анкета для самооцінки, призначена для оцінки та диференціації симптомів порушення рівноваги, соматичної тривоги та вегетативного збудження у пацієнтів, які скаржаться на запаморочення.

Довга версія шкали містить 36 пунктів, що стосуються частоти та тяжкості симптомів запаморочення протягом останніх 12 місяців. Частота симптомів оцінюється за шкалою Лайкерта: 0 балів: «ніколи», 1 бал: «кілька

разів (1-3 рази на рік)», 2 бали: «кілька разів (4-12 разів на рік)», 3 бали: «досить часто (в середньому частіше одного разу на місяць)» і 4 бали: «дуже часто (в середньому частіше одного разу на тиждень)». Загальний бал має на меті визначити ступінь тяжкості запаморочення.

Чотири підшкали вимірюють:

1) Гостре запаморочення: запаморочення або нестабільність, що триває більше однієї години, іноді супроводжується падінням, нудотою і блювотою

2) Короткочасне запаморочення: ізольовані відчуття дезорієнтації або порушення рівноваги

3) Вегетативні симптоми: серцебиття, надмірне потовиділення, відчуття задишки

4) Соматизація або надмірне повідомлення про проблеми зі здоров'ям, що проявляється як схильність скаржитися на велику кількість різноманітних симптомів.

Кожен елемент оцінюється за 5-бальною шкалою (діапазон 0-4), а міра тяжкості симптомів виходить шляхом підсумовування балів за пунктами.

Щоб отримати міру тяжкості симптомів, підсумуйте позначені відповіді загальної та/або відповідної підшкали.

Середній бал: поділіть підсумковий бал на відповідну кількість пунктів шкали.

Частота симптомів оцінюється за шкалою Лайкерта:

0 балів: «ніколи»

1 бал: «кілька разів (1-3 рази на рік)»

2 бали: «кілька разів (4-12 разів на рік)»

3 бали: «досить часто (в середньому частіше одного разу на місяць)» 4 бали: «дуже часто (в середньому частіше одного разу на тиждень)»

Дві основні субшкали розрізняють пункти, пов'язані із запамороченням і дисбалансом (шкала симптомів запаморочення), а також пункти, що вказують на тривогу та збудження (автономія/тривога):

1) Діапазон балів за шкалою запаморочення/рівноваги: 0-76

2) субшкала вегетативної/тривожної поведінки діапазон балів:

0-60 Оцінка:

1) Загальний бал спрямований на визначення ступеня тяжкості запаморочення

2) Максимальний бал: 136 (сильне запаморочення)

3) Мінімальний бал: 0 (симптомів немає)

Чотири субшкали отримані з опитувальника, які вимірюють:

1) Гостре запаморочення: запаморочення або нестабільність, що триває більше однієї години, іноді супроводжується падінням, нудотою та блюванням

2) Коротке запаморочення: окремі відчуття дезорієнтації або порушення рівноваги

3) Вегетативні симптоми: серце стукіт, надмірне потовиділення, відчуття сміливості або задишка

4) Соматизація або надмірне повідомлення про проблеми зі здоров'ям, що проявляється як схильність скаржитися на велику кількість різноманітних симптомів

Оцінка:

1) Кожен елемент, оцінений за 5-бальною шкалою (діапазон 0-4), і міра тяжкості симптомів отримана шляхом підсумовування балів за пунктом.

2) Щоб отримати міру тяжкості симптомів, підсумуйте позначені відповіді загальної та/або відповідні підшкали

3) Середній бал: розділіть підсумковий бал на відповідну кількість пунктів шкали

Коротка форма містить 15 пунктів:

1) Дві підшкали: 8 пунктів, що стосуються запаморочення-балансу (бал VSS-V в діапазоні від 0-32), і 7 пунктів, що стосуються симптомів вегетативної тривоги (VSS-A, бал в діапазоні 0-28).)

2) Сильне запаморочення, яке визначається як ≥ 12 балів за загальною шкалою

Час заповнення - 15 хвилин.

Інструмент оцінки високого рівня мобільності HiMAT

HiMAT — це одновимірна шкала, призначена для оцінки високого рівня моторики у пацієнтів із ЧМТ.

HiMAT призначений для оцінки пацієнтів, які страждають від проблем рівноваги та рухливості високого рівня.

Мінімальна вимога до мобільності — самостійна ходьба понад 20 метрів без засобів для ходи (допускаються ортези).

Пацієнтам дозволяється пробне заняття перед оцінкою.

Тринадцять пунктів (Williams et al., 2005b) оцінюють широкий спектр дій високого рівня, включаючи:

- 1) Ходьбу та біг
- 2) Стрибки та рівновагу
- 3) Підйом та спуск сходами
- 4) Подолання перешкод

Пацієнти виконують кожне завдання з максимальною безпечною швидкістю.

Тринадцять балів визначаються за 5-бальною шкалою.

Потім пункти підсумовуються для отримання загального балу.

Необхідне обладнання:

- Принаймні 20 м доріжки з рівною поверхнею
- 1 цегла
- Доступ до сходів з 14 сходинками
- Секундомір
- Рулетка
- Ручка

Пацієнтам дозволена 1 спроба на кожне завдання

Пацієнти повинні виконувати кожне завдання з максимальною безпечною швидкістю, за винятком обмежувальних і сходових елементів

Усі елементи (крім сходів) вимірюються або підраховуються в середині 10 м 20-метрової доріжки

Кожен пункт класифікується за балами: 1 – найнижча оцінка, а 4 – найвища

Чим швидше буде виконано завдання АБО чим більша відстань пройдена, тим вищий бал

Загальний бал – 54.

Оцінка якості життя. Опитувальник QOLIBRI - інструмент якості життя, пов'язаний зі здоров'ям, для тих, хто пережив ЧМТ, який включає суб'єктивну точку зору людини.

37-пунктова шкала з шістьма підшкалами.

Перша частина оцінює рівень задоволеності HRQOL і складається з 6 загальних пунктів і 29 пунктів, розподілених на 4 субшкали:

- 1) Мислення
- 2) Почуття та емоції
- 3) Автономія в повсякденному житті
- 4) Соціальні аспекти

Друга частина присвячена питанням, що турбують, і складається з 12 пунктів у 2 підшкалах:

- 1) Негативні почуття
- 2) Обмеження

Відповіді на пункти «задоволення» (тобто пункти на шкалах «Пізнання», «Я», «Повсякденне життя та автономія» та «Соціальні стосунки») кодуються за шкалою від 1 до 5, де 1 = «зовсім не задоволений», а 5 = «дуже задоволений».

Відповіді на питання, які «турбують» (тобто пункти на шкалах емоцій і фізичних проблем), оцінюються в зворотному порядку, щоб відповідати пунктам задоволення, де 1 = «дуже турбує» і 5 = «зовсім не турбує».

Відповіді за кожною шкалою та загальний бал QOLIBRI підсумовуються, щоб отримати загальну суму, а потім діляться на кількість відповідей, щоб отримати середнє значення шкали. Середні значення шкали мають максимально можливий діапазон від 1 до 5. Середнє значення можна

обчислити, якщо є деякі відсутні відповіді, але не слід обчислювати, якщо більше однієї третини відповідей на шкалі відсутні.

Середні значення шкали перетворюються на шкалу 0-100 шляхом віднімання 1 із середнього значення, а потім множення на 25. Це дає оцінки шкали, які мають найменше можливе значення 0 (найгірша якість життя) і максимальне значення 100 (найкраща якість життя). можлива якість життя).

Госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS). Шкала HADS відноситься до суб'єктивних методик і призначена для скринінгового виявлення тривоги і депресії у пацієнтів стаціонару. Госпітальна шкала тривоги і депресії стала популярною, в основному, за рахунок того, що вона відрізняється простотою застосування і обробки (заповнення опитувальника не вимагає тривалого часу і не викликає ускладнень у пацієнта).

Переваги шкали HADS полягають у простоті застосування і обробки, що дозволяє рекомендувати її до використання для первинного виявлення (скринінгу) тривоги та депресії.

Шкала складена з 14 тверджень, які обслуговують дві підшкали:

підшкала А – «тривога» (anxiety): непарні пункти 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13;

підшкала D – «депресія» (depression): парні пункти 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

Кожному твердженню відповідають 4 варіанти відповіді, що відображають ступінь наростання симптоматики, – градації вираженості ознаки, і кодуються за наростанням тяжкості симптому від 0 балів (відсутність) до 4 (максимальна вираженість).

HADS: інструкція

Бланк опитувальника видається респонденту для самостійного заповнення і супроводжується інструкцією такого змісту:

«Вчені впевнені в тому, що емоції відіграють важливу роль у виникненні більшості захворювань. Якщо ваш лікар більше дізнається про ваші переживання, він зможе краще допомогти вам. Цей опитувальник розроблений для того, щоб допомогти вашому лікареві зрозуміти, як ви себе почуваєте. Не

звертайте уваги на цифри і букви, розміщені в лівій частині опитувальника. Прочитайте уважно кожне твердження й у порожній графі зліва відзначте хрестиком відповідь, яка найбільше відповідає тому, як ви почувалися на минулому тижні. Не роздумуйте над кожним твердженням занадто довго – ваша перша реакція завжди буде найвірнішою».

Бланк опитувальника представлено в додатку А.

Загальний рахунок: Депресія (Д) _____ Тривога (Т) _____

Інтерпретація результатів: Норма 0–7 Пограничний стан 8–10 Патологія (розлад) 11–21 Приблизний час проведення тесту: 2–6 хвилин.

Міжнародна класифікація функціонування (МКФ) - це базовий документ, який допомагає зрозуміти які аспекти в житті пацієнтів є для них найважливішими, а також дозволяє акцентувати увагу на не негативних моментах, таких як інвалідність, а на позитивних конотаціях, можливостях пацієнта і його перспективах. МКФ дозволяє спілкуватись працівникам сфери охорони здоров'я на одній спільній мові, покращує комунікацію між ними, створює кодову систему, яка фіксує інформацію, а також дає можливість порівнювати різні дані з різних країн і закладів охорони здоров'я. МКФ базується на трьох основних складових: функціях тіла, діяльності, участі. Ці три складники підтверджують важливість взаємодії як внутрішніх, так і зовнішніх факторів на стан здоров'я кожної людини.

2.1.3. Методи математичної статистики

Оскільки в дослідженні було використано опис серії випадків, в роботі було застосовано дескриптивний (описовий) та візуальний статистичний аналізи. Для вимірювання ефекту терапії обчислювали різницю між початковим та кінцевим вимірюванням та порівнювали з показниками мінімально значущих клінічних змін.

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводили впродовж на базі реабілітаційного центру «Реарт» (м. Київ).

Було обстежено 4 пацієнти (2 чоловіки та 2 жінки, таблиця 2.3), які мали легку ЧМТ за шкалою коми Глазго (GCS) і постійне запаморочення, а також діагноз «постконтузійний синдром» за критеріями Міжнародної статистичної класифікації хвороб і пов'язаних із ними проблем зі здоров'ям 11-го перегляду.

Таблиця 2.3 – Клініко-демографічні характеристики пацієнтів

	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
Вік	34	25	40	45
Стать	ч	ч	ж	ж
Шкала коми Глазго	15	14	15	15

Критеріями включення були:

- ЧМТ,
- вік від 16 до 60 років,
- запаморочення, зазначене в опитувальнику симптомів після струсу мозку Rivermead (RPQ) або позитивний тест Ромберга.

Пацієнти були виключені, якщо вони мали серйозні психологічні захворювання, проблеми з мовою, когнітивну дисфункцію, переломи або інші супутні захворювання, що впливають на рухливість і незалежну ходу.

Дослідження було організовано відповідно до чотирьох етапів, протягом 2022–2024 рр.

На *першому етапі* (жовтень – листопад 2022 р.) був проведений аналіз сучасних літературних джерел вітчизняних і закордонних авторів з проблеми фізичної терапії при ЧМТ. Вивчено науково-теоретичні і методичні аспекти

фізичної терапії таких хворих, що дозволило визначити загальний стан проблеми, мету, об'єкт і предмет, завдання та методи дослідження, узагальнити принципи побудови програми фізичної терапії при контузії

На *другому етапі* (грудень 2022 р. – лютий 2023 р.) були опановані адекватні цілям і завданням роботи клінічні методи оцінки стану хворих. Погоджено терміни проведення досліджень, обґрунтована мета й поставлені конкретні завдання роботи, визначено і проаналізовано вихідні показники клініко-функціонального стану осіб із ЧМТ.

На *третьому етапі* (березень-серпень 2023 р.) було обґрунтовано підходи до застосування заходів ФТ для пацієнтів із контузією, проведені попередні дослідження й отримані матеріали, що дозволяють об'єктивно оцінити функціональні можливості хворих. Проведено первинну обробку отриманих даних. Розроблено програму ФТ для даного контингенту хворих.

На *четвертому етапі* (вересень 2023 р. – березень 2024 р.) були завершені основні дослідження, визначена ефективність розробленої програми фізичної терапії, проведені аналіз, інтерпретація і узагальнення отриманих результатів, здійснене оформлення кваліфікаційної роботи, опубліковані тези за тематикою кваліфікаційної роботи. [1]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Клініко-демографічні характеристики пацієнтів із контузією головного мозку за результатами первинного обстеження

У дослідженні взяли участь 4 пацієнти, які мали легку ЧМТ за шкалою коми Глазго (GCS) (таблиця 3.1).

Пацієнти мали стійкі симптоми у фізичній, когнітивній та психологічній/емоційній сферах, пов'язані із ЧМТ. Дані клінічного обстеження пацієнтів, проведеного лікарем ФРМ та фізичним терапевтом, представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристики, пов'язані з травмою: вихідний стан, симптоми та клінічний статус

Показник	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
Вік, років	34	25	40	45
Стать	ч	ч	ж	ж
Шкала коми Глазго, бали	15	14	15	15
Посттравматична амнезія	так	ні	ні	так
Час після травми	18	21	9	10
Супутні захворювання	-	-	Біль у попереку, брадикардія	Стабільна стенокардія
Ліки	Знеболюючі	Знеболюючі	Знеболюючі	Знеболюючі + ліки від ССЗ

Модифікований клінічний тест сенсорної взаємодії в балансі, mCTSIB	Норма	Підвищене коливання з заплющ. очима на поролоновій поверхні	Підвищене коливання назад і вправо з заплющ. очима як на твердій, так і	Підвищене коливання назад і вправо з заплющ. очима як на твердій, так і
--	-------	---	---	---

			на поролоновій поверхні	на поролоновій поверхні
Тест: стійка тандем/стійка на одній нозі	Збільшення/зменшення хитання на лівій нозі, з заплющ. очима порівняно з правою	Збільшення/зменшення хитання на обох ногах, з заплющ. очима	Збільшення/зменшення хитання на правій нозі, з заплющ. очима	Збільшення/зменшення хитання на обох ногах, з заплющ. очима
Окулоmotorні проби	Норма, але симптоматична: напруга очей, нудота, тиск у лобній ділянці	Норма, але симптоматична: напруга очей	Норма, але симптоматична: напруга правого ока, запаморочення	Норма, але симптоматична, запаморочення, напруга очей
Клінічний динамічний тест гостроти зору, DVAT	Негативний	Позитивний (різниця ≥ 4 лінії)	Негативний	Негативний
Позиційне тестування: тест Дікса-Холпайка	Негативний	Негативний	Позитивний для правого заднього і горизонтального півколового каналу	Негативний
Біль у шії/активний діапазон рухів	Біль у шії/Знижений активний діапазон рухів	Норма	Норма	Біль у шії/Знижений активний діапазон рухів

Клінічні тести показали, що у пацієнтів є легкі проблеми з рівновагою, особливо із закритими очима, що може вказувати на зорову залежність від рівноваги та труднощі з сенсорною інтеграцією. Результати окулоmotorних

проб були нормальними, але симптоматичними (запаморочення, напруга очей) у всіх пацієнтів.



Клінічний динамічний тест гостроти зору DVAT спровокував запаморочення під час або одразу після тесту та був позитивним (різниця ≥ 4 лінії) у пацієнта 2, що вказує на знижений вестибуло-окулярний рефлекс (VOR). У пацієнта 3 був позитивний результат в позиційному тестуванні. Усі пацієнти повідомили про запаморочення, викликане рухами голови чи тіла або спостереженням за рухомими візуальними об'єктами (транспорт, скупчення людей, фільми, телебачення), що свідчить про чутливість до рухів.

Пацієнти 1 і 4 повідомили про біль у шиї та зменшення активного діапазону рухів (AROM), що вказує на можливий цервікогенний розлад. Пацієнт 4 мав позитивний результат комп'ютерної томографії (внутрішньошлуночковий крововилив), що вказувало на можливе центральне посттравматичне запаморочення. Скарги та симптоми, які відчували пацієнти, представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Симптоми та скарги пацієнтів

Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
Запаморочення, нудота, чутливість до світла, головний біль, втома, чутливість до шуму, порушення сну, розмитість зору, почуття розчарування, погана концентрація	Втома, запаморочення, чутливість до шуму, депресія, забудькуватість, погана концентрація, чутливість до світла, головний біль, розмитість зору, відчуття розчарування	Запаморочення, підвищена чутливість до шуму, втома, забудькуватість, погана концентрація, уповільнення процесів мислення, головний біль, нудота, порушення сну, відчуття розчарування	Втома, чутливість до шуму, депресія, забудькуватість, погана концентрація, уповільнення процесів мислення, головний біль, порушення сну, відчуття розчарування, запаморочення

3.2. Програма фізичної терапії

На основі даних літератури та первинного обстеження пацієнтів було розроблено загальний алгоритм складання індивідуальної програми фізичної терапії для корекції порушень рівноваги у пацієнтів після контузії головного мозку, що включав:

Первинне обстеження пацієнтів за допомогою стандартизованих

методів

Ідентифікацію причин порушення рівноваги

Планування заходів фізичної терапії

Поточний контроль та оцінку ефективності фізичної терапії (рис.

3.1). **Первинне обстеження.** Для оцінки функціонування пацієнтів та обмежень в доменах діяльності та участі (за МКФ) пацієнтів використовували стандартизовані інструменти (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 – методи оцінки порушень функціонування та обмежень діяльності та участі пацієнтів із контузією головного мозку

Порушення функцій	Обмеження активності	Обмеження участі
-------------------	----------------------	------------------

<p>Шкала для оцінки порушень внаслідок запаморочення DHI Шкала VSS</p> <p>Опитувальник симптомів після струсу мозку Rivermead, RPQ</p> <p>Госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS)</p> <p>Система підрахунку помилок балансу – Balance Error Scoring System, BESS</p> <p>Інструмент оцінки високого рівня мобільності HiMAT</p>	<p>Шкала для оцінки порушень внаслідок запаморочення DHI</p> <p>Шкала VSS Госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS)</p> <p>Інструмент оцінки високого рівня мобільності HiMAT</p>	<p>Шкала для оцінки порушень внаслідок запаморочення DHI</p> <p>Оцінка якості життя. Опитувальник QOLIBRI QOLIBRI</p>
---	--	---

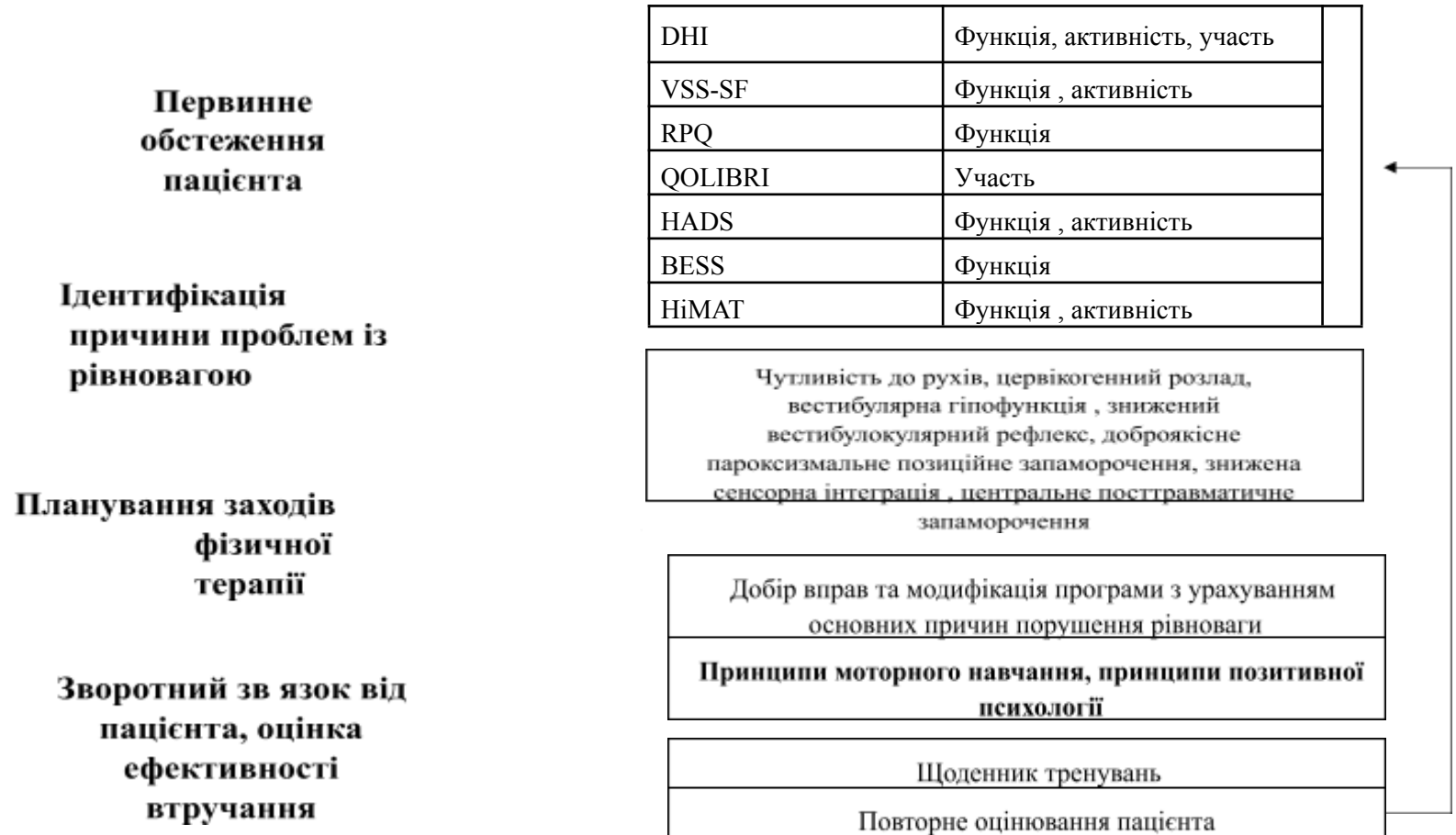


Рисунок 3.1 – Алгоритм складання програми фізичної терапії для пацієнтів із контузією головного мозку

Згідно з результатами первинної фізіотерапевтичної оцінки, пацієнти повідомляли про помірні та важкі обмеження в повсякденному житті через запаморочення (DHI) та важке запаморочення (VSS-SF) (табл. 3.4). Симптоми після струсу мозку були зареєстровані в обох субшкалах RPQ. Сумарна оцінка QOLIBRI показала знижений рівень якості життя.

Пацієнти також повідомили про певний ступінь психологічного дистресу (шкала HADS). Рівновага, виміряна за допомогою тесту BESS, показала оцінки, нижчі за норму, і підтвердила наявність зорової залежності та знижену сенсорну інтеграцію, які спостерігалися під час початкової оцінки рівноваги. Результати оцінки мобільності (HiMAT) були в межах норми¹ для пацієнта та для 2 пацієнтів із дещо зниженим темпом та посиленням симптомів запаморочення під час тестування. Один пацієнт не виконав тест через біль в ногах (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4 – Результати первинного обстеження пацієнтів за допомогою стандартизованих інструментів

	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
DHI	48	56	74	48
VSS-SF	19	19	42	17
RPQ-3	9	5	10	5
RPQ-13	13	27	36	40
QOLIBRI	40	41	38	43
HADS	20	20	19	20
BESS	33	34	29	30
HiMAT	53	46	39	-

Ідентифікація причин порушення рівноваги. На основі результатів первинного оцінювання було визначено орієнтовні причини запаморочення та проблем із рівновагою у пацієнтів (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 - Орієнтовна основна причина запаморочення/проблем з рівновагою

Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
Чутливість до рухів, можливий цервікогенний розлад	Вестибулярна гіпофункція, знижений вестибулокулярний рефлекс	Доброякісне пароксизмальне позиційне запаморочення, чутливість до руху та знижена сенсорна інтеграція	Знижена сенсорна інтеграція та центральне посттравматичне запаморочення

Планування заходів фізичної терапії.

Втручання фізичної терапії мало на меті зменшити запаморочення та чутливість до рухів і покращити стабільність погляду, функціональну рівновагу, рівні загальної активності та якість життя пацієнта.

На основі даних аналізу літератури було визначено основні засоби фізичної терапії для корекції порушень рівноваги: вправи для балансу та координації, адаптаційні вправи на стійкість погляду, вправи для розвитку звикання до запаморочення, вправи на релаксацію, аеробні вправи.

Підходи до втручання в основному базувалися на теорії моторного контролю і теорії позитивної психології для подолання тиску симптомів і тягаря хвороби.

Заходи вестибулярної реабілітації використовували принципи моторного навчання з поступовим ускладненням вправ на рівновагу, що вимагало інтеграції багатьох сенсорних вхідних даних. Були включені елементи встановлених програм вестибулярної реабілітації, які дотримувалися принципів звикання, адаптації та вправ на заміщення, а також повторного навчання балансу.

Для пацієнтів було складено програму вестибулярної реабілітації, яка тривала 8 тижнів, включала контрольовані заняття на базі реабілітаційного центру 2 рази на тиждень та рекомендації до самостійного виконання вправ у домашніх умовах.

Для контрольованих занять в умовах реабілітаційного центру було використано 2 різних плани занять, які чергувались між собою (табл. 3.6-3.7).

Програма передбачала індивідуальні модифікації вправ з урахуванням інших симптомів та типових проблем після ЧМТ.

План заняття 1 передбачав певні «станції», які пацієнти могли пропускати, якщо погано переносили певні види навантажень або не потребували їх. Таким чином досягалась індивідуалізація тренувального процесу.

На початку заняття проводили консультаційні сесії під керівництвом фізичного терапевта. Консультаційні сесії ґрунтувалися на досвіді, міркуваннях та активній участі пацієнтів. Психологічному аспекту одужання сприяли інформування, зміцнення впевненості, освіта та переорієнтація.

Підвищенню самоефективності сприяло зосередження на позитивному досвіді, отримання контролю за допомогою інтерпретації фізичних та емоційних симптомів і зміцнення віри пацієнтів у власну здатність досягти своїх цілей.

Цю частину заняття також використовувалися для перегляду щоденників тренувань та обговорення питань щодо встановлення цілей, прогресу та домашньої програми занять.

Таблиця 3.6 – Приблизний план заняття №

Частина заняття/ «станція», тривалість	Заходи
Загальна тривалість - 90 хв	
Вступна частина, 30 хв	Консультавання щодо захворювання та різних аспектів фізичної терапії. Навчання та рекомендації щодо самостійних занять
Фаза розминки, 10–15 хв	Аеробні вправи на велотренажері, біговій доріжці або еліптичному тренажері
Вправи на баланс	Колове тренування з різними завданнями на балансування: сидючи на великому м'ячі/маті, переміщення ваги, підстрибування, повороти голови, стоячи на балансувальній платформі, вправи на напівсфері BOSU, ходьба з поворотами голови і корпусу, підняття предметів з підлоги, ловля/кидання м'ячиків, смуга перешкод, бадмінтон з повітряними кулями, подвійні завдання
Адаптаційні вправи на стійкість погляду	Робота переважно над далекими цілями (на відстані 2–3 м), мішень тримається в руці
Вправи на заміщення стійкості погляду ^a	Активні рухи очима-головою між 2 мішенями Запам'ятовування вправи на ціль
Замінні вправи на рівновагу	Вправи з візуальними підказками та без них: рівновага стоячи з відкритими та закритими очима, ходьба з візуальною фіксацією на предметах і без них Вправи зі зміненими соматосенсорними підказками: використання сенсорного м'яча для покращення пропріоцепції, стояння на пінному маті
Вправи на звикання	Вправи Брандта-Дароффа, вправи сидючи або стоячи з нахилом голови до колін, повороти голови, нахили голови, повороти всім тілом стоячи, ходьба з поворотами голови та корпусу
Релаксація	5–10 хв прогресуюча м'язова релаксація Джейкобсона

У занятті 2 ми більше зосередилися на загальних вправах для

Таблиця 3.6 – Приблизний план заняття №
1
кондиціонування та зміцнення м'язів, які були доповнені вправами для звикання та завдань і вправ на балансування.

Таблиця 3.7 – Приблизний план заняття №2

Частина заняття/ «станція», тривалість	Заходи
Загальна тривалість - 60 хв	
Вступна частина, 30 хв	Консультування щодо захворювання та різних аспектів фізичної терапії. Навчання та рекомендації щодо самостійних занять
Фаза розминки 10-15 хв	Ходьба в різних модифікаціях: на носках, нахилиючись, повертаючись, в різні боки, повертаючи голову тощо. Ходьба по різних поверхнях (наприклад, килимки), стрибки, біг. Вправи стоячи для розвитку координації та ритму.
Вправи на баланс	Присідання, випади в різні боки. Стоячи в різних положеннях з різними завданнями з відкритими/заплющеними очима: ноги разом, напівтандем, тандем, одна нога, стоячи на поролонових/пінних килимках. Робота з переміщенням ваги, зміщенням центру тяжіння. Ходьба на місці, кроки в різні боки та вгору/вниз по сходинці, вправи з повітряними кулями та м'ячем. Ходьба в різних напрямках, ходьба з поворотами голови і тулуба, ходьба по нестійких поверхнях (килимках).
Адаптаційні вправи на стійкість погляду	Робота переважно з близькими цілями, які тримаються в руках
Вправи на заміщення стійкості погляду ^a	Активні рухи очей-голови між 2 цілями. Пригадана цільова вправа.
Замінні вправи на рівновагу	Вправи стоячи та ходьби з або без візуальних підказок та змінених соматосенсорних підказок
Вправи на звикання	Вправи стоячи і ходьби з використанням різнорозмірних м'ячів, повітряних кульок; робота в парах з м'ячами, повітряними кульками, «парний танець» з поворотами всім тілом, обертаннями всім тілом і згинаннями-розгинаннями
Релаксація	5–10 хв прогресуюча м'язова релаксація Джейкобсона

Індивідуальний підбір вправ, які виконувалися під час контрольованих

Таблиця 3.7 – Приблизний план заняття
№2

занять та домашньої програми вправ, ґрунтувався на симптомах, ознаках і функціональних проблемах у кожного пацієнта на початковому рівні та на орієнтовній основній причині їхнього запаморочення.

Вправи, як правило, включали вправи Брандта-Дароффа (пацієнт 3), вправи звикання до рухів і центрального посттравматичного запаморочення (пацієнти 1 і 4), вправи адаптації до симптомів, що проявляються під час координації очей і голови та зниження окуломоторних реакцій (пацієнт 2), а також вправи для покращення рівноваги, зосереджені на покращенні сенсорної інтеграції (усі пацієнти).





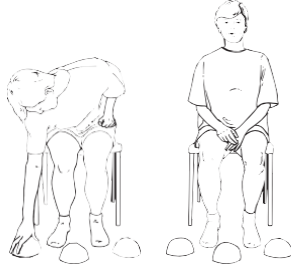
Домашня програма вправ передбачала самостійне виконання 2–5 індивідуально підібраних вправ для покращення балансу щодня та програму аеробних вправ. Домашні завдання давали на початку втручання. Крім того, пацієнтів заохочували до повсякденних аеробних фізичних навантажень, які вони добре переносили, таких як ходьба, плавання або їзда на велосипеді.

Для контролю виконання домашньої програми використовували щоденник тренувань (додаток Б). Щоденник використовувався для підвищення обізнаності та мотивації, а також для реєстрації виконаних вправ і дій та відповідей пацієнтів на них. Щотижня його переглядав фізичний терапевт.

Нижче наведені приклади вправ, які використовували в програмі вестибулярної реабілітації.

Вправи на звикання: вправи на звикання використовуються для терапії запаморочення, спровокованого рухами, і для зменшення симптомів запаморочення шляхом повторюваного впливу рухів, які провокують симптоми, щоб призвичаїти систему і, таким чином, зменшити патологічну реакцію на подразники.

Таблиця 3.8 – Приклади вправ на звикання

Вертикальні та горизонтальні повороти головою	Вправи Брандта-Дароффа	Повороти лежачи на лівому і на правому боці
		
Діагоналі голова до коліна	Діагоналі головою до підлоги	Поворот на 90° і 180°
		

Адаптаційні вправи: Адаптаційні вправи використовуються для відновлення динамічної стійкості погляду (здатності зберігати фокус під час руху голови).

Відновленню динамічної стійкості погляду сприяють вправи, що сприяють адаптації некомпенсованого вестибулоокулярного рефлексу.

Вправа 1: пацієнт фокусується на нерухомій цілі, повертаючи голову вперед і назад.

Вправа 2: ціль рухається в напрямку, протилежному руху голови.

Як дальню (1,5–2 м) і ближню (тримають у руці, на відстані витягнутої руки) мішень для виконання вправ використовують відповідно папір із великою літерою «А» та маленькою літерою «А».

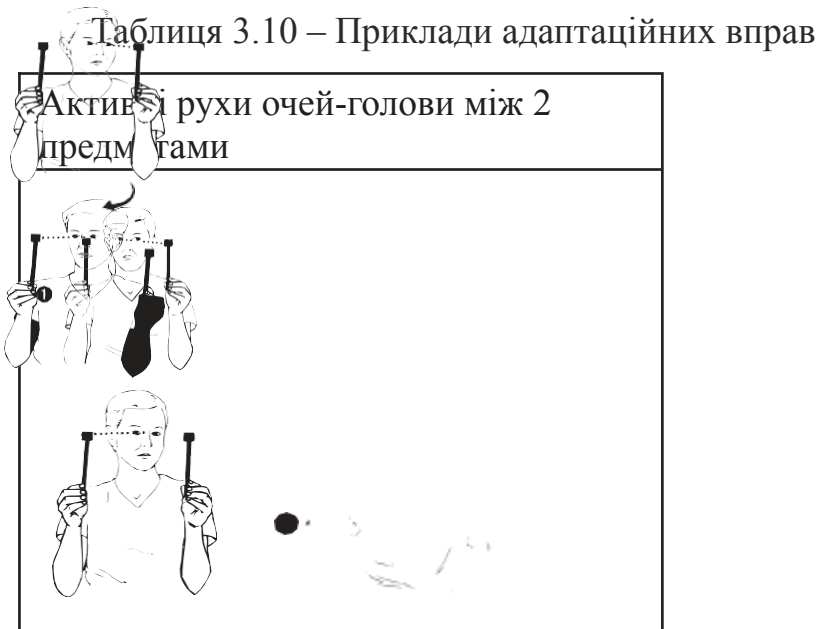
Таблиця 3.9 – Приклади адаптаційних вправ

Слідкування за ціллю сидячи	Слідкування за ціллю (вправа 1) стоячи	Слідкування за ціллю (вправа 1) стоячи на пінному килимку
Слідкування за ціллю (вправа 1), стійка тандем	Слідкування за ціллю (вправа 1), у ходьбі	Вправа 2

Вправи для стабільності погляду: вправи для стабільності погляду сприяють компенсації порушення вестибулярної функції. Однією зі стратегій є полегшення попередньо запрограмованих рухів очей за допомогою стеження за ціллю до повороту голови до цілі. Інша стратегія полягає в посиленні використання цервікальних входів для генерації руху очей, який утримуватиме око на цілі або посилюватиме кортикальну коактивацію, яка спричиняє рух голови та рух очей.

Активний рух очей-голови між 2 об'єктами: Об'єкти (папірці з літерами «Х» і «У») розміщуються на стіні на відстані 1,5–2 м перед пацієнтом. Пацієнт відпрацьовує рухи очима в бік предмета («Х»), а потім повертає голову у тому

ж напрямку, доки об'єкт не опиниться прямо перед пацієнтом, зберігаючи візуальну фіксацію на об'єкті весь час. Потім ці рухи очима повторюються в протилежному напрямку (пацієнт рухає очима, щоб сфокусуватися на «У», і, утримуючи «У» у фокусі, рухає головою в бік «У»).



Уявна ціль: пацієнт фокусується на цілі прямо перед собою, а потім із закритими очима здійснює рухи головою, намагаючись утримати очі на уявній цілі.

Після руху голови пацієнт відкриває очі, щоб перевірити, чи вдалося «не зводити очей» з уявної цілі.

Вправи на баланс: вправи на баланс допомагають покращити організацію сенсорної інформації для контролю рівноваги та сприяти використанню вестибулярних сигналів для рівноваги. Крім того виконуються збалансовані реакції як на очікувані, так і на несподівані збурення, а також дуальні завдання.

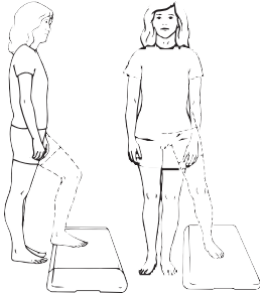


Таблиця 3.11 – Вправи на статичний баланс стоячи

<p>Стоячи, ноги нарізно, різне положення рук</p>	<p>Стоячи, стійка тандем, різні положення рук</p>	<p>Стопи разом, очі заплющені. Сійка тандем, очі заплющені</p>
<p>На нестабільній поверхні, очі відкриті та заплющені</p>	<p>На нестабільній поверхні, стоячи на 1 нозі</p>	<p>Різні положення стоп при поворотах голови</p>

Таблиця 3.11 – Приклади вправ на динамічну рівновагу стоячи

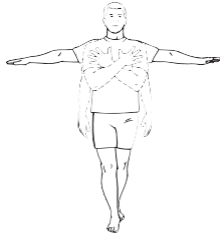
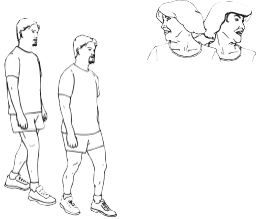
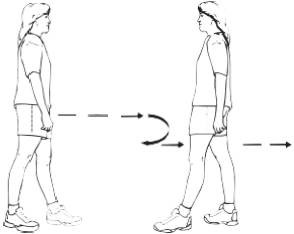
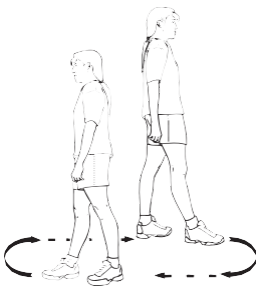
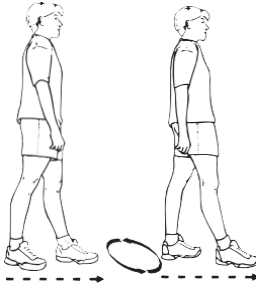
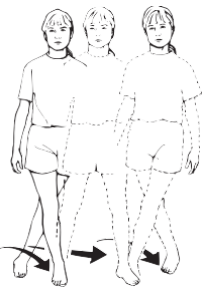
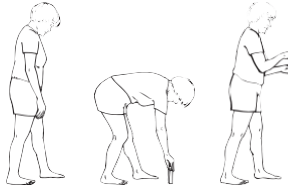

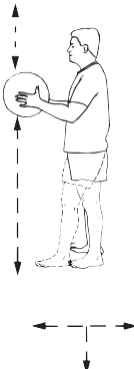
<p>Зміщення ваги вперед-назад</p>	<p>Крокування на місці на рівній або м'якій поверхні</p>	<p>Кидання та ловля м'яча</p>

Продовження таблиці 3.11

Кроки вгору/вниз та вбік на поверхню	Реактивний баланс	Реактивний баланс
		



Таблиця 3.12 – Приклади вправ на рівновагу під час ходьби

Ходьба тандемом, очі відкриті/заплющені	Повороти, вертикальні, діагональні рухи голови під час ходьби	Ходьба вперед/назад
		
Ходьба з обертотом на 180°	Ходьба з обертотом на 360°	Схресна хода
		
Піднімання та перенос предметів	Смуга перешкод	Ходьба з набиванням м'яча
		

Параметри (інтенсивність, частота, тривалість) вправ ВР визначалися суб'єктивним рівнем симптомів пацієнтів (головний біль, запаморочення, втома). Зворотній зв'язок від кожного пацієнта під час занять і щоденник вправ використовувався для визначення параметрів вправ протягом усього періоду втручання.

Ми практикували підхід з обережним, поступовим впровадженням вправ, щоб уникнути тривалого посилення симптомів і затримки реакції на терапію. Якщо посилювали вправи посилювали симптоми, діяльність змінювалася відповідно до рівня симптомів. Зникнення посилення симптомів протягом 15-30 хвилин після тренування використовувалося як загальна вказівка для модифікації та прогресування вправ. Симптоми контролювалися за допомогою описів фізичних і психологічних реакцій на вправи пацієнтів у щоденнику вправ. Приклади прогресування та модифікацій наведено в таблицях 3.12 та 3.13.

Таблиця 3.12 – Параметри втручання: інтенсивність, частота та тривалість для відповідних категорій вправ

Вправи	Прогресія	Інтенсивність, частота та тривалість
Вправи на баланс	<p>Положення: сидячи, стоячи, ходьба, стрибки, біг</p> <p>Площа опори: ноги нарізно, ноги разом, напівтандем, тандем, одна нога</p> <p>Поверхня: рівна, килимки, пінні килимки, м'ячі Bosu, батути, клини, балансувальні платформи, перешкоди, сходи</p> <p>Положення рук: подалі від тіла, близько до тіла, схрещені на грудях, руки на стегнах, дотягування, підбирання предметів, жонгливання</p>	<p>Інтенсивність: вправи повинні викликати у пацієнта зусилля для підтримки рівноваги</p> <p>Частота: 2–3 рази на день</p> <p>Тривалість балансування стоячи: 30 с × 2 повторення</p> <p>Тривалість динамічного балансу: 1–5 хв.</p>

	<p>Рух голови: нерухома, кивок, кругові рухи</p> <p>Візуальний аналізатор: закриті очі, очі відкриті, складні візерунки, візуально спокійне середовище, візуально навантажене середовище</p> <p>Когнітивне подвійне завдання: другорядні рухові та когнітивні завдання</p>	
<p>Адаптаційно-замісні вправи на стійкість погляду</p>	<p>Положення: сидячи, стоячи, в ходьбі</p> <p>Площа опори: ноги нарізно, ноги разом, напівтанDEM, танDEM, одна нога</p> <p>Поверхня: рівна, килимки, пінні килимки</p> <p>Візуальний аналізатор: візуально спокійний фон, візуально складні візерунки: шахова дошка</p> <p>Цілі: поблизу, далекі цілі, горизонтальні та вертикальні рухи</p> <p>Суб'єктивне збільшення темпу та діапазону руху (можна використовувати метроном для відстеження збільшення темпу)</p>	<p>Інтенсивність: якомога швидше, поки об'єкт залишається у фокусі.</p> <p>Частота: 2–3 рази на день.</p> <p>Відпочинок між рухами, поки симптоми не зникнуть перед наступним повторенням.</p> <p>Тривалість: вправи виконуються, доки не виникнуть симптоми (запаморочення, нудота, затуманення зору), 15 с-2 хв</p>
<p>Вправи на звикання</p>	<p>Положення: сидячи, стоячи, в ходьбі</p> <p>Поверхня: рівна, килимки, пінні килимки</p> <p>Суб'єктивне збільшення темпу та діапазону рухів</p>	<p>Інтенсивність: вправи повинні викликати запаморочення від легкого до помірного. Частота: 25 разів, 2–3 рази на день</p> <p>Відпочинок між рухами, поки симптоми не зникнуть перед</p>

		наступним повторенням. Тривалість: приблизно 5 хвилин для однієї вправи
Домашні вправи Програма аеробних вправ, прогресивна ходьба або інші види діяльності	2–5 вправ, залежно від основної проблеми пацієнта, які поступово ускладнюються. Почати з 2 вправ, перейти до 3 або 4 вправ, поступово збільшувати інтенсивність, тривалість і частоту відповідно до того, як пацієнт сприймає навантаження Програма аеробних вправ: 15–20 хв і поступове збільшення активності, наприклад ходьба, скандинавська ходьба, підйом по сходах, їзда на велосипеді, катання на лижах, піший туризм і плавання. Інтенсивність, оцінюється за шкалою Borg Rating of Perceived Exertion (RPE)	Інтенсивність: за допустимої норми, вимірної за шкалою Борга (RPE). Рекомендується рівень від 11 до 15 за шкалою RPE Частота: 3–5 разів на тиждень Тривалість: 15–60 хв.

Таблиця 3.13 – Елементи системних модифікацій втручання

Втома/погана витривалість	Уникати рівнів активності, які провокують або посилюють симптоми. Координація фізичної, соціальної та робочої діяльності; збільшуючи одну діяльність, зменшувати або зберігати інші види діяльності на тому ж рівні. Починати вправи більш обережно та збільшувати їх повільніше, ніж при гострому вестибулярному дефіциті. Щоденний план вправ/домашня програма вправ, щоб подолати уникнення провокаційних подразників. Заохочувати відпочинок між видами діяльності. Перерви під час вправ, щоб покращити прихильність і обмежити загострення симптомів
Обмежені когнітивні	Чітка та лаконічна інформація як у письмовій, так і в усній формі Письмові інструкції

ресурси	
---------	--



<p>Короткочасна пам'ять і проблеми з концентрацією</p>	<p>Домашня програма з ілюстраціями Текстове повідомлення з нагадуванням про заняття</p>
<p>Уповільнення обробки та порушення здатності переключати увагу або виконувати багато завдань одночасно</p>	<p>Спочатку уникати вправ із двома завданнями. Поступове використання двозадачних і багатозадачних вправ.</p>
<p>Головний біль</p>	<p>Виконувати вправи, які не посилюють симптоми/біль Медикаментозне лікування для усунення головного болю, щоб підвищити толерантність до фізичних навантажень і активності</p>
<p>Травми опорно-рухового апарату, особливо біль у шії та зменшення активного діапазону рухів</p>	<p>Вправи на координацію очей і голови та звикання в безболісному діапазоні рухів. Під час виконання вправ зосередитись на гарній поставі голови та шії. Фізична терапія або медикаментозне лікування залежно від можливостей пацієнта та тяжкості болю в шії</p>
<p>Порушення зору. Знижена толерантність до складного візуального середовища/непереносимість візуальних рухів</p>	<p>Уникати/зменшити екранний час (перегляд, телевізора, смартфонів, комп'ютерів). Інструкція «відпочивати» очам, дивлячись на цілі на відстані. Поради щодо використання фільтруючих сіток і окулярів. Поступово включати вправи, які включають візуальний потік і складні візуальні стимули. Спочатку уникати складного середовища (наприклад, торгових центрів, інтенсивного руху), поступово виходячи з симптомів. Заохочувати використання внутрішніх і зовнішніх умов, з якими зазвичай стикаються пацієнти, щоб сприяти реінтеграції в повсякденну діяльність</p>
<p>Чутливість до світла, звуку</p>	<p>Уникати впливу: тьмяне світло, штори, сонцезахисні окуляри/окуляри з фільтром, носіння шапок. Беруші, навушники. Поступово збільшувати експозицію в міру</p>

	переносимості.
Емоційний стрес, депресія та тривога	Усна та письмова інформація про звичайні симптоми після черепно-мозкової травми. Підтримка рівних. Запевнення, що симптоми, швидше за все, покращаться з часом, але можуть змінюватися. Техніки релаксації.

	Може показано медичне або психологічне бути лікування.
--	--

3.3. Оцінка ефективності програми фізичної терапії

Пацієнти відвідали від 8 до 15 занять фізичної терапії за 8 тижнів. Хоча жоден із пацієнтів не відвідав максимальну кількість (16 занять, двічі на тиждень протягом 8 тижнів), вони виглядали мотивованими та позитивними.

Таблиця 3.14 – Кількість відвіданих занять з фізичної терапії (з запланованих 16-ти)

	Пацієнт 1	Пацієнт 2	Пацієнт 3	Пацієнт 4
Кількість відвіданих занять	9	8	13	15

Пацієнти виконували домашню програму вправ і повідомляли про поступове підвищення рівня активності. Побічних ефектів не було, хоча деяке посилення симптомів відзначили всі 4 пацієнти протягом перших тижнів втручання. Пацієнти 1 і 2 краще переносили більш швидке виконання вправ, ніж пацієнти 3 і 4.

Результати ефективності представлені нижче.

Ефективність фізичної терапії у впливі на показники рівноваги та мобільності оцінювали за допомогою стандартизованих тестів: BESS та НіМАТ.

Тест BESS для рівноваги стоячи вказав на покращення (>мінімальна виявлена зміна [MDC]) у всіх пацієнтів, крім одного (пацієнт 4).

Таблиця 3.15 – Динаміка симптомів порушень рівноваги за тестом BESS

Примітка. * – Різниця результату перевищує мінімально значущі зміни Мобільність і рівновага, виміряні за допомогою НіМАТ, показали, що результат пацієнта 2 покращився на 8 балів (>MDC), тоді як пацієнти 1 і 3 показали однакові показники мобільності до і після тесту.

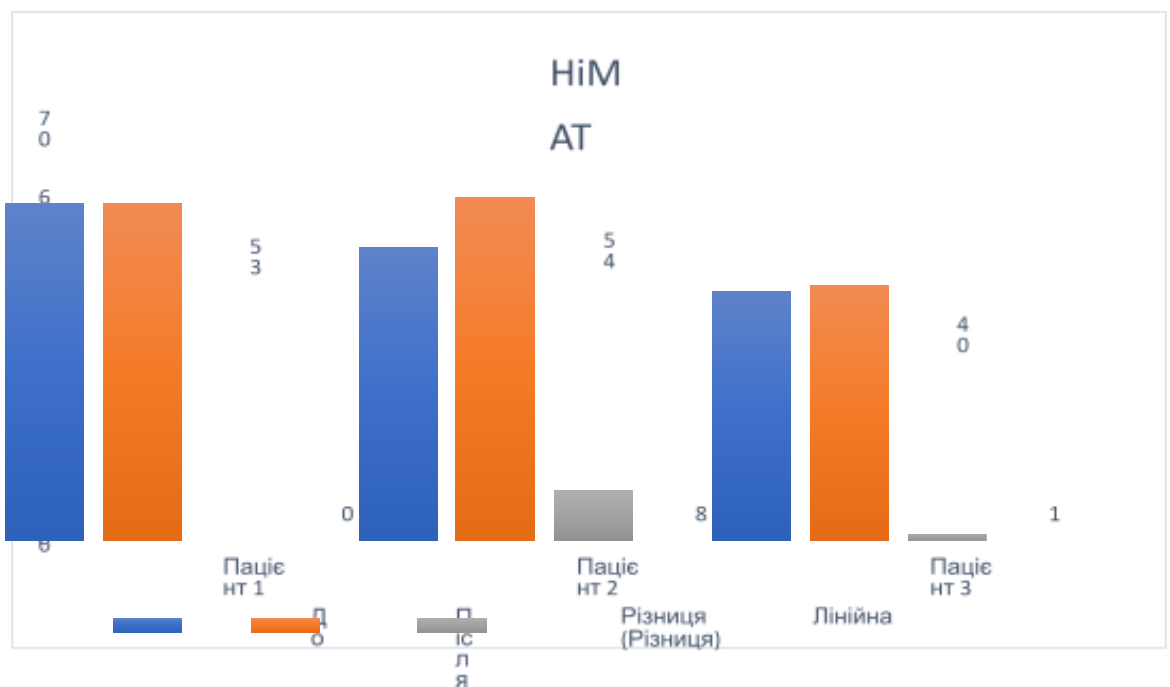


Рисунок 3.2 – Динаміка мобільності пацієнтів із контузією (пацієнт 4 тест не проходив у зв'язку із болем у нижніх кінцівках)

Вплив фізичної терапії на пов'язану з порушеннями рівноваги непрацездатність оцінювали за результатами обстеження пацієнтів за допомогою шкал та опитувальників DHI, VSS-SF, Рівермід.

Непрацездатність через запаморочення (DHI) змінилася від помірної до легкої у пацієнтів 1 і 2 та від важкої до помірної у пацієнта 3 (>мінімальна важлива зміна). Оцінки пацієнта 4 залишилися без змін (таблиця 3.16).

Таблиця 3.16 – Динаміка порушень активності, обмовлених симптомами запаморочення за шкалою DHI

Примітка. * – Різниця результату перевищує мінімально значущі зміни Суб'єктивна оцінка запаморочення (VVS-SF) покращилася (>клінічно значуща зміна) для всіх пацієнтів, крім одного (пацієнт 4). Поліпшення в основному спостерігалися на субшкалі балансу-запаморочення (VSS-V). Пацієнти 3 і 4 все ще повідомляли про показники вище межі ≥ 12 балів за VVS- SF, що вказувало на сильне запаморочення.

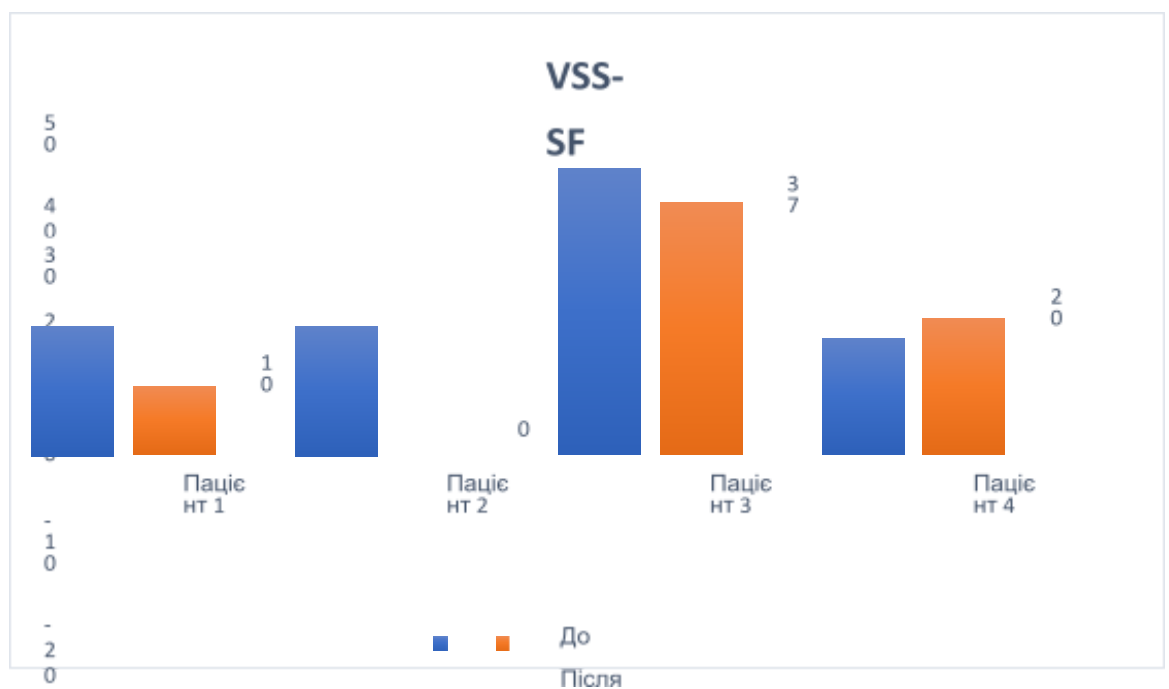


Рисунок 3.3 – Динаміка порушень активності, обмовлених порушеннями рівноваги за шкалою VSS, загальний бал

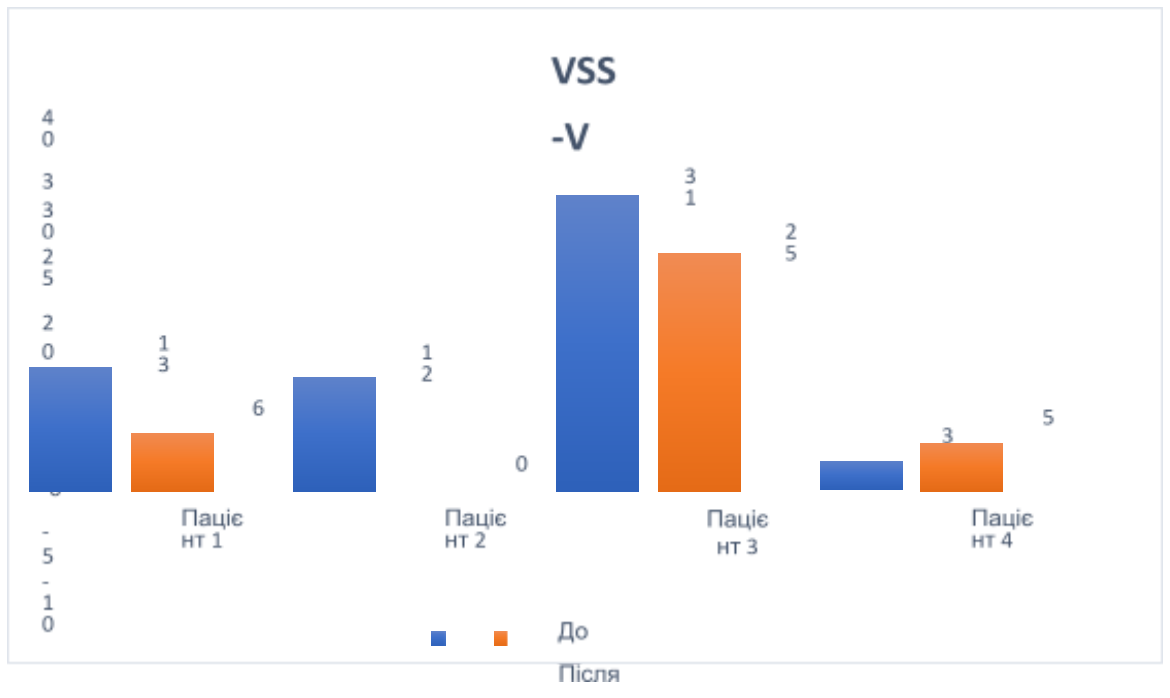


Рисунок 3.4 – Динаміка порушень активності, обумовлених порушеннями рівноваги за шкалою VSS, субшкала запаморочення-рівноваги

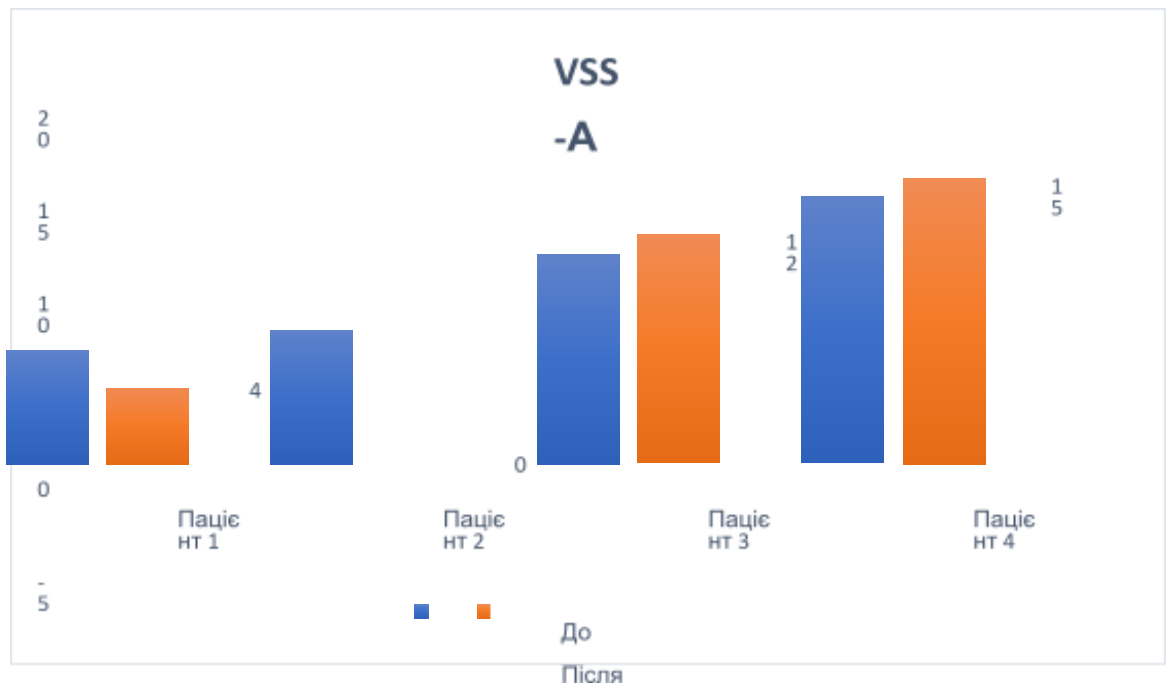


Рисунок 3.5 – Динаміка порушень активності, обумовлених порушеннями рівноваги за шкалою VSS, субшкала симптомів вегетативної тривоги

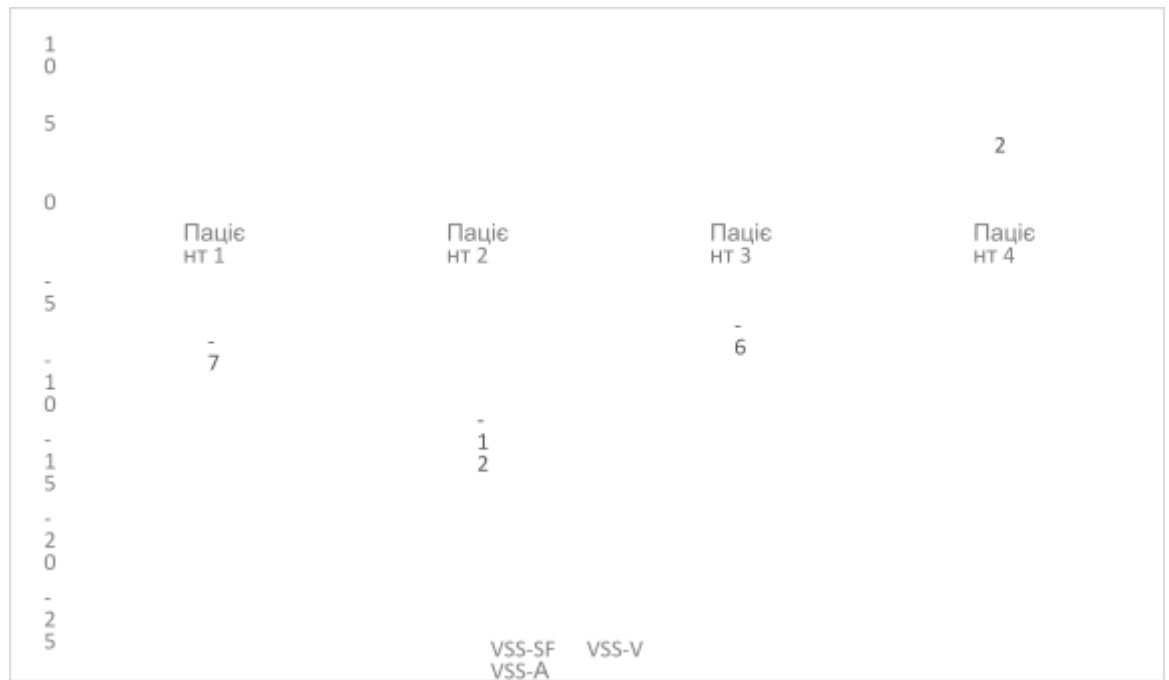


Рисунок 3.6 – Динаміка порушень активності, обмовлених порушеннями рівноваги за шкалою VSS, різниця

Симптоми після струсу мозку за шкалою Рівермід (RPQ) покращилися головним чином за фізичною підшкалою (RPQ-3) у пацієнтів 1 і 2, тоді як у пацієнтів 3 і 4 покращилося головним чином за психологічною підшкалою (RPQ-13).

Таблиця 3.17 – Динаміка симптомів за шкалою Рівермід, фізична субшкала RPQ-3

Пацієнти	До втручання	Після втручання	Різниця
Пацієнт 1	9	2	-7
Пацієнт 2	5	0	-5
Пацієнт 3	10	10	0
Пацієнт 4	5	5	0

Таблиця 3.18 – Динаміка симптомів за шкалою Рівермід, психологічна субшкала RPQ-13

	До втручання	Після втручання	Різниця
Пацієнт 1	13	12	-1
Пацієнт 2	27	4	-23
Пацієнт 3	36	24	-12
Пацієнт 4	40	28	-12

Якість життя, пов'язана зі здоров'ям (QOLIBRI), покращилася у пацієнтів 2 і 3 з приблизно 40 балів до понад 60 балів. Цей висновок підтверджується показниками HADS, які покращилися в усіх пацієнтів, крім одного (пацієнт 4), який показав зміну нижче рекомендованої граничної точки для можливого психологічного стресу.

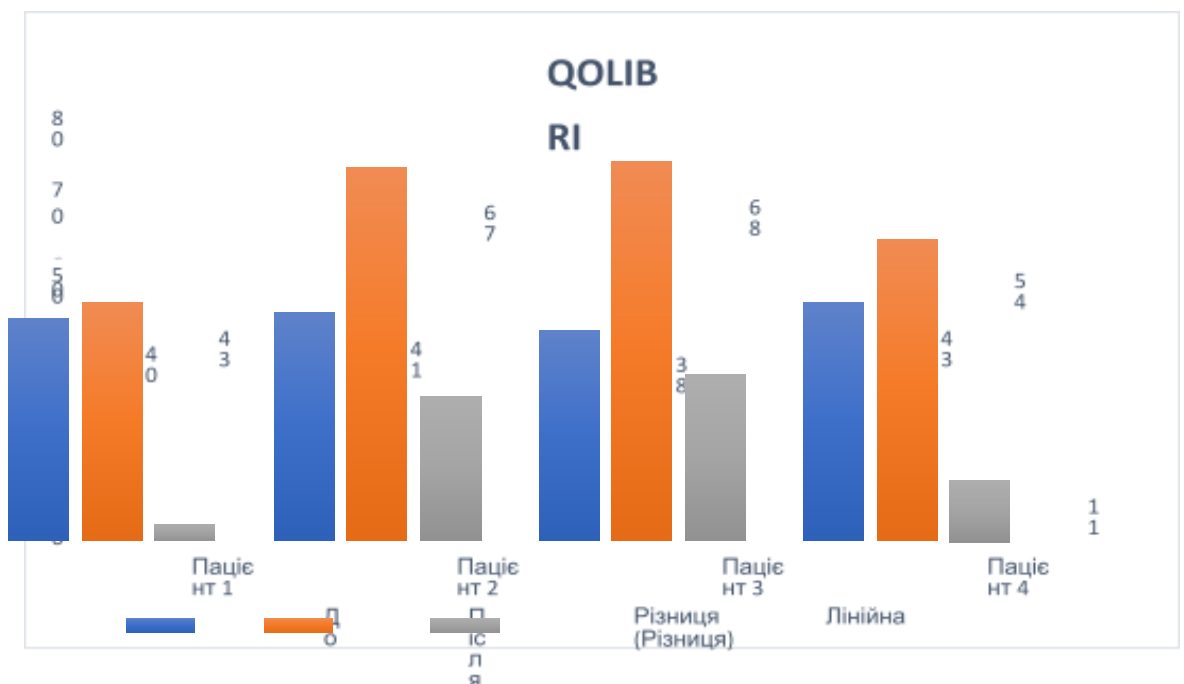


Рисунок 3.7 – Динаміка якості життя пацієнтів із контузією

Таблиця 3.19 – Динаміка симптомів тривоги та депресії за шкалою HADS

	До втручання	Після втручання	Різниця
Пацієнт 1	20	14	-6
Пацієнт 2	20	10	-10
Пацієнт 3	19	11	-8
Пацієнт 4	20	23	+3

3.4. Обговорення отриманих результатів

Основною метою цієї серії випадків був опис втручання для покращення балансу у пацієнтів із ЧМТ (контузією).

Було розглянуто, як втручання фізичної терапії може допомогти у вирішенні проблем із запамороченням і рівновагою, покращити симптоми запаморочення, показники рівноваги та якість життя пацієнтів після контузії.

Усі пацієнти в цій серії випадків мали легку ЧМТ з різними орієнтовними основними причинами їхнього запаморочення. У 3 із 4 пацієнтів було виявлено покращення симптомів запаморочення, рівноваги та якості життя, і не було повідомлень про побічні ефекти.

«Запаморочення» — це неспецифічний термін, який включає дифузні симптоми дезорієнтації та запаморочення, а також більш чіткі симптоми запаморочення та проблем з рівновагою. [19].

Запаморочення є суб'єктивним, і його важко описати як для пацієнтів, так і для клініцистів. Може бути важко визначити основну причину запаморочення. Численні причини запаморочення або вестибулярної дисфункції виявляються у 46% пацієнтів після ЧМТ. У нас не було даних про будь-яке тестування вестибулярної функції, проведене отоларингологом; тому специфічні вестибулярні діагнози у наших пацієнтів не були підтверджені.

Однак, виходячи з клінічної оцінки, всі вони мали кілька причин для запаморочення або проблем з рівновагою.

У серії випадків важко визначити, чи є спостережувані покращення результатів результатом втручання чи інших факторів, таких як природне одужання, вплив інших методів лікування або вплив більшої уваги з боку терапевтів. Однак такий дизайн дозволяє докладно розробити аспекти втручання для підвищення функції та зменшення симптомів.

Чутливість до рухів, про яку повідомляли всі пацієнти, могла бути наслідком сенсорних конфліктів або невідповідності між зоровою, вестибулярною та соматосенсорною системами, що зазвичай спостерігається після ЧМТ. Втручання було спрямоване на усунення симптомів чутливості до рухів шляхом звикання, на десенсибілізацію чутливості до рухів голови та тіла та зменшення патологічної реакції на рух.

Втручання також забезпечило пацієнтів стратегіями подолання в повсякденних життєвих ситуаціях, таких як прогулянка в торгових центрах, утримання рівноваги в темряві та їзда в автобусі за допомогою вправ заміщення.

Крім того, завдяки підвищенню обізнаності про виклики, пацієнти поступово змогли взяти під контроль ситуації, які провокували запаморочення, використовуючи зір, пропріоцепцію та увагу.

Усі пацієнти застосовували знеболюючі засоби, коли це було необхідно, і змогли контролювати свої головні болі.

Пацієнти 1 і 4 мали біль у шиї та зниження активної амплітуди руху. Їм було запропоновано виконувати вправи вестибулярної реабілітації модифікованим способом, у межах безболісної амплітуди.

Пацієнт 1 звернувся до мануального терапевта з приводу болю в шиї під час втручання, що могло збільшити користь від програми фізичної терапії.

Погіршення результату для пацієнта 4 можна пояснити вищим тиском симптомів на початку дослідження та супутніми захворюваннями. Це також можна пояснити позитивним результатом комп'ютерної томографії, який

вказав на більш серйозну травму, і можливу комбінацію центрального посттравматичного запаморочення та периферичної вестибулярної дисфункції. Компенсація центральної нервової системи, пов'язана з програмою ФТ, може тривати довше у пацієнтів із ЧМТ через центральне ураження. Крім того, симптоми після контузії мозку та супутні фізичні, когнітивні та емоційні розлади можуть порушити природне відновлення та компенсацію запаморочення та проблем рівноваги після ЧМТ. Виходячи з цього міркування, пацієнт 4 міг би отримати користь від більш тривалого періоду втручання Gottshall описав, що багато пацієнтів із ЧМТ реагують на вестибулярну реабілітацію протягом 8 тижнів. Проте деяким пацієнтам, як-от пацієнту 4, потрібне повільніше прогресування, і покращення може тривати протягом додаткових 4–8 тижнів. Однак у нашій серії випадків мета полягає в тому, щоб описати та вивчити результати 8-тижневої програми.

Тренування рівноваги було спрямоване на вирішення проблем, пов'язаних зі зниженою сенсорною інтеграцією та зоровою залежністю, що спостерігалася у всіх 4 пацієнтів на початковому етапі. Це було зроблено шляхом зосередження уваги на вправах на рівновагу із закритими очима, сприяючи покладанню на соматосенсорні та вестибулярні сигнали для рівноваги, що можна пояснити покращенням результатів тесту BESS. Крім того, пацієнти не мали суттєвих труднощів із мобільністю, вимірюною за допомогою НіМАТ на початковому рівні. Цей висновок можна пояснити тим фактом, що НіМАТ не впливає на зорову та вестибулярну системи.

У дослідженнях було продемонстровано, що аеробні тренування після ЧМТ можуть зменшити виснаження, втому та психологічний стрес. Таким чином, підвищений рівень активності, про який повідомили всі 4 пацієнти, міг сприяти спостережуваним змінам у показниках якості життя, тривоги та депресії. Крім того, на психологічний стрес може позитивно вплинути підвищена самоефективність, впевненість і краща обізнаність пацієнтів.

Підсумовуючи, програма фізичної терапії виявилася безпечною і корисною при вирішенні проблем із запамороченням і рівновагою після ЧМТ.



Ми вважаємо, що ця серія випадків може бути корисною для практиків, які працюють із пацієнтами, які мають запаморочення і проблеми рівноваги внаслідок ЧМТ.

ВИСНОВКИ

1. Останні дослідження ставлять під сумнів корисність тривалого відпочинку для лікування ЛЧМТ та постконтузійного синдрому. Існують суттєві докази того, що рання інтенсивна реабілітація має багато позитивних ефектів для пацієнтів з ЧМТ у результаті пластичності мозку та інших механізмів. Неврологічні наслідки ЧМТ численні та варіативні, що вимагає індивідуальної реабілітації постраждалого.

2. У дослідженні взяли участь 4 пацієнти (2 чоловіки та 2 жінки), які мали легку ЧМТ за шкалою коми Глазго (GCS) і постійне запаморочення, а також діагноз «постконтузійний синдром». Початкове обстеження пацієнтів з легкою формою ЧМТ свідчило про те, що пацієнти мали стійкі симптоми у фізичній, когнітивній та психологічній/емоційній сферах, пов'язані із ЧМТ. Клінічні тести показали, що у пацієнтів є легкі проблеми з рівновагою, особливо із закритими очима, що може вказувати на зорову залежність від рівноваги та труднощі з сенсорною інтеграцією. Результати окуломоторних проб були нормальними, але симптоматичними (запаморочення, напруга очей) у всіх пацієнтів.

3. Для учасників дослідження було розроблено алгоритм та індивідуальні програми фізичної терапії. Програма фізичної терапії для пацієнтів з легкою ЧМТ тривала 8 тижнів та включала контрольовані заняття на базі реабілітаційного центру 2 рази на тиждень у поєднанні з рекомендаціями до самостійного виконання вправ у домашніх умовах. Для контрольованих занять в умовах реабілітаційного центру було використано 2 різних плани занять, які чергувались між собою. Програма передбачала індивідуальні модифікації вправ з урахуванням інших симптомів та типових проблем після ЧМТ.

4. Розроблена програма фізичної терапії сприяла покращенню показників статичної та динамічної рівноваги пацієнтів, зменшенню симптомів, пов'язаних із запамороченням, усуненню відповідних обмежень та

як наслідок, покращенню якості життя пацієнтів. Окрім того, програма фізичної терапії виявилася безпечною для пацієнтів після ЧМТ, що дозволяє рекомендувати її до практичного впровадження в роботу з пацієнтами, які мають контузію головного мозку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Скорікова НВ. Фізична терапія при контузії головного мозку. Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації: матеріали V Міжнародної студентської наукової конференції, м. Умань, 2 лютого, 2024 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. С. 116-8.
2. Alsalaheen B, Landel R, Hunter-Giordano A, et al. A treatment-based profiling model for physical therapy management of patients following a concussive event. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019;49:829-841. <https://doi.org/10.2519/jospt.2019.8869>
3. Alsalaheen B, Stockdale K, Pechumer D, Broglio SP. Measurement error in the Immediate Postconcussion Assessment and Cognitive Testing (ImPACT): systematic review. *J Head Trauma Rehabil.* 2016; 31: 242-251. <https://doi.org/10.1097/HTR.000000000000175>
4. Alsalaheen B, Stockdale K, Pechumer D, Broglio SP. Validity of the Immediate Post Concussion Assessment and Cognitive Testing (ImPACT). *SportsMed.* 2016;46:1487-1501. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0532-y>
5. Alsalaheen BA, Mucha A, Morris LO, et al. Vestibular rehabilitation for dizziness and balance disorders after concussion. *J Neurol Phys Ther.* 2010;34:87-93. <https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e3181dde568>
6. Alsalaheen BA, Whitney SL, Mucha A, Morris LO, Furman JM, Sparto PJ. Exercise prescription patterns in patients treated with vestibular rehabilitation after concussion. *Physiother Res Int.* 2013;18:100-108. <https://doi.org/10.1002/pri.1532>
7. American Physical Therapy Association. *APTA Clinical Practice Guideline Process Manual.* Alexandria, VA: American Physical Therapy Association; 2018.
8. Anderson V, Manikas V, Babl FE, Hearps S, Dooley J. Impact of moderate exercise on post-concussive symptoms and cognitive function after

- concussion in children and adolescents compared to healthy controls. *Int J Sports Med.* 2018;39:696-703. <https://doi.org/10.1055/a-0592-7512>
9. Anzalone AJ, Blueitt D, Case T, et al. A positive Vestibular/Ocular Motor Screening (VOMS) is associated with increased recovery time after sports-related concussion in youth and adolescent athletes. *Am J Sports Med.* 2017;45:474-479. <https://doi.org/10.1177/0363546516668624>
 10. Balasundaram AP, Sullivan JS, Schneiders AG, Athens J. Symptom response following acute bouts of exercise in concussed and non-concussed individuals – a systematic narrative review. *Phys Ther Sport.* 2013;14:253-258. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2013.06.002>
 11. Bandiera G, Stiell IG, Wells GA, et al. The Canadian C-Spine rule performs better than unstructured physician judgment. *Ann Emerg Med.* 2003;42:395-402. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(03\)00422-0](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(03)00422-0)
 12. Bell DR, Guskiewicz KM, Clark MA, Padua DA. Systematic review of the Balance Error Scoring System. *Sports Health.* 2011;3:287-295. <https://doi.org/10.1177/1941738111403122>
 13. Benedict PA, Baner NV, Harrold GK, et al. Gender and age predict outcomes of cognitive, balance and vision testing in a multidisciplinary concussion center. *J Neurol Sci.* 2015;353:111-115. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.04.029>
 14. Berkner J, Meehan WP, 3rd, Master CL, Howell DR. Gait and quiet-stance performance among adolescents after concussion-symptom resolution. *J Athl Train.* 2017;52:1089-1095. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.23>
 15. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (update). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;156:S1-S47. <https://doi.org/10.1177/0194599816689667>
 16. Blake TA, McKay CD, Meeuwisse WH, Emery CA. The impact of concussion on cardiac autonomic function: a systematic review. *Brain Inj.* 2016;30:132-145. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1093659>

17. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, et al. Neck pain: revision 2017. *J OrthopSports Phys Ther.* 2017;47:A1-A83. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.0302>
18. Boffano P, Boffano M, Gallesio C, Roccia F, Cignetti R, Piana R. Rugbyplayers' awareness of concussion. *J Craniofac Surg.* 2011;22:2053-2056. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e318231988d>
19. Broglio SP, Collins MW, Williams RM, Mucha A, Kontos AP. Current and emerging rehabilitation for concussion: a review of the evidence. *ClinSports Med.* 2015;34:213-231. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2014.12.005>
20. Broglio SP, Kontos AP, Levin H, et al. National Institute of Neurological Disorders and Stroke and Department of Defense Sport-Related Concussion Common Data Elements version 1.0 recommendations. *J Neurotrauma.* 2018;35:2776-2783. <https://doi.org/10.1089/neu.2018.5643>
21. Broglio SP, Puetz TW. The effect of sport concussion on neurocognitive function, self-report symptoms and postural control: a meta-analysis. *Sports Med.* 2008;38:53-67. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00005>
22. Broglio SP, Sosnoff JJ, Ferrara MS. The relationship of athlete-reported concussion symptoms and objective measures of neurocognitive function and postural control. *Clin J Sport Med.* 2009;19:377-382. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181b625fe>
23. Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ.* 2010;182:E839-E842. <https://doi.org/10.1503/cmaj.090449>
24. Brown NJ, Mannix RC, O'Brien MJ, Gostine D, Collins MW, Meehan WP, 3rd. Effect of cognitive activity level on duration of post-concussion symptoms. *Pediatrics.* 2014;133:e299-e304. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2125>
25. Buckley TA, Munkasy BA, Clouse BP. Sensitivity and specificity of the modified Balance Error Scoring System in concussed collegiate student athletes. *Clin J Sport Med.* 2018;28:174-176. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000426>


26. Cancelliere C, Coronado VG, Taylor CA, Xu L. Epidemiology of isolated versus nonisolated mild traumatic brain injury treated in emergency departments in the United States, 2006-2012: sociodemographic characteristics. *J Head Trauma Rehabil.* 2017;32:E37-E46. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000260>
27. Capó-Aponte JE, Beltran TA, Walsh DV, Cole WR, Dumayas JY. Validation of visual objective biomarkers for acute concussion. *Mil Med.* 2018;183:9-17. <https://doi.org/10.1093/milmed/usx166>
28. Capó-Aponte JE, Tarbett AK, Urosevich TG, Temme LA, Sanghera NK, Kalich ME. Effectiveness of computerized oculomotor vision screening in a military population: pilot study. *J Rehabil Res Dev.* 2012;49:1377-1398. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2011.07.0128>
29. Cavanaugh JT, Guskiewicz KM, Giuliani C, Marshall S, Mercer V, Stergiou N. Detecting altered postural control after cerebral concussion in athletes with normal postural stability. *Br J Sports Med.* 2005;39:805-811. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2004.015909>
30. Cavanaugh JT, Guskiewicz KM, Giuliani C, Marshall S, Mercer VS, Stergiou N. Recovery of postural control after cerebral concussion: new insights using approximate entropy. *J Athl Train.* 2006;41:305-313.
31. Cavanaugh JT, Guskiewicz KM, Stergiou N. A nonlinear dynamic approach for evaluating postural control: new directions for the management of sport-related cerebral concussion. *Sports Med.* 2005;35:935-950. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535110-00002>
32. Cheever K, Kawata K, Tierney R, Galgon A. Cervical injury assessments for concussion evaluation: a review. *J Athl Train.* 2016;51:1037-1044. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.12.15>
33. Cheever KM, McDevitt J, Tierney R, Wright WG. Concussion recovery phase affects vestibular and oculomotor symptom provocation. *Int J Sports Med.* 2018;39:141-147. <https://doi.org/10.1055/s-0043-118339>
34. Clausen M, Pendergast DR, Willer B, Leddy J. Cerebral blood flow during treadmill exercise is a marker of physiological postconcussion syndrome in

- female athletes. *J Head Trauma Rehabil.* 2016;31:215-224. <https://doi.org/10.1097/HTR.000000000000145>
35. Collins MW, Kontos AP, Okonkwo DO, et al. Statements of agreement from the Targeted Evaluation and Active Management (TEAM) Approaches to Treating Concussion meeting held in Pittsburgh, October 15-16, 2015. *Neurosurgery.* 2016;79:912-929. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000001447>
36. Collins MW, Kontos AP, Reynolds E, Murawski CD, Fu FH. A comprehensive, targeted approach to the clinical care of athletes following sport-related concussion. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:235-246. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2791-6>
37. Cordingley D, Girardin R, Reimer K, et al. Graded aerobic treadmill testing in pediatric sports-related concussion: safety, clinical use, and patient outcomes. *J Neurosurg Pediatr.* 2016;25:693-702. <https://doi.org/10.3171/2016.5.PEDS16139>
38. Coronado VG, Xu L, Basavaraju SV, et al. Surveillance for traumatic brain injury-related deaths United States, 1997-2007. *MMWR Surveill Summ.* 2011;60:1-32.
39. Corwin DJ, Wiebe DJ, Zonfrillo MR, et al. Vestibular deficits following youth concussion. *J Pediatr.* 2015;166:1221-1225. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.01.039>
40. Corwin DJ, Zonfrillo MR, Master CL, et al. Characteristics of prolonged concussion recovery in a pediatric subspecialty referral population. *J Pediatr.* 2014;165:1207-1215. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.08.034>
41. Cossette I, Ouellet MC, McFadyen BJ. A preliminary study to identify locomotor-cognitive dual tasks that reveal persistent executive dysfunction after mild traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95:1594-1597. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.03.019>
42. Culotta VP, Sementilli ME, Gerold K, Watts CC (1996). Clinicopathological heterogeneity in the classification of mild head injury. *Neurosurgery* 38:245-250.

43. Daneshvar DH, Nowinski CJ, McKee AC, Cantu RC. The epidemiology of sport-related concussion. *Clin Sports Med.* 2011;30:1-17. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2010.08.006>
44. Darling SR, Leddy JJ, Baker JG, et al. Evaluation of the Zurich guidelines and exercise testing for return to play in adolescents following concussion. *Clin J Sport Med.* 2014;24:128-133. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000026>
45. De Beaumont L, Lassonde M, Leclerc S, Théoret H. Long-term and cumulative effects of sports concussion on motor cortex inhibition. *Neurosurgery.* 2007;61:329-336; discussion 336-337. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000280000.03578.B6>
46. De Beaumont L, Mongeon D, Tremblay S, et al. Persistent motor system abnormalities in formerly concussed athletes. *J Athl Train.* 2011;46:234-240. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.3.234>
47. de Kruijk JR, Leffers P, Meerhoff S, Rutten J, Twijnstra A. Effectiveness of bed rest after mild traumatic brain injury: a randomised trial of no versus six days of bed rest. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2002;73:167-172. <https://doi.org/10.1136/jnnp.73.2.167>
48. Delaney JS, Abuzeyad F, Correa JA, Foxford R. Recognition and characteristics of concussions in the emergency department population. *J Emerg Med.* 2005;29:189-197. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2005.01.020>
49. Dematteo C, Volterman KA, Breithaupt PG, Claridge EA, Adamich J, Timmons BW. Exertion testing in youth with mild traumatic brain injury/ concussion. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47:2283-2290. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000682>
50. Genarelli T.A. Cerebral concussion and diffuse brain injuries // In: Copper P. *Head Injury.* – Baltimore, 1993. – P.137-158.
51. Jackson WT, Starling AJ. Concussion Evaluation and Management. *Med Clin North Am.* 2019 Mar;103(2):251-261. doi: 10.1016/j.mcna.2018.10.005. Epub 2018 Dec 3. PMID: 30704680.

52. Luke C. Henry. Understanding Concussive Injuries Using Investigational Imaging Methods. // Niranjana A., Lunsford L.D.: Concussion. Prog. Surg. Basel, Karger, 2014, vol 28, pp 63-74.
53. Maerlender A, Rieman W, Lichtenstein J, Condiracci C. Programmed physical exertion in recovery from sports-related concussion: a randomized pilot study. Dev Neuropsychol. 2015;40:273-278. <https://doi.org/10.1080/87565641.2015.1067706>
54. Majerske CW, Mihalik JP, Ren D, et al. Concussion in sports: postconcussive activity levels, symptoms, and neurocognitive performance. J Athl Train. 2008;43:265-274. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.265>
55. Makdissi M, Schneider KJ, Feddermann-Demont N, et al. Approach to investigation and treatment of persistent symptoms following sport-related concussion: a systematic review. Br J Sports Med. 2017;51:958-968. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097470>
56. Malec JF, Smigielski JS, DePompolo RW. Goal attainment scaling and outcome measurement in postacute brain injury rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 1991;72:138-143.
57. Management of Concussion-mild Traumatic Brain Injury Working Group. VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Management of Concussion-Mild Traumatic Brain Injury. Washington, DC: US Department of Veterans Affairs/Department of Defense; 2016.
58. Manikas V, Babl FE, Hearps S, Dooley J, Anderson V. Impact of exercise on clinical symptom report and neurocognition after concussion in children and adolescents. J Neurotrauma. 2017;34:1932-1938. <https://doi.org/10.1089/neu.2016.4762>
59. Manley G, Gardner AJ, Schneider KJ, et al. A systematic review of potential long-term effects of sport-related concussion. Br J Sports Med. 2017;51:969-977. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097791>

60. Marshall CM, Vernon H, Leddy JJ, Baldwin BA. The role of the cervical spine in post-concussion syndrome. *Phys Sportsmed.* 2015;43:274-284. <https://doi.org/10.1080/00913847.2015.1064301>
61. Marshall S, Bayley M, McCullagh S, et al. Updated clinical practice guidelines for concussion/mild traumatic brain injury and persistent symptoms. *Brain Inj.* 2015;29:688-700. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1004755>
62. Master CL, Scheiman M, Gallaway M, et al. Vision diagnoses are common after concussion in adolescents. *Clin Pediatr (Phila).* 2016;55:260-267. <https://doi.org/10.1177/0009922815594367>
63. Matuszak JM, McVige J, McPherson J, Willer B, Leddy J. A practical concussion physical examination toolbox. *Sports Health.* 2016;8:260-269. <https://doi.org/10.1177/1941738116641394>
64. McCarty CA, Zatzick D, Stein E, et al. Collaborative care for adolescents with persistent postconcussive symptoms: a randomized trial. *Pediatrics.* 2016;138:e20160459. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-0459>
65. McCrea M, Guskiewicz K, Randolph C, et al. Effects of a symptom-free waiting period on clinical outcome and risk of reinjury after sport-related concussion. *Neurosurgery.* 2009;65:876-882; discussion 882-883. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000350155.89800.00>
66. McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport the 5th International Conference on Concussion in Sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med.* 2017;51:838-847. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097699>
67. McCulloch KL, Goldman S, Lowe L, et al. Development of clinical recommendations for progressive return to activity after military mild traumatic brain injury: guidance for rehabilitation providers. *J Head Trauma Rehabil.* 2015;30:56-67. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000104>
68. McDevitt J, Appiah-Kubi KO, Tierney R, Wright WG. Vestibular and oculomotor assessments may increase accuracy of subacute concussion

- 
- assessment. *Int J Sports Med.* 2016;37:738-747. <https://doi.org/10.1055/s-0042-100470>
69. McPherson AL, Nagai T, Webster KE, Hewett TE. Musculoskeletal injury risk after sport-related concussion: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019;47:1754-1762. <https://doi.org/10.1177/0363546518785901>
70. Moore BM, Adams JT, Barakatt E. Outcomes following a vestibular rehabilitation and aerobic training program to address persistent post-concussion symptoms: an exploratory study. *J Allied Health.* 2016;45:59E-68E.
71. Moore JL, Potter K, Blankshain K, Kaplan SL, O'Dwyer LC, Sullivan JE. A core set of outcome measures for adults with neurologic conditions undergoing rehabilitation: a clinical practice guideline. *J Neurol Phys Ther.* 2018;42:174-220. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000229>
72. Morin M, Langevin P, Fait P. Cervical spine involvement in mild traumatic brain injury: a review. *J Sports Med (Hindawi Publ Corp).* 2016;2016:1590161. <https://doi.org/10.1155/2016/1590161>
73. Mott TF1, McConnon ML, Rieger BP. Subacute to chronic mild traumatic brain injury. *Am Fam Physician.* 2012 Dec 1;86(11):1045-51.
74. Pfaller AY, Nelson LD, Apps JN, Walter KD, McCrea MA. Frequency and outcomes of a symptom-free waiting period after sport-related concussion. *Am J Sports Med.* 2016;44:2941-2946. <https://doi.org/10.1177/0363546516651821>
75. Polinder S, Cnossen MC, Real RGL, et al. A multidimensional approach to post-concussion symptoms in mild traumatic brain injury. *Front Neurol.* 2018;9:1113. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.01113>
76. Quatman-Yates CC, Hunter-Giordano A, Shimamura KK, Landel R, Alsalaheen BA, Hanke TA, McCulloch KL. Physical Therapy Evaluation and Treatment After Concussion/Mild Traumatic Brain Injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020 Apr;50(4):CPG1-CPG73. doi: 10.2519/jospt.2020.0301. PMID: 32241234.
77. Samuel S. Shin et al. Detection of White Matter Injury in Concussion Using HighDefinition Fiber Tractography. Niranjana A., Lunsford L.D.: Concussion. *Prog. Surg. Basel, Karger, 2014, vol 28, pp 86-93.*

78. Smits M, Dippel DW, de Haan GG, et al. Minor head injury: guidelines for the use of CT. A multicenter validation study. *Radiology* 2007; 245: 831–838.
79. Stein S.C., Ross S.E. Mild head injury: a plea for routine early CTscanning. *J Trauma* 1992. 33:11–13.
80. Stein SC, Spettell C. The Head Injury Severity Scale (HISS): a practical classification of closed-head injury. *Brain Inj* 9:437–444.
81. Stiell I.G., Wells G.A., Vandemheen K. et al. (2001). The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 357:1391–1396.
82. Vos P.E. et al. Mild traumatic brain injury. *European Journal of Neurology* 2012, 19: 191–198.
83. Vos P.E. et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology* 2002, 9: 207–219.
84. Zakharova N., Kornienko V., Potapov A., Pronin I. *Neuroimaging of Traumatic Brain Injury*, Springer International Publishing Switzerland 2014.

ДОДАТКИ

Додаток А

Бланк опитувальника HADS

Я відчуваю напруженість, мені не по собі

- увесь час
- часто
- час від часу
- зовсім не відчуваю

Мені здається, що я почав усе робити дуже повільно

- практично увесь час
- часто
- іноді
- зовсім ні

Я відчуваю внутрішнє напруження або тремтіння

- зовсім не відчуваю
- іноді
- часто
- дуже часто

Те, що приносило мені велике задоволення, і зараз викликає таке ж

- звичайно ж, це так
- напевно, це так
- це так, але значно менше
- це зовсім не так

Я відчуваю страх, здається, ніби щось жахливе може ось-ось статися

- звичайно, це так, і страх дуже сильний
- це так, але страх не дуже сильний
- іноді, але це мене не турбує
- зовсім не відчуваю

Я не стежу за своєю зовнішністю

- звичайно, це так
- я не приділяю цьому стільки часу, скільки потрібно

- можливо, я став менше приділяти цьому уваги
- я стежу за собою так само, як і раніше

Я відчуваю непосидючість, немов мені постійно потрібно рухатися

- звичайно, це так
- напевно, це так
- лише іноді це так
- зовсім не відчуваю

Я здатний розсміятися і побачити смішне в тій чи іншій події

- звичайно, це так
- напевно, це так
- лише трохи це так
- зовсім не здатний

Неспокійні думки крутяться у мене в голові

- постійно
- більшу частину часу
- час від часу, і не так часто
- тільки іноді

Я вважаю, що мої справи (заняття, захоплення) можуть принести мені відчуття задоволення

- так само, як і зазвичай
- так, але не настільки, як раніше
- значно менше, ніж зазвичай
- зовсім так не вважаю

У мене буває раптове відчуття паніки

- дуже часто
- досить часто
- не дуже часто
- зовсім не буває Я

відчуваю бадьорість

- зовсім не відчуваю

- дуже рідко
- іноді
- практично увесь час

Я легко можу сісти і розслабитися

- звичайно, це так
- напевно, це так
- лише зрідка це так
- зовсім не можу

Я можу отримати задоволення від хорошої книги, радіо-
або телепрограми

- часто
- іноді
- рідко
- дуже рідко

Додаток Б

Бланк щоденника тренувань

Щоденник тренувань

Імя:

Дата/тиждень:

	Ранок	День	Вечір
День 1	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 2	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 3	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 4	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 6	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5
День 7	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5	Вправа 1 2 3 4 5

Вправи колового тренування

Цілі на тиждень:

Чи досяг я своїх цілей?

Якщо ні, то яка була причина?

Що мене мотивує?

Що мене стримує?

Довгострокові цілі:

Опишіть фізичні та психологічні реакції на вправи:

Підкресліть або опишіть своїми словами:

Фізичні: добре самопочуття, дискомфорт, біль, запаморочення, нудота/нудота

Інші реакції:

Психологічні: страх, тривога, сумнів, радість, мотивація, небезпека, нетерпіння, злість

Інші реакції:

Програма аеробних вправ

Вправа	Тривалість (хв)	Інтенсивність за шкалою Борга, бали

Знайдіть свій рівень переносимості фізичних вправ:

Якщо ви відчуваєте посилення таких симптомів, як головний біль або тиск у голові, запаморочення на певному рівні інтенсивності вправ за шкалою Борга, зменшіть його на 1 або 2 рівні. Тренуйтеся на цьому рівні протягом 2-3 тижнів, перш ніж збільшити його на 1 або 2 рівні. Крім того, ви можете скоротити тривалість виконання вправи

Пацієнти	До втручання	Після втручання	Різниця
Пацієнт 1	33	18	-15*
Пацієнт 2	34	12	-22*
Пацієнт 3	29	11	-18*
Пацієнт 4	30	25	-5
Пацієнти	До втручання	Після втручання	Різниця

Пацієнт 1	48	26	-22*
Пацієнт 2	56	2	-54*
Пацієнт 3	74	54	-20*
Пацієнт 4	48	46	-2