

УДК 616.831-001:615.825

ГУСАК Володимир

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

<http://orcid.org/0000-0002-1165-3010>e-mail: v.husak@chnu.edu.ua**ШУБКІНА Ольга**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

<http://orcid.org/0009-0004-8322-9472>e-mail: shubkina.olha.o@chnu.edu.ua**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ У ВІДНОВЛЕННІ ПОСТУРАЛЬНИХ ТА КООРДИНАЦІЙНИХ ФУНКЦІЙ ПРИ ЧЕРПНО-МОЗКОВІЙ ТРАВМІ**

У статті розглядається актуальність проблеми відновлення постуральних та координаційних функцій у пацієнтів із черепно-мозковою травмою як однієї з провідних причин стійких рухових порушень і зниження якості життя. Висвітлено основні наслідки черепно-мозкової травми (ЧМТ), зокрема порушення рівноваги, координації рухів, постурального контролю та функціональної мобільності, що обмежують самостійність пацієнтів у повсякденній діяльності. Узагальнено сучасні наукові дані щодо можливостей фізичної терапії у корекції зазначених порушень на різних етапах реабілітації. Окреслено роль фізичної терапії як ключового компонента комплексного лікувально-відновного процесу, спрямованого на відновлення стабільності, рухового контролю та координації. Проаналізовано значення мультидисциплінарного підходу у реабілітації пацієнтів із ЧМТ. Встановлено, що інтеграція сучасних методів фізичної терапії сприяє покращенню постурального контролю, формуванню стійких функціональних навичок і підвищенню рівня функціональної незалежності пацієнтів. У статті також акцентовано увагу на необхідності індивідуалізації реабілітаційних програм з урахуванням ступеня неврологічного дефіциту, функціонального стану та реабілітаційного потенціалу пацієнтів, а також підкреслено значення раннього початку фізичної терапії, достатньої інтенсивності втручань і безперервності реабілітаційного процесу для досягнення стійких довготривалих функціональних результатів.

Ключові слова: ЧМТ, черепно-мозкова травма, фізична терапія, постуральний контроль, координація рухів, рівновага, нейропластичність, функціональне відновлення, мультидисциплінарна команда.

<https://doi.org/10.31891/pcs.2026.1.5>

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Стаття надійшла до редакції / Received 09.01.2026

Прийнята до друку / Accepted 27.02.2026

Опубліковано / Published 26.03.2026

© ГУСАК Володимир, ШУБКІНА Ольга

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) є однією з найбільш актуальних проблем сучасної медицини, що зумовлено високим рівнем інвалідизації, значною поширеністю серед осіб працездатного віку та тривалими функціональними наслідками. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно у світі мільйони людей зазнають ЧМТ, яка часто призводить до стійких рухових порушень, рівноваги та координації.

Внаслідок травматичного впливу ушкодження можуть виникати в будь-яких структурах головного мозку, проте найчастіше патологічні зміни локалізуються в лобових ділянках, а також у нижніх базальних відділах скроневих часток. Таке

розташування уражень зумовлює розвиток виражених рухових порушень, що значно обмежують здатність до самостійного пересування та самообслуговування. Крім того, у постраждалих часто спостерігаються порушення координації рухів, мовлення, зміни психоемоційного стану та когнітивних функцій. Клінічна картина також може включати інтенсивні головні болі, зниження інтелектуальних здібностей, судомні напади, запаморочення та загальне погіршення якості життя.

В результаті черепно-мозкової травми відбувається порушення постурального контролю, координації рухів, ходьби та здатності до самостійного пересування, що суттєво обмежує повсякденну діяльність та якість життя пацієнтів.

Проведений раніше аналіз функціональних тестів і шкал, зокрема шкали

балансу Берга, тесту Тінетті та проби Ромберга, у осіб із черепно-мозковою травмою дозволив обґрунтувати важливість комплексного обстеження, підкресливши доцільність використання тестів і шкал для оцінки рухових порушень, ризику падінь для побудови індивідуальної програми реабілітації, і став методологічним підґрунтям для дослідження ефективності фізичної терапії у відновленні постуральних та координаційних функцій [1].

Об'єктивна оцінка порушень рухових функцій є необхідною передумовою для планування ефективних реабілітаційних втручань. Водночас питання застосування фізичної терапії як основного методу відновлення постуральних та координаційних функцій після ЧМТ залишається недостатньо висвітленим у науковій літературі. Саме тому актуальним є подальше вивчення та дослідження можливостей фізичної терапії, спрямованої на корекцію виявлених порушень, оптимізацію рухових функцій та підвищення рівня незалежності пацієнтів.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз наукових досліджень, присвячених застосуванню фізичної терапії у пацієнтів із черепно-мозковою травмою, свідчить про її суттєвий позитивний вплив на відновлення постурального контролю, рівноваги та координації рухів [2].

Систематичні огляди з фізичної терапії після черепно-мозкової травми наголошують, що найбільший терапевтичний ефект досягається за умови раннього початку реабілітації, достатньої інтенсивності втручань та індивідуалізації програм з урахуванням ступеня ураження і функціонального стану пацієнта [2]. Швейцарські дослідники відзначають, що порушення балансу й координації є одними з найпоширеніших і найбільш функціонально значущих наслідків ЧМТ, які безпосередньо пов'язані з підвищеним ризиком падінь та зниженням рівня незалежності пацієнтів. Водночас результати досліджень демонструють значну варіабельність реабілітаційних підходів, протоколів втручання та методів оцінювання, що ускладнює формування уніфікованих клінічних рекомендацій [2,3].

Профільні клінічні рекомендації підкреслюють важливість мультидисциплінарного підходу у реабілітації пацієнтів із ЧМТ, де фізична терапія займає провідне місце у відновленні рухових функцій і запобіганні вторинним ускладненням [3]. Узагальнення наявних даних свідчить, що інтеграція сучасних, науково обґрунтованих методів фізичної терапії сприяє покращенню постурального контролю, координації рухів та підвищенню рівня функціональної незалежності пацієнтів.

Систематичний огляд літератури, присвячений ефективності фізичної терапії для покращення ходьби та рівноваги у мобільних пацієнтів після ЧМТ, показав, що цілеспрямовані терапевтичні втручання достовірно покращують показники динамічної та статичної рівноваги, а також параметри ходьби [4]. Американські автори підкреслюють, що найбільш ефективними є програми, які поєднують тренування постуральної стабільності, координаційні вправи та функціонально-орієнтоване навчання рухів.

Дослідження, присвячені фізичній терапії при легкій та середньої тяжкості черепно-мозковій травмі, підтверджують позитивний вплив спеціалізованих програм на корекцію постуральних і координаційних дефіцитів [5]. У результаті реабілітації спостерігалось покращення контролю положення тіла, зменшення нестабільності під час стояння та ходьби, а також підвищення впевненості пацієнтів у виконанні ADL.

Дані дослідження єгипетських авторів, продемонструвало, що суттєву роль у відновленні координаційних функцій відіграє функціонально-орієнтоване тренування. Систематичний огляд досліджень, присвячених ефективності цього підходу у пацієнтів із неврологічними ураженнями, зокрема після ЧМТ, засвідчив покращення моторного контролю та точності рухів за рахунок багаторазового виконання цільових функціональних дій [6]. Автори зазначають, що орієнтація на реальні життєві завдання сприяє кращій генералізації набутих навичок.

Іспанські автори зазначили, що постуральний контроль має важливе значення при виконанні повсякденної діяльності, а також ефективна оцінка та корекція постурального контролю потребують

врахування інтеграції сенсорних систем - зорової, вестибулярної та пропріоцептивної [7]. Це підтверджує доцільність застосування багатокомпонентних програм фізичної терапії, спрямованих не лише на зміцнення м'язів, а й на покращення сенсомоторної інтеграції.

Перспективними напрямами подальших досліджень є стандартизація реабілітаційних протоколів, проведення масштабних рандомізованих контрольованих досліджень та оцінка довготривалих результатів фізичної терапії з використанням об'єктивних функціональних показників [2,3,5].

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Незважаючи на наявність численних досліджень щодо реабілітації пацієнтів із черепно-мозковою травмою, недостатньо висвітлено системне та індивідуалізоване застосування фізичної терапії для відновлення постурального контролю й координаційних функцій. Спостерігається велика різноманітність підходів до побудови програм, методів оцінювання та дозування навантажень, що ускладнює формування узгоджених клінічних рекомендацій. Тому актуальним залишається узагальнення сучасних наукових даних і визначення ефективних стратегій фізичної терапії, спрямованих на покращення стабільності, координації та функціональної незалежності пацієнтів після ЧМТ.

4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є аналіз та узагальнення сучасних наукових підходів до застосування фізичної терапії у відновленні постурального контролю, рівноваги та координаційних функцій у пацієнтів із наслідками черепно-мозкової травми на різних етапах реабілітації, а також обґрунтування її ролі як одного з ключових компонентів комплексного лікувально-відновного процесу, спрямованого на підвищення функціональної незалежності, зниження ризику падінь і покращення якості життя пацієнтів.

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБґРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) є однією з провідних причин стійких функціональних порушень у осіб працездатного віку та супроводжується значними обмеженнями рухової активності, постурального контролю й координації рухів. Наслідки ЧМТ включають порушення моторного контролю, погіршення м'язового тону, дефіцит рівноваги, порушення ходьби, а також зниження рівня функціональної незалежності пацієнтів. У поєднанні з когнітивними та психоемоційними порушеннями ці фактори суттєво ускладнюють повернення пацієнтів до повсякденної та професійної діяльності, а також соціальної інтеграції.

Постуральні та координаційні порушення після черепно-мозкової травми призводять до нестабільності під час стояння та ходьби, що суттєво підвищує ризик падінь і повторних травматичних епізодів. Невпевненість у власних рухових можливостях змушує пацієнтів обмежувати активність, уникати самостійного пересування та складних рухових завдань. Внаслідок цього формується зниження рівня рухової активності, прогресує м'язова слабкість, погіршується фізична витривалість і закріплюються нераціональні компенсаторні стратегії руху, які додатково обмежують функціональні можливості пацієнта в повсякденному житті.

У зв'язку з цим фізична терапія посідає ключове місце в лікувально-відновному процесі та розглядається як один із основних засобів мінімізації неврологічного дефіциту, попередження вторинних ускладнень і покращення якості життя пацієнтів після черепно-мозкової травми [2,3].

Сучасні підходи до фізичної терапії при ЧМТ ґрунтуються на принципах нейропластичності, моторного навчання, функціональної спрямованості та індивідуального підходу до кожного пацієнта. Нейропластичність центральної нервової системи визначає здатність мозку до структурно-функціональної перебудови у відповідь на цілеспрямовану, багаторазову сенсомоторну стимуляцію. Саме тому систематичне виконання функціонально значущих рухових завдань розглядається як науково обґрунтований механізм відновлення втрачених або порушених моторних функцій після ЧМТ. Реабілітаційні втручання, побудовані з урахуванням цих принципів,

сприяють формуванню нових нейронних зв'язків і оптимізації рухових патернів [3,5].

Основними цілями фізичної терапії у пацієнтів із ЧМТ є відновлення та оптимізація моторного контролю, формування і вдосконалення рухових навичок, профілактика вторинних ускладнень, підвищення толерантності до фізичного навантаження та досягнення рівня функціональної незалежності. На ранніх етапах реабілітації фізіотерапевтичні втручання спрямовані на нормалізацію м'язового тону, профілактику контрактур, пролежнів і респіраторних ускладнень, а також на відновлення базових рухових функцій, зокрема контролю положення тіла, вертикалізації, утримання сидячого та стоячого положень і безпечних переходів між ними [8,9].

Важливим напрямом фізичної терапії при ЧМТ є функціонально-орієнтований підхід, який передбачає навчання пацієнта виконанню завершених, функціонально значущих дій, необхідних для повсякденної життєдіяльності. До таких дій належать утримання положення сидючи та стоячи, переходи з положення сидючи у положення стоячи, самостійне пересування, подолання перешкод і сходів. Даний підхід базується на принципі багаторазового повторення рухових завдань із поступовим ускладненням умов їх виконання, що сприяє формуванню стійких моторних навичок і перенесенню набутих вмій у реальні життєві ситуації. У цьому контексті навичка розглядається як здатність до ефективного, узгодженого та цілеспрямованого досягнення функціональної мети, активності повсякденного життя (Activities of Daily Living, ADL) використовуються фізичним терапевтом як ключовий терапевтичний інструмент [3,8].

Тренування рівноваги є одним із базових компонентів фізичної терапії у пацієнтів із ЧМТ, оскільки порушення постуральної стабільності значно підвищують ризик падінь та обмежують незалежність пацієнта. Програми тренування рівноваги включають вправи на утримання стабільного положення тіла у статичних та динамічних умовах, вправи на нестабільних опорних поверхнях, контрольоване переміщення центру маси тіла, а також виконання рухових завдань із

частковим або повним виключенням зорового контролю. Такі втручання спрямовані на покращення сенсомоторної інтеграції між зоровою, вестибулярною та пропріоцептивною системами, що є необхідною умовою ефективного відновлення постурального контролю [2].

Одним із провідних методів фізичної терапії при ЧМТ є тренування постурального контролю та стабільності тулуба. Контроль положення тулуба розглядається як функціональна основа для виконання координованих рухів верхніх і нижніх кінцівок. Комплекс вправ спрямований на розвиток здатності утримувати симетричне положення тіла, стабілізувати тулуб під час рухів кінцівок, а також адаптувати положення тіла до змін зовнішнього середовища та вимог виконуваного завдання [5].

Особливе місце в лікувально-відновному процесі пацієнтів після черепно-мозкової травми займає відновлення ходьби. Для цього застосовуються методики, що забезпечують безпечно та багаторазове відпрацювання крокового циклу, зокрема ходьба з частковою підтримкою маси тіла, тренування на тредмілі, використання допоміжних засобів пересування, а також варіація темпу, напрямку руху й типу опорної поверхні. Такі втручання сприяють автоматизації ходьби, покращенню координації та підвищенню функціональної витривалості [9].

Додатково програми відновлення ходьби включають корекцію окремих фаз крокового циклу, зокрема контролю перенесення ваги тіла, ініціації кроку, стабілізації опорної кінцівки та симетрії рухів. Фізичний терапевт здійснює цілеспрямований вплив на відновлення міжсегментарної координації, узгодженості рухів тулуба та кінцівок, а також на нормалізацію ритму та темпу ходьби, що є важливими компонентами ефективного та безпечного пересування [1,9].

Важливим аспектом є інтеграція тренування ходьби з постуральним контролем і рівновагою, оскільки стабільність тулуба та контроль положення тіла є передумовою для формування адекватного патерну ходьби. З цією метою використовуються вправи на зміну напрямку руху, старт і зупинку, повороти, а також подолання перешкод, що імітують реальні умови повсякденного життя. Такі вправи сприяють розвитку адаптивних

стратегій ходьби та зниженню ризику падінь [1].

Крім того, у процесі відновлення ходьби фізичний терапевт навчає пацієнта безпечному пересуванню з використанням допоміжних засобів реабілітації (палиці, ходунки, милиці) з метою зниження ризику падінь і забезпечення стабільності на ранніх етапах реабілітації. Використання таких засобів розглядається як тимчасова стратегія підтримки, яка дозволяє пацієнту зберігати функціональну мобільність та впевненість під час пересування. У міру покращення постурального контролю, координації та м'язової сили відбувається поступове зменшення зовнішньої підтримки та поетапна відмова від допоміжних засобів.

Відновлення рухових функцій здійснюється з дотриманням проксимально-дистального принципу, який передбачає поетапну реабілітацію з акцентом на відновлення контролю проксимальних сегментів (тулуба, тазового пояса) з подальшим залученням дистальних відділів кінцівок. Такий підхід забезпечує формування стабільної опори для виконання складних координованих рухів та значно підвищує ефективність функціонального відновлення.

Важливою складовою фізичної терапії є тренування м'язової сили та витривалості. Застосовуються ізометричні й ізотонічні вправи, вправи з дозованим опором, а також аеробні навантаження, адаптовані до функціонального стану пацієнта. Розвиток м'язової сили та витривалості сприяє підвищенню толерантності до фізичного навантаження, зниженню втомлюваності та покращенню ефективності виконання функціональних рухів.

Сучасні технологічні підходи, зокрема віртуальна реальність, біологічний зворотний зв'язок, допоміжні засоби реабілітації, телереабілітація значно розширюють можливості фізичної терапії при ЧМТ [10,11].

Віртуальна реальність (VR) - все частіше інтегрується в програми фізичної терапії, надаючи інноваційні вирішення пацієнтам в лікувально-відновному процесі після порушень опорно-рухового апарату та неврологічних розладів. VR технології створені за допомогою комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення,

відкривають можливість участі в ADL за допомогою створеного віртуального середовища. Вміст цих віртуальних середовищ може бути створений для конкретних цілей та індивідуально підібраний кожному пацієнту. Віртуальна реальність відіграє важливу роль в формуванні нових нейронних зв'язків, а також використовує принципи моторного навчання для відновлення рухової функції пацієнтів після ЧМТ [11,12].

Біологічний зворотний зв'язок (biofeedback) є доказовим допоміжним методом у фізичній терапії пацієнтів із черепно-мозковою травмою, спрямованим на покращення моторного контролю, постуральної стабільності та координації рухів. Метод базується на принципах моторного навчання та передбачає надання пацієнтові об'єктивної інформації про параметри руху або м'язової активації в режимі реального часу, що підвищує усвідомлення рухів і сприяє їх довільній корекції. У практиці фізичної терапії біологічний зворотний зв'язок використовується для оптимізації м'язової активації, формування ефективних рухових патернів і покращення сенсомоторної інтеграції під час виконання функціонально значущих завдань. Зворотний зв'язок може надаватися у візуальній, слуховій або тактильній формі та застосовується як доповнення до терапевтичних вправ. Біологічний зворотний зв'язок не розглядається як самостійний метод, а інтегрується у комплексну програму фізичної терапії з метою підвищення ефективності втручань, активної участі пацієнта та поступового переходу до самостійного контролю рухів у повсякденній діяльності [13].

Телереабілітація є сучасним напрямом фізичної терапії, що передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій для дистанційного надання реабілітаційних послуг пацієнтам із черепно-мозковою травмою [10]. Вона включає проведення терапевтичних втручань, функціональний моніторинг, консультування та навчання пацієнтів і членів їхніх родин. Застосування телереабілітації сприяє підвищенню доступності реабілітаційної допомоги, особливо для осіб з обмеженою мобільністю

або тих, хто проживає у віддалених регіонах. Дистанційний формат дозволяє фізичному терапевту зручно оцінювати виконання рухових завдань у реальних умовах повсякденного життя, забезпечувати безперервність втручань та підвищувати залученість пацієнта та його родини в лікувально-відновному процесі [10,12].

У пацієнтів із наслідками ЧМТ телереабілітація може ефективно доповнювати традиційну фізичну терапію, сприяючи закріпленню набутих рухових навичок, дотриманню індивідуальних програм і покращенню функціональних результатів. Водночас метод має певні обмеження, зокрема знижену можливість оцінки м'язового тону та спастичності, технічні труднощі й когнітивні бар'єри у використанні цифрових технологій. Таким чином, телереабілітація розглядається як доповнення до очної фізичної терапії, а найбільш ефективною є комбінована модель реабілітації з урахуванням клінічного стану та індивідуальних можливостей пацієнта [12].

Організація фізичної терапії базується на принципах індивідуальності, поступовості та комплексності. Реабілітаційні програми мають відповідати ступеню функціональних порушень, бути прогресивними за навантаженням і орієнтованими на досягнення конкретних функціональних цілей пацієнта. Важливу роль у досягненні оптимальних результатів відіграє мультидисциплінарна взаємодія фізичного терапевта з лікарями, ерготерапевтами, логопедами, психологами та соціальними працівниками [2,6].

Таким чином, інтеграція сучасних методів фізичної терапії з урахуванням принципів нейропластичності забезпечує не лише компенсацію наявних рухових дефіцитів, але й сприяє відновленню моторних патернів, покращенню постурального контролю та координації рухів, зниженню ризику падінь і підвищенню рівня функціональної незалежності пацієнтів із черепно-мозковою травмою.

6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Фізична терапія відіграє ключову роль у комплексному лікувально-відновному процесі пацієнтів із наслідками черепно-мозкової травми, оскільки спрямована на відновлення постурального контролю, рівноваги та координаційних функцій, які є визначальними для функціональної мобільності та незалежності. Порушення цих компонентів істотно обмежують здатність пацієнтів до самостійного пересування, виконання активностей повсякденного життя та знижують якість життя, що обґрунтовує необхідність раннього реабілітаційного втручання.

Застосування сучасних підходів фізичної терапії, заснованих на принципах нейропластичності, моторного навчання та функціональної спрямованості, сприяє формуванню та відновленню ефективних рухових патернів. Функціонально-орієнтоване тренування, тренування рівноваги, постуральної стабільності, ходьби, а також розвиток м'язової сили та витривалості забезпечують комплексний вплив на основні ланки рухових порушень після ЧМТ.

Використання допоміжних технологій, зокрема біологічного зворотного зв'язку та телереабілітації, розширює можливості фізичної терапії, підвищує залученість пацієнтів до реабілітаційного процесу та сприяє перенесенню набутих навичок у повсякденну діяльність. Водночас найбільш ефективним є інтегрований підхід, за якого технологічні засоби застосовуються як доповнення до традиційних терапевтичних втручань, а не як їх заміна.

Ефективність фізичної терапії значною мірою залежить від індивідуалізації програм втручання, їх інтенсивності та безперервності, а також від тісної взаємодії фізичного терапевта з іншими фахівцями мультидисциплінарної команди. Такий підхід дозволяє оптимізувати реабілітаційний процес, знизити ризик падінь і досягти максимально можливого рівня функціональної незалежності пацієнтів із черепно-мозковою травмою.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою та стандартизацією протоколів фізичної терапії при ЧМТ, визначенням оптимальної інтенсивності та тривалості втручань на різних етапах

реабілітації, а також оцінкою довгострокових функціональних результатів із використанням об'єктивних клінічних і інструментальних

показників, у тому числі в умовах телереабілітації.

Література

1. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції: «Фізична терапія, ерготерапія: сучасні виклики та перспективи розвитку» / за ред. Я. Б. Зорія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. с. 240-243
2. Physiotherapy after traumatic brain injury: a systematic review of the literature // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18415716/>
3. Traumatic Brain Injury (TBI) // *National Institute of Neurological Disorders and Stroke*. URL: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/traumatic-brain-injury-tbi>
4. Effectiveness of physical therapy for improving gait and balance in individuals with traumatic brain injury: a systematic review // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21561297/>
5. Physical therapy for correcting postural and coordination deficits in patients with mild-to-moderate traumatic brain injury // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25083579/>
6. Effect of task-oriented training on upper extremity function for patients with spinal cord and traumatic brain injuries: systematic review // *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/publication/354536841_Effect_of_Task-Oriented_Training_on_Upper_Extremity_Function_for_Patients_with_Spinal_Cord_and_Traumatic_Brain_Injuries_Systematic_Review
7. Balance study in asymptomatic subjects: Determination of significant variables and reference patterns to improve clinical application // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29126606/>
8. Training-induced improvements in postural control are accompanied by alterations in cerebellar white matter in brain-injured patients // *PubMed Central*. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4300016/>
9. Gait. Physio-Pedia. URL: <https://www.physio-pedia.com/Gait>
10. Telerehabilitation and Smartphone Apps in Physiotherapy. Physio-Pedia. URL: https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation_and_Smartphone_Apps_in_Physiotherapy
11. Virtual Reality. Physio-Pedia. URL: https://www.physio-pedia.com/Virtual_Reality
12. Telerehabilitation in Acquired Brain Injury: Current Evidence and Future Directions. Subbarao B. S., et al. // 2021. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9592154/>
13. Biofeedback. Physio-Pedia. URL: <https://www.physio-pedia.com/Biofeedback>

References

1. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Physical Therapy, Occupational Therapy: Modern Challenges and Prospects for Development" / edited by Y.B. Zorii. Chernivtsi: Chernivtsi National University, 2024. pp. 240-243
2. Physiotherapy after traumatic brain injury: a systematic review of the literature // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18415716/>
3. Traumatic Brain Injury (TBI) // *National Institute of Neurological Disorders and Stroke*. URL: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/traumatic-brain-injury-tbi>
4. Effectiveness of physical therapy for improving gait and balance in individuals with traumatic brain injury: a systematic review // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21561297/>
5. Physical therapy for correcting postural and coordination deficits in patients with mild-to-moderate traumatic brain injury // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25083579/>
6. Effect of task-oriented training on upper extremity function for patients with spinal cord and traumatic brain injuries: systematic review // *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/publication/354536841_Effect_of_Task-Oriented_Training_on_Upper_Extremity_Function_for_Patients_with_Spinal_Cord_and_Traumatic_Brain_Injuries_Systematic_Review
7. Balance study in asymptomatic subjects: Determination of significant variables and reference patterns to improve clinical application // *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29126606/>
8. Training-induced improvements in postural control are accompanied by alterations in cerebellar white matter in brain-injured patients // *PubMed Central*. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4300016/>
9. Gait. Physio-Pedia. URL: <https://www.physio-pedia.com/Gait>
10. Telerehabilitation and Smartphone Apps in Physiotherapy. Physio-Pedia. URL: https://www.physio-pedia.com/Telerehabilitation_and_Smartphone_Apps_in_Physiotherapy
11. Virtual Reality. Physio-Pedia. URL: https://www.physio-pedia.com/Virtual_Reality
12. Telerehabilitation in Acquired Brain Injury: Current Evidence and Future Directions. Subbarao B. S., et al. // 2021. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9592154/>
13. Biofeedback. Physio-Pedia. URL: <https://www.physio-pedia.com/Biofeedback>

Abstract

HUSAK Volodymyr, SHUBKINA Olha
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

PHYSICAL THERAPY IN RESTORING POSTURAL AND COORDINATION FUNCTIONS FOLLOWING TRAUMATIC BRAIN INJURY

This article addresses the relevance of restoring postural and coordinative functions in patients with traumatic brain injury (TBI), which is one of the leading causes of persistent motor impairments and reduced quality of life. Traumatic brain injury often results in complex disorders of balance, motor coordination, postural control, and functional mobility, significantly limiting patients' independence in daily activities. The paper highlights the main functional consequences of TBI that negatively affect movement efficiency, safety, and participation in everyday life.

Current scientific evidence on the role of physical therapy in the correction of postural and coordination impairments at different stages of rehabilitation is summarized. Physical therapy is presented as a key component of the comprehensive rehabilitation process aimed at restoring postural stability, motor control, and coordinated movement patterns. The article analyzes the mechanisms through which targeted therapeutic interventions promote neuroplastic changes and functional recovery following brain injury.

Special attention is given to the importance of a multidisciplinary approach in the rehabilitation of patients with TBI, emphasizing collaboration among physical therapists, physicians, occupational therapists, and other healthcare professionals. The integration of modern, evidence-based physical therapy methods is shown to contribute to improved postural control, enhanced coordination, and the development of stable functional skills. These improvements play a crucial role in increasing functional independence and reducing the risk of secondary complications.

The findings indicate that individualized and function-oriented physical therapy interventions are essential for optimizing motor recovery and supporting long-term reintegration of patients with traumatic brain injury into daily and social activities.

Key words: traumatic brain injury (TBI), physical therapy, postural control, movement coordination, balance, neuroplasticity, functional recovery, multidisciplinary team.
