

DOI: 10.26565/2312-5675-2022-20-03

УДК 616-001:212.159

ОСОБЛИВОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ БОЙОВОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ

I. I. Черненко

**Черненко
Інна Іванівна**

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, майдан Свободи, 4,
м. Харків, Україна, 61022
cher.innushta@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4239-862X

Актуальність: Актуальність ситуації на території України набуває надзвичайно важливого характеру. Після повномасштабного вторгнення та розгортання військових дій відзначається помітне збільшення кількості випадків мінно-вибухових травм, осколкових та вогнепальних поранень. Зокрема, бойова черепно-мозкова травма (бойова ЧМТ) стає однією з найважливіших проблем. За статистичними даними, бойова ЧМТ становить половину усіх випадків травм, що сталися, і має вирішальне значення для здоров'я населення.

Вона виникає внаслідок механічних ушкоджень черепа або його внутрішніх складових (судин, нервів, мозкових оболонок та головного мозку). Важливо підкреслити, що тяжкість наслідків бойової ЧМТ залежить від ступеня травми та її характеру, і може викликати розлади в роботі важливих систем організму. Супроводжувати черепно-мозкову травму можуть бути серйозні ускладнення: порушення кровообігу мозку, порушення циркуляції ліквору, набряк головного мозку тощо.

Вибір методів лікування залежить від ступеня тяжкості травми. При легших випадках, таких як струс мозку, використовуються консервативне лікування. Важкі травми, зокрема відкриті, можуть потребувати хірургічного втручання. Після проведеної операції, пацієнти потребують реабілітаційних заходів для відновлення функцій організму.

У післяопераційному періоді реабілітаційні заходи набувають особливого значення, спрямовані на відновлення фізичних та психологічних функцій постраждалого. Це може включати фізіотерапію, логопедичні заняття, психотерапію та інші методи щадної терапії. Отже, бойова черепно-мозкова травма є серйозною загрозою для здоров'я та життя осіб, які постраждали під час військових дій. Досягнення ефективного лікування та реабілітації в цьому контексті є важливим завданням для медичної спільноти.

Ключові слова: бойова черепно-мозкова травма, мінно-вибухова травма, реабілітація, резидуальний період, щадна терапія.

Як цитувати: I.I. Черненко Особливості реабілітації хворих після бойової черепно-мозкової травми // Психіатрія, неврологія та медична психологія. – 2022. – №20. – С. 19–24. DOI: 10.26565/2312-5675-2022-20-03

In cites: I.I. Chernenko Peculiarities of rehabilitation of patients after combat craniocerebral trauma. Psychiatry, Neurology and Medical Psychology. 2022, no. 20, pp. 19–24. <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2022-20-03>

В світі військових подій на території України, починаючи з 2014 року, нейротравматизація є досить актуальним питанням. Питома вага черепно-мозкового травматизму, наслідки від неї та подальший вихід на інвалідність цих хворих невтішні. Такі дані довгострокових прогнозів виводять проблему в розряд пріоритетних [1,3].

Прогресуюче збільшення випадків вимагають вивчення як медичних, так і соціальних аспектів цієї проблеми [5, 7]. Для подальшого вдосконалення організаційних заходів щодо надання нейрореабілітації населенню має велике значення епідеміологія ЧМТ. Так, за статистичними даними ВООЗ, у європейському регіоні, щороку трапляється понад 80 млн нещасних випадків. Тяжкість травматизму в середньому становить майже 2200 травм на день, або 90 випадків на годину. На кожен випадок смерті від травм припадає приблизно 30 госпіталізацій та 300 звернень за одержанням амбулаторного лікування [6, 11]. Як відомо, у структурі всього травматизму ЧМТ займає до 40% і це перше місце серед причин довгострокової втрати працездатності та подальшої інвалідності, а серед причин смертності осіб працездатного віку, випереджає навіть серцево-судинні та онкологічні захворювання. Загальна смертність при ЧМТ сягає близько 4-5%, а при важкій ЧМТ сягає аж до 90%.

Як вже зазначали, ЧМТ призводить як до тимчасової, так і до тривалої втрати працездатності. Причинами тривалої втрати працездатності є: травматичні енцефалопатії, травматична епілепсія, парези та паралічі внаслідок травми, порушення мови та слуху, вегето-судинна дистонія тощо.

Викладання основного матеріалу. Дуже важливо знати і розуміти етіологію та патогенез ЧМТ [9, 11]. Від етіопатогенетичних аспектів будуть залежати подальше лікування хворих та їх реабілітація. Отже, патогенез ЧМТ - складний процес, який призводить до первинних та вторинних травм, до тимчасових або постійних неврологічних дефіцитів [11, 12]. Основний етап пов'язаний безпосередньо з первинним зовнішнім впливом на мозок. Вторинний може бути від хвилини до днів, рахуючи від первинного удару і складається з молекулярного, хімічного та запального каскаду, що відповідає за подальше пошкодження головного мозку.

Каскад передбачає деполізацію нейронів з вивільненням так званих «захоплюючих» нейропатронів, таких як глутамат та аспартат, які призводять до зростання вмісту внутрішньоклітинного кальцію, який в свою чергу активує серію механізмів з активацією ферментів каспасів, калпазів і вільних радикалів, які призводять

до деградації клітин або безпосередньо (опосередковано) через апоптозний процес. Така деградація нейронних клітин пов'язана із запальною відповіддю, яка ще більше пошкоджує нейронні клітини та підлаштовує порушення у бар'єрі головного мозку.

Далі період відновлення, який складається з реорганізації на анатомічному, молекулярному та функціональному рівні [9,10]. Збільшення внутрішньочерепного об'єму може відбуватися у травмованому мозку за допомогою масового ефекту крові. Без проведення належного втручання, а інколи навіть при максимальному втручанні, компенсаторні механізми не можуть впоратись і як кінцевий результат – патологічне стиснення головного мозку та смерть. Будь-яка ЧМТ може спричинити набряк мозку, порушення мозкового кровообігу. Внаслідок того, що порожнина черепа має фіксовані розміри (обмеження кістками черепа) і заповнена цереброспінальної рідиною (ЦСР) і мінімально стискається тканиною головного мозку, то будь-яке набрякання призводить до того, що мозку, нікуди розширюватися, тому він збільшується.

Мозковий кровотік пропорційний рівню мозкового перфузійного тиску (МПТ), який є різницею між середнім артеріальним тиском (САТ) і середнім внутрішньочерепним тиском (ВЧТ). Отже, зі зростанням ВЧТ чи зниженням САТ знижується МПТ. Якщо церебральний перфузійний тиск падає нижче 50 мм рт.ст., то починається ішемія мозку [7, 9]. Ішемія мозку та набряк є пусковим механізмом розвитку різних вторинних процесів (наприклад, викиду збуджуючих нейромедіаторів, внутрішньоклітинного кальцію, вільних радикалів та цитокінів), що спричиняє подальше пошкодження клітин, прогресування набряку та подальше підйом ВЧТ.

Системні ускладнення нейротравми (наприклад: гіпотензія, гіпоксія) також можуть збільшувати ішемію головного мозку, яку часто називають вторинним інсультом головного мозку. Надмірно високий ВЧТ спочатку викликає масштабну дисфункцію мозку [8]. Якщо ВЧТ не знижується, це може призвести до вклинювання тканини мозку через палатку мозочка у великий отвір, викликаючи утворення мозкових гриж (що значно збільшує смертність та ризик розвитку ускладнень).

Якщо ВЧТ стає рівним САТ, то МПТ стає рівним нулю, що призводить до повної ішемії та смерті мозку; відсутність мозкового кровообігу є об'єктивним критерієм смерті мозку. Надмірне ВЧТ може також спричинити короточасну та тривалу вегетативну дисфункцію, яка може призвести до значних гемодинамічних порушень, особливо небезпечних у пацієнтів з політравмою та іншими ушкодженнями внутрішніх органів,

гіповолемією, електролітним дисбалансом, коагулопатією, гіпотензією та анемією від гострої крововтрати. Пошкодження гіпоталамуса, субфорнікального органу та ядра поодинокі шляхи, що регулюють загальний симпатичний тонус, кровообіг та барорефлекторну реакцію, може призвести до грубих змін в роботі серця та нирок.

Гіпоталамічна дисфункція впливає на гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову систему. Виникають проблеми, що пов'язані з нестабільністю гемодинаміки, гіпертензія, тахікардія внаслідок симпатичної гіперактивності, яка активує скоротливість серця та викликає затримку рідини у нирках [7, 11].

Ці зміни згодом можуть призводити до гострої ниркової недостатності і до так званого «нейрогенного оглушеного міокарда» («оглушеної кардіоміопатії»), які мають прояви гострої систолічної серцевої недостатності. Такі системні зміни значно збільшують смертність серед пацієнтів, які знаходяться на стаціонарному лікуванні у перші кілька тижнів після травми. Частіше за все це трапляється у дуже кволих пацієнтів та пацієнтів з політравмою, якщо їм не була надана кваліфікована первинна медична допомога. Зрозуміло, що в зоні проведення активних бойових дій, не завжди є можливість надати своєчасну первинну медичну допомогу.

Реабілітація як система заходів, що направлена на відновлення порушених функцій, пристосування хворих до подальшого життя та соціалізації, є одним із важливих моментів лікування в неврологічній клініці.

В реаліях сьогодення, центри фізичної реабілітації неврологічних хворих та хворих після бойових травм, починають набирати оберти на прикладі провідних європейських клінік, які вважають пріоритетом тривалу, ефективну реабілітацію в стаціонарах неврологічного профілю. Всі дії лікарів спрямовані на відновлення сенсорного, моторного, когнітивного та мовного дефіцитів. Для комбатантів проводять навчання, як адаптуватися в соціумі після отриманих травм [1].

Це зумовлює актуальність пошуку нових можливостей до лікування ЧМТ: зменшити наслідки неврологічного дефіциту, відновити когнітивні процеси, покращити роботу внутрішніх органів, нормалізувати артеріальний і внутрішньочерепний тиск, сприяти покращенню кровообігу мозку [4, 10].

Стан хворого характеризується: загальною астеною, втратою м'язової сили (дисфункція рухового апарату), значними вестибулярними розладами. Все це доповнюється вегетативними порушеннями.

Метою реабілітаційних заходів є загальне зміцнення організму, протидія астенії, м'язової ригідності, при-

вчання до функціональної адаптації, фізичним навантаженням, підвищення стійкості вестибулярного апарата.

Основними саногенними механізмами при ЧМТ є реституція (процес відновлення діяльності структур організму після пошкодження), регенерація (структурно-функціональне відновлення цілісності травмованих тканин й органів, як наслідок росту та розмноження специфічних елементів нервової тканини), компенсація (сукупність багатообразних реакцій головного мозку за функціональним зменшенням та перебудова втрачених функцій).

В залежності від цілей і використовуваних методів виділяють:

1. медичну
2. професійну
3. соціальну реабілітацію.

В гострому періоді ЧМТ вирішуються наступні завдання: створення максимально сприятливих умов для перебігу реституційно-регенеративних процесів у головному мозку; профілактика та лікування ускладнень з боку дихальної, серцево-судинної системи; профілактика вторинних контрактур паретичних кінцівок.

Періоди реабілітації поділяють на етапи:

– ранній період (2-5 доба) фізична навантаження суттєво обмежене і зводиться до використання пасивних, пасивно-активних вправ, великої кількості дихальних вправ та лікування становищем;

– проміжний період (5-30 доба) розширюється коло вправ, що застосовуються в ранній період. Більше уваги приділяється лікуванню становищем та зміні положень тіла у чергуванні з дихальними вправами в різних типах дихання та пасивно-активними та активними рухами. Крім цього, проводиться загальнозміцнюючий масаж. На ряду з цим починають використовувати вправи для тренування вестибулярного апарату.

– пізній відновлювальний період (4-5 тижень після травми) на перший план виступають активні вправи, орієнтовані на відновлення тимчасово порушених функцій, а за необхідності перебудову та компенсацію втрачених функцій.

До числа реабілітаційних заходів у проміжному та віддаленому періодах бойової ЧМТ належать: медикаментозна терапія (ноотропи, нейропротектори, дегідратуючі засоби, вазостабілізатори, нейрометаболичні стимулятори, седативні препарати тощо), фізична терапія, ерготерапія, кінезіотерапія, психотерапія, відновлення вищих коркових функцій (мовна терапія, когнітивні тренінги), озонотерапія, трудотерапія з елементами профорієнтації; а в ряді випадків у віддаленому періоді може бути показане нейрохірургічне втручання. Велика

увага останнім часом приділяється розробці та впровадженню нових розроблених високоефективних методів у реабілітації хворих з наслідками ЧМТ [1, 2].

У комплексі лікувально-відновних заходів, що використовуються в неврології та нейрохірургії, одне з провідних місць займає лікувальна фізична культура (ЛФК), яка надає цільовий вплив при різноманітних клінічних синдромах [2,3]. При травмах головного мозку лікувальна фізична культура має ряд особливостей, обов'язкове дотримання яких робить цей метод найбільш ефективним:

- ранній початок застосування ЛФК;
- прицільне використання засобів і прийомів ЛФК для відновлення втрачених функцій;
- спрямовану дію на вищі коркові функції з метою навчання та перенавчання рухам;
- підбір спеціальних вправ за патогенетичним принципом у поєднанні з загальнозміцнюючою дією ЛФК;
- адекватність та динамічна мінливість, залежно від можливостей пацієнта;
- активне розширення рухового режиму [4, 7].

У заняттях лікувальною гімнастикою при спастичних паралічах та парезах приділяється увагу відновлення сили м'язів та усунення патологічних синкінезій. При парезах вправи виконуються за адекватно-полегшених умов. У комплекс вправ повинні включатись прийоми для відновлення вміння дозувати м'язову напругу, змінювати швидкість руху, амплітуду руху з поступовим збільшенням м'язової сили та темпу рухів. Багато уваги приділяється дихальним вправам (співвідношення до загальнонорозвиваючих 1:3, а при роботі з паретичною кінцівкою 1:2).

За наявності синкінезій методика лікувальної гімнастики аналогічна методиці боротьби з синкінезіями при інсульті. Особливе місце у комплексі реабілітаційних заходів займає навчання стояння та ходьба. У положенні стоячи хворий вчиться рівномірно розподіляти масу тіла на обидві ноги, а потім переносити вагу тіла з однієї ноги на іншу, домагаючись рівноваги та координації рухів рук та ніг при ходьбі. Крім тренування у відновленні ходьби, необхідно навчати хворого складнішим руховим актам поворотам на місці та в русі, пересування по пересіченій площині, спуску та підйому по сходах, виконання побутових та трудових дій. Тривають вестибулярні тренування апарату: повороти та нахили голови, даються вправи на увагу, рівновагу, орієнтацію в часу та простору.

В резидуальний період процес реабілітації продовжується, більше уваги приділяється виробленні компенсацій втрачених рухових функцій. Тому заняття набу-

вають спеціалізованого характеру, включають вправи, що сприяють придбання необхідних побутових та трудових навичок самообслуговування. Використовуються спеціальні вправи, трудотерапія, заняття на тренажерах та реабілітаційних стендах. У кожного хворого реабілітаційний період має різний перебіг. Це залежить від виду травми та ступеня ушкодження мозку. Усі необхідні процедури призначаються індивідуально кожному пацієнту.

Мета реабілітації після ЧМТ відновити якнайбільше втрачених функцій мозку. Особливе місце в комплексі лікувально-відновних заходів займає навчити пацієнта стояти та ходити. Початок навчання може бути різним, від 3 тижнів та пізніше. Відновлюється біомеханічний малюнок акту вставання – нахил корпусу вперед з одночасним напруженням чотириголових м'язів, розгинання ніг у кульшових і колінних суглобах, рух рук вперед тощо.

В положенні стоячи хворий навчається рівномірному розподілу маси тіла на обидві ноги, потім перенесення ваги тіла з однієї ноги на іншу, безпосередньо елементам кроку та тренуванню ходи, координованим рухам рук і ніг під час ходьби. Успіх цього навчання залежить від поетапного та адекватного добору вправ, специфічних для клінічної рухової картини кожного хворого [9].

Особливої уваги надають хворим, що перенесли важку ЧМТ з порушенням життєвоважливих функцій. Складність рухових дефектів при таких травмах обумовлюється комбінованим ураженням екстрапірамідних, пірамідних систем і мозочка у різних поєднаннях і проявах.

Комплекс заходів проводиться з урахуванням поєданого ураження і включає різні методи реабілітації. Навчання поперемінному напруженню м'язів-антагоністів і відновлення правильного малюнку кроку при пірамідній патології, зміна темпу та ритму ходьби, відновлення природних синкінезій і динамічна підтримка голови при екстрапірамідальній патології, вестибулярна та противоатактична гімнастика при мозочковій патології – всі ці методи відновно-компенсаторного лікування використовують у різних поєднаннях, обсязі та послідовності.

В більш пізні періоди при навчанні стояти та ходити застосовують комбіновані методи, необхідні для лікування пірамідної, екстрапірамідної недостатності та мозочкової дисфункції.

Коли стан хворого стабілізується, йому призначають курс інтенсивної реабілітаційної терапії. Цей курс дозволяє пройти процедури у спеціалістів різних галузей. До курсу інтенсивної терапії входять:

– фізіотерапія, яка допомагає відновити м'язову силу, гнучкість, повернути фізичну витривалість, координацію руху та баланс. Допомагає повернути навички, необхідні у повсякденному житті: харчування, ковтання, купання, одягання, виконання інших побутових завдань;

– мовна терапія. Допомагає хворому висловлювати свої думки, а також розуміти мову інших;

– соціальна терапія. Проводяться заняття, що допомагають підвищити почуття власного переваги, рухові, когнітивні навички;

– психологічна терапія. Лікарі-психологи, психотерапевти і психіатри (за потреби) допомагають комбатантам впоратися з їх флеш-беками, емоціями, переживаннями тощо.

Велику увагу треба надавати і амбулаторній реабілітації. Лікарі призначають такий вид терапії для тих, хто вже пройшов початкові етапи нейрореабілітації та майже повернувся до звичайного способу життя, але потрібне незначне лікування у певних областях. Кожному пацієнту складається індивідуальний план реабілітаційних заходів (індивідуальна програма реабілітації, ІПР), щоб примножити результати, досягнуті під час інтенсивного курсу.

Треба приділяти увагу і соціальній реабілітації. Однією із складових відновної програми служить спеціальний курс, спрямований на повернення людей, які перенесли бойову ЧМТ, до роботи, навчання чи іншим повсякденним справам.

Соматичне переживання Somatic Experiencing (SE™) – це тілесно-орієнтована терапевтична модель, яка засто-

совується в багатьох професіях і професійних умовах – психотерапія, медицина, коучинг, навчання та фізіотерапія – для лікування травм та інших стресових розладів.

Він заснований на міждисциплінарному перетині фізіології, психології, етології, біології, нейронауки, практики лікування місцевих народів і медичної біофізики та застосовувався в клінічній практиці більше чотирьох десятиліть. Це робота всього життя доктора Пітера А. Левіна.

Підхід SE знімає травматичний шок, який є ключовим для трансформації посттравматичного стресового розладу та ран емоційної травми та травми раннього розвитку прихильності. Він пропонує основу для оцінки того, де людина «застрягла» в реакціях боротьби, втечі або завмирання, і надає клінічні інструменти для вирішення цих фіксованих фізіологічних станів. SE надає ефективні навички, що підходять для різноманітних професій лікування, включаючи психічне здоров'я, медицину, фізичну та трудову терапію, роботу з тілом, лікування залежності, першу реакцію, освіту та інші.

Висновки. Бойова ЧМТ та її наслідки в теперішній час на території України, є однією з найважливіших проблем. Нейрореабілітація, як система лікувально-відновних вправ при травматичному ураженні головного мозку залежить у першу чергу від клінічної симптоматики та динаміки відновлення порушених функцій. Пошуки та розробки новітніх програм лікування, впровадження заходів реабілітації в роботу неврологічних стаціонарів, можуть значно покращити медико-соціальну адаптацію воїнів та мирних громадян, які отримали бойову ЧМТ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Росолянка Н. Методичні особливості лікувальної фізичної культури осіб з черепно-мозковою травмою. // Физическая культура, спорт и здоровье нации, 5 (24). 2018 <https://doi.org/10.5281/zenodo.1294789>
2. Росолянка Н. Сучасний стан застосування засобів та методів фізичної реабілітації осіб з черепно-мозковою травмою. Спортивна наука України. 2016. №5. С. 46-49.
3. Черненко І.І., Чухно І.А. Методи психологічної терапії хворих із посттравматичними стресовими розладами в контексті їх медико-соціального значення. // Международный неврологический журнал. – 2017. – № 6 (92). – С. 127-131. DOI: 10.22141/2224-0713.6.92.2017.111596
4. Шевага В.М., Паєнок А.В., Задорожна Б.В. Неврологія: підручник. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Медицина, 2009. 656 с (Shevaga V.M., Painok A.V., Zadorozhna B.V. Neurology: Textbook, 2nd form, processing. and add. K.: Medicine, 2009. 656 p.)
5. Gennarelli TA, Thibault LE, Adams JH, Graham DI, Thompson CJ, Marcincin RP. Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Ann Neurol*. 1982;12(6):564–574. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
6. Medscape: diffuse axonal injury imaging. New York (NY): Medscape; 2016. [accessed 2016 Sep 23] <http://emedicine.medscape.com/article/339912-overview>. [\[Google Scholar\]](#)
7. Sternbach GL. The Glasgow coma scale. *J Emerg Med*. 2000;19(1):67–71. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
8. Feldman Z, Kanter MJ, Robertson CS, Contant CF, Hayes C, Sheinberg MA, Villareal CA, Narayan RK, Grossman RG. Effect of head elevation on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and cerebral blood flow in head-injured patients. *J Neurosurg*. 1992;76(2):207–211. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
9. Walcott BP, Nahed BV, Sheth SA, Yanamadala V, Caracci JR, Asaad WF. Bilateral hemicraniectomy in non-penetrating traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2012;29(10):1879–1885. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
10. Xiong Y, Mahmood A, Chopp M. Animal models of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurosci*. 2013; 14(2):128–142. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
11. Traumatic Brain Injuries: Pathophysiology and Potential Therapeutic Targets. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fncel.2019.00528/full>
12. Ghandour HZ, Abou-Abbass H, Al-Hajj S, et al. Traumatic brain injury patient characteristics and outcomes in Lebanon: a multicenter retrospective cohort study. *Journal of Global Health Reports*. 2022; 6:e 2022006. [doi:10.29392/001c.32364](https://doi.org/10.29392/001c.32364).

REFERENCES

- Rosolyanka N. Methodical features of therapeutic physical culture of people with craniocerebral trauma. // *Physicheskaiia kultura, sport i zdorovie nacji*, 5 (24). 2018 [in ukr.]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1294789>
- Rosolyanka N. The current state of application of means and methods of physical rehabilitation of persons with brain injury. *Sport Science of Ukraine*. 2016. №5. P. 46–49. [in ukr.].
- Chernenko I.I., Chykhno I.A. Metody psykholoichnoi terapii hvoryh iz posttravmatychnimi stressovymi rozladami v konteksti ih mediko-socialnogo znachennia. // *Mezdunarodnyi nevrologichnyi zhurnal*. – 2017. – №6 (92). – С. 127–131. [in ukr.]. DOI: 10.22141/2224-0713.6.92.2017.111596
- Shevaga V.M., Painok A.V., Zadorozhna B.V. *Neurology: Textbook, 2nd form, processing. and add. K.: Medicine, 2009. 656 p.*
- Gennarelli TA, Thibault LE, Adams JH, Graham DI, Thompson CJ, Marcincin RP. Diffuse axonal injury and traumatic coma in the primate. *Ann Neurol*. 1982;12(6):564–574. [PubMed] [Google Scholar]
- Medscape: diffuse axonal injury imaging. New York (NY): Medscape; 2016. [accessed 2016 Sep 23] <http://emedicine.medscape.com/article/339912-overview>. [Google Scholar]
- Sternbach GL. The Glasgow coma scale. *J Emerg Med*. 2000;19(1):67–71. [PubMed] [Google Scholar]
- Feldman Z, Kanter MJ, Robertson CS, Contant CF, Hayes C, Sheinberg MA, Villareal CA, Narayan RK, Grossman RG. Effect of head elevation on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and cerebral blood flow in head-injured patients. *J Neurosurg*. 1992;76(2):207–211. [PubMed] [Google Scholar]
- Walcott BP, Nahed BV, Sheth SA, Yanamadala V, Caracci JR, Asaad WF. Bilateral hemicraniectomy in non-penetrating traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2012;29(10):1879–1885. [PubMed] [Google Scholar]
- Xiong Y, Mahmood A, Chopp M. Animal models of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurosci*. 2013;14(2):128–142. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Traumatic Brain Injuries: Pathophysiology and Potential Therapeutic Targets. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fncel.2019.00528/full>
- Ghandour HZ, Abou-Abbass H, Al-Hajj S, et al. Traumatic brain injury patient characteristics and outcomes in Lebanon: a multicenter retrospective cohort study. *Journal of Global Health Reports*. 2022; 6:e 2022006. doi:10.29392/001c.32364.

PECULIARITIES OF REHABILITATION OF PATIENTS AFTER COMBAT CRANIOCEREBRAL TRAUMA

**Chernenko
Inna Iv.**

Kharkiv National University be V. N. Karazin, sq. Svobody, 4, Kharkiv, Ukraine, 61022
cher.innushta@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4239-862X

Introduction: The urgency of the situation on the territory of Ukraine has taken on an exceptionally crucial character. After a large-scale invasion and deployment of military operations, there has been a noticeable increase in the number of cases of mine-explosive injuries, shrapnel wounds, and gunshot injuries. Specifically, combat traumatic brain injury (combat TBI) has emerged as one of the most pressing issues. According to statistical data, combat TBI constitutes half of all reported injuries and holds paramount significance for public health. It arises due to mechanical damage to the skull or its internal components (vessels, nerves, brain membranes, and the brain itself). Importantly, the severity of combat TBI consequences depends on the degree and nature of the injury, potentially causing disruptions in the functioning of vital body systems.

Accompanying traumatic brain injuries can lead to serious complications, such as disruptions in cerebral blood circulation, cerebrospinal fluid circulation, brain swelling, and more. The choice of treatment methods depends on the severity of the injury. For milder cases, like concussions, conservative treatment is applied. Severe injuries, including open head injuries, might require surgical intervention. After the surgical procedure, patients necessitate rehabilitation measures to restore bodily functions.

During the postoperative period, rehabilitation interventions take on special significance, aiming to restore physical and psychological functions of the affected individual. This may encompass physiotherapy, speech therapy sessions, psychotherapy, and other methods of gentle therapy. Thus, combat traumatic brain injury poses a serious threat to the health and lives of individuals who have been affected during military operations. Achieving effective treatment and rehabilitation within this context stands as a crucial task for the medical community.

Keywords: *combat traumatic brain injury, mine-explosive injury, rehabilitation, residual period, gentle therapy.*