

ПЕРСОНІФІКОВАНА ПРОГРАМА РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТА З МІННО-ВИБУХОВИМ ПОРАНЕННЯМ

©М. А. Гулій, В. С. Соловйова

Медичний центр «ЮБІАЙ», м. Київ

РЕЗЮМЕ. В умовах ведення бойових дій в Україні спостерігається значне збільшення постраждалих із мінно-вибуховою травмою, як серед військовослужбовців, так і серед цивільного населення. Летальна високоенергетична зброя з надпотужною вибуховою хвилею, яка використовується агресором, спричиняє серйозні посттравматичні розлади.

Мінно-вибухова травма часто є поєднаною, супроводжується пошкодженням 2–3 анатомічних ділянок. Цей вид травми є домінуючою бойовою патологією і основною причиною військових втрат [4, 30].

Наслідками мінно-вибухових поранень є не лише серйозні ушкодження різних органів і систем організму, а й розвиток тривожного, астеничного, дисфоричного, соматоформного синдромів, як проявів посттравматичного стресу. За даними вітчизняних дослідників (L. V. Radetskaya, 2020) при вивченні психологічних змін у військовослужбовців, які отримали поранення, встановлено, що в 38,8 % випадках виявляються ознаки посттравматичної стресової реакції [8].

Мета – описати клінічний випадок реабілітації військовослужбовця з мінно-вибуховим пораненням, в якому представлена персоналізована тактика реабілітації пацієнта на основі комплексної оцінки стану його здоров'я.

Матеріал і методи. За основу роботи було взято технологію комплексної регуляційної терапії станів, що передбачає оцінку стану організму з визначенням основних типових патологічних процесів (далі – ТПП): запалення, ендогенної інтоксикації, імунних, метаболічних, енергетичних порушень, вегетативної дизрегуляції та біорегуляційну корекцію виявлених порушень.

Результати. На фоні проведених реабілітаційних втручань були досягнуті зниження інтенсивності запально-го процесу, зникнення ознак ендогенної інтоксикації, нормалізація показників неспецифічної імунологічної реактивності, енергетичного обміну та вегетативної регуляції. Оцінка ефективності реабілітаційних заходів була проведена також за функціональними тестами та шкалами. Тобто короткострокові цілі були досягнуті.

Висновки. Комплексна індивідуальна оцінка стану здоров'я пацієнта дозволила вплинути на поліморфізм клінічних проявів внаслідок мінно-вибухового поранення, подолати симптоми ПТСР, забезпечити ефективну підтримку організму та покращити якість життя.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: мінно-вибухова травма, посттравматичний стрес; комплексна регуляційна оцінка стану організму; типові патологічні процеси; біорегуляційна корекція; персоналізовані реабілітаційні втручання.

Вступ. Останніми роками, у зв'язку з високою інтенсивністю воєнних конфліктів та превалюванням у сучасній війні вибухової зброї, зростає потреба у комплексному відновленні постраждалих із контузією головного мозку внаслідок мінно-вибухової травми.

У структурі ушкоджень мозку зростає питома вага травм легкого та середнього ступеня, своєчасна діагностика і лікування яких має важливе практичне значення, тому що саме ця категорія постраждалих становить основний відсоток бійців, що здатні повертатися до війська [18, 30].

Легкі та середньої тяжкості черепно-мозкові травми (ЧМТ), становлять 85 % від усіх черепно-мозкових травм і належать до гострих станів, яким притаманні неврологічні симптоми легкого та середнього ступенів вираженості, що минають. Незважаючи на очевидне функціональне відновлення, дослідження показали, що основним парадоксом ЛЧМТ є виникнення стійких післятравматичних розладів, які зберігаються впродовж багатьох місяців, а інколи – років [11, 14, 25].

Отримана внаслідок дії вибухової хвилі ЧТМ є стресом, що опосередковано, через головний мозок, спричиняє напруженість вегетативних механізмів і призводить до вегетативних порушень. Ці зміни, за певних умов, можуть згодом призвести до зриву механізмів адаптації [24].

Посттравматичний стрес – фізіологічна реакція організму на надсильну травму, що не завжди переходить у патологічний стан. Важливе значення має повторюваність травматичних обставин. Психологічна травма може порушити роботу гіпокампа – ділянки головного мозку, що бере участь у механізмах формування емоцій і пам'яті, правильній обробці спогадів і сновидінь. Тому гостра реакція на посттравматичний стрес часто супроводжується симптомами «вторгнення» (нав'язливі тривожні спогади і сновидіння), симптомами «уникання» (людина підсвідомо намагається забути травмуючу подію) та різного ступеня вираженості негативними змінами у настрої та мисленні.

Надпотужний стрес призводить до формування стійких посттравматичних змін із розвитком хронічного нейрозапалення. Відомо, що під

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

час сильної фізичної або психологічної травми відбувається надмірний викид наднирковими залозами гормонів стресу – кортизолу та катехоламінів, порушується нейроендокринна регуляція. Це, в свою чергу, призводить до розвитку хронічного системного запалення на рівні цілісного організму. Основним місцем, де відбувається запалення, є міжклітинний простір (матрикс). Незавершений млявий запальний процес спричиняє ацидоз матриксу, погіршує функцію дренажних систем організму, що призводить до розвитку ендогенної інтоксикації, порушення метаболізму клітин. Як наслідок, розвиваються вторинна мітохондріальна дисфункція та енергетичне виснаження клітин. Особливо небезпечною нестача енергії є для нервових та імункомпетентних клітин, тому що процеси нервової регуляції та імунного захисту потребують потужних енерговитрат. Незавершене запалення, ендогенна інтоксикація, порушення імунного статусу та енергетична недостатність клітин є ключовими ланками неефективності лікувальних та реабілітаційних заходів у пацієнтів після тяжких захворювань, травм і можуть призводити до прогресування патології та сприяти розвиткові ускладнень.

З метою визначення та запобігання розвитку післяконтузійних розладів, доцільним є проведення комплексної оцінки стану організму з визначенням наявності та вираженості основних типових патологічних процесів (далі – ТПП), клініко-лабораторних, фізичних та функціональних показників пацієнта. Комплексна оцінка стану організму заснована на уявленні про організм як цілісну систему і дає можливість планувати найдоцільніші реабілітаційні заходи, прогнозувати перебіг періоду відновлення, вчасно виявляти приховані порушення та ризики, визначати в динаміці стан пацієнта та результати проведених реабілітаційних втручань.

Мета – описати клінічний випадок пацієнта з мінно-вибуховим пораненням, якому була розроблена ефективна програма біорегуляційної корекції на основі технології комплексної регуляційної терапії станів.

Матеріал і методи дослідження. За основу роботи було взято метод комплексної регуляційної терапії станів (далі – КРТС) – запатентований інструмент для прийняття клінічного рішення за принципами прецизійної медицини [2, 6].

Технологія КРТС включає три модулі. Клінічний модуль передбачає виявлення наявності та ступеня вираженості проблем пацієнта: детальні скарги на момент огляду; ретельний збір анамнезу захворювання і життя, сімейного та соціального анамнезу, об'єктивне полісистемне обстеження для виявлення системних і локальних симптомів. Функціонально-діагностичний модуль дає можливість оцінити функціональний стан пацієнта шляхом використання різних клінічних стандартизованих інструментів оцінювання (тестів та шкал). Клініко-лабораторний модуль ґрунтується на зіставленні отриманих клінічних даних з результатами лабораторного дослідження. Отримані результати лабораторних досліджень використовуються для розрахунку інтегральних величин (індексів, коефіцієнтів), вихід яких за межі референтних значень є результатом адаптаційно-приспосувальних процесів в організмі або свідчить про розвиток дизрегуляційної хвороби.

У своїй практиці ми керуємося інтегральним аналізом окремих лабораторних показників крові, що дає можливість системно оцінити наявність та ступінь вираженості основних ТПП (табл. 1); спрогнозувати перебіг періоду терапії та реабілітації; обрати найдоцільнішу тактику медичного менеджменту у кожному конкретному випадку з урахуванням індивідуальних особливостей організму.

Таблиця 1. Алгоритм визначення типових патологічних процесів

Маркерні показники	Інтегральні показники	Типовий патологічний процес
СРБ+ЗАК*+ формула	Інтегральне визначення запального процесу	Інтенсивність запалення
Лактат, ЗАК*+формула, АЛТ, АСТ	Лейкоцитарний індекс інтоксикації Гематологічний показник інтоксикації	Рівень ендогенної інтоксикації
АЛТ, АСТ	Метаболічний коефіцієнт Коефіцієнт де Рітца	Інтенсивність та направленість
ЗАК* + формула	Лейкоцитарний індекс інтоксикації Індекс зсуву лейкоцитів крові Індекс алергізації	Імунологічна реактивність (гіпо-/гіперреактивність)
Лактат, Піруват, внутрішньоклітинні ферменти	Лактат/Піруват Індекси внутрішньоклітинного енергетичного обміну	Повноцінність енергетичного обміну всередині клітини на рівні гліколізу, циклу Кребса, дихального ланцюга мітохондрій
Кортизол, АТ, ЧСС	Індекс Кердо	Вегетативна регуляція

Примітка. *ЗАК – загальний аналіз крові.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

Опис клінічного випадку. Пацієнт С., 42 р., звернувся до МЦ «ЮБІАЙ» зі скаргами на постійний головний біль дифузного характеру, запаморочення, зниження пам'яті та уваги, дратівливість, тривожність, порушення сну, зниження зору на ліве око, погане загоєння рани лівого стегна, метеозалежність, коливання АТ, серцебиття, біль та хрускіт в усіх відділах хребта при рухах.

Анамнез захворювання. Внаслідок мінометного обстрілу отримав мінно-вибухове поранення, ЗЧМТ, струс головного мозку, осколкове поранення лівого ока (операція – заміна кришталіка лівого ока). Вогнепальні осколкові дотичні поранення нижньої третини передньої поверхні правого стегна. Пацієнт звернувся до МЦ «ЮБІАЙ» для проходження курсу реабілітації.

Анамнез життя. Спадковий анамнез не обтяжений. Травм, операцій не було. Втручання на лівому оці з приводу заміни кришталіка. Веде активний спосіб життя. Є військовослужбовцем, служив у «гарячих» точках. Планує повернутись до військової служби.

Результати об'єктивного обстеження. Свідомість ясна, орієнтований у всіх сферах, пам'ять відповідає віку, освіті і роду занять. Загальний стан задовільний. Нормостенічної тілобудови (ІМТ 21,4). Температура тіла 36,5°C. Насичення киснем крові 99 %. ЧД=16/хв. ЧСС=100 уд/хв. АТ=120/70 мм рт. ст.

При огляді: шкіра чиста, блідо-рожевого кольору, без висипань. На передній поверхні нижньої третини правого стегна є рана довжиною до 7 см, навколо якої спостерігається набряк і гіперемія, пальпація навколо рани болюча, при пальпації виділяється серозно-гнійний ексудат.

Система органів дихання, серцево-судинна система, система органів травлення, сечовидільна система – в нормі.

Неврологічний статус. Свідомість ясна, орієнтований в місці, часі та просторі, емоційно лабільний. Черепно-мозкові нерви без змін. Чутливість не порушена, рефлексії симетричні з верхніх та нижніх кінцівок: ліктювий D=S, карпорадіальний D=S, колінний D=S, ахіловий D=S жваві. При ММТ сила м'язів 5/5. Патологічні стопні рефлексії відсутні. КП виконує з промахуванням. Хиткий у позі Ромберга.

При пальпації білатерально визначається чутливість міжхребцевих зв'язок, паравертебральних м'язів у грудному та поперековому відділах хребта, напруження прямих м'язів спини і квадратних м'язів попереку. Інтенсивність болю в хребті 3/10 за ВАШ в стані спокою, 6/10 при ходьбі (де 0 балів – біль відсутній і 10 балів – нестерпний біль). Діапазон рухів у хребті: обмеження ротації в шийному відділі хребта – 65° (норма 70°), обмежене згинан-

ня в поперековому відділі хребта (модифікований тест Шобера – 3 см (норма 4 см та >), супроводжується болем.

Функціональні тести. За результатами 6-хвилинного тесту ходьби (6MWT (норма >538 м)) – 430 м (середній рівень фізичної витривалості), тесту «встати та піти» (норма 8,1 с) – 11 с, тесту балансу Берга (max 28) – 24, Монреальської шкали оцінки когнітивних функцій (MoCA) (N 26 і >) – 28, тесту САН (самопочуття, активність, настрої) (N=5,0–5,56.) – 3,7 та госпітальної шкали тривоги і депресії (HADS) – 8/9 (субклінічна тривога та депресія). Індекс Кердо – 30 – виражена симпатикотонія.

Результати лабораторних методів дослідження при поступленні. Клінічний аналіз крові: еритроцити $5,03 \times 10^{12}/л$, гемоглобін 161 г/л, лейкоцити $10,3 \times 10^9/л$, сегментоядерні нейтрофіли 68,9 %, еозинофіли 2,6 %, базофіли 0,5 %, моноцити 5,6 %, лімфоцити 22,4 %, тромбоцити $207 \times 10^9/л$, ШОЕ 21 мм/год. Біохімічний аналіз крові: СРБ 17,03 мг/л; лактат 3,76 ммоль/л; АЛТ 24,72 МО/л; АСТ 20,4 МО/л; глюкоза 4,62 ммоль/л; креатинін 95,4 мкмоль/л; загальний білок 75,6 г/л; кортизол (вранці) 25 мкг/дл. Енергетичний обмін: піруват 0,20 ммоль/л, СДГ 15,0 у. о., НАДДГ 25,0 у. о., Г-3-ФДГ 5,1 у. о., лактат/піруват 18,8.

Оцінка вираженості типових патологічних процесів: запальний процес середньої інтенсивності; ендогенна інтоксикація – середній рівень; імунологічна реактивність – гіперреактивність; стан обмінних процесів (загальна інтенсивність та направленість) – нормальна інтенсивність та анаболічна направленість; енергетичний обмін в клітині – порушення в роботі гліколізу, циклу Кребса і дихального ланцюга мітохондрій; порушення вегетативної регуляції.

Клінічний діагноз. Стан після ЗЧМТ: МВТ, контузія головного мозку у вигляді посттравматичної дисциркуляторної енцефалопатії II ст., з вираженим цефалгічним, вестибуло-атактичним, дисомнічним синдромами, вегетосудинною дисфункцією та емоційно-вольовою нестійкістю. Гостра реакція на стрес. Стан після вогнепального сліпого осколкового поранення м'яких тканин нижньої третини передньої поверхні правого стегна. ДДЗХ, вертеброгенна цервіко-тораколюмбалгія. Наслідки вогнепального осколкового поранення лівого ока (операція заміни кришталіка). Викривлення носової перетинки.

На основі аналізу багатомірного оцінювання функціонального стану організму з урахуванням проблем та реабілітаційного потенціалу були встановлені реабілітаційні цілі. Короткотривалі цілі: 1. Корекція ТПП. 2. Менеджмент болю (зменшення болю з 6/10 до 0/10). 3. Стимуляція репаративних процесів. 4. Підвищення толерантності до

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення фізичних навантажень та фізичної витривалості. 5. Зміцнення м'язів кора та покращання постави. 6. Збільшення діапазону рухів у хребті. 7. Корекція когнітивно-поведінкових змін. 8. Навчання стратегіям подолання стресу. 9. Навчання пацієнта програмі домашніх вправ. Довготривалі цілі: 1. Незалежна повсякденна та соціальна активність. 2. Повернення до військової служби.

Був складений наступний план реабілітаційних втручань: 1. Біорегуляційна корекція стану організму з урахуванням виявлених ТПП. 2. Фізична активність. 3. Навчання пацієнта (інформаційний супровід пацієнта). 4. Когнітивний тренінг. 5. Психологічна підтримка.

Біорегуляційна корекція включала інфузійну терапію з препаратами «Біологіше Хайльміттель Хеель ГмБХ», Баден-Баден, Німеччина для корекції ТПП: Лімфоміозот Н, Траумель С, Солідаго композитум С, Гепар комп. Хеель, Ангіо-Ін'ель, Коензим композитум, Убіхінон композитум, Гліюксаль композитум, Плацента композитум, Енгістол та препарат Ньюрексан по 1 таб. тричі на добу per os. До схеми біорегуляційної корекції були залучені апаратні методи фізіотерапії у вигляді магнітобіорезонансної терапії, релаксаційно-відновлювальної процедури «Гірське повітря» (нормобарична гіпокситерапія), ультрафонофорезу з Траумель С (гель), низькочастотної лазеротерапії, електронейроміостимуляції. Була проведена біопунктура з препаратами «Біологіше Хайльміттель Хеель ГмБХ», Баден-Баден, Німеччина для втамування локальної симптоматики та зменшення больово-

го синдрому: шийно-комірцева зона та паравертебрально (Лімфоміозот Н, Траумель С, Дискус композитум, Церебрум композитум Н), навколо рани (Лімфоміозот Н, Траумель С, Цель Т, Ехінацея композитум С).

Фізична активність передбачала виконання вправ на розвиток статокінетичної стійкості, вправ зі зміною положень тіла, рухів голови у бічній та передньозадній площинах з обмеженою амплітудою, вправ на координацію рухів та рівновагу, вправ на гнучкість та розтягнення, зміцнення м'язів шиї, на збільшення сили та витривалості м'язів кінцівок і тулуба. Пацієнт виконував аеробні вправи, дихальні вправи з активізацією видиху та релаксуючі вправи.

Результати й обговорення. Програма біорегуляційної корекції стану організму включала персоналізовану схему, що ґрунтувалася на основі системного аналізу вираження ТПП та алгоритмах біорегуляційної корекції.

У пацієнта було виявлено наявність певних ТПП, що не давало йому можливості повноцінно відновитися. Разом з тим, вираженість зазначених ТПП не виходила за межі пристосувально-адаптивних значень, що дозволило застосувати біорегуляційні препарати як монотерапію для корекції стану організму. З огляду на наявність ТПП та локальної симптоматики було прийнято рішення про призначення біорегуляційних препаратів у вигляді інфузійної терапії та біопунктури відповідно до алгоритмів біорегуляційної корекції (див. табл. 2–6).

Таблиця 2. Алгоритм корекції запального процесу

Параметри	Інтенсивність запального процесу			
	Відсутній	Низька	Середня	Висока
Корекція	У корекції запалення немає потреби	Траумель С, таблетки	Траумель С, амп. + органотропний препарат	Терапія за стандартом + Траумель С амп.

Таблиця 3. Алгоритм корекції ендогенної інтоксикації

Параметри	Рівень ендогенної інтоксикації			
	відсутній	низька	середня	висока
Корекція	У корекції ендогенної інтоксикації немає потреби	Лімфоміозот, краплі	Лімфоміозот Н амп., Солідаго композитум С амп., Гепар комп. Хеель амп.	Терапія за стандартом + Лімфоміозот Н амп., Солідаго композитум С амп., Гепар комп. Хеель амп.

Таблиця 4. Алгоритм корекції стану обмінних процесів

Інтенсивність метаболізму		
Нормальна	Висока	Низька
У корекції немає потреби	Гепар комп. Хеель	Гепар комп. Хеель
Направленість метаболізму		
Нормальна	Анаболічна	Катаболічна
У корекції немає потреби	Гепар комп. Хеель	Гепар комп. Хеель

Норма	Гіперреактивність	Гіпореактивність	Схильність до алергізації
У корекції немає потреби	Енгістол	Ехінацея композитум С	Енгістол

Таблиця 6. Алгоритм корекції порушень внутрішньоклітинного енергетичного балансу

Норма	Порушення у роботі гліколізу	Порушення у роботі циклу Кребса	Порушення у роботі дихального ланцюга мітохондрій
У корекції немає потреби	Гліюксаль композитум	Коензим композитум	Убіхінон композитум

Як зазначалося вище, незавершене запалення, ендогенна інтоксикація (лактат-ацидоз), нервова дизрегуляція, порушення імунного захисту та енергетичне виснаження клітин – ключові механізми неповноцінного відновлення після травм та важких захворювань і основа розвитку дизрегуляторної хвороби.

Базисним препаратом, що дозволяє організму завершити запалення фізіологічним шляхом (розрішити проблему запалення) є Траумель С. Він сприяє відновленню балансу про- та протизапальних цитокінів, як при місцевому, так і при системному запаленні [16, 32], підтримує повноцінне завершення запального процесу [15, 26], знижує проникність стінки судин та чинить регулювальний вплив на гомеостаз [12]. Як органотропний препарат, було призначено Ангіо-Ін'єль, що регулює артеріальний тиск, чинить антиаритмічну та спазмолітичну дію [12]. Препарат Церебрум композитум Н в даному випадку входить до схеми біопунктури, як ключовий засіб у лікуванні та реабілітації пацієнтів після ЧМТ. Зазначений лікарський засіб чинить ноотропну, метаболічну, психотропну, антидепресивну та ангіопротекторну дію. Додатково відмічають його імуномодулювальний, спазмолітичний, гомеостатичний та вентонізуювальний ефекти, тому можна сказати, що Церебрум композитум Н чинить регулювальний вплив на всі функції ЦНС [7, 10, 33]. Препарат Нью-рексан викликає зниження виділення індукованих стресом біомаркерів (рівня кортизолу в слині та рівня адреналіну в плазмі крові), знижує реакцію головного мозку на негативні емоційні стимули, чинить модулювальну дію на нейромережу, що відповідає за формування реакції на стрес та нервозність [18, 20, 21, 27].

Повноцінна життєдіяльність організму з різноманітним усіх фізіологічних функцій та біохімічних процесів можлива лише за умови його постійного енергозабезпечення. Порушення енергетичного обміну розглядаються як один з провідних патологічних процесів, що призводять до незворотних наслідків та загибелі організму. Порушення енергетичних процесів у головному мозку призводить до зниження утилізації глюкози, накопи-

чення лактату, зменшення кількості АТФ та зниження активності АТФ-залежних іонних насосів, Ca^{2+} -індукованої деполяризації, ексайтотоксичності та клітинної смерті. Ішемічний каскад починається з порушення церебрального кровотоку та оксигенації мозкової тканини. Зважаючи на це, схема біорегуляторної корекції обов'язково включає усунення енергодефіциту в лікуванні пацієнтів з контузіїєю головного мозку [18]. Ліквідація енергетичного дефіциту забезпечується препаратами Гліюксаль композитум (нормалізує процеси гліколізу), Убіхінон композитум (покрощує діяльність дихального ланцюга мітохондрій) та Коензим композитум (оптимізує процеси циклу Кребса) [3, 12, 19].

Для повноцінної реабілітації осіб із ЧМТ необхідним компонентом успішності відновного процесу є засоби фізичної терапії. Застосування певних форм та засобів фізичної реабілітації залежить від періодів та етапів реабілітації і спрямоване на нормалізацію м'язового тону, поліпшення загального фізичного стану організму, інтенсифікацію кровообігу та обмінних процесів, поліпшення психоемоційного стану пацієнтів. Загалом фізичні вправи і релаксація покращують стан працездатності головного мозку. При фізичних вправах в організмі виробляється більше енергії, тому підвищуються функціональні можливості в цілому, імунобіологічні властивості крові і шкіри, а також стійкість до інфекційних захворювань [5, 9].

Комплексна оцінка стану організму за показниками клініко-лабораторного та функціонально-діагностичного блоків проводилась повторно для моніторингу ефективності реабілітаційних втручань і реабілітаційного прогнозу.

Після завершення реабілітаційної програми отримана наступна динаміка скарг, результатів лабораторних досліджень та вираженості типових патологічних процесів (табл. 7–9).

Таким чином, на фоні проведених реабілітаційних втручань було досягнуто зниження інтенсивності запального процесу, зникнення ознак ендогенної інтоксикації, нормалізація показників неспецифічної імунологічної реактивності, енергетичного обміну та вегетативної регуляції. Ана-

Таблиця 7. Динаміка скарг

При поступленні	При виписуванні
Головний біль дифузного характеру, запаморочення, зниження пам'яті та уваги, дратівливість, тривожність, порушення сну, коливання АТ, серцебиття	Скарги зникли впродовж перших 10 днів лікування
Зниження зору на ліве око	Зір відновився на 100 %
Погане загоєння рани лівого стегна (довжиною 7 см) з хронічним гнійним процесом із загрозою повторного оперативного втручання	Рановий процес завершився без проведення повторної операції. На момент виписки залишилася чиста рана довжиною 2 см
Біль та хрускіт в усіх відділах хребта при рухах	Скарги зникли протягом першого тижня лікування

Таблиця 8. Динаміка лабораторних показників клінічного аналізу крові та біохімії крові

Лабораторний показник	При поступленні	При виписуванні
Клінічний аналіз крові		
Лейкоцити	10,3×10 ⁹ /L	6×10 ⁹ /L
Еритроцити, млн/мкл	5,03	5,14 млн/мкл
Гемоглобін, г/л	161	161
Гематокрит, л/л	0,485	0,488
Тромбоцити	207×10 ⁹ /L	240×10 ⁹ /L
ШОЕ, мм/год	21	5
Сегментоядерні, нейтрофіли, %	68,9	56,9
Ліфоцити, %	22,4	30,8
Моноцити, %	5,6	3,0
Еозинофіли, %	4,3	1
Базофіли, %	2,6	0
ЛПІ	1,97	1,6
Біохімія крові		
СРБ, мг/л	17,3	4,0
Лактат, ммоль/л	3,76	1,2
АЛТ, МО/л	24,97	20
АСТ, МО/л	20,3	17
Креатинін, мкмоль/л	95,4	75,9
Глюкоза, ммоль/л	4,62	5,3
Кортизол (вранці), мкг/дл	25	12,0
Енергетичний обмін		
Піруват, ммоль/л	0,20	0,1
СДГ, у. о.	15,0	10,0
НАДДГ, у. о.	25,0	15,0
Г-3-ФДГ, у. о.	5,1	3,0
Лактат/піруват	18,8	12

Таблиця 9. Вираженість типових патологічних процесів

При поступленні	При виписуванні (через 4 тижні)
Запальний процес: середньої інтенсивності СРБ = 17,3 мг/л; ШОЕ = 21 мм/год	Запальний процес: низької інтенсивності СРБ = 4,0 мг/л; ШОЕ = 5 мм/год
Ендогенна інтоксикація: середній рівень	Ендогенна інтоксикація: відсутня
Імунологічна реактивність: гіперреактивність	Імунологічна реактивність: норма
Стан обмінних процесів: загальна інтенсивність – норма; направленість – анаболічна	Стан обмінних процесів: загальна інтенсивність – норма; направленість – анаболічна
Енергетичний обмін: порушення на рівні гліколізу, циклу Кребса та дихального ланцюга мітохондрій	Порушень енергетичного обміну не виявлено
Порушення вегетативної регуляції – підвищений рівень кортизолу крові, виражена симпатикотонія	Порушень вегетативної регуляції не виявлено

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

болічна направленість метаболізму у пацієнта є сприятливим прогностичним маркером, який свідчить про налаштованість організму на репарацію та регенерацію. Збереження запального процесу низької інтенсивності пов'язано з наявністю чистої рани у ділянці вогнепального пора-

нення нижньої третини правого стегна довжиною 2 см.

Оцінка ефективності проведених реабілітаційних заходів була проведена також за функціональними тестами та шкалами (табл. 10). Таким чином, короткострокові цілі були досягнуті.

Таблиця 10. Результати реабілітаційних втручань

Параметри, що оцінювались	До реабілітації	Після реабілітації
Тест 6-хвилинної ходи (6MWT)	430 м (середня фізична витривалість)	535 м (висока фізична витривалість)
ВАШ (при рухах у хребті)	6/10	0/10
Шкала рівноваги Берга	24	27
Тест «встати та піти»	11	8,2
HADS	8/9 (субклінічна тривога та депресія)	6/7 (норма)
САН	3,7	6,2
Індекс Кердо	Виражена симпатикотонія	Норма
Ротація в шийному відділі хребта, °	65	70
Модифікований тест Шобера, см	3	5

Пацієнт був проінформований про подальші заходи, яких необхідно дотримуватись для підтримання та покращання відповідного рівня здоров'я (продовжувати прийом біорегуляційних препаратів, дотримуватись дієти, контролювати лабораторні показники, здійснювати регулярну фізичну активність, виконувати програми домашніх вправ) та рекомендовано проходження повторних курсів реабілітації для досягнення довгострокових цілей, у тому числі проходження ступеневої аутогемотерапії за Рекевегом.

Висновки. З позицій патофізіології пошкодження головного мозку при ЧМТ характеризується розвитком посттравматичного нейрозапалення, порушенням функціонування мітохондрій, зміною кровотоку та оксигенації головного мозку з розвитком ексайтотоксичного каскаду та дизрегуляції мозкового метаболізму. Запропоновані комплексна оцінка стану організму, що пе-

редбачає визначення основних ТПП, та біорегуляційна корекція виявлених порушень – інноваційний та обґрунтований інструмент у прийнятті клінічного рішення при плануванні індивідуальної програми реабілітації у пацієнтів з мінно-вибуховою травмою.

Завдяки комплексному диференційованому індивідуальному підходу до стану здоров'я пацієнта нам вдалося вплинути на поліморфізм клінічних проявів, який розвинувся внаслідок мінно-вибухового поранення, подолати симптоми ПТСР, забезпечити ефективну підтримку організму та покращити якість життя.

Перспективи подальших досліджень полягають у збільшенні чисельності досліджуваного контингенту, пролонгуванні досліджень для розроблення найдоцільнішої програми реабілітації для постраждалих із наслідками мінно-вибухової травми, в основі якої лежить КРТС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бьянчи И. Коэнзим композитум и Убихинон композитум и их роль в поддержке функций митохондрий / И. Бьянчи // Биологическая медицина. – 2016. – № 1. – С. 16–24; 27–31.

2. Гулій М. А., Соловійова В. С. Переваги біорегуляційного підходу в лікуванні та реабілітації пацієнтів з COVID-19. Клінічний досвід / М. А. Гулій, В. С. Соловійова // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2022. – № 4. – С. 64–73. DOI: <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2021.v.i4.12801>.

3. Дзугкоев С. Г. Биохимические маркеры эффективности коррекции окислительно-восстановительно-

го потенциала и функции эндотелия с применением антиоксиданта Коэнзима композитума / С. Г. Дзугкоев, Ф. С. Дзугкоева, О. И. Маргиева, И. В. Можаяева // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3. – С. 499–502.

4. Вибухо-індукована нейротравма (патофізіологічні та патоморфологічні особливості) / Ю. В. Козлова, В. В. Колдунов, О. А. Алексєєнко та ін. // Укр. журнал медицини, біології та спорту. – 2021. – Т. 6, № 5 (33) – С. 83–88. DOI: <https://doi.org/10.26693/jmbs06.05.083>.

5. Крук Б. Р. Фізична реабілітація осіб із черепно-мозковою травмою / Б. Р. Крук, В. В. Рокошевська,

- Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення
- О. Ю. Білянський // Спортивна наука України. – 2015. – № 1. UPL: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/issue/current10>
6. Пат. 143026 Україна, МПК А 61 В 5/00, G 01 N 33/00. Спосіб оптимізації оцінки загального стану здоров'я організму людини за допомогою алгоритму комплексної оцінки стану хворого на підставі аналізу типових патологічних процесів та функціональних можливостей організму / О. І. Сміян, П. І. Січненко, В. А. Горбась [та ін.]; заявник і патентовласник Сумський державний університет. – № у 2019 12205 ; заявл. 24.12.2019 ; опубл. 10.07.2020, Бюл. № 13.
7. Попович С. В. Цереброваскулярные заболевания: возможности аддитивной биорегуляционной терапии / С. В. Попович // Межд. неврол. журнал. – 2014. – № 6 (68). – С. 135–137.
8. Особливості проявів бойових стресових розладів у поранених військовослужбовців збройних сил України – учасників бойових дій / Л. В. Радецька, І. О. Лаба, А. І. Смачило та ін. // Медсестринство. – 2020. – № 4. – С. 23–26. DOI: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2020.4.11868>.
9. Росолянка Наталія Сучасний стан застосування засобів та методів фізичної реабілітації осіб з черепно-мозковою травмою / Наталія Росолянка // Спорт. наука України. – 2016. – №5 (75). – С. 46–49. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1294789>.
10. Румянцева Г. М. Перспективы использования препарата Церебрум композитум Н в терапии психических заболеваний / Г. М. Румянцева // Фарматека. – 2014. – № 10-3. – С. 70–73.
11. Семчишин М. Г. Концентрація заліза при черепно-мозковій травмі легкого та середнього ступенів тяжкості в гострому, проміжному та віддаленому періодах у потерпілих мирної території та бійців операцій об'єднаних сил / М. Г. Семчишин // Укр. вісн. психоневр. – 2020. – Т. 28, вип. 4 (105). – Р. 30–33. DOI: <https://doi.org/10.36927/2079-0325-V28-is4-2020-5>.
12. Соколова Л. И. Применение антигемотоксических препаратов при некоторых заболеваниях нервной системы / Л. И. Соколова // Укр. нейрохірург. журнал. – 2006 – № 1. – С. 118–123.
13. Чижова В. П. Вплив інтервальних нормобаричних гіпоксичних тренувань на мікроциркуляторну ланку системи кровообігу та показники вуглеводного і ліпідного обміну у осіб похилого віку з предіабетом / В. П. Чижова // Укр. кардіол. журнал. – 2018. – № 5. – С. 54–65. DOI: <http://doi.org/10.31928/1608-635X-2018.5.5465>.
14. Agoston D. V. Modeling the Long-Term Consequences of Repeated Blast-Induced Mild Traumatic Brain Injuries / D. V. Agoston // J. Neurotrauma. – 2017. – S1. – S44–S52. DOI: 10.1089/neu.2017.5317.
15. A multicomponent medication (HE-100) promotes inflammation resolution / V. Baillif, C. Guigné, E. Wanecq [et al.] // Poster presented at: Resolution of Inflammation, Infection and Tissue Regeneration; June 25-26, 2018. – New York, USA. Link to abstract: <https://www.ambiotis.com/images/temoignages/NYAS-2018-submitted-abstract.pdf>.
16. Cesnulevicius K. The bioregulatory approach to work-related musculoskeletal disorders: using the multi-component ultra-low-dose medication Traumeel to target the multiple pathophysiological processes of the disease / K. Cesnulevicius // Altern. Ther. Health Med. – 2011. – Vol. 17 (Suppl. 2). – P. S8–S17.
17. Risk factors of cognitive impairment in patients with blast-related mild traumatic brain injury / L. Chebotarova, O. Solonovych, M. Kadzhaya [et al.] // Ukr. Neuros. Journal. – 2019. – Vol. 25. – P. 16–24. DOI: 10.25305/unj.174610.
18. Dimpfel W. Psychophysiological effects of Neurexan on stress-induced electroencephalograms. A double-blind, randomized, placebo-controlled study in human volunteers. Paper presented at: 2nd World Conference of Stress; August 23–26 / W. Dimpfel. – Hungary: Budapest, 2007. DOI: 10.4236/wjns.2019.93007.
19. The Effect of Ultra Low Concentrations of Some Biologically Active Substances on the Aerobic Respiration / S. Girin, I. Savinova, I. Antonenko, N. Naumenko // CellBio – 2016. – No. 5. – P. 1–13. DOI: 10.4236/cellbio.2016.51001.
20. Göthel D. Neurexan: The Bioregulatory Approach to the Treatment of Stress and Stress-related Disorders-Preclinical and Clinical Considerations / D. Göthel // Altern. Ther. Health Med. – 2011. – Vol. 17 (Suppl. 2). – P. 32–40.
21. Hubner R. Effectiveness of the homeopathic preparation Neurexan compared with that of commonly used valerian-based preparations for the treatment of nervousness/restlessness – an observational study / R. Hubner, R. van Haselen, P. Klein // Scientific World Journal. – 2009. – Vol. 9. – P. 733–745. DOI: 10.1100/tsw.2009.95.
22. Korshniak V. The Impact of the Blast Wave on the Formation of Neurological Symptoms in Patients with Battle Traumatic Brain Injury / V. Korshniak // Intern. neur. journal. – 2022. – Vol. 5.83. – P. 83–87. DOI: 10.22141/2224-0713.5.83.2016.78475.
23. The acute effects of hemorrhagic shock on cerebral blood flow, brain tissue oxygen tension, and spreading depolarization following penetrating ballistic-like brain injury / L. Y. Leung, G. Wei, D. A. Shear, F. C. Tortella // J. Neurotrauma. – 2013. – Vol. 30. – P. 1288–1298. DOI: 10.1089/neu.2012.2715.
24. Maas A. I. R. Traumatic brain injury: rethinking ideas and approaches / A. I. R. Maas, D. K. Menon // Lancet Neurol. – 2012. – Vol. 11, No. 1. – P. 12–13. DOI: 10.1016/S1474-4422(11)70267-8.
25. MacFarlane M. P. Neurochemical cascade of concussion / M. P. MacFarlane, T. C. Glenn // Brain NJ. – 2015. – No. 29. – P. 139–153. DOI: 10.3109/02699052.2014.965208.
26. Martynchuk A. A. Traumeel S – Bioregulatory Approach in Trauma and Inflammation / A. A. Martynchuk, S. V. Popovych // TRAUMA. – 2016. – Vol. 17, No. 2. – P. 13–17. DOI: 10.22141/1608-1706.2.17.2016.74627.
27. Nx4 Reduced Susceptibility to Distraction in an Attention Modulation Task / K. Mayer, M. Krylova, S. Alizadeh [et al.] // Frontiers in Psychiatry. – 2021. – No. 12. – P. 746215. DOI: 10.3389/fpsy.2021.746215.
28. Mortality review of US Special Operations Command battle-injured fatalities / E. L. Mazuchowski, R. S. Kotwal, J. C. Janak [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2020. – No. 88 (5) – P. 686–695. DOI: 10.1097/TA.0000000000002610.
29. Blast-Related Mild Traumatic Brain Injury: Neuropsychological Evaluation and Findings / N. W. Nelson, N. D. Davenport, S. R. Sponheim, C. R. Anderson, F. H. Ko-

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення
 beissy (ed.) / In: Brain Neurotrauma: Molecular, Neuropsychological, and Rehabilitation Aspects. Boca Raton (FL): CRC Press Taylor & Francis // Frontiers in Neuroengineering, 2015. – Ch. 32. PMID: 26269927.

30. Characteristics and Impact of U.S. Military blast-related mild traumatic brain injury: a systematic review / H. Phipps, S. Mondello, A. Wilson [et al.] // Front. Neurol. – 2020. – No. 2. – P. 1–22. DOI: 10.3389/fneur.2020.559318.

31. Experience in application of the complex organ-ism assessment in children with chronic gastroduodenal pathology / O. I. Smiyan, P. I. Sichnenko, O. P. Moshchych [et al.] // Eastern Ukrainian Medical Journal. – 2020. – No. 8 (1). – P. 52–71. DOI: 10.21272/eumj.2020.

32. Deep Sequencing Transcriptome Analysis of Murine Wound Healing: Effects of a Multicomponent, Multi-target Natural Product Therapy-Tr14 / G. St Laurent, B. Seilheimer, M. Tackett [et al.] // Front. Mol. Biosci. – 2017. – No. 17. – P. 1–12. DOI: 10.3389/fmolb.2017.00057.

33. Weiser M. Cerebral function disorders and biological therapy an application study with 731 patients / M. Weiser, S. Zenner // Reprinted from Biologische Medizin. – 1994. – No. 5. – P. 277–283.

REFERENCES

- Byanchi, I. (2016). Koenzim kompozitum i Ubikhinon kompozitum i ikh rol v poddezhke funktsiy mitokhondriy [The role Coenzyme compositum and Ubiquinone compositum in support of mitochondrial functions]. *Biologicheskaya meditsina – Biological Medicine*, 1, 16-24; 27-31 [in Russian].
- Hulii, M.A., & Soloviova, V.S. (2022). Perevahy biorehuliatyinoho pidkhotu v likuvannia ta reabilitatsii patsientiv z COVID-19 Klinichniy dosvid [Advantages of the bioregulatory approach in the treatment and rehabilitation of patients with COVID-19. Clinical experience]. *Zdobutky klinichnoi i eksperymentalnoi medytsyny – Achievements in Clinical and Experimental Medicine*, 4, 64-73. [In Ukrainian]. DOI: 10.11603/1811-2471.2021.v.i4.12801.
- Dzuhkoev, S.H., Dzuhkoeva, F.S., Marhyeva, O.Y., & Mozhaeva, Y.V. (2020). Biokhymicheskie markery effektivnosti korrektsiyi oksidatelnno-vosstanovitel'nogo potentsyala i funktsiyi endotelii s primeneniem antioksidanta Koenzima kompozituma [Biochemical markers of the effectiveness of the correction of the redox potential and endothelial function using the antioxidant Coenzyme compositum]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya – Modern Problems of Science And Education*, 3, 499-502 [in Russian].
- Kozlova, Yu.V., Koldunov, V.V., & Aleksieienko, O.A. (2021). Vybukho-indukovana neirotravma (patofiziologichni ta patomorfologichni osoblyvosti) [Explosion-induced neurotrauma (pathophysiological and pathomorphological features)]. *Ukr. zhurnal medytsyny, biologii ta sportu – Ukr. Journal of Medicine, Biology and Sports*, 6, 5(33). DOI: 10.26693/jmbs06.05.083 [in Russian].
- Kruk, B.R., Rokoshevska, V.V., & Bilianskyi, O.Yu. (2015). Fizychna reabilitatsiia osib iz cherepnomozkovoioi travmoiu [Physical rehabilitation of persons with craniocerebral trauma]. [Electronic resource]. *Sportyvna nauka Ukrainy – Sports Science of Ukraine*, 1 [In Ukrainian].
- Smiyan, O.I., Sichnenko, P.I., Horbas, V.A., & Moshchych, O.P. (2020). Pat. Ukrainy, Sposib optymizatsii otsinky zahal'nogo stanu zdorovia orhanizmu liudyny za dopomohoiu alhorytmu kompleksnoi otsinky stanu khvoroho na pidstavi analizu tipovykh patolohichnykh protsesiv ta funktsionalnykh mozhlyvostei orhanizmu [Patent of Ukraine. The method of optimizing assessment of general health of human body by means of algorithm of complex assessment of patients condition on the basis of analysis of typical pathological processes and functional possibilities of organism]. No. 143026 MPK A 61 B 5/00, G 01 N 33/00. Zaiavnyk i patentovlasnyk Sumskyi derzhavnyi universytet. № u 2019 12205; zaiavl. 24.12.2019; opubl. 10.07.2020, Biul. № 13 – Applicant and patent owner Sumy State University. – No. u 2019 12205; statement 24.12.2019; publ. 10.07.2020, Bull. No. 13 [in Ukrainian].
- Popovych, S.V. (2014). Tserebrovaskuliarniy zabolevaniya: vozmozhnosti addityinoi biorehuliatyionoi terapii [Cerebrovascular Diseases: Possibilities of Additive Bioregulation Therapy]. *Mezhd. nevrol. zhurn. – Int. Nevrol. Magazine*, 6(68) [in Russian].
- Radetska, L.V., Laba, I.O., & Smachylo, A.I. (2020). Osoblyvosti proiaviv boiovykh stresovykh rozladiv u poranenykh viiskovosluzhbovtziv zbroinykh syl Ukrainy – uchasnyky boiovykh dii [Peculiarities of manifestations of combat stress disorders in wounded servicemen of the Armed Forces of Ukraine - participants in hostilities]. *Medsestrynstvo – Nursing*, 4, 23-26. DOI: 10.11603/2411-1597.2020.4.11868 [in Ukrainian].
- Rosolianka, N. (2016). Suchasnyi stan zastosuvannia zasobiv ta metodiv fizychnoi reabilitatsii osib z cherepnomozkovoioi travmoiu [The current state of the use of means and methods of physical rehabilitation of persons with craniocerebral trauma]. *Sport. nauka Ukrainy – Sport. Science of Ukraine*, 5(75), 46-49. DOI: 10.5281/zenodo.1294789 [in Ukrainian].
- Rumiantseva, H.M. (2014). Perspektyvy ispolzovaniia preparata Tserebrum kompozitum N v terapii psikhicheskikh zabolevanii [Prospects for the use of Cerebrum compositum N in the treatment of mental illness]. *Farmateka – Pharmateka*, 10-3, 70-73 [in Russian].
- Semchyshyn, M.H. (2020). Kontsentratsiia zaliza pry cherepno-mozkovii travmi lehkoho ta serednoho stupeniv tiazhkosti v hostromu, promizhnomu ta viddalenomu periodakh u poterpilykh myrnoi terytorii ta biitsiv operatsii obiednanykh syl [Iron concentration in brain injury of mild and moderate degrees of severity in the acute, intermediate and remote periods in victims of peaceful territory and soldiers of joint forces operations]. *Ukr. visn. Psykhonevr – Ukr. Herald Psychoneuro.*, 28, 4(105), 30-33. DOI: 10.36927/2079-0325-V28-is4-2020-5 [in Ukrainian].
- Sokolova, L.Y. (2006). Primenenie antigomotok-sicheskikh preparatov pri nekotorykh zabolevaniakh nervnoi sistemy [The use of antihomotoxic drugs in certain diseases of the nervous system]. *Ukr. neurokhirurh. Zhurnal – Ukr. Neurosurgeon. Magazine*, 1, 118-123 [in Russian].

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

13. Chyzhova, V.P. (2018). Vplyv intervalnykh normobarychnykh hipoksychnykh trenuvan na mikrotsyrkulatornu lanku systemy krovoobihu ta pokaznyku vuhlevodnoho i lipidnoho obminiv u osib pokhyloho viku z prediabetom [The effect of interval normobaric hypoxic training on the microcirculatory link of the blood circulation system and the effects of carbohydrate and lipid metabolism in special patients with prediabetes]. *Ukr. kardiol. zhurnal – Ukr. Cardiol. Magazine*, 5, 54-65. DOI: 10.31928/1608-635X-2018.5.5465 [in Russian].
14. Agoston, D.V. (2017). Modeling the Long-Term Consequences of Repeated Blast-Induced Mild Traumatic Brain Injuries. *J. Neurotrauma*, 34(S1), S44-S52. DOI: 10.1089/neu.2017.5317.
15. Baillif, V, Guigné, C, & Wanecq, E. (2018). A multi-component medication (HE-100) promotes inflammation resolution. Poster presented at: Resolution of Inflammation, Infection and Tissue Regeneration; June 25-26. New York, USA. Link to abstract: <https://www.ambiotis.com/images/temoignages/NYAS-2018-submitted-abstract.pdf>.
16. Cesnulevicius, K. (2011). The bioregulatory approach to work-related musculoskeletal disorders: using the multicomponent ultra-low-dose medication Traumeel to target the multiple pathophysiological processes of the disease. *Altern. Ther. Health Med.*, 17(2), S8-S17.
17. Chebotarivova, L., Solonovych, O., Kadzhaya, M., Tretyakova, A., Solonovych, A., Pronoza-Stebliuk, K., & Stebliuk, V. (2019). Risk factors of cognitive impairment in patients with blast-related mild traumatic brain injury. *Ukr. Neurol. Journal*, 25, 16-24. DOI: 10.25305/unj.174610.
18. Dimpfel, W. (2007). Psychophysiological effects of Neurexan on stress-induced electroencephalograms. A double-blind, randomized, placebo-controlled study in human volunteers. Paper presented at: *2nd World Conference of Stress; August 23-26*. Hungary: Budapest. DOI: 10.4236/wjns.2019.93007.
19. Girin, S., Savinova, I., Antonenko, I., & Naumenko, N. (2016). The Effect of Ultra Low Concentrations of Some Biologically Active Substances on the Aerobic Respiration. *Cell-Bio*, 5, 1-13. DOI: 10.4236/cellbio.2016.51001.
20. Göthel, D. (2011). Neurexan: The Bioregulatory Approach to the Treatment of Stress and Stress-related Disorders-Preclinical and Clinical Considerations. *Altern. Ther. Health Med.*, 17(2), S32-S40.
21. Hubner, R., van Haselen, R., & Klein, P. (2009). Effectiveness of the homeopathic preparation Neurexan compared with that of commonly used valerian-based preparations for the treatment of nervousness/restlessness - an observational study. *Scientific World Journal*, 9, 733-745. DOI: 10.1100/tsw.2009.95.
22. Korshniak, V. (2022). The Impact of the Blast Wave on the Formation of Neurological Symptoms in Patients with Battle Traumatic Brain Injury. *Intern. Neur. Journal*, 5(83), 83-87. DOI: 10.22141/2224-0713.5.83.2016.78475.
23. Leung, L.Y., Wei, G., Shear, D.A., & Tortella, F.C. (2013). The acute effects of hemorrhagic shock on cerebral blood flow, brain tissue oxygen tension, and spreading depolarization following penetrating ballistic-like brain injury. *J. Neurotrauma*, 30, 1288-1298. DOI: 10.1089/neu.2012.2715.
24. Maas, A.I.R., & Menon, D.K. (2012). Traumatic brain injury: rethinking ideas and approaches. *Lancet. Neurol.*, 11, 12-13. DOI: 10.1016/S1474-4422(11)70267-8.
25. MacFarlane, M.P. & Glenn, T.C. (2015). Neurochemical cascade of concussion. *Brain NJ*. 29, 139-153. DOI: 10.3109/02699052.2014.965208.
26. Martynchuk, A.A. & Popovych, S.V. (2016). Traumeel S – Bioregulatory Approach in Trauma and Inflammation. *Trauma*. 17. 13. DOI: 10.22141/1608-1706.2.17.2016.74627.
27. Mayer, K., Krylova, M., Alizadeh, S., Jamalabadi, H., van der Meer, J., Vester, J.C., ... Walter, M. (2021). Nx4 Reduced Susceptibility to Distraction in an Attention Modulation Task. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 746215. DOI: 10.3389/fpsy.2021.746215.
28. Mazuchowski, E.L., Kotwał, R.S., Janak, J.C., Howard, J.T., Harcke, H.T., & Montgomery, H.R. (2020). Mortality review of US Special Operations Command battle-injured fatalities. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 88(5), 686-695. PMID: 32039975. DOI: 10.1097/TA.0000000000002610.
29. Nelson, N.W., Davenport, N.D., Sponheim, S.R., & Anderson, C.R. (2015). BlastRelated Mild Traumatic Brain Injury: Neuropsychological Evaluation and Findings. In: Ko-beissy FH, editor. *Brain Neuro trauma: Molecular, Neuropsychological, and Rehabilitation Aspects*. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis. Chapter 32. PMID: 26269927. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26269927/>.
30. Phipps, H., Mondello, S., Wilson, A., Dittmer, T., Rohde, N.N., & Schroeder, P.J. (2020). Characteristics and Impact of U.S. Military blast-related mild traumatic brain injury: a systematic review. *Front. Neurol.*, 11, 559318. PMID: 33224086. PMID: PMC7667277. DOI: 10.3389/fneur.2020.559318.
31. Smiyan, O.I., Sichnenko, P.I., Moshchych, O.P., Gorbash, V.A., Girin, S.V., Ivanushko, O.V., & Moshych, O.O. (2020). Dosvid zastosuvannia alhorytmu kompleksnoi otsinky stanu orhanizmu u ditei z khronichnoiu hastroduodenalnoiu patolohiieiu [Experience in application of the complex organism assessment in children with chronic gastroduodenal pathology]. *Eastern Ukrainian Medical Journal*, 8(1), 52-71. DOI: 10.21272/eumj.2020 [in Ukrainian].
32. St Laurent, G., Seilheimer, B., & Tackett, M. (2017). Deep Sequencing Transcriptome Analysis of Murine Wound Healing: Effects of a Multicomponent, Multitarget Natural Product Therapy-Tr14. *Front. Mol. Biosci.*, 4, 57. DOI: 10.3389/fmolb.2017.00057.
33. Weiser, M., & Zenner, S. (1994). Cerebral function disorders and biological therapy an application study with 731 patients. *Reprinted from Biologische Medizin.*, 5. 277-283.

PERSONALIZED REHABILITATION PROGRAM FOR A PATIENT WITH A MINE EXPLOSIVE INJURY

©М. А. Hulii, V. S. Soloviova

«UBI» Medical Center, Kyiv

SUMMARY. Under the conditions of combat operations in Ukraine, there has been a significant increase of injured with mine explosive injury, both among the servicemen and the civilian population. A lethal high-energy weapon with an extra powerful explosive wave, used by an aggressor, causes serious post-traumatic stress disorders.

A mine explosive injury is often combined, accompanied by damage of 2–3 anatomical areas. This type of injury is the dominant fighting pathology and the main cause of military losses [4, 30].

The consequences of mine explosive injuries are not only serious damage to various organs and body systems, but also the development of anxiety, asthenic, dysphoric, somatoform syndromes, as manifestations of post-traumatic stress. According to the data of national researchers (L. V. Radetskaya, 2020), when studying psychological changes of servicemen who were injured, it was established that the signs of post-traumatic stress response are found in 38.8 % of cases [8].

The aim – to describe a clinical case of rehabilitation of a soldier with a mine-explosive injury, which presents personalized patient rehabilitation tactics based on based on the complex assessment of the patient's health.

Material and Methods. The basis of the work was the technology of complex regulatory therapy of conditions, which involves assessing the state of the body with the determination of the main typical pathological processes (hereinafter –TPP): inflammation, endogenous intoxication, immune, metabolic, energy disorders, vegetative dysregulation and bioregulatory correction of detected disorders.

Results. Against the background of the rehabilitation interventions, a decrease in the intensity of the inflammation, absence of endogenous intoxication, and normalization of indicators of nonspecific immunological reactivity, energy metabolism, and vegetative regulation were achieved. The evaluation of the effectiveness of the rehabilitation interventions was also carried out according to functional tests and scales. Thus, the short-term goals were achieved.

Conclusions. A comprehensive individual assessment of the patient's health made it possible to influence the polymorphism of clinical symptoms due to a mine-explosive injury, overcome the symptoms of PTSD, provide effective support for the organism and improve the quality of life.

KEY WORDS: mine explosive injury; post-traumatic stress; complex assessment of a condition of an organism; typical pathological processes (TPP); bioregulatory correction; personalized rehabilitation interventions.

Отримано 22.03.2023

Електронна адреса для листування: info@ubi-clinic.com