

Особливості відновлення функціонального стану військовослужбовців після черепно-мозкової травми, що поєднана з акубаротравмою

А. В. Швець¹, Ю. В. Подолян², М. І. Голінько¹

¹Українська військово-медична академія, м. Київ, ²Військово-медичний клінічний центр Північного регіону, м. Харків, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; В – збір даних; С – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Мета роботи – виявити особливості відновлення постконтузійної симптоматики та когнітивних розладів за динамікою психофізіологічних характеристик в учасників бойових дій, які отримали струс головного мозку та акубаротравму, в гострому періоді.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 43 військовослужбовці, учасники бойових дій (усереднений загальний термін перебування в зоні воєнних дій – 15,5 ± 2,0 місяця), середній вік – 32,0 ± 1,3 року, які отримали закриту черепно-мозкову травму легкого ступеня (струс головного мозку) протягом 2019 року та надійшли на лікування у військовий мобільний госпіталь (66,7 % з них мали акубаротравму). Оцінювали та аналізували прояви постконтузійної симптоматики за допомогою модифікованого опитувальника К. Цицерона та госпітальної шкали тривоги та депресії (HADS).

Результати. Визначили поширеність симптомів, що характерні для акубаротравми, серед поранених військовослужбовців, учасників АТО (ООС), які мали струс головного мозку та перебували на стаціонарному лікуванні в умовах військового мобільного госпіталю. Оцінили структурні зміни після лікування, визначили суттєве покращення усіх досліджуваних характеристик порушення функцій слухового аналізатора, а також когнітивних та афективних розладів, тривоги, депресії, соматичних, сенсорних порушень, що притаманні особам зі струсом головного мозку. Визначили прямий вплив терміну перебування в зоні бойових дій на такі характеристики після лікування обох груп дослідження, як прояви тривоги ($p < 0,01$), соматичні прояви ($p < 0,001$), сенсорні порушення ($p < 0,01$). Побудували дискримінантну модель, яка вірогідно ($p < 0,001$) визначає патерни інформативних характеристик стану пацієнтів зі струсом головного мозку та тих, які додатково мали акубаротравму під час надходження на лікування.

Висновки. Коморбідність патології (струс головного мозку, що поєднаний з акубаротравмою) спричиняє вірогідне превалювання проявів сенсорних порушень і когнітивних розладів після травми, що супроводжується достовірно кращою динамікою відновлення соматичних проявів, сенсорних порушень та афективних реакцій шляхом наближення цих характеристик до нормативних граничних значень порівняно з пацієнтами, які мали тільки струс головного мозку. Коморбідна патологія мала суттєвий вплив на сенсорні порушення, когнітивні розлади, порушення функцій слухового аналізатора і до, і після лікування, а прояви тривоги до та після лікування мали зворотну залежність із факторами акубаротравми, соматичних проявів та афективних реакцій після лікування. Визначили особливості впливу терміну перебування в зоні бойових дій на прояви постконтузійної симптоматики. Встановили найбільш інформативні характеристики, що дають змогу диференціювати пацієнтів зі струсом головного мозку із тими, які мали акубаротравму (відчуття занепокоєння, нервово-емоційне напруження, зміна смаку або нюху, проблеми з зором).

Ключові слова:

мозку головного постконтузійний синдром, черепно-мозкова травма, когнітивні функції, акубаротравма.

Запорізький медичний журнал. 2020. Т. 22, № 3(120). С. 329-337

*E-mail: shvetsandro@gmail.com

Features of functional state restoration among military personnel after traumatic brain injury combined with acubarotrauma

A. V. Shvets, Yu. V. Podolian, M. I. Holinko

Aim – to study the restoration features of postconcussion symptoms and cognitive disorders based on the dynamics of the psychophysiological characteristics of combatants who received brain concussion and acubarotrauma in the acute period.

Materials and methods. The study involved 43 members of the armed forces (average total time of stay in a combat zone 15.5 ± 2.0 months) with an average age of 32.0 ± 1.3 years who received a mild traumatic brain injury (concussion) during 2019 and treated at the military mobile hospital (66.7 % of them had acubarotrauma). The manifestations of postconcussion symptoms were evaluated and analyzed using a modified questionnaire by K. Ciceron and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

Results. The prevalence of acubarotrauma characteristics has been determined among the wounded servicemen – participants of ATO (JFO) who had been hospitalized with a concussion to the military mobile hospital, and their structural changes after treatment, characterized by a significant improvement in all the studied data – dysfunction of the auditory analyzer, as well as cognitive and affective disorders, anxiety, depression, somatic, sensory disturbances inherent to individuals with a concussion have been assessed. A direct effect of the deployment time in combat zone on such characteristics after treatment of both studied groups as anxiety manifestations ($P < 0.01$), somatic manifestations ($P < 0.001$), sensory disturbances ($P < 0.01$) has been noted. A discriminant model allows to reliably ($P < 0.001$) determine patterns of informative characteristics of functional state in patients with concussion and those who additionally had acubarotrauma on admission to the hospital.

Conclusions. Pathological comorbidity (concussion combined with acubarotrauma) contributes to the predominance of sensory and cognitive impairment manifestations after trauma, was accompanied by a significantly better recovery dynamics of somatic manifestations, sensory impairment and affective reactions due to the approximation of these characteristics to normative values compared with patients that had only a concussion. It has been established that the presence of comorbid pathology before its treatment had a significant effect on sensory and cognitive impairment, dysfunction of the auditory analyzer

Key words:

postconcussion syndrome, traumatic brain injury, cognitive functions, acubarotrauma.

Zaporozhye medical journal 2020; 22 (3), 329-337

both prior to and after the treatment and, conversely, anxiety manifestations prior to and after the treatment somatic manifestations and affective reactions after treatment were negatively correlated with the factor of acubarotrauma. The features of the deployment time in the combat zone influence on the post-concussion symptoms manifestations have been revealed. The most informative characteristics allowing to differentiate patients with concussion and those who had acubarotrauma (anxious feeling, neuro-emotional stress, taste or smell changes, vision problems) have been highlighted.

Ключевые слова:

постконтузионный синдром, черепно-мозговая травма, когнитивные функции, акубаротравма.

Запорожский медицинский журнал. 2020. Т. 22, № 3(120). С. 329-337

Особенности восстановления функционального состояния военнослужащих после черепно-мозговой травмы, сочетанной с акубаротравмой

А. В. Швец, Ю. В. Подолян, М. И. Голинько

Цель работы – исследовать особенности восстановления постконтузионной симптоматики и когнитивных расстройств на основании динамики психофизиологических характеристик у участников боевых действий, получивших сотрясение головного мозга и акубаротравму, в остром периоде.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 43 военнослужащих, участников боевых действий (усредненный общий срок пребывания в зоне военных действий – $15,5 \pm 2,0$ месяца), средний возраст – $32,0 \pm 1,3$ года, получивших закрытую черепно-мозговую травму легкой степени (сотрясение головного мозга) в течение 2019 года и поступивших на лечение в военный мобильный госпиталь (66,7 % из них имели акубаротравму). Оценивали и анализировали проявления постконтузионной симптоматики с помощью модифицированного опросника К. Цицерона и госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS).

Результаты. Установили распространенность симптомов, характерных при акубаротравме, среди раненых военнослужащих, участников АТО (ООС), которые имели сотрясение головного мозга и находились на стационарном лечении в условиях военного мобильного госпиталя. Оценили структурные изменения после лечения, характеризующиеся существенным улучшением всех исследуемых характеристик нарушения функций слухового анализатора, а также когнитивных и аффективных расстройств, тревоги, депрессии, соматических, сенсорных нарушений, присущих пациентам с сотрясением головного мозга. Отмечено прямое влияние срока пребывания в зоне боевых действий на такие характеристики после лечения обеих исследуемых групп, как проявления тревоги ($p < 0,01$), соматические проявления ($p < 0,001$), сенсорные нарушения ($p < 0,01$). Дискриминантная модель позволяет достоверно ($p < 0,001$) определить паттерны информативных характеристик функционального состояния пациентов с сотрясением головного мозга и тех, которые дополнительно имели акубаротравму при поступлении на лечение.

Выводы. Коморбидность патологии (сотрясение головного мозга, сочетанное с акубаротравмой) способствует преобладанию проявлений сенсорных нарушений и когнитивных расстройств после травмы, сопровождается достоверно лучшей динамикой восстановления соматических проявлений, сенсорных нарушений и аффективных реакций за счет приближения этих характеристик к нормативным значениям по сравнению с пациентами, которые имели только сотрясение головного мозга. Коморбидная патология имела существенное влияние на сенсорные нарушения, когнитивные расстройства, нарушение функций слухового анализатора и до, и после лечения, а проявления тревоги до и после лечения, соматические проявления и аффективные реакции после лечения имели отрицательную зависимость с фактором акубаротравмы. Установлены особенности влияния срока пребывания в зоне боевых действий на проявления постконтузионной симптоматики. Определены наиболее информативные характеристики, позволяющие дифференцировать пациентов с сотрясением головного мозга и тех, которые имели акубаротравму (чувство беспокойства, нервно-эмоциональное напряжение, изменения вкуса или обоняния, проблемы со зрением).

Пошкодження вибуховою хвилею вперше описане під час Першої світової війни і, як вважали, стосувалося тільки легень. Описували стан, в якому солдати, які потрапляють у контакт із потужними вибухами, стають невідомими або затьмареними та глухими в умовах, коли зовнішньої травми немає [1]. Погляди на вибухові травми розширилися під час корейських і в'єтнамських воєн. Майже 75 % усіх жертв першої війни в Перській затоці [2] і 68 % індійських жертв в операціях ІРКФ (Індійські миротворчі сили, Шрі-Ланка, 1987–1990 рр.) – наслідок травм вибухової хвилі. Дослідження 2005 р. показало, що 47 % баротравм в Республіці Ірак були травмами в ділянку голови [3].

Досвід збройного конфлікту на сході України свідчить, що мінно-вибухові травми часто спричиняють коморбидність патології. Передусім це черепно-мозкові травми (ЧМТ), що поєднуються з ураженням слухового аналізатора [4]. У чималій кількості постраждалих розвивається симптомокомплекс психоневрологічних розладів, котрі розглядають у рамках посттравматичної енцефалопатії [5,6]. В їхній структурі важливе значення

належить когнітивним розладам, а також порушенням слухового аналізатора, що суттєво впливають на розвиток соціальної та побутової дезадаптації [7,8]

Наприклад, у 2010 р. втрата слуху та шум у вухах – найголовніші причини отримання компенсації серед ветеранів [8], кількість яких різко зростає [9,10]. Так, за 2006–2010 рр. фінансові роки кількість ветеранів, які отримали компенсації за «порушення гостроти слуху», зросла на понад 72 %. Орієнтовну загальну річну вартість медичних послуг і компенсації ветеранам за погіршення слуху оцінюють у понад 1 млрд доларів [8].

Комплексні дослідження щодо коморбидності мінно-вибухової травми у країнах НАТО здійснюють фрагментарно. Вони здебільшого спрямовані на визначення патологічної симптоматики та діагностики при струсі головного мозку, баротравмі вуха або стрес-асоційованих порушеннях психічного здоров'я. Тому вивчення психофізіологічних характеристик як інтегральних маркерів функціонального стану учасників бойових дій є актуальним, особливо в гострому періоді травми.

Мета роботи

Виявлення особливостей відновлення постконтузійної симптоматики та когнітивних розладів за динамікою психофізіологічних характеристик в учасників бойових дій, які отримали струс головного мозку та акубаротравму, в гострому періоді.

Матеріали і методи дослідження

У дослідженні взяли участь 43 військовослужбовці, учасники бойових дій (усереднений загальний термін перебування в зоні бойових дій – 15,5 ± 2,0 місяця), середній вік – 32,0 ± 1,3 року, які отримали закриту черепно-мозкову травму легкого ступеня (струс головного мозку) протягом 2019 р. та надійшли на лікування у військовий мобільний госпіталь. Більшість осіб (66,7 %) – військовослужбовці, які мали також діагностовану акубаротравму (перша група дослідження). Військовослужбовці із закритою черепно-мозковою травмою (ЗЧМТ) без акубаротравми включені у другу групу дослідження.

Кожний військовослужбовець отримував лікування за індивідуальною програмою. Курс передбачав комплекс оптимальних видів, форм, обсягів, термінів медичних заходів із визначенням порядку їх здійснення, що спрямований на відновлення та компенсацію порушених або втрачених функцій організму та здатності конкретної особи до виконання певних видів діяльності.

Струс головного мозку (Commotio cerebri) S06.0 діагностували відповідно до класифікацій, що визначені у клінічних протоколах лікування наслідків черепно-мозкової травми (додаток до наказу МОЗ № 56 від 06.02.2008), надання медичної допомоги хворим із забоем головного мозку легкого ступеня тяжкості (додаток до наказу МОЗ №245 від 25.04.2006) та МКХ(ІDS)-10.

Більшість досліджень, що присвячені акубаротравмі, чітко не визначають поняття акубаротравми. Тому, враховуючи відомості [11–13], сформулювали дефініцію: акубаротравма (акубаротравма) – специфічне ураження внаслідок дії звуків високої інтенсивності, що супроводжуються зміною тиску (ударною хвилею), яке призводить до uszkodження структур слухової системи (апарату звукопроведення, периферичного та центрального відділів слухового аналізатора) і має симптомокомплекс характерних ознак (гострий біль і закладення у вухах, відчуття оглушення, зниження слуху, суб'єктивний вушний шум, головний біль, нудота, запаморочення, порушення рівноваги), може мати очевидні ознаки ураження структур середнього вуха (розрив барабанної перетинки, uszkodження ланцюга слухових кісточок, травматичний гідропс лабіринту тощо).

Дослідження виконали відповідно до Гельсінської декларації. Дизайн дослідження узгоджено з комісією з біоетики Української військово-медичної академії.

Функціональний стан військовослужбовців за психофізіологічними характеристиками вивчали під час надходження в госпіталь (через добу після травми) та перед виписуванням. Більшість (98 %) обстежених залишалися на лікуванні в госпіталі протягом 10–14 діб.

Для оцінювання симптоматики після ЧМТ використали спеціальну шкалу К. Цицерона [14], що містить кілька блоків запитань (афективні реакції, когнітивні,

Таблиця 1. Середні показники психофізіологічних характеристик досліджуваних груп військовослужбовців до та після лікування у військовому мобільному госпіталі

Психо-фізіологічні характеристики	Показники до лікування, бали		Показники після лікування, бали	
	Група I, M ₁ ± σ	Група II, M ₂ ± σ	Група I, M ₁ ± σ	Група II, M ₂ ± σ
Прояви тривоги	6,93 ± 3,75	9,36 ± 2,71*	3,64 ± 2,21###	6,93 ± 1,64####
Прояви депресії	7,32 ± 2,98	9,36 ± 4,52	5,25 ± 2,62*	5,50 ± 2,79##
Соматичні скарги	12,75 ± 3,79	13,21 ± 4,39	4,00 ± 2,81###	5,00 ± 2,96###
Сенсорні порушення	16,51 ± 4,26	7,86 ± 5,03***	5,00 ± 3,26###	4,79 ± 3,80##
Когнітивні розлади	10,78 ± 3,87	6,14 ± 4,23**	3,07 ± 2,71###	3,43 ± 2,89#
Афективні реакції	8,57 ± 3,61	7,79 ± 3,82	4,67 ± 2,44###	4,29 ± 3,80#
Порушення функцій слухового аналізатора	24,25 ± 3,47	6,57 ± 4,14***	8,82 ± 4,09###	4,14 ± 3,11####

*, **, ***: вірогідність різниці середніх значень груп дослідження за U-критерієм Мана–Уїті відповідає рівням p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 відповідно; #, ##, ###: вірогідність різниці середніх значень у групах дослідження до та після лікування за U-критерієм Мана–Уїті відповідає рівням p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001.

соматичні та сенсорні функції), на які респондент дає відповіді за шкалою 0–4 бали, де 0 – ніколи не було чи було дуже рідко; 1 – рідко трапляється, але не впливає на мою працездатність; 2 – часто буває та інколи порушує працездатність; 3 – дуже часто буває і порушує працездатність; 4 – завжди турбує, не можу працювати та потребує допомоги.

У зв'язку з тим, що в пацієнтів діагностована також акубаротравма, цей опитувальник доповнили іншими запитаннями, зокрема щодо спотворення сприйняття звуків, шуму у вухах, оглушення, болю й закладення у вухах, порушення розбірливості мовлення, висока чутливість до гучних звуків.

У дослідженні також застосували госпітальну шкалу тривоги та депресії (HADS) [15], що містить 14 запитань, кожному з них відповідає 4 варіанти відповіді, що показують ступінь наростання відповідної симптоматики. Бали підраховують окремо за шкалою тривоги (Т) і депресії (Д). Критерії оцінювання за HADS: 0–7 балів – норма (відсутність вірогідно виражених симптомів); 8–10 балів – субклінічно виражена тривога/депресія (пограничний стан); 11–15 балів – помірно виражена тривога/депресія; 16 балів і більше – важка форма тривоги/депресії.

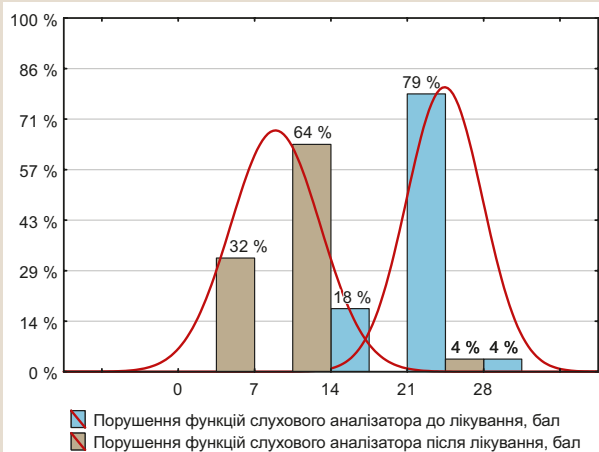
Аналіз результатів виконали методами дескриптивної та непараметричної статистики з допомогою пакета програм Statistica 6.0.

Результати

Характеризуючи анамнестичні дані військовослужбовців, виявили: 88 % осіб із ЧМТ втрачали свідомість до 10 хв, у 12 % випадків втрата свідомості була тривалішою – від 10 до 30 хв. Причиною ЧМТ, що поєднана з акубаротравмою, в 91 % випадків була мінно-вибухова травма.

Аналіз кількісних характеристик груп дослідження за показниками асиметрії та ексцесу показав наявність певної гетерогенності. Тому для аналізу даних застосували непараметричну статистику. Щоб отримати чіткий опис груп, виконали міжгруповий і внутрішньогруповий порівняльний статистичний аналіз (табл. 1).

Група I



Група II

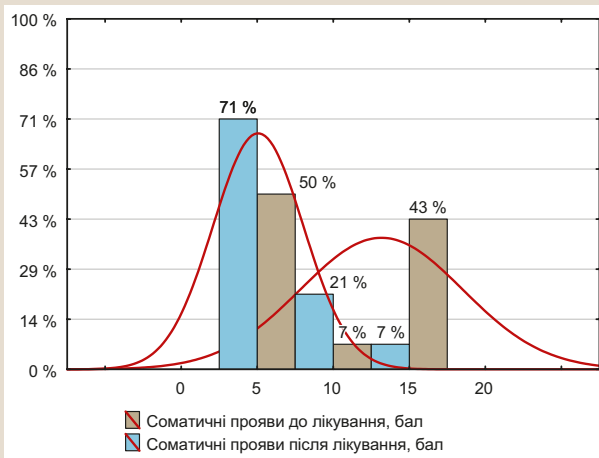
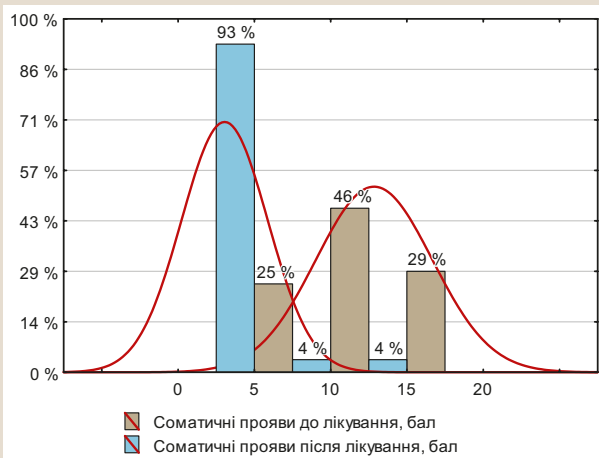
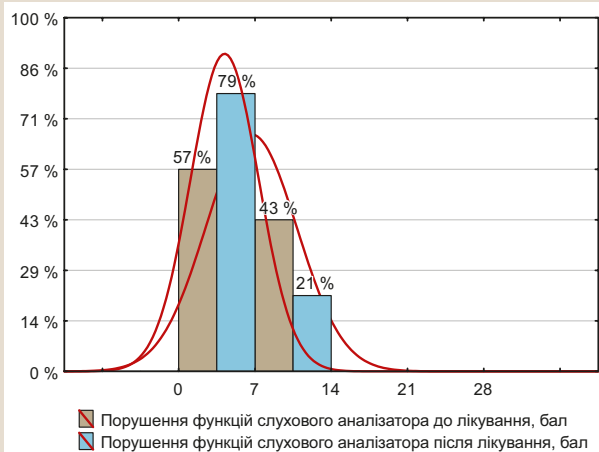


Рис. 1. Аналіз проявів постконтузійної соматичної симптоматики в різних групах військовослужбовців до та після лікування.

Зрозуміло, що під час надходження на лікування в пацієнтів групи I були вірогідно вищі показники порушення функцій слухового аналізатора, сенсорних порушень, когнітивних розладів, а прояви тривоги були істотно нижчими в осіб із ЧМТ, що поєднана з акубаротравмою, порівняно з хворими групи II.

Після лікування всі показники, що визначали, суттєво поліпшилися в обох групах, однак скарги на порушення функцій слухового аналізатора були істотно більшими в пацієнтів із групи I. Прояви тривоги знизилися в обох групах, однак після лікування вони превалювали у групі II.

Важливий етап дослідження – аналіз динаміки структурних змін постконтузійної симптоматики. Так, соматичні помірні прояви, що бувають дуже часто й порушують працездатність (відчуття запаморочення, втрата рівноваги, погана координація рухів, незграбність, нудота, проблеми з зором (розмитість), головний біль) після лікування вірогідно зменшилися в обох групах (у групі I з 29 % до 4 %, $p < 0,001$; у групі II – з 43 % до 7 %, $p < 0,05$). Відновлення цих характеристик до нормальних величин відбулося суттєво краще у представників групи I (майже втричі, $p < 0,001$, рис. 1).

Помірні порушення з боку слухового аналізатора у представників групи I, які до лікування становили 79 %,

після лікування зникли ($p < 0,001$) внаслідок перерозподілу їх у бік нормальних величин у третини військовослужбовців ($p < 0,001$). У групі I після лікування вірогідно збільшилася частка осіб із незначними порушеннями з боку слухового аналізатора (з 18 % до 64 %, $p < 0,001$).

У представників групи II в 43 % випадків виявили незначні порушення з боку слухового аналізатора до лікування, їхня частка після лікування зменшилася вдвічі. Чутливість до світла, шуму, утруднення слуху, відчуття оніміння чи поколювання в тілі, зміна смаку або нюху, втрата апетиту чи його підвищення не перевищували 15 балів, що відповідає нечастим проявам, які можуть порушувати працездатність людини; ці показники відзначили у 29 % представників групи II, а у військовослужбовців з коморбідною патологією ця частка становила 46 %, у 18 % випадків ці характеристики виражені (рис. 2).

Після лікування в осіб групи II ці прояви залишилися майже без змін із незначною тенденцією до покращення. Щодо осіб із коморбідною патологією, то після лікування відбулася вірогідна нормалізація цих характеристик у половини осіб (54 %, $p < 0,001$), у 6 разів збільшилася кількість осіб із незначними проявами сенсорних порушень ($p < 0,001$).

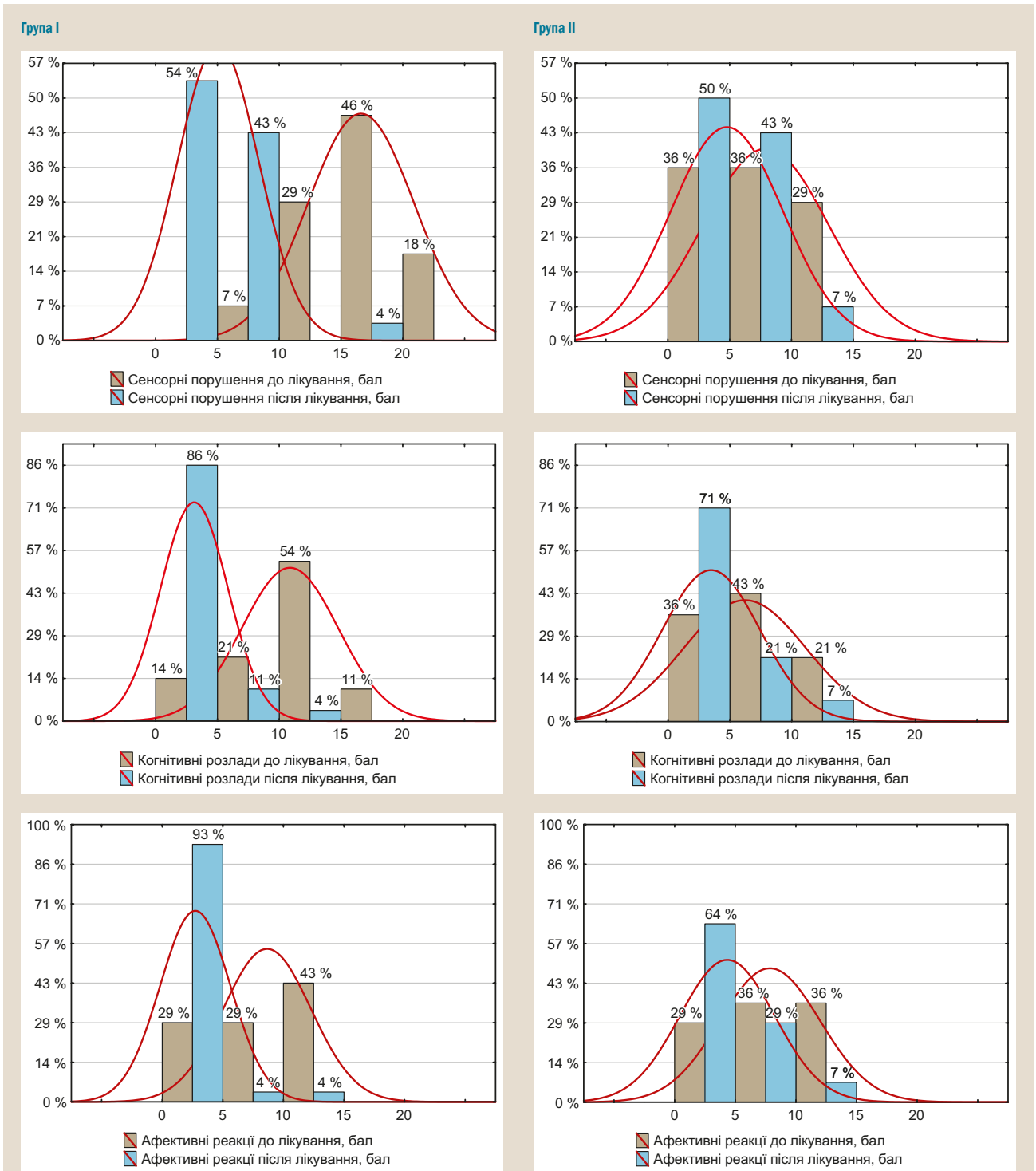


Рис. 2. Аналіз проявів постконтузійної симптоматики в різних груп військовослужбовців за характеристиками сенсорних порушень, когнітивних розладів та афективних реакцій до та після лікування.

Після лікування частка осіб зі зниженими когнітивними функціями (понад 15 балів) зникла у представників групи I (становила 11 %, $p < 0,05$). У представників групи II значущі когнітивні розлади не виявили, їхнє помірне вираження зменшилося втричі після лікування ($p < 0,05$).

Привертає увагу різкий перерозподіл структури когнітивних розладів у представників групи I (покращення

в 6 разів цієї характеристики до нормальних значень відбулося у 86 % осіб, $p < 0,001$).

Помірні прояви афективних реакцій, як-от відчуття занепокоєння, нервово-емоційне напруження, важке засинання, проблеми зі сном, відчуття депресії чи пригнічення, дратівливість, відчуття розчарування від дрібниць) після лікування значущо зменшилися (з 43 % до 4 % у групі I, $p < 0,001$; з 36 % до 7 % у групі II, $p < 0,05$)

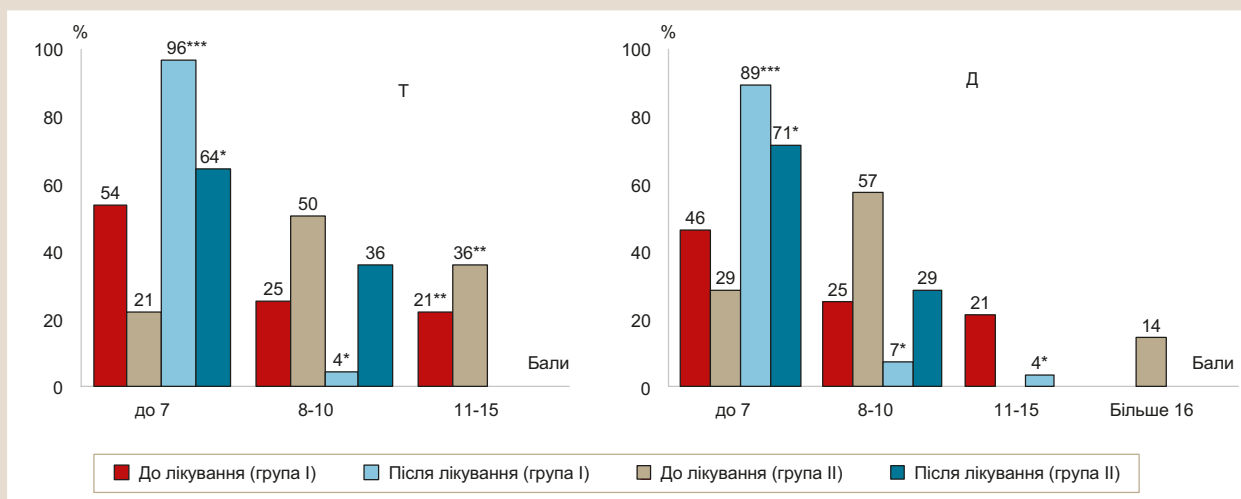


Рис. 3. Аналіз проявів тривоги та депресії в різних групах військовослужбовців до та після лікування (Т – прояви тривоги, Д – прояви депресії).

*, **, ***: вірогідність внутрішньогрупової різниці часток груп дослідження за критерієм Стьюдента відповідає рівням $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$.

унаслідок зсуву цих характеристик у бік нормальних величин у представників групи I у 3,2 раза, $p < 0,001$, групи II – у 2,2 раза, $p < 0,05$ (рис. 2).

Наведені особливості зменшення афективних розладів дещо кореспондують із проявами тривоги та депресії у представників груп дослідження, що визначені за госпітальною шкалою тривоги та депресії (рис. 3).

Так, у 14 % осіб групи II виявили виражені ознаки депресії, котрі зникли після лікування. Помірні ознаки тривоги спостерігали до лікування в обох групах (36 % у групі II та 21 % у групі I) та зникали після нього ($p < 0,05$ та $p < 0,001$ відповідно). Кількість осіб без ознак тривоги зросла втричі (64 %, $p < 0,05$) після лікування у групі II, а у групі I – тільки в 1,8 раза (96 %, $p < 0,001$).

Подібні істотні перебудови структури характеристик депресії визначили після лікування в обох групах дослідження.

Результати підтверджуються також вірогідною кореляцією (γ -критерій) між наявністю акубаротравми та постконтузійними проявами. Так, прояви тривоги до та після лікування мали зворотну залежність із фактором акубаротравми ($\gamma = -0,38$, $p < 0,05$ та $-0,86$, $p < 0,001$ відповідно), соматичних проявів після лікування ($\gamma = -0,49$, $p < 0,01$), афективних реакцій після лікування ($\gamma = -0,33$, $p < 0,05$). Коморбідна патологія до лікування мала суттєвий вплив на сенсорні порушення ($\gamma = 0,84$, $p < 0,001$), когнітивні розлади ($\gamma = 0,55$, $p < 0,001$), порушення функцій слухового аналізатора до та після лікування ($\gamma = 0,98$, $p < 0,001$ та $0,71$, $p < 0,001$ відповідно).

Аналізуючи залежність загального терміну перебування в зоні ООС/АТО з постконтузійними проявами, встановили важливий патерн, що проявляється у відсутності такої залежності під час надходження хворих у госпіталь та її появи після лікування. Так, виявили прямий вплив терміну перебування в зоні бойових дій за критерієм кореляції Спірмена на такі характеристики після лікування обох груп дослідження, як прояви тривоги ($R = 0,47$, $p < 0,01$), соматичні прояви ($R = 0,51$, $p < 0,001$), сенсорні порушення ($R = 0,41$, $p < 0,01$).

Крім порушення з боку слухового аналізатора з допомогою дискримінантного аналізу методом виключення серед 22 характеристик визначили 6 найбільш інформативних, які дають змогу вірогідно ($p < 0,001$) диференціювати пацієнтів зі струсом головного мозку і тих, які додатково мали акубаротравму під час надходження на лікування. Так, дратівливість і чутливість до світла є інформативними маркерами струсу головного мозку, а відчуття занепокоєння, нервово-емоційне напруження, зміна смаку або нюху, проблеми з зором (розмитість) – ознаки, що притаманні особам із коморбідною патологією.

Обговорення

Результати дослідження доповнюють сучасні роботи закордонних учених у галузі нейропсихології ЧМТ [16–18]. Виразніше покращення характеристик соматичних проявів, когнітивних та афективних розладів в осіб із коморбідною патологією після лікування при суттєво вищих показниках сенсорних порушень, когнітивних розладів і зниженні функцій слухового аналізатора після травми є феноменологічним. Такий феномен можна пояснити кількома позиціями. По-перше, у представників групи II порівняно з хворими групи I в анамнезі був вірогідно більший час втрати свідомості ($6,5 \pm 1,2$ хв і $3,2 \pm 0,8$ хв відповідно, $p < 0,05$). По-друге, можливе недооцінювання свого функціонального стану до 4 місяця перебування в зоні збройного конфлікту, що описали раніше [20]. По-третє, можлива наявність певної кількості осіб серед представників групи II, які мали виразніші проблеми психічного здоров'я. І врешті тим, що суб'єктивні характеристики функціонального стану військовослужбовців після ЧМТ у гострому періоді захворювання є динамічнішими порівняно з підгострим періодом реабілітації [19]. Наприклад, протягом постурографічного дослідження пацієнтів із ЧМТ та акубаротравмою виявили суттєву позитивну

динаміку протягом 5 діб лікування в гострому періоді травми (середньозважена частота спектра коливань центру тиску у фронтальній площині, якість функції рівноваги, середня швидкість переміщення центру тиску, довжина траєкторії коливань центру тиску) [4].

Доповнили опитувальник постконтузійної симптоматики для врахування супутньої акубаротравми, адже розпізнавання стусу головного мозку, що поєднаний з акутравмою, часто є непростим завданням, оскільки засноване здебільшого на суб'єктивній симптоматичності. Сформулювали дефініцію акубаротравми (акутравми). Показали важливість врахування вихідного психологічного стану за характеристиками тривоги та депресії.

Більшість сучасних алгоритмів діагностики легкої ЧМТ у країнах НАТО посилаються на застосування шкали MACE (Military Acute Concussion Evaluation) для оцінювання постконтузійної симптоматики у військовослужбовців у гострому періоді. У дослідженні, що виконали, цей опитувальник не застосовували, оскільки, за останніми результатами, він втрачає свою інформативність через 12 годин після травми [21]. Але під час діагностики стусу головного мозку особливо важливо оцінювати обставини травми й інформацію свідків того, що сталося.

Отже, особливості відновлення постконтузійної симптоматики та когнітивних розладів за динамікою психофізіологічних характеристик в учасників бойових дій, які отримали струс головного мозку та акубаротравму, полягають в їхніх вираженіших початкових проявах в осіб із коморбідністю та неочікувано кращою регресією соматичних скарг, сенсорних порушень та афективних реакцій у результаті лікування.

Висновки

1. Визначили поширеність симптомів, що характерні для акубаротравми, у поранених військовослужбовців, учасників АТО (ООС), які мали струс головного мозку та перебували на стаціонарному лікуванні в умовах військового мобільного госпіталю. Оцінили структурні зміни після лікування, що характеризуються суттєвим покращенням усіх досліджуваних характеристик порушення функцій слухового аналізатора, а також когнітивних та афективних розладів, тривоги, депресії, соматичних, сенсорних порушень, що притаманні особам зі струсом головного мозку.

2. Коморбідність патології (струс головного мозку, що поєднаний з акубаротравмою) спричиняє вірогідне превалювання проявів сенсорних порушень і когнітивних розладів після травми, що феноменологічно супроводжується достовірно кращою динамікою відновлення соматичних проявів, сенсорних порушень та афективних реакцій внаслідок наближення цих характеристик до нормативних граничних значень порівняно з пацієнтами, які мали тільки струс головного мозку.

3. Коморбідна патологія до лікування мала суттєвий вплив на сенсорні порушення ($\gamma = 0,84$, $p < 0,001$), когнітивні розлади ($\gamma = 0,55$, $p < 0,001$), порушення функцій слухового аналізатора і до, і після лікування ($\gamma = 0,98$, $p < 0,001$ та $0,71$, $p < 0,001$ відповідно). Прояви тривоги до та після лікування мали зворотну залежність із фак-

тором акубаротравми ($\gamma = -0,38$, $p < 0,05$ та $\gamma = -0,86$, $p < 0,001$ відповідно), а також соматичними проявами та афективними реакціями після лікування ($\gamma = -0,49$, $p < 0,01$; $\gamma = -0,33$, $p < 0,05$ відповідно).

4. Виявлено прямий вплив терміну перебування в зоні бойових дій на прояви тривоги ($R = 0,47$, $p < 0,01$), соматичні прояви ($R = 0,51$, $p < 0,001$), а також сенсорні порушення ($R = 0,41$, $p < 0,01$) лише після лікування в обох групах дослідження, що можна пояснити зменшенням проявів гострої симптоматики.

5. Визначили найбільш інформативні характеристики, що дають змогу диференціювати пацієнтів зі струсом головного мозку і тих, які додатково мали акубаротравму. Так, дратівливість і чутливість до світла є інформативними маркерами стусу головного мозку, а відчуття занепокоєння, нервово-емоційне напруження, зміна смаку або нюху, проблеми із зором (розмитість) – ознаки, що характерні для осіб з коморбідністю.

Перспективи подальших досліджень. Проблема розуміння епідеміології стусу головного мозку в бойових умовах виникає через відсутність алгоритмів його визначення як патології з гетерогенною сутністю (від запаморочення, сплутаності свідомості та її втрати до 30 хвилин).

Часте поєднання власне когнітивних порушень з емоційними та поведінковими розладами також ускладнює встановлення правильного діагнозу. Внаслідок цього абсолютно виправданим є формування єдиних критеріїв посттравматичних когнітивних розладів, що спостерігають у віддаленому періоді травми, а також розроблення класифікації, які можна використовувати в повсякденній клінічній практиці під час формування лікувально-діагностичного алгоритму, а також експертного оцінювання стану хворих. Незважаючи на те, що більшість симптомів і порушень протягом перших днів і тижнів зникають, для формування обґрунтованих пропозицій щодо оцінювання реабілітаційного потенціалу людини потрібно продовжити дослідження коморбідності патології для встановлення особливостей перебігу постконтузійної симптоматики в осіб різного віку залежно від часу, який минув після травми голови, наявності акубаротравми, часу перебування в зоні бойових дій, що може викликати перевтому та граничні психічні розлади, а також розвиток нейродегенеративних процесів тощо.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 22.10.2019

Після доопрацювання / Revised: 31.10.2019

Прийнято до друку / Accepted: 14.11.2019

Відомості про авторів:

Швець А.В., д-р мед. наук, старший науковий співробітник, заст. начальника Української військово-медичної академії з наукової роботи, м. Київ, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-9461-7129](https://orcid.org/0000-0002-9461-7129)

Подольан Ю. В., начальник, Військово-медичний клінічний центр Північного регіону, м. Харків, Україна.

Голінько М. І., слухач, Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна.

Information about authors:

Shvets A. V., MD, PhD, DSc, Senior Researcher, Deputy Chief of the Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine.
Podolian Yu. V., Head of the Military Medical Clinical Center of the Northern Region, Kharkiv, Ukraine.
Holinko M. I., Student of the Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine.

Сведения об авторах:

Швец А. В., д-р мед. старший научный сотрудник, зам. начальника Украинской военно-медицинской академии, г. Киев, Украина.
Подольян Ю. В., начальник, Военно-медицинский клинический центр Северного региона, г. Харьков, Украина.
Голинко М. И., слушатель, Украинская военно-медицинская академия, г. Киев, Украина.

Список літератури

- [1] On the effects of high explosives upon the central nervous system / F. W. Mott et al. *The Lancet*. 1916. Vol. 187. Issue 4826. P. 441-449. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(01\)11159-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(01)11159-1)
- [2] Penetrating missile injuries in the Gulf war 1991 / T. J. W. Spalding, M. P. M. Stewart, D. N. Tulloch, K. M. Stephens. *British Journal of Surgery*. 1991. Vol. 78. Issue 9. P. 1102-1104. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800780921>
- [3] Spectrum of Care Provided at an Echelon II Medical Unit during Operation Iraqi Freedom / C. K. Murray et al. *Military Medicine*. 2005. Vol. 170. Issue 6. P. 516-520. <https://doi.org/10.7205/milmed.170.6.516>
- [4] Кальниш В. В., Швець А. В., Горолук Д. О. Клінікофункціональні особливості відновлення здоров'я у осіб з наслідками черепномозкової травми після перебування в зоні бойових дій за показниками стабілографічного дослідження. *Український журнал з проблем медицини праці*. 2018. № 3. С. 22-33. <https://doi.org/10.33573/ujoh2018.03.022>
- [5] Критерии диагностики и классификация посттравматических когнитивных нарушений / М. М. Одинак и др. *Вестник российской Военно-медицинской академии*. 2014. № 4. С. 12-17.
- [6] Адаптація больних, перенесших черепно-лицеву травму / Е. В. Елисеєва і др. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2014. Т. 9. № 3. С. 217-220. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2014.09061>
- [7] CDC grand rounds: reducing severe traumatic brain injury in the United States / Centers for Disease Control and Prevention. *Morbidity and mortality weekly report*. 2013. Vol. 62. Issue 27. P. 549-552.
- [8] Veterans Benefits Administration Reports. Annual benefits report. Fiscal Year 2010. Department of Veterans Affairs. 2010. 152 p. https://www.benefits.va.gov/REPORTS/abr/docs/2010_abr.pdf
- [9] Blast-related ear injuries among U.S. military personnel / A. L. Dougherty et al. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2013. Vol. 50. Issue 6. P. 893-904. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2012.02.0024>
- [10] Hearing health and care: The need for improved hearing loss prevention and hearing conservation practices / S. A. Fausti et al. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2005. Vol. 42. Issue 4. Suppl. 2. P. 45-62. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2005.02.0039>
- [11] Blast injury of the ear by massive explosion: a review of 41 cases / S. Ballivet de Régloix et al. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2017. Vol. 163. Issue 5. P. 333-338. <https://doi.org/10.1136/jramc-2016-000733>
- [12] Ear injuries sustained by British service personnel subjected to blast trauma / J. Breeze et al. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2010. Vol. 125. Issue 1. P. 13-17. <https://doi.org/10.1017/s0022215110002215>
- [13] Комплексне отоневрологічне оцінювання вестибулярної симптоматики при бойовій черепно-мозковій травмі легкого ступеня тяжкості внаслідок вибухової дії / О. Є. Скобська та ін. *Патологія*. 2019. Т. 16. № 1. С. 9-15. <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2019.1.166171>
- [14] Cicerone K. D., Kalmal K. Persistent postconcussion syndrome. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 1995. Vol. 10. Issue 3. P. 1-17. <https://doi.org/10.1097/00001199-199506000-00002>
- [15] Zigmund A. S., Snaith R. P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1983. Vol. 67. Issue 6. P. 361-370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
- [16] Broshek D. K., De Marco A. P., Freeman J. R. A review of post-concussion syndrome and psychological factors associated with concussion. *Brain Injury*. 2014. Vol. 29. Issue 2. P. 228-237. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.974674>
- [17] Postconcussion symptoms reported by Operation Enduring Freedom/ Operation Iraqi Freedom veterans with and without blast exposure, mild traumatic brain injury, and posttraumatic stress disorder / M. E. O'Neil et al. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2017. Vol. 39. Issue 5. P. 449-458. <https://doi.org/10.1080/1380339.5.2016.1232699>

- [18] Longitudinal Study of Postconcussion Syndrome: Not Everyone Recovers / C. Hipolyee et al. *Journal of Neurotrauma*. 2017. Vol. 34. Issue 8. P. 1511-1523. <https://doi.org/10.1089/neu.2016.4677>
- [19] Швець А. В., Кіх А. Ю., Лук'яничук І. А. Особливості відновлення постконтузійної симптоматики після черепно-мозкової травми у військовослужбовців. *Запорозький медичний журнал*. 2019. Т. 21. № 5. С. 618-624. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2019.5.179424>
- [20] Shvets A. V. Psychomedical Intervention Model for Servicemen Based on a Study of Mental Disorders. *Cybernetics and computer engineering*. 2019. № 2. С. 80-100. <https://doi.org/10.15407/kvt196.02.080>
- [21] Evaluation of the Military Acute Concussion Evaluation for Use in Combat Operations More Than 12 Hours After Injury / R. L. Coldren et al. *Military Medicine*. 2010. Vol. 175. Issue 7. P. 477-481. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-09-00258>

References

- [1] Mott, F. W., Lond, M. D., Lond, F. R. C. P., Hon, L. L. D., Edin, F. R. S., & Major, R. A. M. C. (T.). (1916). On the effects of high explosives upon the central nervous system. *The Lancet*, 187(4826), 441-449. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(01\)11159-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(01)11159-1)
- [2] Spalding, T. J. W., Stewart, M. P. M., Tulloch, D. N., & Stephens, K. M. (1991). Penetrating missile injuries in the Gulf war 1991. *British Journal of Surgery*, 78(9), 1102-1104. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800780921>
- [3] Murray, C. K., Reynolds, J. C., Schroeder, J. M., Harrison, M. B., Evans, O. M., & Hospenthal, D. R. (2005). Spectrum of Care Provided at an Echelon II Medical Unit during Operation Iraqi Freedom. *Military Medicine*, 170(6), 516-520. <https://doi.org/10.7205/milmed.170.6.516>
- [4] Kalnysh, V. V., Shvets, A. V., & Gorolyuk, D. O. (2018). Kliniko-funktsionalni osoblyvosti vidnovlennia zdorovia u osob z naslidkamy cherepnomozkovoї travmy pislia перебування в зоні бойових дій за показниками стабілографічного дослідження. *Український журнал з проблем медицини праці*, (3), 22-33. <https://doi.org/10.33573/ujoh2018.03.022> [in Ukrainian].
- [5] Oadinak, M. M., Vorobyev, S. V., Emelin, A. Yu., Litvinenko, I. V., & Yurin, A. A. (2014). Kriterii diagnostiki i klassifikatsiya posttravmaticheskikh kognitivnykh narushenii [Diagnostic criteria and classification of posttraumatic cognitive disorders]. *Vestnik Rossijskoi Voenno-meditsinskoi akademii*, (4), 12-17. [in Russian].
- [6] Eliseyeva, E. V., Sharipov, E. M., Gandylyan, K. S., & Suyunova, D. D. (2014). Adaptatsiya bol'nykh, perenesshikh cherepno-litsevuyu travmu [Adaptation mechanisms in patients with craniofacial trauma]. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*, 9(3), 217-220. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2014.09061> [in Russian].
- [7] Centers for Disease Control and Prevention. (2013). CDC grand rounds: reducing severe traumatic brain injury in the United States. *Morbidity and mortality weekly report*, 62(27), 549-552.
- [8] Department of Veterans Affairs. (2010). *Veterans Benefits Administration Reports. Annual benefits report. Fiscal Year 2010*. https://www.benefits.va.gov/REPORTS/abr/docs/2010_abr.pdf
- [9] Dougherty, A. L., MacGregor, A. J., Han, P. P., Viirre, E., Heltemes, K. J., & Galameau, M. R. (2013). Blast-related ear injuries among U.S. military personnel. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 50(6), 893-904. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2012.02.0024>
- [10] Fausti, S. A., Wilmington, D. J., Helt, P. V., Helt, W. J., & Konrad-Martin, D. (2005). Hearing health and care: The need for improved hearing loss prevention and hearing conservation practices. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(4, Suppl. 2), 45-62. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2005.02.0039>
- [11] Ballivet de Régloix, S., Crambert, A., Maurin, O., Lisan, Q., Marty, S., & Pons, Y. (2017). Blast injury of the ear by massive explosion: a review of 41 cases. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 163(5), 333-338. <https://doi.org/10.1136/jramc-2016-000733>
- [12] Breeze, J., Cooper, H., Pearson, C. R., Henney, S., & Reid, A. (2010). Ear injuries sustained by British service personnel subjected to blast trauma. *The Journal of Laryngology & Otology*, 125(1), 13-17. <https://doi.org/10.1017/s0022215110002215>
- [13] Skobskya, O. Ye., Kvasha, O. M., Pedachenko, Yu. Ye., Hotin, O. S., & Malysheva, O. Yu. (2019). Kompleksne otonevrolohichne otsiniuvannia vestybuliarnoi symptomatyky pry boiovi cherepno-mozkoviї travmi lehkoho stupenia tiazhkosti vnaslidok vybukhovoi diї [Complex otoneurological evaluation of vestibular disorders in mild blast traumatic brain injury]. *Pathologia*, 16(1), 9-15. <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2019.1.166171> [in Ukrainian].
- [14] Cicerone, K. D., & Kalmal, K. (1995). Persistent postconcussion syndrome. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 10(3), 1-17. <https://doi.org/10.1097/00001199-199506000-00002>
- [15] Zigmund, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

- [16] Broshek, D. K., De Marco, A. P., & Freeman, J. R. (2014). A review of post-concussion syndrome and psychological factors associated with concussion. *Brain Injury*, 29(2), 228-237. <https://doi.org/10.3109/02699052.2014.974674>
- [17] O'Neil, M. E., Callahan, M., Carlson, K. F., Roost, M., Laman-Maharg, B., Twamley, E. W., Iverson, G. L., & Storzbach, D. (2017). Postconcussion symptoms reported by Operation Enduring Freedom/Operation Iraqi Freedom veterans with and without blast exposure, mild traumatic brain injury, and posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 39(5), 449-458. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1232699>
- [18] Hiploylee, C., Dufort, P. A., Davis, H. S., Wennberg, R. A., Tartaglia, M. C., Mikulis, D., Hazrati, L. -N., & Tator, C. H. (2017). Longitudinal Study of Postconcussion Syndrome: Not Everyone Recovers. *Journal of Neurotrauma*, 34(8), 1511-1523. <https://doi.org/10.1089/neu.2016.4677>
- [19] Shvets, A. V., Kikh, A. Yu., & Lukianchuk, I. A. (2019). Osoblyvosti vidnovlennia postkontuziinoi symptomatyky pislia cherepno-mozkovoï travmy u viiskovosluzhbovtiv [Features of postconcussion symptoms recovery after traumatic brain injury among military personnel]. *Zaporozhye medical journal*, 21(5), 618-624. <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2019.5.179424> [in Ukrainian].
- [20] Shvets, A. V. (2019). Psychomedical Intervention Model for Servicemen Based on a Study of Mental Disorders. *Cybernetics and computer engineering*, (2), 80-100. <https://doi.org/10.15407/kvt196.02.080>
- [21] Coldren, R. L., Kelly, M. P., Parish, R. V., Dretsch, M., & Russell, M. L. (2010). Evaluation of the Milit big_200528_06ary Acute Concussion Evaluation for Use in Combat Operations More Than 12 Hours After Injury. *Military Medicine*, 175(7), 477-481. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-09-00258>