

13. Manolachi, V., Chernozub, A., Tsos, A., Potop, V., Kozina, Z., Zoriy, Y., Shtefiuk, I. (2023). Integral method for improving precompetition training of athletes in Mixed Martial Arts. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1359–1366. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.06166>
14. Manolachi, V., Chernozub, A., Tsos, A., Syvokhop, E., Marionda, I., Fedorov, S., Shtefiuk, I., Potop, V. (2023). Modeling the correction system of special kick training in Mixed Martial Arts during selection fights. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(8), 2203–2211. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.08252>.
15. Polechoński, J., Langer, A. (2022). Assessment of the Relevance and Reliability of Reaction Time Tests Performed in Immersive Virtual Reality by Mixed Martial Arts Fighters. *Sensors (Basel)*, 22(13), 4762. <https://doi.org/10.3390/s22134762>.
16. Smajla, D., Spudić, D., Kozinc, Ž., Šarabon, N. (2022). Differences in Force-Velocity Profiles During Countermovement Jump and Flywheel Squats and Associations With Different Change of Direction Tests in Elite Karatekas. *Front Physiol*, 13, 828394. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.828394>.
17. Stellpflug, S., Menton, W., LeFevere, R. (2022). Analysis of the fight-ending chokes in the history of the Ultimate Fighting Championship™ mixed martial arts promotion. *Physician and Sportsmedicine*. 50(1):60-63. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1866958>.
18. Stepanyan, L., Lalayan, G., Avetisyan, A. (2023). An investigation of psychological and physiological factors affecting performance in adolescent judokas. *Georgian Med News*. 6(340-341):30-36.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.4\(177\).29](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.4(177).29)  
УДК: 796.062.4:355.237.3

**Сороколім Н.Ф.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент, доцент кафедри теорії і методики фізичної культури Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського,*  
[http:// orcid.org 0000-0002-4958-9552](http://orcid.org/0000-0002-4958-9552)

**Ольховий О.М.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Харківської державної академії фізичної культури,*  
<https://orcid.org/0000-0002-5223-5229>

**Івакін Т.А.**

*старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Військового інституту танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»,*  
<https://orcid.org/0000-0002-2049-6678>

**Мітова О.О.**

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри спортивних ігор Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту,*  
[https://orcid.org/ 0000-0002-4309-9261](https://orcid.org/0000-0002-4309-9261)

**Гоманюк С.В.**

*старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба,*  
<https://orcid.org/0000-0003-4140-3415>

**Гунченко В.О.**

*доктор філософії, доцент кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Військового інституту танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*  
<https://orcid.org/0000-0002-5550-0817>

**Замарасє М.Г.**

*викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба,*  
<https://orcid.org/0000-0001-8067-0247>

## ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ ПІСЛЯ ВПЛИВУ БОЙОВОГО СТРЕСУ І ТРАВМ

**Анотація.** Військові дії заведено розглядати як виражену психотравмувальну ситуацію за рахунок специфічних чинників, що призводять до стійких порушень психічного і соматичного здоров'я, зменшення темпу подальшої соціальної адаптації військовослужбовців.

Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) описується як сукупність комплексних соматичних, когнітивних, афективних і поведінкових ефектів психологічної травми.

Одна з істотних особливостей ПТСР учасників бойових дій полягає в тому, що після закінчення терміну перебування в умовах воєнних дій проявляється високий рівень захворюваності на хронічні соматичні хвороби. Виникає

така взаємозалежність у невротичній симптоматиці (у всіх випадках) погіршення соматичного стану, а загострення соматичної патології поглиблює психічні розлади.

Проблема захворюваності та смертності від хвороб системи кровообігу, зараження крові та поранень набуває особливої актуальності в учасників бойових конфліктів, тому що виникнення серцево-судинної патології тісно пов'язане з травматичним впливом воєнного часу або ПТСР. Особлива увага до медико-психологічних наслідків впливів екстремальних чинників, пов'язаних із бойовими діями, на організм військовослужбовців пов'язана як із поширеністю ПТСР, що досягає 70-85 %, так і тривалістю збереження їхніх ознак.

**Ключові слова:** посттравматичний стресовий розлад, травма, бойовий стрес, учасники бойових дій, конфлікт, військовослужбовці.

**N.Sorokolit, O.Olkhovyi, T.Ivakin, E.Mitova, S.Homaniuk, V.Hunchenko., M.Zamaraiev. Peculiarities of adaptation of the cardiovascular system of combatants after exposure to combat stress and trauma. Abstract.** Military operations are generally considered to be a pronounced psycho-traumatic situation due to specific factors that lead to persistent mental and somatic health disorders and a slowdown in the rate of further social adaptation of military personnel.

Post-traumatic stress disorder (PTSD) is described as a set of complex somatic, cognitive, affective, and behavioral effects of psychological trauma.

One of the essential features of combatants' PTSD is that after the end of the period of stay in the conditions of hostilities, a high incidence of chronic somatic diseases is manifested. There is a correlation in the neurotic symptoms (in all cases) of deterioration of the somatic condition, and exacerbation of somatic pathology aggravates mental disorders.

The problem of morbidity and mortality from circulatory system diseases, blood poisoning and injuries is of particular relevance to combatants, as the onset of cardiovascular disease is closely related to the traumatic impact of wartime or PTSD. Particular attention to the medical and psychological consequences of the effects of extreme factors associated with combat on the body of military personnel is associated with both the prevalence of PTSD, which reaches 70-85%, and the duration of its symptoms.

**Key words:** post-traumatic stress disorder, trauma, combat stress, combatants, conflict, military personnel.

**Постановка проблеми та її взаємозв'язок з важливими науковими та практичними дослідженнями.**

Психосоматична патологія, що розвивається після впливу бойового стресу являє собою найчастіше співіснування соматичних захворювань і психічних порушень, пов'язаних між собою єдиним патогенетичним механізмом або таких, що збігаються в часі розвитку, тобто коморбідні стани [3, 4, 8.]. З одного боку присутня соматична патологія представлена гіпертонічними кризами, стенокардією, нападами бронхіальної астми, виразковою хворобою шлунка і дванадцятипалої кишки, з іншого боку – спостерігаються тривожні, фобічні та конверсійні порушення, що посилюють соматичні симптоми. Інший приклад – соматоформні порушення, за яких розвиваються пароксизми, що мають невротичний і дисфункціональний характер, дублюють соматичні порушення за умовно-рефлекторними механізмами: кардіалгії, диспное, болі міжреберної локалізації поза нападами стенокардії або бронхіальної астми. Такі прояви часто спостерігалися в учасників бойових дій при ішемічній хворобі серця, есенціальній артеріальній гіпертонії, бронхіальній астмі та інших захворюваннях [1, 5, 7, 10].

Отже, адаптація серцево-судинної системи організму учасників бойових дій (УБД) після впливу бойового стресу і травм, систематичний розвиток та удосконалення будь-якої якості передбачає застосування новітніх засобів та методів фізичної реабілітації воїнів, які забезпечують у подальшому ефективне вирішення завдань військово-професійної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У дослідженнях багатьох вчених зазначається [2, 6, 13], що ветерани, в яких розвиваються психосоматичні розлади, вважають себе лише фізично хворими людьми та тривалий час пригнічують у собі негативні відчуття і проблеми, що створює тим самим стан емоційного напруження.

Низка науковців [3, 5, 11] доводять, що суттєвою особливістю цієї категорії пацієнтів є такий вид емоційного розладу як алекситимія, що характеризується неможливістю описати свої почуття, утилітарним способом мислення, змішанням емоційних тривог із тілесними відчуттями. Це тягне за собою витіснення емоцій зі свідомості та є фактором ризику розвитку психосоматичних захворювань [12].

Таким чином, актуальним питанням залишається оцінка стану системи кровообігу та виявлення специфічних психосоматичних розладів учасників бойових дій, встановлення позитивних зв'язків між ПТСР та основними формами серцево-судинних захворювань.

**Організація та методи дослідження.** З метою вирішення завдань дослідження та оцінки стану системи кровообігу було проведено комплексне обстеження 139 учасників бойових дій Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (м. Львів), які перенесли наслідки важких травм, зокрема мінно-вибухових, з подальшим динамічним спостереженням протягом певного терміну. Дослідження проводилось у пункті постійної дислокації Національної академії сухопутних військ.

Для виявлення порушень адаптації серцево-судинної системи проводили електрокардіографічне дослідження за стандартною методикою або з навантаженнями, а також електрокардіографічне і АТ-моніторування протягом 12 і 24 годин (33 особи), велоергометрію (28 осіб), ехокардіографію (78 осіб). Динамічне електрокардіографічне обстеження хворих на апараті добового моніторування за Холтером "Oxford-instruments" дало змогу виявити розлади серцевого ритму, прояви ішемії міокарда, міокардіодистрофії та іншої патології.

Усі учасники дослідження дали свою інформативну згоду на участь в експерименті. Дослідження було проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації (1982).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За результатами експерименту встановлено, що психосоматичні порушення спостерігалися у 48,3 % обстежених учасників бойових дій. У перші роки після впливу бойового стресу (до 3-х років) домінували такі порушення як аритмія у формі тахікардії або екстрасистолії (37,6 %), лабільність артеріального тиску (62,3 %). У цей період вегетативні порушення поєднувалися з афективними розладами тривожного і субдепресивного плану (53 %). Коморбідний характер порушень демонстрував патогенетичну взаємозалежність вегетативних та афективних порушень. Вегетативні порушення у ветеранів бойових дій на початку розвитку патологічного процесу виступали як самостійні форми і були початковою формою соматичної та неврологічної патології (артеріальної гіпертонії, атеросклерозу), або являли собою поєднання невротичного процесу і соматичної патології.

На етапі вегетативної дезадаптації (синдрому вегетативної дисфункції) відповідно до дихотомічної класифікації вегетативних порушень у структурі наслідків бойового стресу можна виділити надсегментарні (67,2 %) і сегментарні (32,8 %) вегетативні порушення. Первинні надсегментарні порушення, тобто пов'язані з відділами вищої нервової системи (ВНС), що забезпечують адаптаційно-компенсаторні реакції організму, траплялися в УБД або у формі психовегетативного синдрому (42,7%) або у поєднанні вегетативно-емоційних розладів та психосоматичної патології (48,5%): астеничний і гіпоталамічний синдроми, порушення з боку лімбіко-ретикулярного комплексу. Сегментарні порушення, що являють собою топічно детерміновані вегетативні розлади, пов'язані з ураженням сегментарних відділів ВНС, формувалися за наявності спадково-конституційної схильності до відповідного типу вегетативного реагування і являли собою вегетативні дисфункції, які прогресують. Клінічними проявами були соматичні захворювання з кардіоваскулярною симптоматикою.

Структура психосоматичної патології УБД включала синдроми невротичного та афективного плану (астеничний, іпохондричний, конверсійний або дисоціативний). Астеничні прояви зустрічалися в 67,8 % коморбідних порушень і характеризувалися переважанням суб'єктивної симптоматики над об'єктивно реєстрованою. На астеничному тлі домінували вегетативні порушення такого плану: напади серцебиття (62%), відчуття важкості в ділянці серця (34%), підвищена пітливість (42%), відчуття задухи (26%), артеріальна гіпотонія (17%). Астеничні прояви були пов'язані з виснаженням нервової системи внаслідок функціонального перенапруження і метаболічних порушень. Іпохондричний симптомокомплекс (17,3%) респондентів проявлявся надмірною тривогою за своє здоров'я, недовірливістю, нав'язливою фіксацією на певних соматичних проявах: кардіалгіях, пароксизмах тахікардії та інших формах аритмії, нападах ядухи, жару, свербіжів та парестезій шкіри. Ветерани проходили багаточисельні обстеження в різних медичних установах, які підтверджували функціональний характер соматичної симптоматики

Соматизовані афективні порушення (10,2 %) УБД являли собою поєднання тривожного або депресивного компонента з вегетосоматичними розладами (відчуття завмирання або зупинки серця, утруднене дихання). Зустрічалися фобічні пароксизмальні стани з вираженим вегетативним компонентом: тахікардією, гіпергідрозом, тахіпноє, гіперкінезами. Серед соматичних проявів депресивного плану частіше спостерігалися головні болі, переважно гнітючого характеру, відчуття важкості в ділянці серця.

Конверсійні симптоми (4,7 %) являли собою трансформацію афективних переживань у соматичні симптоми та проявлялися відчуттям оніміння кінцівок, клубка в горлі, головним тиском. У віддаленому періоді (від 3 до 5 років) розвитку ПТСР відбувається формування соматичних полісистемних нозологічних форм, зумовлених зривом компенсації та генералізацією патологічного процесу. Соматовегетативні порушення, що раніше домінували, стають підґрунтям для формування соматичної патології, представленої психосоматозами з трансформацією функціональних психосоматичних синдромів попереднього етапу в органічні та полісистемні.

Психосоматичні порушення з боку серцево-судинної системи у респондентів у цей період спостерігалися в 37,4 % випадків і були представлені артеріальною гіпертонією (64,2 %), порушенням серцевого ритму (22,1 %), проявами ішемічної хвороби серця (13,7 %).

Артеріальна гіпертонія в 75,5 % випадків розвивалася на тлі віддалених наслідків перенесених черепно-мозкових травм, тобто мала нейрогенний характер, була наслідком посттравматичного процесу в ЦНС і прогресуючої дизрегуляції системного артеріального тиску. Лише в 1,6 % випадків артеріальна гіпертонія була наслідком інших причин (гіпоталамічних порушень, новоутворень надниркових залоз та ін.). Артеріальна гіпертонія вирізнялася кризовим перебігом, до того ж кризи мали змішаний судинно-мозковий характер, поєднувалися з ліквородинамічними порушеннями (32,3 %), астеничною (47,4 %) та афективною симптоматикою (62,6 %). Есенціальна гіпертонія спостерігалася в 22,9 % випадків, клінічно визначалася гіпертонічною хворобою I, II, або III ступеня із супутньою кардіалгічною, цефалгічною і вестибулоатактичною симптоматикою. Ускладненнями артеріальної гіпертонії були гостре порушення мозкового кровообігу, що розвинулося в 11 пацієнтів (8,4 %), і розвиток аневризми аорти в 4 пацієнтів (3 %).

Крім посттравматичних наслідків розвитку артеріальної гіпертонії у ветеранів бойових дій також сприяло тривале перебування в умовах хронічної стресової ситуації, що проявлялося периститувальним тривожним станом, психоемоційним напруженням, страхами, агресивною поведінкою, і, як правило, супроводжувалося підвищенням артеріального тиску. Соматичні чинники, особистісні особливості (тип вищої нервової діяльності, особливості реактивності), соціальна дезадаптація (соціальний стрес, невротизація) були сприятливими факторами в механізмах розвитку артеріальної гіпертензії.

Порушення серцевого ритму УБД діагностувалися у формі пароксизмальної тахікардії (37,9%), брадикардії (31%), екстрасистолії (31,1%). Зокрема, аритмічні розлади були представлені синусовою і суправентрикулярною тахікардією, пароксизмальною тахікардією, моно- і гетеротопною екстрасистолією з вираженою афективною реакцією у формі тривоги і страху (67%). Аритмії поєднувалися з міокардіодистрофіями посттравматичного, дисметаболічного або токсикометаболічного генезу. У 7 пацієнтів з приводу порушень ритму було проведено електрокардіостимуляцію. Органічні

варіанти екстрасистоїї респондентів також залежали від емоційного навантаження і супроводжувалися підвищеною недовірливістю та розвитком іпохондричних розладів (41%). Аритмії розвивалися на тлі соціальної та сімейної дезадаптації і провокувалися конфліктами.

Ішемічна хвороба серця у 13,7 % пацієнтів проявлялася ангінозними нападами (72,9%) та інфарктом міокарда (27,1%), причому частіше в безбольовому варіанті (53,8%), що виявлявся пізніше при електрокардіографічному обстеженні. Провісниками гострої коронарної недостатності виступали астеничні та афективні симптоми, які посилювалися перед розвитком інфаркту, але ігнорувалися пацієнтами. На противагу хворим із вегетативною дистонією і кардіофобічним неврозом ці пацієнти витісняли свої неприємні відчуття, вирізнялися толерантністю і байдужістю до серцево-судинної катастрофи, що розвивається. З огляду на концепцію багатофакторної етіології, ішемічну хворобу серця у ветеранів бойових дій вирізняє високий ступінь таких чинників ризику, як емоційні навантаження (77,0%), що мають прямий вплив на коронарний кровообіг, змінюють гормональний фон, який впливає на судинний тонус. Із супутніх форм патології та факторів ризику в обстежуваних пацієнтів було виявлено: артеріальну гіпертензію (68,7%), гіперхолестеринемію (85,4%), паління (64,5%), надлишкову масу тіла (35,4%), цукровий діабет (18,7%).

**Висновки.** Таким чином, проведене дослідження дає змогу нам стверджувати, що стреси та бойові травми здатні порушувати психовегетативні функції, впливати на розвиток серцево-судинних захворювань і специфічних психосоматичних розладів, які спостерігаються в дедалі більшій кількості досліджень як учасників бойових дій так і серед цивільних осіб, що зазнавали бойових або інших травматичних впливів.

Загальні моделі можливих механізмів, що лежать в основі взаємозв'язку між ПТСР і фізичним здоров'ям, включно із серцево-судинними захворюваннями, враховують вплив травматичних впливів або хронічного стресу на гіпоталамо-гіпофізарнонаднирковозалозну вісь, вегетативну нервову систему, що може призводити до важливих нейробіологічних і психофізіологічних змін. Тривожні та депресивні розлади є несприятливим прогностичним критерієм, погіршують перебіг соматичних захворювань, сприяють їхньому прогресуванню і призводять до більш раннього виникнення ускладнень – гострого інфаркту міокарда та інсульту.

#### Література

11. А.Одеров, О.Матвейко, С.Романчук, О.Зонов, О.Небожук, І.Пилипчак, А.Мельніков. Особливості способу життя військовослужбовців, які мали контузію, як чинник, що впливає на бойову готовність. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2022. – № 2(58) – С. 67-78. (doi: 10.29038/2220-7481-2022-02-67-78) [Ukrainian].
12. Кунинець С., Боєрчук О., Романчук В., Яворський А. Засоби фізичного виховання – напрям відновлення боєготовності військовослужбовців після контузії головного мозку. Український журнал медицини, біології, спорту. 2019;4(3):13–19 [Ukrainian].
13. Матвейко О. Засоби відновлення військовослужбовців після контузії головного мозку. Молода спортивна наука України: матеріали XXIII науково-практичної конференції. Львів. 2019. Т. 2. С. 46–47 [Ukrainian].
14. Матвейко О. Застосування засобів фізичної підготовки для прискорення реабілітації військовослужбовців після отримання травм. Молодіжний науковий вісник. 2017;27:161–166 [Ukrainian].
15. Матвейко О. Фізична підготовка військовослужбовців, які мали контузію головного мозку на етапах професійно-бойової діяльності. Молода спортивна наука України: матеріали XXVI науково-практичної конференції. Львів, 2020. Т. 2. С. 53–54 [Ukrainian].
16. Одеров А.М., Первачук О.І., Лесько О.М., Пилипчак В.В. Романів І.В. Андрейчук В.Я. Губа А.В. Тимочко О.І. Паєвський В.В. Аналіз показників психологічних якостей військовослужбовців під впливом чинників військово-професійної діяльності. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. 2023; 6(166)23. С. 113-117. [http://dx.doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6\(166\).24](http://dx.doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6(166).24) [Ukrainian].
17. Романчук С. Дослідження фізичної підготовленості військовослужбовців під час ведення бойових дій. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2015;3(1):316–319 [Ukrainian].
18. Berryman J. The Colour Treatment: A Convergence of Art and Medicine at the Red Cross Russell Lea Nerve Home. Health and history. 2016;18(1): 5–21.
19. McKenzie A. G. Anaesthetic and Other Treatments of Shell Shock: World War I and Beyond. Journal of the Royal Army Medical Corps. 2012;158(1):33–29. (doi: 10.1136/jramc-158-01-07).
20. Matveiko O., Oderov A, Liudovych T., Zonov A., Ishchenko E., Semeniv B. Improvement of physical qualities of servicemants, who received concussion of the brain. Bulletin of Kamianets-Podilskiy Ivan Ohienko National University. Physical education, sport and human health. Kamianets-Podilskiy: KPNU named after I. Ogienko. 2021. Issue 23 (2021), pp. 5-12 (doi: 10.32626/2309-8082.2021-23.5-12) [Ukrainian].
21. Oderov A., Klymovych V., Korchagin M., Olkhovyi O., Romanchuk S., Motivation of forming students healthcare culture on principles of interdisciplinary integration. *SportMont Journal*. 2019;17(3):79-83. <http://dx.doi.org/10.26773/smj.191017> [Montenegro].
22. Romanchuk S., Oderov A., Nebozhuk O. et.al. Analysis of the dynamics of physical development of cadets as a result of the application of crossfit equipment. *Slobozhansky scientific and sports bulletin*. 2022; 26 (4): 133-140. <http://dx.doi.org/10.15391/snsv.2022-4.006> [Ukrainian].
13. S.Romanchuk, A.Oderov, O.Nebozhuk, M.Ripak, O.Matveiko, V.Lashta, V.Klymovych, O.Tymochko. A Research on Functional State of Nervous System of Servicemen with Post-Concussion Syndrome with Using Screening Tests. Волинський національний ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2022;3(59): 69-76. (doi: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2022-03-69-76>) [Ukrainian].

## References

1. A.Oderov, O.Matveiko, S.Romanchuk, O.Zonov, O.Nebozhuk, I.Pylypchak, A.Melnikov. Osoblyvosti sposobu zhyttia viiskovosluzhbovtziv, yaki maly kontuziiu, yak chynnyk, shcho vplyvaie na boiovu gotovnist [Lifestyle features of servicemen with concussion as a factor affecting combat readiness]. *Volyn. nats. un-t im. Lesi Ukrainky*. Lutsk, 2022;2(58): 67-78. (doi: 10.29038/2220-7481-2022-02-67-78) [Ukrainian].
2. Kunynets S., Boierchuk O., Romanchuk V., Yavorskyi A. Zasoby fizychnoho vykhovannia – napriam vidnovlennia boiegotovnosti viiskovosluzhbovtziv pislia kontuzii holovnoho mozku [Physical education means as a way to restore combat readiness of servicemen after brain concussion]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii, sportu*. 2019;4(3):13–19 [Ukrainian].
3. Matveiko O. Zasoby vidnovlennia viiskovosluzhbovtziv pislia kontuzii holovnoho mozku [Means of recovery of servicemen after brain contusion]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: materialy KhKhIII naukovo-praktychnoi konferentsii*. Lviv. 2019.T. 2. pp. 46–47 [Ukrainian].
4. Matveiko O. Zastosuvannia zasobiv fizychnoi pidhotovky dlia pryskorennia reabilitatsii viiskovosluzhbovtziv pislia otrymannia travm [The use of physical training equipment to accelerate the rehabilitation of servicemen after injuries]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk*. 2017;27:161–166 [Ukrainian].
5. Matveiko O. Fizychna pidhotovka viiskovosluzhbovtziv, yaki maly kontuziiu holovnoho mozku na etapakh profesiino-boiovoi diialnosti [Physical training of servicemen who had a brain contusion at the stages of professional and combat activity]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: materialy KhKhVI naukovo-praktychnoi konferentsii*. Lviv, 2020. T. 2. pp. 53–54 [Ukrainian].
6. Oderov A.M., Pervachuk O.I., Lesko O.M., Pylypchak V.V. Romaniv I.V. Andreichuk V.Ia. Huba A.V. Tymochko O.I. Paievskyi V.V. Analiz pokaznykiv psykholohichnykh yakosti viiskovosluzhbovtziv pid vplyvom chynnykiv viiskovo-profesiinoi diialnosti [Analysis of indicators of psychological qualities of servicemen under the influence of factors of military and professional activity]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova*. 2023;6(166)23: 13-117. [http://dx.doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6\(166\).24](http://dx.doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.6(166).24) [Ukrainian].
7. Romanchuk S. Doslidzhennia fizychnoi pidhotovlenosti viiskovosluzhbovtziv pid chas vedennia boiovykh dii [Study of physical fitness of military personnel during combat operations]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P.Drahomanova*. 2015;3(1):316–319 [Ukrainian].
8. Berryman J. The Colour Treatment: A Convergence of Art and Medicine at the Red Cross Russell Lea Nerve Home. *Health and history*. 2016;18(1): 5–21.
9. McKenzie A. G. Anaesthetic and Other Treatments of Shell Shock: World War I and Beyond. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2012;158(1):33–29 . (doi: 10.1136/jramc-158-01-07).
10. O.Matveiko, A.Oderov, T.Liudovyk, A.Zonov, E.Ishchenko, B.Semeniv. Improvement of physical qualities of servicemants, who received concussion of the brain. *Bulletin of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University. Physical education, sport and human health. Kamianets-Podilskyi: KPNU named after I.Ogienko*. 2021. Issue 23 (2021), pp. 5-12 (doi: 10.32626/2309-8082.2021-23.5-12) [Ukrainian].
11. Oderov A., Klymovych V., Korchagin M., Olkhovi O., Romanchuk S., (2019). Motivation of forming students healthcare culture on principles of interdisciplinary integration. *SportMont Journal*. 17(3):79-83. <http://dx.doi.org/10.26773/smj.191017> [Montenegro].
12. Romanchuk S., Oderov A., Nebozhuk O. (2022). Analysis of the dynamics of physical development of cadets as a result of the application of crossfit equipment. *Slobozhansky scientific and sports bulletin*. 26 (4): 133-140. <http://dx.doi.org/10.15391/snsv.2022-4.006> [Ukrainian].
13. S.Romanchuk, A.Oderov, O.Nebozhuk, M.Ripak, O.Matveiko, V.Lashta, V.Klymovych, O.Tymochko. A Research on Functional State of Nervous System of Servicemen with Post-Concussion Syndrome with Using Screening Tests. *Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk*, 2022;3(59): 69-76. (doi: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2022-03-69-76>) [Ukrainian].