

підготовленість до бойової діяльності є багатокомпонентним динамічним психологічним утворенням, у структуру якого входять: мотиваційний, емоційно-вольовий, когнітивний, регулятивний та поведінковий компоненти. Рівень психологічної підготовленості особового складу визначається сформованістю зазначених компонентів, тому показниками оцінювання ефективності психологічної підготовки доцільно визначити ступінь сформованості компонентів психологічної підготовленості особового складу.

**Список використаних джерел:**

1. Azra Azeem I, Nelofar Kiran Post traumatic growth among police officials who participated in Global war on Terror in FATA (Federally Ministered Areas) Pakistan. 2022 Mar-Apr; 38(3Part-I):450-455 Pak J Med Sci. DOI: 10.12669/pjms.38.3.5324
2. Психологія стресу: підручник / під заг. ред. Л. Б. Наугольник. – Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2015. 324 с.
3. Корольчук М. С. Психофізіологія діяльності. К., 2009. 400 с.

**Никифорова О.А.**

доцент кафедри криміналістики  
та домедичної підготовки  
Дніпропетровського державного  
університету внутрішніх справ  
кандидат біологічних наук, доцент

**Бідняк М.В.**

учениця 11-А класу  
КЗО «Наукового медичного ліцею  
«Дніпро» ДОР»

**АКУБАРОТРАВМА В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ: ФІЗІОЛОГІЧНА  
ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНІЗМУ КОНТУЗІЙ**

В умовах військового вторгнення російських окупантів на територію нашої держави суттєво збільшилась кількість діагностованих акубаротравм у військовослужбовців. За даними медичних працівників існує велика кількість невиявлених контузій, через різні причини, серед яких неможливість вчасно звернутись за медичною допомогою, складність діагностування тощо. Контузії серед інших травм, каліцтв впливають на придатність за станом здоров'я до військової служби, що встановлюється військово-лікарською експертизою. Однак, науковці зазначають, що виявлення симптомів акубаротравми, що проявляються в легкій формі, є дуже складним.

Враховуючи, що військовослужбовці з таким захворюванням продовжують виконувати свої професійні обов'язки, постає проблема дослідження її впливу на працездатність організму.

Вивченням проблематики дослідження акубаротравми були присвячені наукові роботи багатьох вчених у всьому світі. Втім, масштабність зазначеної тематики в умовах сьогодення, збільшення травмованих військових, потребують проведення додаткових досліджень. На наш погляд, було б цікавим дослідити комплексний вплив наслідків перенесення акубаротравми, оскільки вона має здатність пригнічувати розумову активність, негативно впливати на психоемоційний стан потерпілого, а також може нести додаткові ризики для здоров'я людей.

Пошкодження мозку від дії вибухової хвилі є найпоширенішою проблемою серед всіх війн останнього століття. Дуже довгий час таке поширене явище сприймалось як психічний, а не фізичний розлад. Невизнання системою охорони здоров'я та українською армією доведеного факту руйнівної дії вибухової хвилі на мозок військовослужбовців може призвести до високого ступеню їх непрацездатності та інвалідизації. Відновлення великої кількості чоловіків та жінок працездатного віку має стати пріоритетним завданням медиків і суспільства в цілому. Наразі струси мозку залишаються серйозним джерелом травм для збройних сил у всьому світі. Багато зроблено досягнень але й багато залишається складним для розуміння про бойову мозкову травму.

На сьогодні в Україні близько 400 тисяч ветеранів. За офіційними даними серед всіх поранень, отриманих під час війни на сході України, 35–40% складають поранення голови. 80% з них це легкі травми головного мозку. За даними експертів приблизно така ж кількість уражень є недиагностованими, тобто такими, які не визнаються [1].

Черепно-мозкові травми, пов'язані з бойовими діями (ЧМТ), спричинені впливом вибухів, дуже поширені серед військовослужбовців, які брали участь у поточних війнах. Черепно-мозкові травми є поширеною причиною неврологічних ушкоджень та інвалідності серед цивільного населення та військовослужбовців [2].

Отже, акубаротравма або контузія – це молекулярний струс мозку, якого завдає ударна хвиля [3]. Струс головного мозку від дії мінно-вибухової хвилі значно відрізняється від такого, що відбувається в результаті удару, спортивних травм чи дорожньо-транспортної пригоди [1]. Тому контузія – це не класичний струс мозку при ударі.

В результаті акубаротравми в організмі людини відбуваються такі процеси:

1. розрив аксонів (головний біль, напади паніки, агресії, втрата координації, галюцинації, дежавю, втрата реальності);
2. порушення кровообігу (страждають найдрібніші капіляри);
3. порушення ліквородинаміки (внутрішньо-черепний тиск – головні болі, напади паніки, водно-електролітичний гомеостаз – погана пам'ять та інше);
4. формування рубців та спайок у мозку (гальмування розумової діяльності);
5. аутонейросенсибілізація (підвищена автоматична чутливість

організму на нервові подразники – агресія, паніка, тремор, втрата свідомості через звуки);

б. втрата слуху та координації, відшарування сітківки ока [3].

Перш за все, це механізм так званого гідродинамічного удару – сила вибухової хвилі передається на заповнені рідиною порожнини та оболонки мозку, результатом чого стають «лікворні хвилі» з різкими перепадами гідростатичного тиску. Тиск нерівномірно розподіляється в різних структурах мозку, який переміщується у замкненій порожнині черепа, що призводить до виникнення зон підвищеного або зниженого тиску (хвилі градієнту тиску). Після проходження фронту ударної хвилі виникає різке зниження тиску, що викликає явище кавітації – утворюються, а потім наче «схлопуються» газові мікрокульки. Також великий вплив мають значні стрибки тиску крові наверх від грудей.

Другий механізм – зміщення та ротація (прокручування) півкуль мозку відносно його менш рухливих серединних структур, це призводить до розриву волокон мозкових клітин – аксонів.

Третій механізм – феномен «протиудару» – зміщення мозку фронтом ударної хвилі та різкий його удар об нерухливу внутрішню сторону протилежної сторони черепа.

В результаті описаних фізичних явищ відбуваються структурні зміни в мозку: травмуються та розриваються нервові волокна. За допомогою особливої техніки на основі магнітно-резонансної томографії (МРТ) можна встановити кількість та місця ушкодження цілості пучків нервових волокон (аксонів). При загибелі нейронів виділяються токсини, що є додатковим механізмом, що пошкоджує нейрони.

Специфічні зміни у вигляді рубцювання найбільш сконцентровані на місцях між білою та сірою речовинами (де від нейронів прямують волокна) та у тих ділянках мозку, які знаходяться найближче до порожнин з ліквором. Саме біля порожнин розташовані серединні структури мозку, які відповідають за виконання безлічі фізіологічних функцій (сон і активність, регуляція роботи внутрішніх органів, гормонів, керування емоціями, регуляція балансу нашого організму при зовнішніх змінах, первинна обробка інформації, тощо), що і пояснює таку яскравість клінічної картини. Травмуються дрібні судини, що у тому числі спричиняє запальні процеси в оболонках мозку («арахноїдіт») з формуванням зон їх «злипання» і за рахунок цього виникає порушення нормального циркулювання рідини навколо мозку, що є додатковим ускладненням перебігу хвороби.

Мінно-вибухова акубаротравма характеризується відсутністю аналогів у клініці захворювань мирного часу; дифузним характером ураження: від середнього вуха до мозкової кори; розмаїттям механізмів розвитку патологічного процесу; високою лабільністю клінічного перебігу [1].

Особливої уваги заслуговує вплив вибухової хвилі на слуховий та вестибулярний апарати. Вестибулярні симптоми є стійкими та проблематичними наслідками впливу вибухової речовини. Кілька доказів свідчать про те, що ці

симптоми часто виникають внаслідок ураження центральної нервової системи [4].

За «молекулярного струсу» ураження розповсюджується не тільки на периферійні відділи, які є, власне, «приймачами» вибуху, але й на відповідні ділянки у стовбурі мозку та їх центральні представництва в корі головного мозку. Науковцями обговорюється втрата функції горизонтального півколового каналу та постуральну нестабільність, пов'язану з травмою голови. Також пропонуються дані, що свідчать про нову теорію, яка зазначає, що отолітові органи унікально вразливі до травм голови та впливу вибуху [5]. Існують навіть деякі докази того, що отолітові органи можуть бути більш вразливими до пошкоджень від вибухової дії або mTBI, ніж горизонтальні напівколові канали [6]. Патологічний процес вражає: це мікрокровпливи і зміщення елементів внутрішнього вуха, дегенерація специфічної нервової тканини і вегетативні порушення, пошкодження ядер аналізатору та кори і зміни у звукопровідному апараті. І це докорінно відрізняє дане ураження від інших травм, пояснює стійкість до лікування та відновлення функцій, а часто і їх незворотність [1].

Отже, ми намагались виствітити такі основоположні аспекти за даною тематикою, як перебіг контузії та її вплив на організм людини, а також привернути увагу наукової спільноти до необхідності додаткових досліджень, оскільки акубаротравма має здатність пригнічувати розумову активність, негативно впливати на психоемоційний стан постраждалого, а також може нести додаткові ризики для здоров'я людей.

#### *Список використаних джерел:*

1. Невидимі наслідки війни. Як розпізнати? Як спілкуватись? Як допомогти подолати? Довідник для широкого кола фахівців. Київ, 2020. 192 с. Загальна редакція: К. Возніцина, Л. Литвиненко
2. Mild traumatic brain injury and postconcussive syndrome: a re-emergent questioning <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22980474/>
3. Акубаротравма (контузія) [<https://www.facebook.com/100005311540542/posts/pfbid02ba2HEo77X8xqMGd4W9k6K2sdG9uT2uv5D4JKQJ9LFXh2kB2ZjaESjZFmd47QyPCzl/>]
4. Pathophysiology of Mild TBI: Implications for Altered Signaling Pathways <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26269903/>
5. Modeling the Neurobehavioral Consequences of Blast-Induced Traumatic Brain Injury Spectrum Disorder and Identifying Related Biomarkers <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26269904/>
6. Brain Inj . 2017;31(9):1188-1194. doi: 10.1080/02699052.2017.1288928. Vestibular consequences of mild traumatic brain injury and blast exposure: a review Faith W Akin 1 2, Owen D Murnane 1 2, Courtney D Hall 3 4, Kristal M Riska 1 2 PMID: 28981340 DOI: 10.1080/02699052.2017.1288928 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28981340/>
7. Про затвердження Положення про військово-лікарську експертизу в Збройних Силах України Наказ Міністра оборони України
8. AIDS URL:<http://www.aids.ua/media/video/alyans-ukraina-snyal-film-o-katastroficheskoy-situacii-s-zamestitelnoy-terapiy-na-donbasse-10790.html>
9. World Health Organization URL:<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/opioid-overdose>