

УДК 616.8–009.863:612.821:355.54

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-135>

Валентина ЧОРНА

доктор медичних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту медсестринства, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018 (valentina.chorna65@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-9525-0613

SCOPUS: 57215646212

Світлана НЕСТЕРОВА

кандидат біологічних наук, доцент кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, Україна, 21100 (svetanest01@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-9621-0218

Світлана ХЛЕСТОВА

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри медичної біології, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018 (lapa231279@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-7888-2427

Анатолій ГРИНЗОВСЬКИЙ

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, просп. Берестейський, 34, м. Київ, Україна, 01601 (grin_at@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-8391-5294

Вероніка МЕЛЬНИК

PhD, старший викладач кафедри медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, просп. Берестейський, 34, м. Київ, Україна, 01601 (sancta.simplicitas90@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-2528-2329

Анна НАЗАРЕНКО

студентка, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018 (s010965@vntu.edu.ua)

ORCID: 0009-0002-8149-3945

Владислава МАЛЮГА

студентка, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018 (s010846@vntu.edu.ua)

ORCID: 0009-0000-4001-144X

Бібліографічний опис статті: Чорна В., Нестерова С., Хлестова С., Гринзовський А., Мельник В., Назаренко А., Малюга В. (2026). Вплив хронічного дефіциту сну на ризик травм опорно-рухового апарату та відновні процеси у військовослужбовців в умовах інтенсивних фізичних навантажень та бойових дій. *Фізіотерапія. Часопис*, 2, 135–148, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-135>

ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО ДЕФИЦИТУ СНУ НА РИЗИК ТРАВМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ТА ВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА БОЙОВИХ ДІЙ

Актуальність. Зростаюче фізичне та психоемоційне навантаження на військовослужбовців у сучасних умовах ведення бойових дій значно підвищує ризики травматизму та порушень відновних процесів. Одним із основних чинників ризику є недостатня тривалість та низька якість сну. За даними досліджень, військовослужбовці, які сплять менше чотирьох годин на добу, мають у 2,35 рази вищу ймовірність отримати травми опорно-рухового апарату.

Мета дослідження – установити особливості впливу хронічного дефіциту сну на відновні процеси та ризик травм опорно-рухового апарату у військовослужбовців світу та України, а також визначити ключові предиктори погіршення якості сну в умовах інтенсивних фізичних навантажень і бойових дій.

Матеріал та методи. Робота виконана з огляду літератури зарубіжних наукових досліджень, а також контент-аналізу публікацій у наукових базах SCOPUS, PubMed поряд із матеріалами фахових видань. Проведено власні дослідження 46 військовослужбовців ЗС України, які надали добровільну інформовану згоду на участь в анкетуванні та обробку своїх даних; середній вік становив 38 років, із них 69,6% чоловічої і 30,4% жіночої статі. Дослідження проведено за допомогою власного анкетування військовослужбовців за допомогою Гугл-форми відповідно до принципів Гельсінської декларації (2013) та чинного законодавства України. Протокол дослідження схвалено Експертним комітетом з етики Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова (№ 2 від 12.01.2026). Конфіденційність персональних даних, анонімність респондентів та добровільність участі були забезпечені на всіх етапах дослідження. Робота виконана у межах НДР «Зміцнення психічного здоров'я шляхом інноваційних підходів до медико-психологічної реабілітації і адаптації військовослужбовців та цивільного населення з інвалідністю», № 0125U001796, ВНМУ імені М.І. Пирогова, 2025.

Результати дослідження. У ході дослідження виявлено, що серед військовослужбовців існує виражений хронічний дефіцит сну: понад половина сплять 5–6 год, а майже 17,0% – 4 год або менше, що формує системне недовідновлення організму та підвищує ризик функціонального виснаження. Денна сонливість та підвищена втомлюваність є масовими явищами: понад 80,0% респондентів відзначають сонливість удень, а майже 90,0% оцінюють власний рівень втоми як середній або високий, що негативно впливає на когнітивні функції та працездатність. Травматизм серед військових залишається високим: 56,5% отримали травми протягом останніх 12 місяців, переважають забої, контузії та вивихи, що, ймовірно, пов'язане з інтенсивністю служби та фізичних навантажень. Майже 20,0% респондентів прямо пов'язують отримані травми з недостатнім сном, а третина не може оцінити цей зв'язок, що вказує на можливе недооцінювання впливу порушень сну на безпеку. Умови служби супроводжуються значним стресовим навантаженням: понад 65,0% часто працюють у стресових умовах і регулярно несуть бойові чергування, що поглиблює порушення сну та обмежує можливості для повноцінного відновлення.

Висновок. Вивчення впливу тривалості та якості сну на стан опорно-рухового апарату є актуальним для розроблення ефективних профілактичних стратегій, спрямованих на збереження бойової спроможності та здоров'я особового складу.

Ключові слова: якість та тривалість сну, стрес, нерегулярне харчування, порушення циркадного ритму, травми, опорно-руховий апарат, ПТСР, хронічний дефіцит сну.

Valentyna CHORNA

Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Educational and Scientific Institute of Nursing, National Pirogov Memorial Medical University, Pirogov str., 56, Vinnitsa, Ukraine, 21018 (valentina.chorna65@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-9525-0613

Svitlana NESTEROVA

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Medical and Biological Basics Physical Education and Physical Rehabilitation, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ostrozhskogo str., 32, Vinnitsa, Ukraine, 21100 (svetanest01@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-9621-0218

Svitlana KHLIESTOVA

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Medical Biology, National Pirogov Memorial Medical University, Pirogov str., 56, Vinnitsa, Ukraine, 21018 (lana231279@gmail.com)
ORCID: 0000-0001-7888-2427

Anatolii HRYNZOVSKYI

MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Emergency Medicine and Tactical Medicine, Bogomolets National Medical University, Beresteiskyi ave., 34, Kyiv, Ukraine, 01601 (grin_am@ukr.net)
ORCID: 0000-0002-8391-5294

Veronika MELNYK

PhD, Senior Lecturer at the Department of Emergency Medicine and Tactical Medicine, Bogomolets National Medical University, Beresteiskyi ave., 34, Kyiv, Ukraine, 01601 (sancta.simplicitas90@gmail.com)
ORCID: 0000-0002-2528-2329

Anna NAZARENKO

Student, National Pirogov Memorial Medical University, Pirogov str., 56, Vinnitsa, Ukraine, 21018 (s010965@vnmu.edu.ua)
ORCID: 0009-0002-8149-3945

Vladyslava MALIUHA

Student, National Pirogov Memorial Medical University, Pirogov str., 56, Vinnitsa, Ukraine, 21018 (s010846@vnmu.edu.ua)
ORCID: 0009-0000-4001-144X

To cite this article: Chorna V., Nesterova S., Khlestova S., Hrynzovskyi A., Melnyk V., Nazarenko A., Malyuga V. (2026). Vplyv khronichnoho defitsytu snu na ryzyk travm oporno-rukhovoho aparatu ta vidnovni protsesy u viiskovosluzhbovtiv v umovakh intensyvnykh fizychnykh navantazhen ta boiovykh dii [The impact of chronic sleep deficit on the risk of injuries to the musculoskeletal system -motor system and recovery processes in military personnel under conditions of intense physical stress and combat action]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 2, 135–148, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2026-2-135>

THE IMPACT OF CHRONIC SLEEP DEFICIT ON THE RISK OF INJURIES TO THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM-MOTOR SYSTEM AND RECOVERY PROCESSES IN MILITARY PERSONNEL UNDER CONDITIONS OF INTENSE PHYSICAL STRESS AND COMBAT ACTION

Actuality. The increasing physical and psycho-emotional stress on military personnel in modern combat conditions significantly increases the risk of injury and recovery disorders. One of the main risk factors is insufficient sleep duration and poor sleep quality. According to research, military personnel who sleep less than 4 hours a day are 2.35 times more likely to suffer injuries to the musculoskeletal system.

The aim of the study was to establish the characteristics of the impact of chronic sleep deprivation on recovery processes and the risk of musculoskeletal injuries in military personnel around the world and in Ukraine, as well as to identify key predictors of sleep quality deterioration under conditions of intense physical exertion and combat operations.

Materials and methods. This study was conducted based on a review of the literature from foreign scientific research, as well as a content analysis of publications in the SCOPUS and PubMed databases, along with materials from professional journals. We conducted our own study involving 46 service members of the Armed Forces of Ukraine who provided voluntary informed consent to participate in the survey and to have their data processed; their average age was 38 years, with 69.6% being male and 30.4% female. The study was conducted through a survey of military personnel using a Google Form, in accordance with the principles of the Helsinki Declaration (2013) and current Ukrainian legislation. The study protocol was approved by the Ethics Committee of Vinnitsa National Medical University named after M.I. Pirogov (No. 2 dated January 12, 2026). The confidentiality of personal data, the anonymity of respondents, and the voluntary nature of participation were ensured at all stages of the study. This work was carried out within the framework of the research project «Strengthening Mental Health through Innovative Approaches to Medical and Psychological Rehabilitation and Adaptation of Military Personnel and Civilians with Disabilities», No. 0125U001796, M.I. Pirogov Vinnitsa National Medical University, 2025.

Results and discussion. The study found that there is a pronounced chronic sleep deficit among military personnel: more than half sleep 5–6 hours, and almost 17.0% sleep 4 hours or less, which leads to systemic under-restoration of the body and increases the risk of functional exhaustion. Daytime sleepiness and increased fatigue are widespread phenomena: more than 80.0% of respondents report daytime sleepiness, and almost 90.0% rate their own level of fatigue as moderate or high, which negatively affects cognitive functions and performance. Injuries among military personnel remain high: 56.5% have suffered injuries in the last 12 months, with bruises, concussions, and dislocations predominating, which is likely due to the intensity of service and physical exertion. Almost 20.0% of respondents directly link their injuries to insufficient sleep, while a third are unable to assess this link, indicating a possible underestimation of the impact of sleep disorders on safety. Service conditions are accompanied by significant stress: more than 65.0% often work in stressful conditions and regularly carry out combat duty, which exacerbates sleep disorders and limits opportunities for full recovery.

Conclusions. Studying the impact of sleep duration and quality on the musculoskeletal system is relevant for developing effective preventive strategies aimed at maintaining the combat capability and health of personnel.

Key words: sleep quality and duration, stress, irregular eating habits, circadian rhythm disorders, injuries, musculoskeletal system, PTSD, chronic sleep deprivation.

Вступ. Актуальність. Травми опорно-рухового апарату у військовослужбовців, які виникають унаслідок інтенсивних фізичних тренувань, активних бойових дій, належать до найбільш поширених і клінічно значущих проблем у військовій медицині. Їх важливість визначається не лише високою частотою реєстрації, а й істотним негативним впливом на функціональну спроможність особового складу. Травмування призводить до зниження рівня фізичної підготовленості, уповільнення процесу бойового злагодження підрозділів та, відповідно, до зниження загальної бойової готовності.

Одним із ключових чинників ризику розвитку таких ушкоджень є недостатня тривалість і низька

якість сну. За даними досліджень, військовослужбовці, які сплять менше чотирьох годин на добу, мають у 2,35 рази вищу ймовірність отримати травми опорно-рухового апарату порівняно з тими, хто забезпечує собі сон ≥ 8 годин. Установлено також, що старші за віком військовослужбовці, особливо чоловіки, характеризуються значно вищим ризиком розвитку таких травм. Загальна поширеність травм у досліджуваних вибірках становить близько 53,0%, що підкреслює масштаб проблеми та потребу в упровадженні ефективних профілактичних заходів (Grier, 2020; Ritland, 2023).

Наукові дослідження переконливо доводять, що хронічний дефіцит сну істотно порушує нейром'язову

координацію, уповільнює швидкість реакції, знижує рівень концентрації та обмежує здатність організму до повноцінного відновлення після фізичних навантажень. Недостатня тривалість сну призводить до зменшення м'язової сили, погіршення постуральної стійкості та підвищення загальної втомлюваності, що значно збільшує ризик травм опорно-рухового апарату під час інтенсивних тренувань/бойових дій. В умовах повномасштабної війни в Україні ці негативні наслідки стають ще більш критичними, оскільки недостатній сон додатково підвищує ймовірність травмування під час тривалих і виснажливих бойових дій.

Систематичні огляди свідчать, що на якість сну військовослужбовців впливає низка взаємопов'язаних предикторів. До найбільш значущих належать: стать, екологічні та польові чинники, своєчасність і повноцінність харчування, рівень фізичного навантаження, стресові впливи, наявність супутніх захворювань, а також шкідливі звички. Сукупність цих чинників може комплексно погіршувати якість та тривалість сну, що в подальшому підвищує ймовірність розвитку травм опорно-рухового апарату та порушення ментального здоров'я серед військовослужбовців (Lisman, 2022; Conkright, 2022; Лотоцька-Дудик, 2023).

Недосипання також асоціюється з порушенням гормонального балансу, зокрема зниженням рівня гормону росту та тестостерону, які відіграють ключову роль у регенерації тканин, а також підвищенням рівня кортизолу, що сприяє катаболічним процесам. Усе це разом зумовлює уповільнення відновлення після фізичних навантажень і підвищує ризик хронічних або повторних травм. Таким чином, оптимальна тривалість і якість сну є критично важливими компонентами профілактики травмувань та підтримання бойової готовності військовослужбовців (Lisman, 2022).

Актуальність цього дослідження визначається зростаючою інтенсивністю фізичних і психоемоційних навантажень на військовослужбовців у сучасних умовах ведення бойових дій, що підвищує ризики травматизму та порушень відновних процесів. Вивчення впливу тривалості та якості сну на стан опорно-рухового апарату є необхідним для розроблення ефективних профілактичних стратегій, спрямованих на збереження бойової спроможності та здоров'я особового складу.

Мета дослідження – установити особливості впливу хронічного дефіциту сну на відновні процеси та ризик травм опорно-рухового апарату у військовослужбовців, а також визначити ключові предиктори погіршення якості сну в умовах інтенсивних фізичних навантажень і бойових дій.

Матеріали та методи дослідження. Робота виконана з огляду літератури зарубіжних наукових досліджень, а також контент-аналізу публікацій у наукових базах SCOPUS, PubMed поряд із матеріалами фахових видань. Проведено власні дослідження 46 військовослужбовців ЗС України, які надали добровільну інформовану згоду на участь в анкетуванні та обробку своїх даних; середній вік становив 38 років, із них 69,6% чоловічої і 30,4% жіночої статі. Дослідження проведено за допомогою власного анкетування військовослужбовців, за допомогою Гугл-форми відповідно до принципів Гельсінської декларації (2013) та чинного законодавства України. Протокол дослідження схвалено Експертним комітетом з етики Вінницького Національного медичного університету імені М.І. Пирогова (№ 2 від 12.01.2026). Конфідентність персональних даних, анонімність респондентів та добровільність участі були забезпечені на всіх етапах дослідження. Робота виконана у межах НДР «Зміцнення психічного здоров'я шляхом інноваційних підходів до медико-психологічної реабілітації і адаптації військовослужбовців та цивільного населення з інвалідністю», № 0125U001796, ВНМУ імені М.І. Пирогова, 2025.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході проведеного опитування, спрямованого на оцінку впливу сну на стан військовослужбовців, було проаналізовано відповіді 46 респондентів віком від 20 до 56 років. Серед опитаних 69,6% становили чоловіки та 30,4% – жінки. Найбільша частка учасників представляла Сухопутні війська (71,7%), тоді як військовослужбовці Військово-морських сил, Національної гвардії, Медичних сил та Сил спеціальних операцій становили менші категорії.

За службовими званнями більшість респондентів належала до сержантського складу (52,1%), тоді як офіцери становили 28,2%, а рядові – 19,5%. Стаж служби варіював від одного до понад десяти років, причому найбільша група – військовослужбовці зі стажем 1–3 роки (34,7%), від 3 до 5 років (30,4%), від 5–10 років (21,7%), понад 10 років (13,0%).

Показники тривалості сну демонструють, що оптимальну його тривалість отримує незначна частина військових: лише 4,3% сплять у середньому 8 год і до 7 год – 21,7%. Найпоширенішою є тривалість сну 5–6 год (56,4% респондентів), тоді як 17,2% повідомили про сон 4 год або менше. Денна сонливість різного ступеню вираженості відзначена у 82,5% військовослужбовців (іноді – 45,6%; часто – 30,4%; інколи – 10,8%; постійно – 6,56%), що свідчить про хронічний дефіцит відновлення.

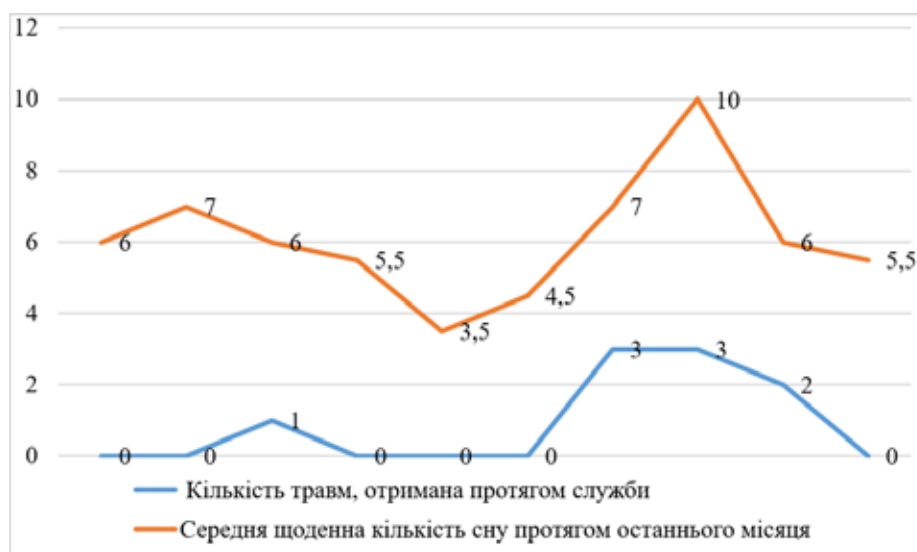


Рис. 1. Залежність частоти травмування від кількості годин сну серед військовослужбовців молодшого офіцерського складу (N=10)

Понад половина опитаних (56,5%) зазнали травм опорно-рухового апарату протягом останніх 12 місяців. Від 1–2 отриманих травм встановлено у 26,0%, від 3–5 травм – 23,8%, від 8 і більше – 4,2%. Найчастішими були забої (19,5%), контузії (17,3%) і вивихи (13,0%), легкі порізи (10,8%), переломи (6,5%), пошкодження відділів хребта (2,1%). Більше ніж одна третина респондентів (36,9%) зазначила, що їм важко визначити зв'язок між травмами та недосипанням, тоді як 19,5% прямо вказали на наявність такого зв'язку.

За результатами дослідження встановлено, що у тих військовослужбовців молодшого офіцерського складу, де кількість годин сну нижча (3,5–4,5 год/добу), спостерігається більше травм (2–3 випадки). За більшої тривалості сну (6–7 годин і більше) кількість травм близька до нуля або мінімальна (рис. 1).

Аналіз отриманих даних свідчить, що серед військовослужбовців рядового складу залежність між тривалістю сну та частотою травмування є менш вираженою та характеризується значною варіативністю. На відміну від молодшого офіцерського складу, де простежувалася чітка тенденція зростання кількості травм за зменшення кількості годин сну, у рядового складу спостереження неоднорідні.

Зокрема, серед респондентів є військовослужбовці, які отримують відносно мало сну, однак не мають травм. Водночас фіксуються й протилежні випадки, коли за умов достатньої тривалості сну (6–7 год), кількість травм усе ж збільшується. Така неоднозначність може бути зумовлена низкою чин-

ників, що опосередковують зв'язок між відпочинком і травматизмом.

Імовірними причинами слабшої кореляції є різні види службових завдань та фізичних навантажень, характерних для рядового складу, індивідуальні фізіологічні відмінності військовослужбовців, а також можливі ризиковані ситуації, що не пов'язані безпосередньо зі станом відпочинку.

Попри варіативність даних, загальна тенденція все ж простежується: за більшої тривалості сну (приблизно 6–8 год) кількість травм переважно знижується або є нульовою. Це може свідчити про певний захисний ефект достатнього відпочинку, хоча для підтвердження такої закономірності потрібні ширші вибірки та додаткові дослідження (рис. 2).



Рис. 2. Залежність частоти травмування від кількості годин сну серед військовослужбовців рядового складу (N=9)

Аналіз представлених даних на рис. 3 дає змогу визначити певні закономірності у взаємозв'язку між тривалістю сну та частотою травмування серед вій-

ськовослужбовців сержантського та старшинського складу. Загалом у вибірці спостерігається виразна інверсійна тенденція: збільшення середньої кількості годин сну зазвичай супроводжується зменшенням кількості отриманих травм, і навпаки. Проте характер цього зв'язку не є рівномірним і містить низку різких пікових значень.

Ми встановили, що за умов середньої тривалості сну близько 5–7 год кількість травм протягом служби, як правило, є низькою або нульовою. Однак у вибірці присутні окремі епізоди, де навіть на тлі задовільного сну трапляються підвищені показники травматизму. Зокрема, за рівня сну 6,5–7 год фіксуються поодинокі випадки травм (2–4), а за рівня 7,5–8 год навіть спостерігається різкий піковий стрибок травм до восьми випадків. Це свідчить про те, що тривалість сну хоча й впливає на ризик травмування, однак не є єдиним визначальним чинником.

Можна припустити, що на появу пікових значень вплинули додаткові чинники, не відображені у графіку: інтенсивність виконуваних завдань, фізичне навантаження, оперативна обстановка, індивідуальний рівень стресу або участь у підвищено ризикованих видах діяльності. Сержантський та старшинський склад зазвичай несе більше відповідальності за організацію та контроль виконання завдань, що може підвищувати рівень навантаження та впливати на стомлюваність незалежно від тривалості сну.

Попри наявну варіативність та окремі аномальні значення загальна тенденція залишається очевидною: за збільшення середньої тривалості сну травматизм загалом знижується, а за зменшення – зростає. Це підтверджує важливість достатнього відпочинку як одного з ключових чинників зниження ризику

травмування, хоча й підкреслює необхідність урахування додаткових операційних та індивідуальних змінних.

Аналіз динаміки травматизму, відображений на рис. 4, демонструє чітку обернену кореляцію між тривалістю сну та частотою отримання фізичних ушкоджень, що є особливо вираженою у жіночій частині вибірки. Установлено, що підтримка середньої тривалості сну на рівні 6–7 год є протективним чинником, за якого рівень травматизму залишається нульовим або мінімальним. Натомість рестрикція сну до 5–5,5 год виступає пороговим значенням, що провокує фіксацію перших випадків травмування. Подальше скорочення часу відпочинку до критичних показників (3,5–4,5 год) призводить до ескалації ризиків зі зростанням частоти інцидентів, до 2–3 випадків травмування на особу. Особливої уваги заслуговує виявлений феномен пікового травматизму в період компенсаторного збільшення тривалості сну (до 10 год). Це свідчить про те, що епізодичний тривалий сон після періоду хронічної депривації не забезпечує миттєвого відновлення психофізичних функцій, а високий рівень травматизму в цей період є наслідком кумулятивного ефекту втоми та, ймовірно, зниження концентрації уваги на тлі розслаблення організму.

Аналіз взаємозв'язку депривації сну та травматизму серед чоловіків-військовослужбовців (рис. 5) демонструє виразну обернену кореляцію між тривалістю нічного відпочинку та частотою травмування. Завдяки більшому обсягу вибірки порівняно з жіночою групою виявлена залежність набуває ознак стійкої статистичної закономірності та дає змогу чітко простежити пороги виснаження організму.



Рис. 3. Залежність частоти травмування від кількості годин сну серед військовослужбовців сержантського та старшинського складу (N=24)

Зокрема, за збереження тривалості сну в межах 6–7 год показники травматизму залишаються на мінімальному рівні (від 0 до 3 випадків), що дає змогу кваліфікувати цей часовий діапазон як умовно достатній для підтримки базових психофізіологічних функцій та концентрації уваги. Однак скорочення часу сну до 5–6 год виступає тригером зростання небезпеки: на цьому етапі фіксується стабільне збільшення частоти травм до 4–6 випадків, що свідчить про початок зниження когнітивного контролю та моторної реакції.

Найбільш критична ситуація спостерігається в умовах гострої депривації сну (5 год і менше). На цій ділянці графіка відбувається різка ескалація показників травматизму, які в окремих респондентів сягають пікових значень у 8–10 випадків. Такий стрибок указує на вичерпання адаптаційних резервів організму та перехід у стан хронічної втоми. Таким

чином, попри наявність індивідуальних відмінностей у резистентності до навантажень, дефіцит сну є потужним предиктором травматизму, і у чоловічій вибірці цей негативний зв'язок проявляється з найвищим ступенем виразності та достовірності.

Аналіз для жінок і для чоловіків військовослужбовців (рис. 4, 5) указує на наявність вираженої зворотної залежності між тривалістю сну та частотою травматизму: чим менше сплять військовослужбовці, тим більше травм вони отримують. Особливо критичними є показники сну 5 год і менше, за яких різко зростає кількість травм у представників обох статей. Імовірно, недосипання призводить до погіршення координації, уваги та швидкості реакцій, що істотно підвищує ризики травматизму в умовах військової служби.

Аналіз методів стимуляції засинання серед військовослужбовців виявив домінування дезадап-

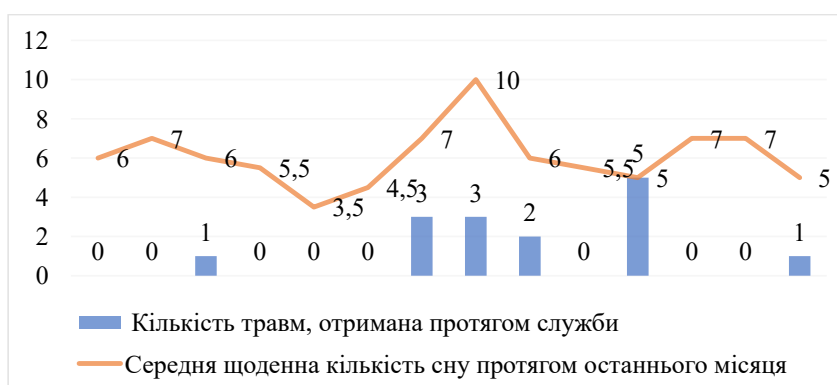


Рис. 4. Залежність частоти травмування від кількості годин сну серед жінок-військовослужбовців (N=14)



Рис. 5. Залежність частоти травмування від кількості годин сну серед чоловіків-військовослужбовців (N=32)

тивних копінг-стратегій, пов'язаних із уживанням психоактивних речовин. Ця тенденція свідчить про використання швидких, але потенційно шкідливих хімічних механізмів для подолання інсомнії та психоемоційного напруження.

Найбільш поширеними засобами виявилися тютюнопаління та вживання алкоголю, які були зафіксовані з ідентичною високою частотою: 7 респондентів у кожній категорії, що становить 46,7% від загальної вибірки. Така рівномірна частота вказує на системне використання седативного та анксиолітичного ефектів нікотину та етанолу як основного інструменту для досягнення засади та прискорення засинання. Однак важливо підкреслити, що, незважаючи на початковий седативний ефект, уживання цих речовин порушує архітектуру сну, погіршуючи його якість, зменшуючи частку фази швидкого сну та призводячи до фрагментації нічного відпочинку, що, своєю чергою, посилює хронічну втоми.

Натомість конструктивні (когнітивно-поведінкові) методи релаксації представлені вкрай рідко. Використання аудіокниг як засобу для полегшення засинання відзначив лише один респондент (6,7%). Така низька популярність адаптивних стратегій, що ґрунтуються на дотриманні гігієни сну та використанні технік когнітивного відволікання, є тривожною тенденцією.

Отриманий розподіл прямо вказує на високий рівень психоемоційного напруження та, ймовірно, недостатню обізнаність військовослужбовців щодо механізмів здорового сну. Це підкреслює нагальну необхідність упровадження освітніх програм та популяризації безпечних методів релаксації серед особового складу для запобігання розвитку залежностей та мінімізації негативних випадків (рис. 6).

Умови служби характеризуються високим рівнем стресу: 65,2% військовослужбовців відзначили часті

стресові ситуації, 8,6% військовослужбовців відповіли, що завжди виконують свої обов'язки у стресових ситуаціях, а бойове чергування регулярно несуть 45,6% опитаних і завжди 13,0%. Загальний рівень втоми оцінюється як середній, високий, дуже високий у 93,4% респондентів, що додатково підкреслює негативний вплив недостатнього сну на функціональний стан особового складу.

Загалом результати свідчать, що значна частина військовослужбовців перебуває в умовах хронічного недосипання та високого фізичного й психоемоційного навантаження, що може підвищувати ризик травматизму та погіршувати здатність до відновлення, особливо в умовах інтенсивної бойової діяльності.

Невеликий обсяг вибірки, що включала лише 46 військовослужбовців, обмежує можливість формулювання статистичного та достатнього рівня репрезентативності та узагальнення для ширшої популяції військовослужбовців.

Результати дослідження та їх обговорення. Історично існували значні прогалини у наукових знаннях щодо оптимальної тривалості сну, необхідної для підтримки номінальної, військово значущої працездатності, а також щодо потенційного впливу хронічного обмеження сну на фізичне та психологічне здоров'я військовослужбовців. Ці обмеження у знаннях ускладнювали розроблення ефективних стратегій управління сном і пильністю в умовах оперативної діяльності.

У сучасних умовах зростаючої усвідомленості важливості сну для підтримки як працездатності, так і загального здоров'я військові дослідники активно працюють над створенням комплексних та індивідуалізованих систем управління сном і пильністю для оптимізації ефективності особового складу. Паралельно проводяться дослідження щодо поширеності та потенційно специфічної етіології порушень

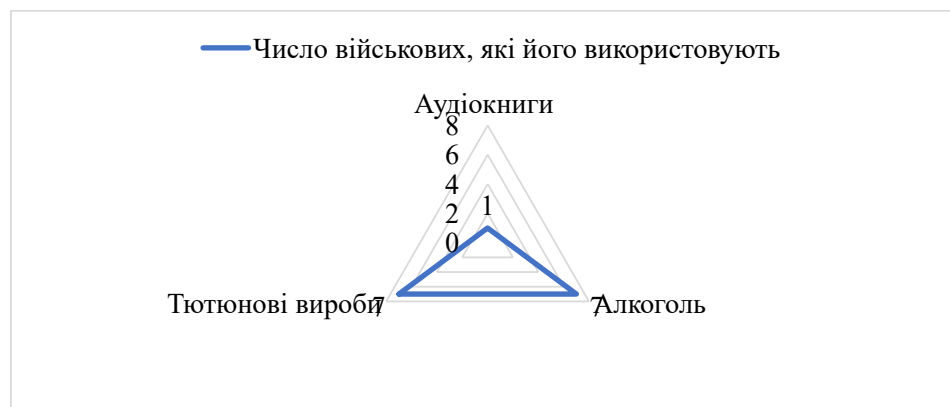


Рис. 6. Методи покращення засинання серед військових (N=15)

сну у військовослужбовців, зокрема з урахуванням впливу тривалого стресу, пов'язаного з бойовими діями, та хронічного обмеження сну. Особлива увага приділяється розробленню ефективних методів лікування розладів сну та супутніх соматичних і психічних захворювань у цій категорії осіб (Capaldi, 2019).

Тривалість і якість сну є ключовим компонентом фізичної, когнітивної та емоційної працездатності військовослужбовців. Незважаючи на значний технологічний прогрес у військовій сфері, ефективність військових операцій продовжує визначатися людським фактором. Оптимальна тривалість сну для дорослих становить 7–9 год на добу, однак численні військові стресори, екологічні умови та недотримання гігієни сну істотно порушують можливість досягнення цього рівня. Хронічна депривація сну змінює активність і функціональні зв'язки мозкових структур, зокрема префронтальної кори та медіальної скроневої частки. Це призводить до багатьох негативних змін, таких як зниження точності та швидкості ухвалення рішень, погіршення короткочасної пам'яті та здатності до навчання, зниження реакції на загрозу та ситуаційної обізнаності, ускладнення комунікації та вирішення проблем, зниження інноваційного мислення. У короткостроковій перспективі зафіксовано зниження рівня тестостерону на 25,0–30,0% після 24 год повної депривації сну. У довгостроковій регулярно обмеження сну, асоційоване з підвищеним ризиком ожиріння, цукрового діабету II типу, серцево-судинних захворювань, інсульту, гіпертонії та деяких видів раку. Дані самооцінювання тривалості сну серед військовослужбовців у різних країнах показують високий рівень недосипання: Нова Зеландія – 34,9% мали <7 год сну/добу, Канада – 67,2%, США – 77,2%, при цьому 20,0% американських військових повідомили про сон ≤ 4 год на добу. Якість сну також була низькою у 64,7% новозеландських військових мали легкі або помірні труднощі з засинанням чи підтриманням сну, 9,1% повідомили про серйозні труднощі, що впливали на виконання службових обов'язків; приблизно 25,0% канадських військових повідомили про серйозні або дуже серйозні проблеми зі сном; серед британських військових цей показник становив лише близько 5,0%; у австралійських і американських військових труднощі із засинанням відзначали відповідно 30,2% та 36,9%, а труднощі зі збереженням сну – 27,9% та 34,2% відповідно. Узагальнено більшість військовослужбовців у досліджених країнах відчувають значні проблеми як із тривалістю, так і з якістю сну. У вибірках Нової Зеландії та США додатково оцінювали загальний рівень стресу. Виявлено, що вищий

рівень стресу достовірно корелює з більшою кількістю порушень сну. Сучасні дані підтверджують циклічний характер взаємозв'язку: стрес погіршує сон, а недостатній сон підсилює реактивність організму на стресові стимули, формуючи замкнене патологічне коло (Alger, 2024; Thomas 2024).

J. Mantua (2019) провів комплексне дослідження впливу чотирьох ключових чинників навколишнього середовища на порушення сну у військовослужбовців: освітлення, шуму, температурного режиму та рівня забруднення повітря. За результатами роботи було встановлено, що світло та шум належать до найбільш керованих та відносно легко модифікованих чинників. Їхній негативний вплив на сон може бути суттєво зменшений шляхом упровадження організаційно-профілактичних заходів, таких як використання світлонепроникних штор, засобів індивідуального захисту слуху, оптимізації режимів освітлення та зниження інтенсивності шумових подразників у місцях відпочинку особового складу.

Натомість такі чинники, як забруднення повітря та екстремально високі температури, виявилися значно складнішими для корекції. Проблематика їхнього впливу особливо актуалізувалася з огляду на те, що дослідження проводилося на військових об'єктах, розташованих у регіонах із тривалою екстремальною спекою. У таких умовах зниження концентрації шкідливих домішок у повітрі, а також підтримання комфортного температурного режиму, потребують значних технічних, інфраструктурних та енергетичних ресурсів. Окрім того, вплив цих чинників часто виходить за межі локального контролю, оскільки визначається ширшими кліматичними та екологічними умовами регіону.

Дослідження J. Mantua підкреслює важливість комплексного підходу до забезпечення гігієни сну військовослужбовців. Воно демонструє, що хоча певні чинники середовища можна ефективно коригувати відносно простими інтервенціями, інші потребують стратегічного планування, технологічних рішень високого рівня та адаптивної інфраструктури, особливо в умовах екстремального клімату щодо оптимізації умов відпочинку особового складу та підтримання їхньої психофізіологічної стійкості (Mantua, 2019).

За даними A.J. Rawcliffe (2025), новобранці Британської армії під час базової підготовки продемонстрували середню тривалість сну менше ніж 6 год на добу, що істотно нижче від фізіологічно необхідного рівня. Близько 60,0% рекрутів регулярно повідомляли про погану якість сну та виражену денну сонливість, яка нерідко призводила до епізодів непе-

редбачуваного засинання під час виконання денних службових завдань. Подібні тенденції відзначаються і в інших військових когортах. Серед найпоширеніших чинників, що негативно впливають на сон військовослужбовців під час початкової підготовки, було визначено: пізні нічні перевірки, службові огляди та нічне військове адміністрування; ранній та фіксований час пробудження (близько 05:30); несприятливі умови середовища: надмірне освітлення, підвищений рівень шуму, висока температура в приміщеннях казарм; психоемоційні чинники, зокрема стрес, підвищена тривожність і психологічне навантаження, пов'язане з адаптацією до військової дисципліни.

У сукупності ці чинники формують хронічний дефіцит сну – стан, який новобранці безпосередньо пов'язували зі зниженням своєї фізичної витривалості, когнітивної продуктивності, здатності до навчання та ефективності виконання стандартів базової підготовки. Автор підкреслює, що погіршення якості сну вже на етапі рекрутської підготовки може мати довготривалі наслідки для здоров'я, психологічної стійкості та боєздатності військовослужбовців (Rawcliffe, 2025).

Оптимальна тривалість і якість сну є ключовими для підтримання психічного та соматичного здоров'я людини. Здоровий сон передбачає приблизно 7 год відпочинку на добу, регулярність циркадного ритму та відсутність розладів. Хронічний дефіцит або низька якість сну можуть істотно порушувати когнітивні функції, емоційну регуляцію та фізичний стан людини. Особливо уразливою групою щодо порушень сну є військовослужбовці, адже вони систематично зазнають впливу кліматичних, харчових, психологічних, фізичних та організаційних стресорів, які ускладнюють можливість повноцінного відпочинку.

Дослідження, проведені серед військових США E. Saguin (2021) під час місій в Іраку та Афганістані, свідчать, що середня тривалість їхнього сну становила 5,8–6,5 год, а в середньому – близько 5,9 год на добу, що вказує на хронічний дефіцит понад 3 год щоденно. Такий стан значно знижує здатність організму відновлюватися після інтенсивних фізичних і розумових навантажень, погіршує увагу, оперативну пам'ять, емоційну стабільність, фізичну витривалість і підвищує ризик помилок, що становить загрозу під час виконання бойових завдань. Хронічний недосип також є важливим чинником ризику розвитку психічних розладів, зокрема посттравматичного стресового розладу.

Посттравматичний стресовий розлад (ПТСР) виникає після травматичних подій, пов'язаних із реальною або потенційною загрозою життю. Його

симптоми охоплюють інтрузивні переживання, уникнення травматичних нагадувань, підвищену реактивність і негативні зміни когніцій та настрою. Порушення сну є одним із провідних симптомів ПТСР: близько 74,0% ветеранів відзначають труднощі із засинанням, часті пробудження, раннє або невідновне пробудження та нічні кошмари. Такі порушення часто безпосередньо пов'язані з бойовим досвідом, дією стресорів під час розгортання та хронічним недосипанням і негативно впливає на механізми емоційної пам'яті та адаптивної стресової відповіді (Saguin, 2021).

За даними досліджень D. Vallet (2006) та X. Berry (2011), поширеність посттравматичного стресового розладу серед французьких військовослужбовців становила відповідно 1,7% та 4,8%, що свідчить про суттєве зростання рівня психотравматичних наслідків у динаміці часу та залежно від характеру бойових завдань. Незважаючи на відносно невисокі цифри у загальній популяції військових, ПТСР посідає одне з провідних місць серед причин оперативної непрацездатності, оскільки цей розлад істотно впливає на бойову готовність військовослужбовців, їхню готовність виконувати бойові завдання та здатність до прийняття рішень у стресових умовах. Дослідники підкреслюють, що навіть порівняно невелика частка військовослужбовців із ПТСР може мати значний негативний вплив на ефективність підрозділів, адже розлад супроводжується хронічними порушеннями сну, підвищеним рівнем тривоги, труднощами концентрації та емоційною нестабільністю. ПТСР у французьких військових є не лише медичною, а й важливою операційною проблемою, яка впливає на боєготовність, кадровий потенціал та загальний рівень безпеки під час виконання завдань (Vallet, 2006; Berry, 2011).

Наукові дослідження демонструють динамічний зв'язок між якістю сну та розвитком і хронічним перебігом посттравматичного стресового розладу (ПТСР). Сон є базовою фізіологічною потребою людини, яка забезпечує численні відновлювальні функції для організму та мозку. Здоровий сон характеризується достатньою тривалістю та якістю, регулярністю режиму, відповідним часом настання сну та відсутністю порушень сну.

Незважаючи на те що середня тривалість сну у дорослого населення становить близько 7 год на добу, дефіцит сну часто спостерігається серед військових та медичних працівників. Військовослужбовці стикаються з дефіцитом сну, який зумовлений комплексом чинників, серед них: кліматичні та фізичні – високі або низькі температури, порушення

циркадних ритмів, шум, світло, забруднення повітря; харчові – нерегулярне, недостатнє, неякісне харчування; психологічні та психічні – стрес, тривога, бойові навантаження; організаційні та інфраструктурні – погані умови сну, графіки чергувань та бойових завдань. У американських військовослужбовців, які брали участь у воєнній місії в Іраку тривалістю від 6 до 15 місяців, усі три компоненти здорового сну (час, тривалість та якість) були порушені. Середня самостійно повідомлена тривалість сну коливалася від 5,8 до 6,5 год на добу незалежно від рівня втоми, депресії, ПТСР або больових синдромів. Аналогічні дані були отримані у особового складу ВМС США під час бойових дій в Афганістані: середній час сну становив 5,9 год на добу, а 57,0% особового складу повідомляли про недостатній сон, який залежав від типу виконуваної місії. При цьому військовослужбовці, які повідомляли про коротший сон, частіше допускали помилки або брали участь у нещасних випадках, що негативно впливало на виконання завдань.

Повторний дефіцит сну у військовослужбовців асоціюється зі зниженням здатності до фізичного та розумового відновлення після виконання бойових завдань, що погіршує військову діяльність та ставить під загрозу особисту безпеку й ресурси підрозділу.

Розлади сну спостерігаються особливо часто серед військовослужбовців дійсної служби та ветеранів як до, так і після прийняття участі у бойових діях. За даними самозвітів та полісомнографії, ознаки безсоння мали 36,6% жінок та 15,4% чоловіків, причому ці порушення сну зберігалися навіть після повернення військовослужбовців додому, що підкреслює тривалу та суттєву проблему для обох статей (Saguin, 2021).

Хронічний дефіцит або низька якість сну підвищує ризик розвитку широкого спектра соматичних і психічних розладів, включаючи депресію, тривожні стани та посттравматичний стресовий розлад (ПТСР). Водночас порушення сну не лише сприяють виникненню ПТСР, а й можуть бути його наслідком, формуючи двоспрямований патогенетичний зв'язок. Наукові дані свідчать, що розлади сну часто передують ПТСР або супроводжують його перебіг, підсилюючи тяжкість симптомів. Оскільки сон регулює широкий спектр нейрофізіологічних процесів, його порушення можуть змінювати функціонування мозкових структур, відповідальних за емоційну регуляцію, пам'ять і реакцію на стрес. У результаті під впливом значних стресогенних чинників (наприклад, бойових дій) у військовослужбовців із уже наявними розладами сну ймовірність розвитку

ПТСР зростає. Аналогічно, наявність ПТСР підвищує ризик появи або прогресування ознаки обструктивного апное сну і безсоння. Дослідження встановили, що ПТСР та ознаки обструктивного апное сну і безсоння виступають двонаправленими предикторами, тобто наявність одного стану підвищує ризик уперше виникнення іншого. При цьому ризик модифікується низкою чинників, пов'язаних із військовою службою, серед яких – попередні розгортання, особливо з помірним або високим рівнем бойового навантаження, недавнє звільнення або завершення активної служби, належність до армії, флоту або морської піхоти, де рівень стресових впливів традиційно вищий. Офіцери рідше за рядовий склад мали нові епізоди порушень сну, включаючи коротку тривалість сну, симптоми безсоння та потребу в уживанні снодійних препаратів. Імовірними причинами може бути вищий рівень контролю над умовами служби, кращі житлові умови, більший досвід стрес-менеджменту та інші організаційні переваги (Chinoy, 2022).

Клінічні дослідження демонструють, що сон військовослужбовців значною мірою залежить від роду військ, до якого вони належать; зокрема, особи, що служать у Силах спеціальних операцій та у механізованих підрозділах, частіше стикаються з обмеженням сну і має прямий вплив на їхнє фізичне та психічне здоров'я. Так, серед військовослужбовців США 70,5% учасників спали менше ніж 6 год на добу, тоді як 29,5% мали нічний сон тривалістю 7–8 год.

Виконання місії у нічний час і недостатній сон підвищують ризик розвитку посттравматичного стресового розладу та суїцидальних думок. Це, своєю чергою, знижує стійкість до наступних стресових чинників, порушує адаптаційні здібності та схиляє військовослужбовців до депресії, тривоги або хронічних проблем зі сном. Також недостатній сон сприяє розвитку «професійного вигорання», що негативно впливає на продуктивність і ефективність військовослужбовців.

Хронічний дефіцит сну та порушення циркадного ритму пов'язані зі значними фізіологічними та психічними розладами включно з порушеннями метаболічного, серцево-судинного, опорно-рухового та когнітивного здоров'я. Недостатній сон і втома ставлять під загрозу особисту безпеку, успіх виконання місій та навіть національну безпеку.

У довгостроковій перспективі хронічний дефіцит сну асоціюється з розвитком інших порушень сну, таких як безсоння, обструктивне апное сну та парасомнії (сомнамбулізм, нічні панічні епізоди тощо). Він також підвищує ризик серцево-судинних захворювань, деменції та посилює наслідки черепно-

мозкових травм (контузії), що виникають унаслідок тупих травм, вибухової хвилі або виконання фізично інтенсивних завдань під навантаженням.

Хронічне недосипання спричиняє ендокринні порушення, зокрема зміни рівнів інсуліну, тригліцеридів, що веде до зниження здатності контролювати масу тіла, розвитку захворювань шлунково-кишкового тракту, цукрового діабету II типу та загострення існуючих хвороб опорно-рухової системи (Good, 2020; Creamer, 2018).

J.M. Hughes (2019) провів аналіз даних довготривалого моніторингу, організованого Науково-дослідним інститутом екологічної медицини Армії США, у рамках масштабного дослідження на базах військової підготовки. Метою дослідження було визначення ключових чинників ризику травмування військовослужбовців, а також оцінка їхнього впливу та потенційних взаємодій, що підвищують імовірність отримання травм.

До основних чинників ризику віднесено: вік, стать, наявність попередніх травм, історію фізичної активності, рівень фізичної підготовки, якість, періодичність харчування та шкідливі звички, зокрема паління. Було встановлено, що ці показники є значущими предикторами підвищеної частоти травмувань під час щотижневого моніторингу.

У дослідженні брали участь військовослужбовці чоловічої та жіночої статі у рівних пропорціях віком від 17 до 42 років. Результати аналізу показали, що частота травмування під час базової військової підготовки становила 42,0% серед чоловіків та 62,0% серед жінок, що підкреслює значну гендерну різницю та актуальність профілактичних заходів у цій сфері (Hughes, 2019).

У дослідженні В.М. Ritland (2024) було проаналізовано взаємозв'язок між характеристиками сну та інтенсивністю болю у військовослужбовців піхотних і повітряно-десантних підрозділів армії США. Середній вік учасників становив $26,8 \pm 6,5$ року, а серед тих, хто повідомляв про отримання травм, – $28,5 \pm 7,4$ року, причому частка чоловіків серед травмованих становила 75,9%, жінок – 24,1%. Результати показали, що інтенсивність болю позитивно корелює з денною сонливістю та погіршенням якості сну, тоді як із тривалістю сну цей показник пов'язаний негативно: чим коротшим був сон, тим сильнішим виявлявся больовий синдром. Середня тривалість нічного сну у вибірці становила лише $5,9 \pm 1,3$ год, і лише 24,4% військовослужбовців зазначили, що сплять 7 год або більше, що свідчить про загальний дефіцит сну. Поширеність травм опорно-рухового апарату становила 37,7%, а їх частота суттєво варіювала залежно від тривалості сну: за сну до 4 год травми

спостерігалися у 6,0% військових, за тривалістю 4–5 год. – у 13,8%, 5–6 год. – у 25,0%, 6–7 год. – у 35,3%, 7–8 год. – у 14,7%, а понад 8 год – у 5,2% опитаних. Загалом установлено, що військовослужбовці з травмами опорно-рухового апарату незалежно від віку чи тривалості служби характеризуються гіршою якістю сну, коротшою його тривалістю та вищими рівнями болю порівняно з нетравмованими військовослужбовцями. Це підкреслює важливість урахування стану опорно-рухового апарату та показників сну в системі оцінки фізичного стану та боєготовності особового складу, а також необхідність розроблення програм оптимізації сну як одного з чинників профілактики травматизму та зменшення больового навантаження (Ritland, 2024).

Травми опорно-рухового апарату (ТОМР) є одними з найбільш поширених та економічно значущих медичних проблем серед військовослужбовців дійсної служби. Дослідження показують, що жінки-військовослужбовці отримують ТОМР частіше, ніж чоловіки, що зумовлено як анатомо-фізіологічними особливостями, так і впливом специфічних чинників ризику.

У період із 2016 по 2021 р. було проведено дослідження, спрямоване на оцінку частоти, поширеності та типів травм серед жінок-військовослужбовців. У 2021 р. поширеність травм серед жінок становила: травми голови та шиї – 16,3%, травми хребта – 23,6%, травми нижніх кінцівок – 33,3%. Загалом за весь період дослідження жінки мали на 25,0–29,0% вищий ризик отримання ТОМР порівняно з чоловіками. До ключових чинників ризику розвитку травм у військовослужбовців відносять: вік та фізіологічні особливості (наприклад, менша м'язова маса у жінок), рівень фізичної підготовки, попередні травми та хронічні захворювання, інтенсивність та специфіка фізичних навантажень, недостатня тривалість та якість сну, стресові чинники та психоемоційне навантаження, шкідливі звички, зокрема паління. Сукупність цих чинників підвищує імовірність отримання травм, погіршує процеси відновлення та впливає на бойову готовність особового складу (Colahan, 2024; Barbeau, 2021).

Висновки.

1. Серед військовослужбовців виявлено виражений хронічний дефіцит сну: понад половина сплять 5–6 год, а майже 17,0% – 4 год або менше, що формує системне невідновлення організму та підвищує ризик функціонального виснаження.

2. Денна сонливість та підвищена втомлюваність є масовими явищами: понад 80,0% респондентів відзначають сонливість удень, а майже 90,0% оцінюють власний рівень втоми як серед-

ній або високий, що негативно впливає на когнітивні функції та працездатність.

3. Травматизм залишається високим: 56,5% військових отримали травми за останні 12 місяців, переважають забої, контузії та вивихи, що може бути пов'язано з інтенсивністю служби та фізичних навантажень.

4. Недосипання може бути чинником ризику травм: майже 20,0% опитаних прямо пов'язують

отримані травми з недостатнім сном, а третина не може оцінити цей зв'язок, що вказує на можливе недооцінювання впливу порушень сну на безпеку.

5. Умови служби супроводжуються значним стресовим навантаженням: понад 65,0% часто працюють у стресових умовах і регулярно несуть бойові чергування, що поглиблює порушення сну та обмежує можливості для повноцінного відновлення.

ЛІТЕРАТУРА

- Alger S.E., Bennett C., Bennett N., Huebner M.G. et al. Insufficient Sleep and Behavioral Health in the Military: A 5-Country Perspective. *Curr Psychiatry Rep.* 2024. 26(5). 229–239. doi: 10.1007/s11920-024-01497-1
- Barbeau P., Michaud A., Hamel C., Rice D. et al. Musculoskeletal Injuries Among Females in the Military: A Scoping Review. *Mil Med.* 2021. 186(9–10). e903–e931. doi: 10.1093/milmed/usaa555
- Berry X., Marimoutou C., Pommier de Santi V., Rabatel E., Deparis X., Paul F. Etats de stress post-traumatique au retour d'Afghanistan. *Stress Trauma.* 2011. 11. 75–84.
- Capaldi V.F., Balkin T.J., Mysliwiec V. Optimizing Sleep in the Military: Challenges and Opportunities. *Chest.* 2019. 155(1). 215–226. doi: 10.1016/j.chest.2018.08.1061
- Conkright W.R., O'Leary T.J., Wardle S.L. et al. Sex differences in the physical performance, physiological, and psycho-cognitive responses to military operational stress. *Eur J Sport Sci.* 2022. 22(1). 99–111. doi: 10.1080/17461391.2021.1916082
- Chinoy E.D., Carey F.R., Kolaja C.A. et al. The bi-directional relationship between post-traumatic stress disorder and obstructive sleep apnea and/or insomnia in a large U.S. military cohort. *Sleep Health.* 2022. 8(6). 606–614. doi: 10.1016/j.sleh.2022.07.005
- Creamer J.L., Brock M.S., Matsangas P., Motamedi V., Mysliwiec V. Nightmares in United States Military Personnel With Sleep Disturbances. *J Clin Sleep Med.* 2018. 14(3). 419–426. doi: 10.5664/jcsm.6990
- Colahan C., Pav V., Yuan X., Isaacson B., Wagner L., Hando B. Musculoskeletal Injuries in Female U.S. Active Duty Service Members: Prevalence/Incidence, Health Care Utilization, and Cost Analysis Spanning Fiscal Years 2016–2021. *Mil Med.* 2024. 189(Supplement_4). 10–21. doi: 10.1093/milmed/usac308
- Good C.H., Brager A.J., Capaldi V.F., Mysliwiec V. Sleep in the United States Military. *Neuropsychopharmacology.* 2020. 45(1). 176–191. doi: 10.1038/s41386-019-0431-7
- Grier T., Dinkeloo E., Reynolds M., Jones B.H. Sleep duration and musculoskeletal injury incidence in physically active men and women: A study of U.S. Army Special Operation Forces soldiers. *Sleep Health.* 2020. 6(3). 344–349. doi: 10.1016/j.sleh.2020.01.004
- Hughes J.M., Foulis S.A., Taylor K.M. et al. A prospective field study of U.S. Army trainees to identify the physiological bases and key factors influencing musculoskeletal injuries: a study protocol. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019. 20(1). 282. doi: 10.1186/s12891-019-2634-9
- Lisman P., Ritland B. M., Burke T. M., Sweeney L., & Dobrosielski, D. A. The association between sleep and musculoskeletal injuries in military personnel: A systematic review. *Military Medicine.* 2022. 187(11–12). 1318–1329. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac118>
- Лотоцька-Дудик У.Б., Крупка Н.О., Чорна В.В. Сучасний стан та організація харчування військовослужбовців Збройних сил України в умовах російської агресії проти України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Медицина».* 2023. 1(67). 89–94. <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.16>
- Mantua J., Bessey A., Sowden W.J. et al. A Review of Environmental Barriers to Obtaining Adequate Sleep in the Military Operational Context. *Mil Med.* 2019. 184(7-8). e259–e266. doi: 10.1093/milmed/usz029
- Rawcliffe A.J., Moxham B., Britt H. et al. Reducing scheduled evening training does not improve recruits' sleep duration or quality during British Army basic training. *Front Neurol.* 2025. 16. 1560518. doi: 10.3389/fneur.2025.1560518
- Ritland B.M., Naylor J.A., Bessey A.F. et al. Association Between Self-Reported Sleep Quality and Musculoskeletal Injury in Male Army Rangers. *Mil Med.* 2023. 188(7–8). usab488. doi: 10.1093/milmed/usab488
- Ritland B.M., Judkins J.L., Naylor J.A. et al. The relationship between sleep, pain, and musculoskeletal injuries in US Army Soldiers. *BMJ Mil Health.* 2024. 170(6). 491–494. doi: 10.1136/military-2022-002281
- Saguin E., Gomez-Merino D., Sauvet F., Leger D., Chennaoui M. Sleep and PTSD in the Military Forces: A Reciprocal Relationship and a Psychiatric Approach. *Brain Sci.* 2021. 11(10). 1310. doi: 10.3390/brainsci11101310
- Thomas C.L., Carr K., Yang F. et al. From trenches to technology: a narrative review of sleep medicine in the military. *J Clin Sleep Med.* 2024. 20(6). 973–981. doi: 10.5664/jcsm.11088
- Vallet D., Arvers P. Etude Exploratoire sur l'Etat de Stress Post-Traumatique dans Deux Unites Operationnelles de l'Armee de Terre (Exploratory Study of the Condition of Post-Traumatic Stress Disorder from Two Operational Units of Ground Forces) Méd. Armées. 2006. 33. 441–445.
- Харчування військовослужбовців Збройних сил України : навчальний посібник / У.Б. Лотоцька-Дудик та ін. Вінниця : ФОП Корзун Д.Ю., 2023. 76 с.

REFERENCES

- Alger, S.E., Bennett, C., Bennett, N., Huebner, M.G. et al. (2024). Insufficient Sleep and Behavioral Health in the Military: A 5-Country Perspective. *Curr Psychiatry Rep*, 26(5), 229–239. doi: 10.1007/s11920-024-01497-1
- Barbeau, P., Michaud, A., Hamel, C., Rice, D. et al. (2021). Musculoskeletal Injuries Among Females in the Military: A Scoping Review. *Mil Med*, 186(9–10), e903–e931. doi: 10.1093/milmed/usaa555
- Berry, X., Marimoutou, C., Pommier, de Santi V., Rabatel, E., Deparis, X., Paul, F. (2011). Etats de stress post-traumatique au retour d'Afghanistan. *Stress Trauma*, 11, 75–84.
- Capaldi, V.F., Balkin, T.J., Mysliwiec, V. (2019). Optimizing Sleep in the Military: Challenges and Opportunities. *Chest*, 155(1), 215–226. doi: 10.1016/j.chest.2018.08.1061
- Conkright, W.R., O'Leary, T.J., Wardle, S.L. et al. (2022). Sex differences in the physical performance, physiological, and psycho-cognitive responses to military operational stress. *Eur J Sport Sci*, 22(1), 99–111. doi: 10.1080/17461391.2021.1916082
- Chinoy, E.D., Carey, F.R., Kolaja, C.A. et al. (2022). The bi-directional relationship between post-traumatic stress disorder and obstructive sleep apnea and/or insomnia in a large U.S. military cohort. *Sleep Health*, 8(6), 606–614. doi: 10.1016/j.sleh.2022.07.005
- Creamer, J.L., Brock, M.S., Matsangas, P., Motamedi, V., Mysliwiec, V. (2018). Nightmares in United States Military Personnel With Sleep Disturbances. *J Clin Sleep Med*, 14(3), 419–426. doi: 10.5664/jcsm.6990
- Colahan, C., Pav, V., Yuan, X., Isaacson, B., Wagner, L., Hando, B. (2024). Musculoskeletal Injuries in Female U.S. Active Duty Service Members: Prevalence/Incidence, Health Care Utilization, and Cost Analysis Spanning Fiscal Years 2016–2021. *Mil Med*, 189(Supplement 4), 10–21. doi: 10.1093/milmed/usac308
- Good, C.H., Brager, A.J., Capaldi, V.F., Mysliwiec, V. (2020). Sleep in the United States Military. *Neuropsychopharmacology*, 45(1), 176–191. doi: 10.1038/s41386-019-0431-7
- Grier, T., Dinkeloo, E., Reynolds, M., Jones, B.H. (2020). Sleep duration and musculoskeletal injury incidence in physically active men and women: A study of U.S. Army Special Operation Forces soldiers. *Sleep Health*, 6(3), 344–349. doi: 10.1016/j.sleh.2020.01.004
- Hughes, J.M., Foulis, S.A., Taylor, K.M. et al. (2019). A prospective field study of U.S. Army trainees to identify the physiological bases and key factors influencing musculoskeletal injuries: a study protocol. *BMC Musculoskelet Disord*, 20(1), 282. doi: 10.1186/s12891-019-2634-9
- Lisman, P., Ritland, B.M., Burke, T. M., Sweeney, L., & Dobrosielski, D.A. (2022). The association between sleep and musculoskeletal injuries in military personnel: A systematic review. *Military Medicine*, 187(11–12), 1318–1329. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac118>
- Lototska-Dudyk, U.B., Krupka, N.O., Chorna, V.V. (2023). Suchasnyi stan ta orhanizatsiia kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv Zbroinykh Syl Ukrainy v umovakh rosiiskoi ahresii proty Ukrainy. [The current state and organization of food supply for servicemen of the Armed Forces of Ukraine in the context of Russian aggression against Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu Serii «Medytsyna» –Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series «Medicine»*, 1(67), 89–94. <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.16> [in Ukrainian].
- Mantua, J., Bessey, A., Sowden, W.J. et al. (2019). A Review of Environmental Barriers to Obtaining Adequate Sleep in the Military Operational Context. *Mil Med.*, 184(7–8), e259–e266. doi: 10.1093/milmed/usz029
- Rawcliffe, A.J., Moxham, B., Britt, H. et al. (2025). Reducing scheduled evening training does not improve recruits' sleep duration or quality during British Army basic training. *Front Neurol*, 16, 1560518. doi: 10.3389/fneur.2025.1560518
- Ritland, B.M., Naylor, J.A., Bessey, A.F. et al. (2023). Association Between Self-Reported Sleep Quality and Musculoskeletal Injury in Male Army Rangers. *Mil Med*, 188(7-8), usab488. doi: 10.1093/milmed/usab488
- Ritland, B.M., Judkins, J.L., Naylor, J.A. et al. (2024). The relationship between sleep, pain, and musculoskeletal injuries in US Army Soldiers. *BMJ Mil Health*, 170(6), 491–494. doi: 10.1136/military-2022-002281
- Saguin, E., Gomez-Merino, D., Sauvet, F., Leger, D., Chennaoui, M. (2021). Sleep and PTSD in the Military Forces: A Reciprocal Relationship and a Psychiatric Approach. *Brain Sci*, 11(10), 1310. doi: 10.3390/brainsci11101310
- Thomas, C.L., Carr, K., Yang, F. et al. (2024). From trenches to technology: a narrative review of sleep medicine in the military. *J Clin Sleep Med*, 20(6), 973–981. doi: 10.5664/jcsm.11088
- Vallet, D., Arvers, P. (2006). Etude Exploratoire sur l'Etat de Stress Post-Traumatique dans Deux Unites Operationnelles de l'Armee de Terre (Exploratory Study of the Condition of Post-Traumatic Stress Disorder from Two Operational Units of Ground Forces) *Méd. Armées*, 33, 441–445.
- Kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv Zbroinykh Syl Ukrainy. [Food for servicemen of the Armed Forces of Ukraine]. Lototska-Dudyk U.B., Krupka N.O., Breydak, O.A., Chorna, V.V., Podolya, N.V.M., Ivashkevich, E.M. Navchalnyi posibnyk. Viddrukovano FOP Korzun D.Iu., Vinnytsia. Textbook. Printed by FOP Korzun D.Yu., Vinnytsia, 2023 p., p. 76 [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 27.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті 03.09.2026

Конфлікт інтересів: відсутній

Внесок авторів:

Чорна В.В. – концепція і дизайн дослідження; збір матеріалу; статистична обробка даних; написання тексту; редагування;

Нестерова С. Ю. – концепція і дизайн дослідження, редагування;

Хлестова С. С. – концепція і дизайн дослідження, редагування;

Гринзовський А.М. – концепція і дизайн дослідження, редагування;

Мельник В. Г. – концепція і дизайн дослідження, редагування;

Назаренко А. – збір матеріалу; статистична обробка даних;

Малюга В.А. – збір матеріалу; статистична обробка даних.

Електронна адреса для листування з авторами: valentina.chorna65@gmail.com