

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Купріненко Ольга Валеріївна

УДК 615.825:[616-001:616.718.5:355.085.5(043.5)]

ДИСЕРТАЦІЯ

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У
ПРОФІЛАКТИЦІ І РЕАБІЛІТАЦІЇ МЕДІАЛЬНОГО
ВЕЛИКОГОМІЛКОВОГО СТРЕС-СИНДРОМУ У КУРСАНТІВ ВИЩИХ
ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

227 – Терапія та реабілітація

22 – Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

—  — О.В Купріненко

Науковий керівник:

Тимрук-Скоропад Катерина Анатоліївна
доктор наук з фізичного виховання та
спорту, професор

Львів – 2025

АНОТАЦІЯ

Купріненко О. В. Теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 227 – терапія та реабілітація. – Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Львів, 2025.

У дисертаційній роботі представлено розв'язання науково-прикладної проблеми, пов'язаної з обґрунтуванням і розробленням теоретико-методичних засад фізичної терапії в системі профілактики та реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, що має істотне значення для удосконалення фізичної терапії.

У результаті проведення дослідження вперше обґрунтовано та розроблено комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів з урахуванням результатів ґрунтового аналізу потреб, підходів та особливостей фізичної терапії у військовій сфері, визначення структури та поширеності досвіду травмувань, вивчення особливостей рухової функції, рівня функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів.

У дисертаційній роботі представлено обґрунтовану та розроблену комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, основними компонентами якої є терапевтичні вправи для розтягування та збільшення сили м'язів нижніх кінцівок і покращення пропріоцепції, самомасаж м'язів нижніх кінцівок та освітній компонент, що складається з освітнього заняття, практичної складової з навчанням елементам самомасажу гомілок і тематичного роздаткового матеріалу. Практичне

впровадження програми фізичної терапії враховує специфічні умови навчально-професійної підготовки курсантів та виконання ними службових обов'язків.

Уперше вивчено досвід травмувань нижніх кінцівок у курсантів вищих військових навчальних закладів упродовж навчання та поширення медіального великогомілкового стрес-синдрому серед курсантів першого року навчання, що забезпечило розуміння ризику травмувань курсантів та можливе обмеження їхнього функціонування. Виявлено, що поширеність у курсантів травм і больових синдромів нижніх кінцівок відносно інших видів травмувань становить 83,2%. Найбільша кількість травмувань стається на першому році навчання. Серед травм і больових синдромів нижніх кінцівок 13,6% припадає на гомілки. Найчастіше уражається їхня медіальна поверхня (62,1%), що свідчить про ризик розвитку медіального великогомілкового стрес-синдрому.

У дисертаційному дослідженні вивчено особливості рухової функції, рівень функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів. Це дозволило вперше визначити та накопичити об'єктивні дані щодо показників сили м'язів нижніх кінцівок, рівноваги і ризику травмувань у курсантів першого курсу навчання у вищих військових навчальних закладах, що є підґрунтям для подальшого вивчення взаємозв'язків між фізичною підготовленістю курсантів та рівнем їхнього травматизму. Встановлено, що у більше ніж половини курсантів (59,6%) за перші 6 тижнів першого семестру навчання в Національній академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного виникли больові синдроми нижніх кінцівок з переважною локалізацією в гомілках (51,8%). Найбільші обмеження (77,3%), через прояв больових синдромів, стосувались виконання завдань фізичної підготовки. Найчастіше ниючий м'язовий біль (58,6%) проявлявся у двох гомілках одночасно (63,8%) переважно на ділянці >5 см (65,5%). Сила прояву больових відчуттів за візуальною аналоговою шкалою в стані спокою у більшості (43,1%) визначалась на рівні «біль слабкий», при фізичному навантаженні – «біль помірний» (46,6%). Основною причиною посилення болю курсанти (69,0%) називали біг по твердій та нерівній поверхні.

На відміну від середнього показника психічного компонента ($53,16 \pm 9,3$ бала) показник фізичного компонента якості життя за опитувальником SF-12 у курсантів загальної вибірки був значно нижчим за популяційну норму ($44,26 \pm 4,2$ бала).

Найбільший середній показник динамометрії м'язів нижніх кінцівок належав чотириголовому м'язу стегна та дорівнював $16,9 \pm 2,3$ кг, найменший показник $10,2 \pm 1,6$ кг – задньому великогомілковому м'язу.

Найменший середній показник нормованої відстані досяжності, за Y-Balance Test, визначався у передньому напрямку руху ($65,8 \pm 7,3\%$), найбільший – у задньолатеральному ($88,2 \pm 8,9\%$). Середній показник загальної оцінки досяжності становив $79,9 \pm 7,1\%$. Курсанти мали низький рівень ризику травмування за показником абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху ($3,8 \pm 3,0$ см).

За показниками якості життя опитувальника SF-12, динамометрії м'язів нижніх кінцівок та загальної оцінки досяжності Y-Balance Test, уперше було створено референтну шкалу загальної вибірки курсантів 1 курсу, яка дозволила оцінити динаміку їх функціонального стану та ефективність реабілітаційних заходів.

На основі отриманих даних обґрунтовано, розроблено й апробовано комплексну програму фізичної терапії, яка містить освітній компонент, терапевтичні вправи і самомасаж м'язів нижніх кінцівок.

У дисертаційному дослідженні вперше обґрунтовано, розроблено і перевірено ефективність застосування освітнього компонента та його вплив на попередження і зменшення прояву основних симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, поліпшення їхніх показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги і, як наслідок, зниження ризику травматизму. Впровадження комплексної програми фізичної терапії полягало у реалізації освітнього компонента окремо та в поєднанні з втручаннями і засобами фізичної терапії. Складовими розробленого компонента було освітнє заняття з практичною

частиною та друкований тематичний роздатковий матеріал. Застосування освітнього компонента дозволило сформувати у курсантів вищих військових навчальних закладів поняття травм надмірного навантаження, з'ясувати найбільш поширені з них, з акцентом на медіальний великогомілковий стрес-синдром, визначити стратегії профілактики і реабілітації засобами фізичної терапії та набутти практичних навичок щодо самостійних дій у разі виникнення перших ознак синдрому і подальшого самоменеджменту при погіршенні або покращенні стану.

За результатами перевірки ефективності комплексної програми фізичної терапії та окремого застосування освітнього компонента встановлено, що найсуттєвіше, статистично достовірне поліпшення за ключовими показниками інтенсивності болю, якості життя, сили м'язів та результатів Y-Balance Test відбулося у досліджуваних профілактичного і реабілітаційного напрямку, які зазнали комплексного впливу усіх компонентів програми фізичної терапії. Зазначимо, що зниження інтенсивності болю як у стані спокою (на 87,5%, стосовно первинного обстеження), так і під час фізичних навантажень (на 55,9%) у курсантів реабілітаційного напрямку з комплексним впливом було більш суттєвим і статистично достовірним ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), ніж у курсантів профілактичного напрямку. Зниження інтенсивності болю у досліджуваних з медіальним великогомілковим стрес-синдромом завдяки комплексному впливу покращило результати оцінювання їхнього рівня функціонування за шкалою медіального великогомілкового стрес-синдрому, середнє значення за якою зменшилося на 72% порівняно з первинним обстеженням (з $4,30 \pm 1,16$ до $1,20 \pm 1,03$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), що свідчило про зменшення прояву симптомів стрес-синдрому та ефективність комплексної програми реабілітації.

Середні значення показників фізичного компонента якості життя за опитувальником SF-12 у курсантів профілактичного і реабілітаційного напрямку завдяки впливу всіх компонентів програми фізичної терапії також не досягли показника норми (≥ 50 бала), встановленого для загальної популяції населення, незважаючи на суттєве зростання, натомість середні значення

показника психічного компонента в усіх досліджуваних переважали середнє значення норми (профілактика – $53,29 \pm 5,90$ бала; реабілітація – $55,57 \pm 7,24$ бала).

Найбільший приріст у показниках динамометрії у курсантів комплексного реабілітаційного впливу зазначено на рівні заднього великогомілкового м'яза (32,7%) та чотириголового м'яза стегна (21,5%), а у курсантів комплексного профілактичного – тільки на рівні переднього великогомілкового (30,2%), однак найбільше статистично достовірне зростання сили м'язів нижніх кінцівок однаково підтверджено в учасників обох напрямків комплексного впливу.

Найбільший приріст ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) середніх показників загальної оцінки досяжності за Y-Balance Test у курсантів профілактичного (на 12,2%) та реабілітаційного (на 10,9%) напрямків доводить ефективність комплексної програми фізичної терапії у значному покращенні рівноваги досліджуваних.

Також в учасників обох напрямків комплексного впливу програми фізичної терапії спостерігалось істотне зниження ризику травмування за значним зростанням ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) показника нормованої відстані досяжності в передньому напрямку руху у курсантів профілактичного напрямку на 10,5% (з $63,62 \pm 5,59\%$ до $70,28 \pm 4,84\%$) та реабілітаційного – на 11,2% (з $63,54 \pm 7,66$ до $70,63 \pm 6,40\%$) і значним зменшенням ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) показника асиметрії між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху у курсантів профілактичного – на 44,6% (з $2,94 \pm 1,57$ до $1,63 \pm 0,74$ см) і реабілітаційного – на 51,7% (з $6,00 \pm 3,20$ см до $2,90 \pm 2,40$ см), що доводить ефективність комплексного застосування компонентів програми фізичної терапії.

Щодо окремого застосування освітнього компонента слід зазначити, що середні значення ключових показників інтенсивності болю, якості життя, сили м'язів та результатів Y-Balance Test в учасників дослідження, що зазнали тільки його впливу, переважали над показниками досліджуваних, які не зазнали жодних втручань, але не переважали результатів курсантів комплексного реабілітаційного і профілактичного впливу, що свідчить про недостатню

ефективність застосування окремого компонента комплексної програми фізичної терапії.

Якісне оцінювання ефективності комплексної програми фізичної терапії підтвердило її позитивний вплив на фізичний і емоційний стан курсантів. Аналіз використання теоретичних і практичних знань показав високу ефективність освітнього компонента програми: 85,5% курсантів визнали отриману інформацію корисною, а 87,1% застосовували надані рекомендації. Більшість учасників (77,8%) вважає, що програма сприятиме профілактиці медіального великогомілкового стрес-синдрому. Із загальної кількості опитаних 56,5% підтримали проведення подібних занять у майбутньому, 88,9% вважали, що отримали достатній рівень консультативної допомоги від фізичного терапевта та підтримали (77,8%) створення посади фізичного терапевта у штаті вищого військового навчального закладу.

За результатами дисертаційного дослідження доповнено дані щодо показників якості життя та динаміки їхніх змін завдяки комплексному застосуванню засобів фізичної терапії у курсантів вищих військових навчальних закладів із медіальним великогомілковим стрес-синдромом. Зокрема, встановлено, що показники фізичного компонента якості життя за опитувальником SF-12 до і після дослідження в жодній з підгруп не досягли середнього показника норми (≥ 50 бала), встановленого для загальної популяції, тоді як середні значення показника психічного компонента у курсантів усіх підгруп після дослідження дорівнювали показнику норми та у більшості випадків його переважали. Отримані результати є основою для удосконалення реабілітаційних підходів розроблення цільових програм фізичної терапії, спрямованих на комплексне відновлення функціонального стану курсантів.

Набули подальшого розвитку наукові дані щодо потреби впровадження фізичної терапії для профілактики і відновлення курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом упродовж навчання у вищих військових навчальних закладах. Зважаючи на те, що в українських вищих військових навчальних закладах не передбачено проведення профілактичних заходів серед

курсантів щодо запобігання травм надмірного навантаження, а також відсутнє кваліфіковане надання реабілітаційної допомоги та враховуючи, що понад половина (59,6%) опитаних курсантів 1 курсу навчання мала досвід травм і больових синдромів тільки за перші 6 тижнів інтенсивної підготовки, із них у 25% були ознаки медіального великогомілкового стрес-синдрому, актуальним стає розроблення і впровадження програм фізичної терапії, які сприяють попередженню та швидкому відновленню курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом, що є основою підвищення їхньої ефективності військової підготовки.

Практичне значення дисертаційного дослідження полягає у розробленні програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, яка також може бути впроваджена для різних категорій військовослужбовців, з урахуванням особливостей їхньої навчальної та професійної діяльності, і широкого кола пацієнтів для збереження та поліпшення рівня функціонування осіб із медіальним великогомілковим стрес-синдромом, зменшення ризику виникнення синдрому і скорочення періоду відновлення; вивчення та розроблення рекомендацій щодо освітнього компонента, призначеного для запобігання, лікування і відновлення у разі появи симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому.

Отже, зменшення прояву основних симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів, поліпшення їхніх показників якості життя, збільшення сили м'язів, покращення показників рівноваги та позитивний вплив на зниження ризику травматизму підтвердили ефективність запропонованої комплексної програми фізичної терапії у відновленні курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. Обмежена ефективність лише освітніх втручань доводить необхідність інтеграції активної фізичної терапії в протоколи реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому курсантів. Незважаючи на те, що пасивні підходи можуть дещо поліпшувати функціональні показники та рівень якості життя, вони все ж не сприяють

досягненню значних клінічних результатів порівняно з активними програмами фізичної терапії.

Враховуючи важливість реабілітаційної допомоги військовослужбовцям, зокрема курсантам, Збройних Сил України у важких умовах сьогодення, впровадження активних програм фізичної терапії має забезпечити їхнє швидке відновлення, довготривале збереження результатів і підвищення їхньої фізичної та професійної готовності до виконання військових обов'язків.

Результати дисертаційної роботи впроваджено в практику роботи профільних установ і рекомендовано для подальшого застосування.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, освітній компонент, курсанти вищих військових навчальних закладів, військовослужбовці, медіальний великогомілковий стрес-синдром, больові синдроми, травми надмірного навантаження, якість життя, терапевтичні вправи, функціонування, бойова травма, відновлення, військово-професійна діяльність, фізична підготовка.

ABSTRACT

Kuprinenko O.V. Theoretical and methodological foundations of physical therapy in the prevention and rehabilitation of medial tibial stress syndrome in higher military educational institutions cadets. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 227 "Therapy and rehabilitation". – Ivan Boberskyj Lviv State University of Physical Culture, Lviv, 2025.

This dissertation addresses a scientific and applied problem concerning the substantiation and development of theoretical and methodological foundations for physical therapy in the prevention and rehabilitation of medial tibial stress syndrome in cadets of higher military educational institutions, which is essential for enhancing their physical rehabilitation.

As a result of the research, a comprehensive physical therapy program for the prevention and rehabilitation of medial tibial stress syndrome in cadets of higher military educational institutions has been substantiated and developed for the first time. This program takes into account the results of a thorough analysis of needs, approaches, and features of physical therapy in the military context, the structure and prevalence of injury experience, the study of motor function peculiarities, the level of functioning, and the quality of life of cadets in these institutions.

The dissertation substantiates and develops a comprehensive physical therapy program for the prevention and rehabilitation of medial tibial stress syndrome in cadets of higher military educational institutions. The program's main components include therapeutic exercises aimed at stretching and strengthening the lower limb muscles, improving proprioception, self-massage techniques for the lower limb muscles, and an educational component consisting of an educational session, a practical component focused on training cadets in self-massage techniques for the lower legs, and thematic handout materials. The practical implementation of the physical therapy program is designed to align with the specific conditions of the cadets' educational and professional training, as well as their service duties.

For the first time, the experience of lower limb injuries in cadets of a higher military educational institution during their studies and the prevalence of medial tibial stress syndrome among first-year cadets have been studied, providing an understanding of the risk of cadet injuries and potential functional limitations. The findings reveal that the prevalence of lower limb injuries and pain syndromes among Ukrainian cadets, relative to other types of injuries, is 83.2%. The highest number of injuries occurs in the first year of training. Among these lower limb injuries and pain syndromes, 13.6% affect the lower legs. The medial surface is most commonly affected (62.1%), indicating a significant risk of developing medial tibial stress syndrome.

The dissertation research examined the motor function characteristics, the level of functioning, and the quality of life of cadets of higher military educational institutions. For the first time, this study provided and accumulated objective data on muscle strength indicators of the lower limbs, balance, and injury risk among first-year cadets of a higher military educational institution, forming a foundation for further investigation into the relationships between cadets' physical fitness and their injury rates. It was found that more than half of the cadets (59.6%) experienced lower limb pain syndromes within the first six weeks of the first semester, with predominant localization in the lower legs (51.8%). The most significant limitations (77.3%) due to pain syndromes concerned physical training tasks. Aching muscle pain (58.6%) most often occurred in both lower legs simultaneously (63.8%), predominantly over an area >5 cm (65.5%). The intensity of pain sensation on the visual analog scale was rated as "mild pain" at rest in most cases (43.1%) and as "moderate pain" during physical activity (46.6%). The primary cause of pain exacerbation, according to cadets (69.0%), was running on hard and uneven surfaces.

Unlike the average mental component score (53.16 ± 9.3 points), the physical component score quality of life score, measured by the SF-12 questionnaire, was significantly lower than the population norm (44.26 ± 4.2 points) in the general sample of cadets.

The highest average dynamometry score of lower limb muscles belonged to the quadriceps femoris and was 16.9 ± 2.3 kg, while the lowest score of 10.2 ± 1.6 kg was recorded for the tibialis posterior muscle.

The Y-Balance Test revealed that the lowest average normalized reach distance was observed in the anterior movement direction ($65.8 \pm 7.3\%$) while the highest was recorded in the posterolateral direction ($88.2 \pm 8.9\%$). The average composite reach distance for the general population was $79.9 \pm 7.1\%$. Cadets demonstrated a low risk of injury, as indicated by the absolute difference between the right and left leg in the anterior movement direction (3.8 ± 3.0 cm).

Based on the SF-12 questionnaire quality of life indicators, lower limb muscle dynamometry, and the overall assessment of Y-Balance Test reachability, a reference scale was created for the first time for the general sample of 1st year cadets, which allowed assessing the dynamics of their functional state and the effectiveness of rehabilitation measures.

Based on the obtained data, a comprehensive physical therapy program has been substantiated, developed, and tested, including an educational component, therapeutic exercises, and self-massage of lower limb muscles.

For the first time, the dissertation substantiates, develops, and evaluates the effectiveness of the educational component and its impact on preventing and reducing the main symptoms of medial tibial stress syndrome in cadets of higher military educational institutions, improving their quality of life indicators, lower limb muscle strength, and balance, and, as a result, reducing the risk of injuries. The comprehensive physical therapy program integrates the educational component both independently and in combination with physical therapy interventions and techniques. This component consists of an educational session with a practical segment and printed thematic handouts.

The implementation of the educational component enables cadets of higher military educational institutions to develop an understanding of overuse injuries, identify the most common ones with an emphasis on medial tibial stress syndrome, apply prevention and rehabilitation strategies using physical therapy, and acquire

practical skills for independent actions in case of early symptoms and ongoing self-care in response to changes in their condition.

The evaluation of the effectiveness of the comprehensive physical therapy program and the separate application of the educational component demonstrated that the most significant, statistically significant improvements in key indicators of pain intensity, quality of life, muscle strength, and Y-Balance Test results occurred in the subjects of the preventive and rehabilitative directions who were exposed to the comprehensive influence of all components of the physical therapy program.

It should be noted that the reduction in pain intensity both at rest (by 87.5% compared to the initial examination) and during physical exertion (by 55.9%) in cadets of the rehabilitation direction under comprehensive influence was more significant and statistically significant ($p_1 < 0.05$; $p_2 < 0.05$) compared to cadets of the preventive direction. The reduction in pain intensity in subjects with medial tibial stress syndrome under comprehensive influence improved their functional assessment results according to the medial tibial stress syndrome scale, with the average score decreasing by 72% compared to the initial examination (from 4.30 ± 1.16 to 1.20 ± 1.03 points; $p_1 < 0.05$; $p_2 < 0.05$), indicating a reduction in stress syndrome symptoms and the effectiveness of the comprehensive rehabilitation program.

The average values of the physical component score of quality of life, as measured by the SF-12 questionnaire, in cadets of the preventive and rehabilitative directions, under the influence of all components of the physical therapy program, also did not reach the average norm (≥ 50 points) established for the general population, despite a significant increase. Meanwhile, the average values of the mental component score in all subjects exceeded the normative average (prevention – 53.29 ± 5.90 points; rehabilitation – 55.57 ± 7.24 points).

The most significant increase in dynamometry indicators among cadets undergoing the comprehensive rehabilitation intervention was observed in the posterior tibial muscle (32.7%) and the quadriceps femoris (21.5%), whereas in cadets under the comprehensive preventive intervention a notable increase was recorded only in the anterior tibial muscle (30.2%). However, the most statistically significant improvement

in lower limb muscle strength was equally attributed to participants of both comprehensive intervention groups.

The largest increase ($p_1 < 0.05$; $p_2 < 0.05$) in the average composite Y-Balance Test scores among cadets of the preventive (12.2%) and rehabilitative (10.9%) groups demonstrates the effectiveness of the comprehensive physical therapy program in significantly improving balance.

Additionally, in both intervention groups of the physical therapy program, a significant reduction in injury risk was observed through a notable increase ($p_1 < 0.05$; $p_2 < 0.05$) in the normalized reach distance in the anterior movement direction among preventive cadets by 10.5% (from $63.62 \pm 5.59\%$ to $70.28 \pm 4.84\%$) and rehabilitative cadets by 11.2% (from $63.54 \pm 7.66\%$ to $70.63 \pm 6.40\%$), as well as a significant reduction ($p_1 < 0.05$; $p_2 < 0.05$) in the asymmetry between the right and left leg in the anterior movement direction among preventive cadets by 44.6% (from 2.94 ± 1.57 cm to 1.63 ± 0.74 cm) and rehabilitative cadets by 51.7% (from 6.00 ± 3.20 cm to 2.90 ± 2.40 cm). These results confirm the effectiveness of the comprehensive application of the physical therapy program components.

Regarding the isolated application of the educational component, the average values of key indicators – pain intensity, quality of life, muscle strength, and Y-Balance Test results – among participants exposed only to this component exceeded those of participants who received no interventions but did not surpass the results of cadets under comprehensive rehabilitative and preventive interventions. This indicates the insufficient effectiveness of the educational component alone within the comprehensive physical therapy program.

A qualitative assessment of the effectiveness of the comprehensive physical therapy program confirmed its positive impact on cadets' physical and emotional states. An analysis of the use of theoretical and practical knowledge demonstrated the high effectiveness of the educational component: 85.5% of cadets found the information useful, and 87.1% applied the provided recommendations. The majority of participants (77.8%) believed that the program would contribute to the prevention of medial tibial stress syndrome. Among the total number of respondents, 56.5% supported conducting

similar sessions in the future, 88.9% felt they received sufficient consultation from a physical therapist, and 77.8% supported the introduction of a physical therapist position in the staff of higher military educational institutions.

The dissertation research has expanded the data on quality of life indicators and their dynamics under the influence of physical therapy interventions in cadets of higher military educational institutions with medial tibial stress syndrome. Specifically, it was found that the physical component score of quality of life, as measured by the SF-12 questionnaire, did not reach the population norm (≥ 50 points) in any subgroup before or after the study, whereas the average values of the mental component score in all subgroups equaled or exceeded the normative level after the study. The obtained results serve as a foundation for improving rehabilitation approaches and developing targeted physical therapy programs aimed at the comprehensive restoration of cadets' functional status.

Further scientific developments have been made regarding the need for the implementation of physical therapy for the prevention and recovery of cadets with medial tibial stress syndrome during their training at higher military educational institutions. Given that Ukrainian higher military educational institutions do not provide preventive measures to avoid overuse injuries, nor do they offer qualified rehabilitation assistance, and considering that more than half (59.6%) of surveyed first-year cadets experienced injuries and pain syndromes within the first six weeks of intensive training – of whom 25% showed signs of medial tibial stress syndrome – it becomes crucial to develop and implement physical therapy programs that contribute to the prevention and rapid recovery of cadets with medial tibial stress syndrome. Such programs are essential for enhancing their effectiveness in military training.

The practical significance of this research lies in the development of a physical therapy program for the prevention and rehabilitation of medial tibial stress syndrome in cadets of higher military educational institutions. This program can also be implemented for various categories of military personnel, taking into account the specifics of their training and professional activities, as well as for a wide range of patients to maintain and improve functional status, reduce the risk of syndrome

occurrence, and shorten the recovery period. Additionally, recommendations have been developed for the educational component focused on prevention, treatment, and recovery in cases of medial tibial stress syndrome symptoms.

Thus, reducing the manifestation of the main symptoms of medial tibial stress syndrome in cadets, improving their quality of life indicators, increasing muscle strength, enhancing balance, and positively influencing the reduction of injury risk confirmed the effectiveness of the proposed comprehensive physical therapy program in the recovery of cadets with medial tibial stress syndrome. The limited effectiveness of educational interventions alone highlights the necessity of integrating active physical therapy into rehabilitation protocols for cadets with medial tibial stress syndrome. While passive approaches may slightly improve functional indicators and quality of life, they do not contribute to achieving significant clinical outcomes compared to active physical therapy programs.

Given the importance of rehabilitation assistance for military personnel, particularly cadets of the Armed Forces of Ukraine under the challenging conditions of today, the implementation of active physical therapy programs should ensure their rapid recovery, long-term retention of results, and enhancement of physical and professional readiness for performing military duties.

The results of the dissertation research have been integrated into the practice of specialized institutions and are recommended for further application.

Keywords: physical therapy, rehabilitation, educational component, cadets of higher military educational institutions, military personnel, medial tibial stress syndrome, pain syndromes, overuse injuries, quality of life, therapeutic exercises, functioning, combat trauma, recovery, military-professional activity, physical training.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Купріненко О. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України постраждалих в результаті бойових дій. Український журнал медицини біології та спорту. 2020;5(4):36–43. doi:10.26693/jmbs05.04.036. Фахове видання категорії Б.

2. Kuprinenko OV, Tymruk-Skoropad KA, Briskin YA, Kruk BR. The structure of injuries and the relevance of physiotherapy for prevention and rehabilitation for medial tibial stress syndrome in cadets. Acta Balneol. 2022;64(2):160–165. doi:10.36740/ABAL202202111 Фахове видання іншої держави (Польщі), внесене до міжнародної наукометричної бази Web of Science. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

3. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Реабілітація і профілактика медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців. Art of Medicine. 2023;2(26):224–233. doi:10.21802/artm.2023.2.26.224. Фахове видання категорії Б *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

4. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. Health & Education. 2024;4:102–113. DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.4.13> Фахове видання категорії Б *Здобувачеві належить формулювання ідеї, організація та проведення дослідження, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Купріненко ОВ, Ціж ЛМ. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України, постраждалих в результаті бойових

дій. International scientific and practical conference «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine»: Conference proceedings; 2020 Sept 25–26; Lublin, Poland. Lublin: Izdevnieciba «Baltija Publishing»; 2020. p. 194–198. doi: 10.30525/978-9934-588-81-5-2.52. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

6. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА, Ціж ЛМ. Актуальність фізичної терапії у разі медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. W: Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries; 2021 Apr 23–24; Czestochowa, Poland. Czestochowa: Baltija Publishing; 2021. p. 180–182. doi: 10.30525/978-9934-26-075-9-46. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

7. Купрінєнко О, Тимрук-Скоропад К. Актуальність упровадження засобів фізичної терапії для профілактики та реабілітації травм і больових синдромів нижніх кінцівок у курсантів вищих військових навчальних закладів. У: Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії: Тези міжнар. семінару (16–18 верес.). Львів: ЛДУФК імені Івана Боберського; 2021, с. 6–7. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

8. Kuprinenko O, Tymruk-Skoropad K. Analysis of rehabilitation and prevention approaches to medial tibial stress syndrome in military personnel. W: Potrzeby i standardy współczesnej rehabilitacji. XV Jubileuszowe międzynarodowy dni rehabilitacji. Konferencja online; 16–17 Lutego. Rzeszów; 2023, s.168–169. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

9. Купрінєнко О. В., Тимрук-Скоропад К. А. Підходи щодо реабілітації та профілактики медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. В: Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я. Зб. матеріалів II Всеукр. наук.-практ.

інтернет-конф. Чернівці; 2023, с. 172–4. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

10. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Оцінка ефективності комплексної програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. W: Science, technology and society: challenges and prospects for development in the modern world. 2024 Dec 6; Tampere, Finland. Scholarly Publisher; 2024, с. 60–61. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

11. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в зниженні ризику травматизму у курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. W: New Horizons in Scientific Research: Challenges and Solutions. 2024 Dec 16–18; Marseille, France. European Open Science Space; 2024, с. 127–129. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

12. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії для реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. W: Innovative Solutions in Science: Balancing Theory and Practice. (2024 Dec 23–25; San Francisco, USA. European Open Science Space; 2024, с. 211–214. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	23
ВСТУП.....	24
РОЗДІЛ 1. ПОТРЕБА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	32
1.1. Реабілітація військовослужбовців – значення та сучасні виклики.	32
1.2. Особливості травмування курсантів вищих військових навчальних закладів та підходів до їхньої реабілітації і профілактики на різних етапах підготовки та служби	38
1.3. Фізична терапія в профілактиці і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів	46
Висновки до розділу 1	54
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	56
2.1. Методи дослідження.....	56
2.2. Організація дослідження	75
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ПОТРЕБИ ТА ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З МЕДІАЛЬНИМ ВЕЛИКОГОМІЛКОВИМ СТРЕС-СИНДРОМОМ.....	80
3.1 Досвід травмування та визначення прояву медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів в період навчання	80
3.2. Програма фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом	86

3.2.1. Теоретичне обґрунтування програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом.....	87
3.2.2. Структура, зміст та організація програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом.....	89
3.3. Освітній компонент, як частина програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом.....	93
Висновки до розділу 3.....	97
РОЗДІЛ 4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ І РЕАБІЛІТАЦІЇ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З МЕДІАЛЬНИМ ВЕЛИКОГОМІЛКОВИМ СТРЕС-СИНДРОМОМ.....	99
4.1. Особливості проявів больових синдромів, рухової функції, рівня функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів.....	99
4.1.1. Формування референтної шкали для оцінювання результатів опитування за SF-12, динамометрії та Y-Balance Test.....	104
4.2. Ефективність програми фізичної терапії в профілактиці медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів зі скаргами на біль в різних частинах нижніх кінцівок окрім гомілок (Група 1).....	107
4.3. Ефективність програми фізичної терапії в профілактиці медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів зі скаргами на біль в гомілках без ознак стрес-синдрому (Група 2).....	115
4.4. Ефективність програми фізичної терапії в реабілітації курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом (Група 3).....	127
4.5. Якісне оцінювання досвіду впровадження та компонентів програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального	

великогомілкового стрес-синдрому курсантами та викладачами вищого військового навчального закладу	139
Висновки до розділу 4.....	142
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	145
ВИСНОВКИ	159
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	163
ДОДАТКИ.....	187

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТО (ООС) –	Антитерористична операція – Операція об'єднаних сил
ВАШ –	візуально-аналогова шкала
ВВНЗ –	вищий військовий навчальний заклад
ВООЗ –	Всесвітня організація охорони здоров'я
ЗСУ –	Збройні Сили України
ЛДУФК –	Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського
МВСС –	медіальний великогомілковий стрес-синдром
НАСВ –	Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного
ОП –	основна підгрупа
ПП –	порівняльна підгрупа
ФТ –	фізична терапія
ЯЖ –	якість життя
NATO,	North Atlantic Treaty Organisation,
НАТО –	Організація Північноатлантичного договору

ВСТУП

З початком бойових дій на Сході України та наступним повномасштабним вторгненням росії, питання високого рівня боєздатності військовослужбовців Збройних Сил України (ЗСУ), якісного виконання ними службових обов'язків та підтримання оптимального рівня їх функціонування, набуло першочергового значення і актуальності. Серед шляхів досягнення цього є удосконалення фізичної та бойової підготовки, профілактика травматизму та якісна реабілітація у разі виникнення травм чи поранень.

Активізація бойових дій спричинила не тільки зростання загальної чисельності українського війська, а й збільшення в рази кількості військовослужбовців, які мають ризик або вже отримали обмеження життєдіяльності. За даними Міністерства у справах ветеранів України станом на 01 січня 2022 року в Україні налічувалося близько 500 тисяч учасників бойових дій, а станом на 25 липня 2024 року кількість ветеранів в Україні сягнула 1 мільйону 300 тисяч осіб [2, 3]. Це ставить нові завдання перед системою охорони здоров'я, зокрема для галузі фізичної терапії (ФТ). Сьогодні, як ніколи раніше, важливо використовувати найефективніші підходи до надання ФТ військовим, враховуючи їхній статус, стан здоров'я та основні потреби [24].

Основні потреби військовослужбовців у реабілітації та ФТ зумовлені поширеністю травм і станів, що виникають внаслідок професійної діяльності. Зокрема, професійна військова підготовка передбачає кумулятивні періоди інтенсивних фізичних тренувань [58], інтенсивних фізичних навантажень, бойових дій і небойових тренувань, які супроводжуються перенесенням професійних вантажів (зброя, боєприпаси, засоби зв'язку тощо), з використанням засобів особистого захисту, які є важкими за вагою (бронежилети, шоломи, спеціальний одяг і взуття), і відповідно, в рази збільшує рівень навантаження, спричиняє дефіцит мобільності та обмеження у виконанні

завдань [129]. У військовослужбовців це підвищує ризик та рівень розвитку захворювань і небойових травм опорно-рухового апарату [169].

За даними досліджень D. Hayhurst та ін. [89], C. Butler та ін. [57], J. Stannard та ін. [165], I. G. Arslan та ін. [48], серед загальної кількості травм опорно-рухового апарату, у військовослужбовців різних армій світу, переважають травми нижніх кінцівок, зокрема найпоширенішими є вивихи, розтягнення і травми, що мають накопичувальний та/або хронічний характер і зумовлені надмірним фізичним навантаженням серед яких найчастіше зустрічаються компартмент-синдром, стресовий перелом та медіальний великогомілковий стрес-синдром (МВСС). Частота виникнення МВСС становить від 7,2 до 35% [79, 86]. Особливо високий ризик отримати цю травму мають військовослужбовці першого року служби, до яких належать зокрема і курсанти вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ) [79]. Зазначається [44, 159], що рівень захворюваності на медіальний великогомілковий стрес-синдром іноземних новобранців у перші 8 – 12 тижнів військово-професійної підготовки може сягати 50 – 56%, адже характер і обсяг фізичного навантаження в цей період є набагато вищими, ніж вони зазнавали раніше.

За результатами досліджень Garnock C. та ін. [79], час відновлення новобранців після перенесеного МВСС у більшості випадків тривалий і в середньому може займати від 4 тижнів до 18 місяців. За даними Академії збройних сил Австралії, цей період становить 57,5 днів непрацездатності на одного курсанта з синдромом МВСС і вимагає значних економічних витрат на лікування та відновлення. Окрім того, такі тривалі перерви негативно впливають на процес професійної підготовки майбутніх офіцерів, зокрема знижують рівень їхніх теоретичних знань та практичних навичок, а це своєю чергою погіршує якість виконання службових обов'язків і, надалі, знижує ефективність та боєздатність війська в цілому [58, 74, 79, 107].

Актуальність проблематики досліджень МВСС у військовослужбовців підтверджується також відсутністю консенсусу щодо етіології, чинників ризику,

профілактики і реабілітації стрес-синдрому та оптимальних підходів до підготовки курсантів. Незважаючи на активні дослідження та спроби емпірично обґрунтувати різні підходи до розв'язання цих проблем, чимало питань залишаються дискусійними.

Особливо гострою є ситуація в Україні, де недостатньо дослідженими є поширеність та характер травматизму серед курсантів ВВНЗ, а також відсутній системний підхід до впровадження фізичної терапії в навчальний процес для профілактики травм опорно-рухового апарату серед курсантів та їх ефективної реабілітації. Зокрема мало досліджена ефективність різних методів фізичної терапії у профілактиці та реабілітації МВСС серед курсантів ВВНЗ, що утруднює розроблення і впровадження комплексних терапевтичних програм для військовослужбовців із травмами через надмірне навантаження.

Зважаючи на зазначене вище актуальним залишається питання розроблення теоретико-методичних засад фізичної терапії в системі профілактики та реабілітації МВСС у курсантів ВВНЗ та відповідне напрацювання обґрунтованих і доказових програм фізичної терапії для відновлення та профілактики МВСС у цієї категорії населення

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до теми 4.5. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері теоретико-методологічні та практичні основи фізичної реабілітації і спортивної медицини на 2021–2025 рр. Львівського державного університету фізичної культури (ЛДУФК) імені Івана Боберського (затверджено на засіданні вченої ради ЛДУФК імені Івана Боберського протокол № 5 від 27.04.2021 р.). Роль авторки як співвиконавиці теми полягала у розробленні та теоретико-методичному обґрунтуванні комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів ВВНЗ з МВСС, експериментальній апробації комплексної програми ФТ; нагромадженні й узагальненні теоретичних та емпіричних даних.

Мета дослідження – обґрунтувати підходи фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів.

Завдання дослідження:

1. Вивчити та проаналізувати потреби, підходи та особливості фізичної терапії порушень опорно-рухового апарату у курсантів вищих військових навчальних закладів.

2. Проаналізувати структуру травматизму та поширеність ознак медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів.

3. Вивчити особливості рухової функції, рівень функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів.

4. Обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної терапії для профілактики та реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів.

5. Проаналізувати вплив розробленої програми фізичної терапії на стан опорно-рухового апарату, аспекти функціонування та якість життя курсантів вищих військових навчальних закладів, а також її ефективність у профілактиці та реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому.

Об'єкт дослідження: фізична терапія порушень опорно-рухового апарату курсантів вищих військових навчальних закладів.

Предмет дослідження: структура, зміст та організація фізичної терапії медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів.

Методи дослідження. У роботі використано взаємопов'язані загальнонаукові та спеціальні методи пізнання, що забезпечували розв'язання поставлених завдань відповідно до вибраного напрямку дослідження, зокрема:

- методи теоретичного рівня дослідження – аналіз, порівняння, дедукція, індукція, систематизація й узагальнення науково-методичної літератури та баз наукової літератури з питань, що досліджувалися;

- методи емпіричного рівня дослідження: соціологічні (опитування, оцінювання рівня больових синдромів нижніх кінцівок за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ), рівня якості життя, пов'язаного зі здоров'ям, за короткою формою опитувальника SF-12 (Short Form Health Survey) та важкості прояву синдрому за шкалою оцінювання MBCC (Medial Tibial Stress Syndrome Score); антропометричні методи (вимірювання довжини нижніх кінцівок, індекс маси тіла); функціональні (Y-Balance Test, динамометрія); педагогічне спостереження та педагогічний експеримент для визначення ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів ВВНЗ з MBCC;

- методи математичної статистики – описова статистика, кореляційний аналіз, параметричні та непараметричні методи оцінювання статистичних гіпотез, α -Кронбаха для перевірки внутрішньої узгодженості структури шкали оцінювання MBCC.

Наукова новизна отриманих результатів:

- *уперше* обґрунтовано і розроблено комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, що орієнтована на поліпшення показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок, рівноваги та зниження ризику травмування;

- *уперше* запропоновано застосування освітнього компонента, в тому числі і в межах комплексної програми фізичної терапії, для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів;

- *уперше* визначено динаміку травмувань нижніх кінцівок та поширення медіального великогомілкового стрес-синдрому серед курсантів українських вищих військових навчальних закладів впродовж навчання;

- *уперше* сформовано референтну шкалу показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги для курсантів українських вищих військових

навчальних закладів першого курсу навчання, яка дозволяє оцінювати динаміку функціонального стану та ефективність реабілітаційних заходів;

- *удосконалено* об'єктивні дані щодо показників сили м'язів нижніх кінцівок, рівноваги та ризику травмувань у курсантів вищих військових навчальних закладів, що є підґрунтям для подальшого розуміння зв'язків між фізичною підготовленістю курсантів та рівнем травматизму;
- *удосконалено* дані щодо показників якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів та їх динаміки внаслідок застосування засобів фізичної терапії;
- *набули подальшого розвитку* наукові дані щодо потреби впровадження фізичної терапії для профілактики травматизму та відновлення курсантів вищих військових навчальних закладів, які мають порушення опорно-рухового апарату.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленої комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів ВВНЗ; у впровадженні розробленої програми для різних категорій військовослужбовців, з урахуванням особливостей їх навчальної та професійної діяльності, а також широкого кола пацієнтів із МВСС для збереження та поліпшення їх рівня функціонування, зменшення ризику виникнення стрес-синдрому та скорочення періоду відновлення; у використанні отриманих результатів дослідження з метою вдосконалення реабілітаційних програм при роботі з пацієнтами із травмами опорно-рухового апарату; в інтеграції розроблених освітніх матеріалів, які охоплюють питання профілактики, лікування та відновлення при появі симптомів МВСС, у навчальний процес ВВНЗ, що підвищить обізнаність курсантів щодо збереження власного здоров'я, а також дозволить мінімізувати випадки травмування за рахунок своєчасного втручання та корекції фізичних навантажень.

Результати дослідження впроваджено в систему фізичної підготовки військовослужбовців Національної академії сухопутних військ імені гетьмана

Петра Сагайдачного (додаток Ж 1), у систему фізичної та освітньої підготовки курсантів Військової академії (м. Одеса) (додаток Ж 2), у практику роботи Центру фізичної та реабілітаційної медицини комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради» (додаток Ж 3), в навчальний процес студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» Хмельницького національного університету (додаток Ж 4) та Дніпровського державного медичного університету (додаток Ж 5).

Особистий внесок здобувача полягає у постановці проблеми, конкретизації об'єкта і предмета, напрямів організації та проведення дослідження; формуванні теоретичної моделі; нагромадженні даних та проведенні аналізу показників прояву основних симптомів МВСС, рівня якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги; розробленні та експериментальній перевірці програми фізичної терапії; аналізуванні та узагальненні одержаних результатів.

У спільних публікаціях авторці належить формулювання наукової проблеми, визначення мети та основних завдань, проведення теоретичних та емпіричних досліджень, аналіз та інтерпретація отриманих даних.

Апробація матеріалів дисертації. Матеріали дослідження оприлюднено на 8 конференціях та освітніх заходах, зокрема, під час International scientific and practical conference «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine» (Lublin, 2020); International scientific and practical conference «Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries» (Czestochowa, 2021); Міжнародного семінару «Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії» (Львів, 2021); XV Jubileuszowych Międzynarodowych Dniach Rehabilitacji "Potrzeby i standardy współczesnej rehabilitacji" (Polonia, Rzeszów, 2023); II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції « Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я» (Чернівці, 2023); Міжнародної науково-практичної конференції «Наука, технології та суспільство: виклики та перспективи розвитку в сучасному світі» (Фінляндія, м. Тампере, 2024); 2 Міжнародної науково-практичної конференції «New Horizons in Scientific

Research: Challenges and Solutions» (Франція, Марсель, 2024); 2 Міжнародна науково-практична конференція «Innovative Solutions in Science: Balancing Theory and Practice» (США, Сан-Франциско, 2024).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 239 сторінок, з них основного тексту – 130 сторінок. Список використаних джерел містить 199 найменувань, з них 156 – іноземні. Роботу ілюстровано 28 таблицями та 12 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ПОТРЕБА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОРУШЕНЬ ОПОРНО- РУХОВОГО АПАРАТУ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

1.1. Реабілітація військовослужбовців – значення та сучасні виклики.

Станом на початок 2024 року у світі велося 59 воєн із залученням близько 92 країн, що є найбільшим показником за останнє майже півстоліття, при цьому останні три роки характеризувалися найвищим рівнем насилля за минулі три десятиліття, а 2023 рік виявився одним із найжорстокіших після закінчення Другої світової війни [25]. За оцінками дослідників, у 2023 році загалом у боях загинуло 122 тисячі людей, з них понад 71 тисячу людей було вбито в Україні [9].

У всьому світі дипломатичні зусилля з припинення воєн зазнають невдачі, а дедалі більше світових лідерів досягають своєї мети воєнними методами [35]. Відповідно, основними учасниками збройного конфлікту є військові – це, як правило, регулярні збройні сили країн, що ворогують, які виконують наступальні чи оборонні операції проти сил противника.

Згідно із Законом України «Про військовий обов'язок і військову службу» військовослужбовці – це громадяни України, які проходять дійсну військову службу у складі Збройних сил (ЗС) України, Державній прикордонній службі України, Національній гвардії України та в інших військових формуваннях. До військовослужбовців належать: особи офіцерського складу, сержантського складу, мічмани, військовослужбовці строкової служби та військової служби за контрактом Збройних сил України, Державної прикордонної служби України, Служби безпеки України, військ цивільної оборони, а також інших військових формувань,

створених відповідно до законодавства України, військовослужбовці-жінки, а також курсанти військово-навчальних закладів [28].

До повномасштабного вторгнення чисельність ЗС України становила приблизно 246 тис. військовослужбовців [43], однак сьогодні, за даними Міжнародного інституту стратегічних досліджень (International Institute for Strategic Studies), чисельність українського війська вже зросла до 800 тис. і, враховуючи нові загрози, продовжує зростати. При цьому висока інтенсивність та скорочений час підготовки мобілізованих військовослужбовців і курсантів ВВНЗ, виконання службових обов'язків у важких умовах бойової та повсякденної діяльності призводять до збільшення кількості поранень, травм і професійних захворювань у зазначеній популяції.

За період з 14 квітня 2014 року по 31 січня 2021 року війни на Сході України поранень зазнали від 9700 до 10 700 українських військових [26], а з початку повномасштабної війни росії проти України, станом на 16 лютого 2025 року, поранення отримали близько 380 тисяч військовослужбовців ЗС України [4]. Для порівняння: у військових конфліктах США в Іраку та Афганістані поранень зазнали загалом 53 000 американських військових [135].

Серед бойових травм у військовослужбовців ЗС України від початку проведення АТО (ООС) на Сході України та за період повномасштабного вторгнення значно переважають травми опорно-рухового апарату. Серед них, за результатами досліджень І. П. Хоменка та ін. [39], в учасників АТО (ООС), у структурі випадків госпіталізації, травми голови становили 31,9%, грудної клітки – 11,7%, кісток тазу – 2,6%, кінцівок – 62,6%, із них 25,7% – верхні та 36,9% – нижні кінцівки. Аналіз структури бойової травми військовослужбовців, що постраждали під час активних бойових дій в умовах повномасштабного вторгнення, показує, що найбільший відсоток становлять травми кінцівок і тазу – 43,7%, грудної клітки – 20,5%, голови та шиї – 17,9%, при цьому травми живота та органів малого тазу – лише 12,6%. Науковці А. В. Швець [41] і А. В. Баско [1] наголошують, що за два роки інтенсивних бойових дій травми кінцівок у загальному обсязі бойової травми становлять 53%, з них 60% належать

нижнім кінцівкам. Для порівняння: у військових конфліктах США в Іраку та Афганістані травми нижніх кінцівок становили 19,8%, що переважало відсоткові значення травм інших частин тіла [72].

У структурі небойового травматизму серед військовослужбовців ЗС України в умовах повсякденної діяльності, під час виконання службових обов'язків також переважають травми опорно-рухового апарату, серед них ушкодження голови становлять 20,87%, травми нижніх кінцівок – 17,37%, верхніх – 10,08%, а наслідки травм, отруєнь та інших впливів зовнішніх причин – 19,55% [5].

Зважаючи на невтішну статистику, в Україні, як і в будь-якій іншій державі, якісна медична та реабілітаційна допомога військовослужбовцям власних збройних сил є пріоритетним завданням, від якого залежать життя і здоров'я захисників та їхня професійна готовність, що забезпечує високу боєздатність армії та безпеку держави. Для військовослужбовців, поранених на полі бою або травмованих у процесі навчання, підготовки чи при виконанні службових обов'язків в умовах повсякденної діяльності, отримання своєчасної якісної реабілітаційної допомоги є основою швидкого відновлення фізичного і психічного здоров'я та покращення якості життя.

ВООЗ визначає реабілітацію як одну з п'яти основних стратегій охорони здоров'я поряд зі стратегіями лікування, підтримки, профілактики і паліативної підтримки, при цьому фізична терапія та ерготерапія залишаються її ключовими елементами [174].

У глобальному контексті реабілітація військовослужбовців посідає пріоритетне місце в системі охорони здоров'я, отримуючи належну увагу та підтримку на державному рівні. Історично склалося, що впровадження інноваційних реабілітаційних підходів фізичної терапії першочергово відбувається саме у військовій сфері, де забезпечується найвищий рівень якості послуг із застосуванням передових технологій та інновацій.

Провідні позиції в розвитку систем військової реабілітації належать країнам, які мають значний досвід участі у бойових діях, воєнних конфліктах і

миротворчих місіях. Зокрема, Велика Британія, США та Ізраїль демонструють особливу увагу до реабілітаційної допомоги військовослужбовцям. У цих державах пріоритетними напрямками військово-медичних доктрин є забезпечення належного фінансування, розроблення відповідної нормативно-правової бази та підготовка висококваліфікованих фахівців.

Ефективність сучасних систем військової реабілітації забезпечується функціонуванням медичних корпусів із розгалуженою мережею відділень у місцях дислокації військ, включаючи військові частини, тренувальні бази та військові навчальні заклади. Інтеграція військових фізичних терапевтів та ерготерапевтів, впровадження науково обґрунтованих програм фізичної терапії та належне матеріально-технічне забезпечення уможливають надання своєчасної реабілітаційної допомоги пораненим і хворим військовослужбовцям на ранніх стадіях захворювання чи травми. Такий підхід демонструє високу економічну ефективність, оскільки сприяє прискоренню процесу відновлення, запобігає розвитку хронічних патологічних станів, знижує показники звільнення зі служби й оптимізує державні витрати на медичне забезпечення та компенсаційні виплати військовослужбовцям [58, 59].

Україна сьогодні стоїть на шляху становлення власної системи реабілітації військовослужбовців. Збільшення чисельності Збройних сил, активні бойові дії, значна кількість поранених, хворих, неповносправних військовослужбовців створюють нові виклики і формують складні завдання для української системи реабілітації, вирішення яких потребує комплексного підходу та всебічної підтримки на державному рівні.

Від початку російсько-Української війни і до сьогодні в Україні на законодавчому рівні було розроблено та впроваджено низку важливих нормативно-правових документів, які регулюють і забезпечують надання реабілітаційної допомоги пораненим (хворим) військовослужбовцям. Серед них: Указ Президента України від 28 березня 2018 року № 89/2018 «Про затвердження Річної національної програми під егідою Комісії Україна – НАТО на 2018 рік», мета якої – реформа системи медичного забезпечення ЗСУ, покращення

медичних послуг для військових, підвищення кваліфікації медичних працівників [33]; Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 238 «Про затвердження Порядку використання коштів, що надійшли з Трастового фонду НАТО або цивільного бюджету НАТО для виконання положень Імплементативної угоди між Кабінетом Міністрів України та Організацією НАТО з підтримки та постачання про реалізацію співпраці у сфері медичної реабілітації», основна мета – забезпечення ефективного використання міжнародної допомоги для покращення умов реабілітації військовослужбовців (фінансування реабілітаційних центрів, закупівля медичного обладнання тощо) [32]; Постанова Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1188 «Про затвердження Державного соціального стандарту фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни, членів їх сімей та сімей загиблих (померлих) ветеранів війни», в документі визначаються зміст, обсяг, умови та порядок здійснення фізкультурно-спортивної реабілітації для зазначених осіб [30]; Закон України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» № 8 від 2021 року, метою документа є створення ефективної системи реабілітаційних послуг, яка б забезпечувала рівні можливості для всіх осіб з обмеженнями, документ містить положення про правові засади реабілітації, організацію реабілітаційних послуг, фінансування реабілітаційних заходів, вимоги до фахівців у сфері реабілітації, визначає права пацієнтів на доступ до реабілітаційних послуг, передбачає створення реабілітаційних центрів та установ, які мають надавати якісні послуги з реабілітації, що робить його надважливим і знаковим щодо регулювання питань реабілітації військовослужбовців [22, 27, 34].

Незважаючи на важливість перерахованих документів усі вони були прийняті до 2022 року, тому, на жаль, жоден із них не враховує специфічних проблем реабілітації в умовах сучасної війни та потребує оновлення і доповнення з урахуванням викликів та реалій сьогодення. Окрім того, наявна в Україні нормативна база не забезпечує комплексного підходу до лікування та відновлення поранених (хворих) військовослужбовців, що складається не тільки з фізичної терапії та ерготерапії, а містить також соціальну і надважливу

психологічну реабілітацію [11]. Доведено, що комплексне використання усіх складових реабілітаційної допомоги є основою якісної реабілітації, спрямованої на збереження життя та здоров'я військовослужбовців [23].

Актуальним в українській системі реабілітації залишається також впровадження сучасних реабілітаційних програм, доступність до послідовних і комплексних реабілітаційних послуг, достатнє фінансування та кадрове забезпечення медичних служб ЗС України, до яких належать військово-медичні підрозділи, військові заклади охорони здоров'я та органи управління медичним забезпеченням [29].

Проблематика системи реабілітації в Україні охоплює не лише діючих військовослужбовців Збройних Сил, але й майбутніх офіцерів, які здобувають військову освіту. В сучасних умовах курсанти вищих військових навчальних закладів, попри відсутність безпосередньої участі у бойових діях, зазнають інтенсивних фізичних і психологічних навантажень через скорочення термінів навчання та підвищення інтенсивності освітнього процесу, що суттєво збільшує ризик розвитку травм і захворювань.

Відсутність інтегрованих програм фізичної терапії для профілактики і реабілітації травм, а також брак професійних фізичних терапевтів та ерготерапевтів у штаті ВВНЗ унеможливають надання своєчасної реабілітаційної допомоги курсантам безпосередньо в навчальних закладах. Така ситуація призводить до зниження ефективності відновлення, збільшення частоти ускладнень, суттєвого обмеження тривалості підготовки та підвищення ризику припинення навчання.

Процес формування системи реабілітації військовослужбовців в Україні відбувається в складних умовах, що характеризуються множинними викликами і загрозами. Організаційні аспекти та нормативно-правове регулювання надання реабілітаційних послуг пораненим і хворим військовослужбовцям потребують суттєвого вдосконалення. Чинна законодавча база України у цій сфері вимагає адаптації до сучасних реалій та практичної імплементації через забезпечення належного фінансування, підготовку кваліфікованих фахівців, впровадження

інноваційних технологій та ефективну міжвідомчу координацію в системі реабілітації.

Реалізація зазначених завдань сприятиме створенню ефективної системи реабілітації, здатної комплексно задовольняти потреби поранених і травмованих військовослужбовців, зокрема курсантів, у відновленні здоров'я, що є вагомим чинником забезпечення високого рівня бойової готовності та обороноздатності держави.

1.2. Особливості травмування курсантів вищих військових навчальних закладів та підходів до їхньої реабілітації і профілактики на різних етапах підготовки та служби

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 467 від 12 травня 2021 року «Про затвердження Положення про вищі військові навчальні заклади» статус «курсант» мають військовослужбовці, які навчаються у вищому військовому навчальному закладі і не мають військових звань осіб офіцерського складу. ВВНЗ – це вищий навчальний заклад державної форми власності, який здійснює підготовку військових фахівців за освітніми програмами на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівнях вищої освіти у порядку, визначеному законодавством України для подальшої служби на посадах офіцерського або начальницького складу з метою задоволення потреб Збройних Сил України, інших, утворених відповідно до законів України, військових формувань [31]. За відкритими даними, станом на 2020 рік загальна чисельність курсантів українських ВВНЗ, з числа цивільної молоді, становила 6233 особи [40]. Сьогодні, зважаючи на сучасні загрози і виклики, ця цифра є значно більшою, адже потреба Збройних сил у професійних кадрах невинно зростає.

Підготовка курсантів в українських ВВНЗ, як і у більшості військових навчальних закладах світу, триває в середньому 4 роки. За цей період майбутні

офіцери проходять спочатку первинну військово-професійну підготовку, яка складається з основ фізичної, тактичної, психологічної, військово-медичної та стройової підготовки, а далі – загальну військову та фахову військову підготовку. Усі етапи навчання і підготовки до виконання службових обов’язків супроводжуються інтенсивними фізичними і психоемоційними навантаженнями, що призводить до значних енерговитрат організму, втоми, зниження фізичної та розумової працездатності курсанта і, як наслідок, значно підвищує ризик його травмування [179].

Іноземні дослідники стверджують, що саме в період первинної військово-професійної підготовки або курсу початкової базової підготовки курсанти отримують найбільший відсоток травм опорно-рухового апарату, адже використання важкого індивідуального захисного одягу (бронежилети, шоломи), носіння спеціальних бойових індивідуальних засобів захисту (зброя, засоби зв'язку), інтенсивна фізична підготовка, стройова підготовка, польові виходи та заняття на озброєнні та військовій техніці є основою надмірних навантажень, що не відповідають фізичним можливостям новобранця [82, 97, 98, 101, 140, 143, 147, 154, 164].

На основі статистичних даних щодо травмувань новобранців іноземних армій визначено, що базова підготовка курсантів у Військовій академії США, Вест-Поінт (United States Military Academy, West Point), яка триває перші 7 тижнів навчання курсантів і складається з регулярних важких фізичних навантажень, зокрема з 12-мильних (19,2 км) маршів зі спорядженням >35 фунтів (15,88 кг), бігових тренувань кілька днів на тиждень та проходження армійського тесту фізичної підготовки, що включає віджимання (2 хв), присідання (2 хв) та пробіжку на 2 милі (3,2 км), призводить до травм опорно-рухового апарату (16,3%) з найбільшою локалізацією в нижніх кінцівках [91]. Базова підготовка новобранців Королівського корпусу морської піхоти Нідерландів (Royal Netherlands Marine Corps), що триває майже півроку та вважається психологічно та фізично найскладнішим курсом підготовки в збройних силах Нідерландів, призводить до однієї або кількох травм опорно-

рухового апарату у 68% курсантів протягом періоду навчання [71]. Під час проходження 26-тижневого курсу Combat Infantryman's Course (CIC), найбільш фізично вимогливого з усіх курсів початкової військової підготовки британської армії у Центрі підготовки піхоти (Infantry Training Centre) Каттерік (Великобританія), серед 3500 новобранців щорічно фіксується від 20% до 59% травм опорно-рухового апарату [159], при цьому, за даними The Colchester Garrison Sports Injury and Rehabilitation Centre British Army, найбільш поширеними травмами і больовими синдромами серед курсантів є біль попереку (22,2%) і травми нижніх кінцівок (55,8%), а військова підготовка, зокрема значне фізичне навантаження, у 35,2% випадків є причиною виникнення цих станів [166]. У курсантів Королівської військової академії Сандхерст (Royal Military Academy Sandhurst), Великобританія, які проходили 44-тижневий курс первинної підготовки, загальна частота травм опорно-рухового апарату становила 60%, з них 67% – нижніх кінцівок [140]. В Академії армії Греції (Hellenic Army Academy) 32% курсантів також зазнають травм опорно-рухового апарату з переважанням нижніх кінцівок за 7 тижнів інтенсивної базової підготовки [88]. Рівень травмувань опорно-рухового апарату новобранців Армії оборони Ізраїлю (ЦАХАЛ) (Israeli Defense Forces (IDF)) під час бойової підготовки – 24,5%, із них 87% припадає на поперек і нижні кінцівки, при цьому травми гомілок становлять найбільший відсоток (34%) [153].

За визначенням К. Havenetidis та ін. [88] травми опорно-рухового апарату, зокрема нижніх кінцівок, які курсанти отримують під час проходження первинної базової підготовки, – це будь-які проблеми з кістками, м'язами, сухожиллями, зв'язками та пов'язаними з ними сполучними тканинами. Згідно з класифікацією всі травми поділяють на гострі, викликані одноразовим раптовим ураженням зазначених структур, що супроводжується болем та/або нездатністю продовжувати діяльність, і травми з поступовим початком або накопичувальні, спричинені повторюваними мікротравмами зазначених структур внаслідок дії надмірних навантажень з поступовим розвитком больового синдрому та/або пригніченням активності [71, 180]. Саме накопичувальні травми, зумовлені

надмірним фізичним навантаженням, переважають у курсантів під час проходження первинної базової підготовки [119, 147, 167]. За результатами досліджень V. D. Hauschild та ін. [87], 65% усіх травм нижніх кінцівок, які американські курсанти отримали під час військових тренувань, були спричинені «кумулятивними мікротравматичними ушкодженнями, викликаними повторюваними навантаженнями низької інтенсивності». Серед англійських курсантів цей показник становив 45% [140] від усіх травм нижніх кінцівок, у грецьких – 53% [88], у голландських – 48% [71], у фінських – 51% [168], в австралійських – 79% [81]. За даними T. Wyss та ін. [190], серед 1676 новобранців 12 шкіл початкової військової підготовки збройних сил Швейцарії (military training schools Swiss Armed Forces) за перші 10 тижнів підготовки $54,1 \pm 5,5\%$ отримали травми опорно-рухового апарату, з них $36,0 \pm 6,3\%$ – травми надмірного навантаження, що становило $10,3 \pm 2,8$ травми на 100 новобранців на місяць. Основними причинами травмування науковці називають довгі дистанції піших маршів у спорядженні, монотонність у тижневих фізичних навантаженнях, недостатню фізичну активність, пов'язану зі спортом, недостатню кількість часу на нічний відпочинок [179], низький рівень фізичної підготовленості [168].

Серед травм надмірного навантаження у курсантів найчастіше трапляються тендинопатії різної локалізації, компартмент-синдром, стресовий перелом та медіальний великогомілковий стрес-синдром [50, 181]; водночас частота виникнення МВСС у курсантів, за дослідженнями N. Padhiar та ін. [130], становить 53%, а у загальній популяції військовослужбовців – від 7,2 до 35% [86, 197].

Відновлення після отримання травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, як правило, є тривалим і може призводити до значних перерв у підготовці та навчанні військовослужбовців [74, 97]. За результатами дослідження J. Sharma та ін. [159], кількість днів відновлення новобранців британської армії після перенесеного МВСС становила 19,8% від усіх днів реабілітації з приводу травм надмірного навантаження. Згідно з обліковими даними щодо травмування

курсантів Академії збройних сил Австралії середня кількість днів перерви (непрацездатності) в їхній підготовці через МВСС становить 57,5 днів, а час відновлення в середньому триває від чотирьох тижнів до 18 місяців, що є значним фінансовим тягарем для держави [79]. У США 67% обмежених днів служби військовослужбовців були пов'язані з травмами нижніх кінцівок [58], а витрати на лікування та відновлення курсантів з травмами надмірного навантаження сягають 200 мільйонів доларів на рік [91].

При виявленні початкових ознак травмування в рамках первинної медичної допомоги нідерландська система передбачає переведення курсантів до спеціалізованого підрозділу. Протягом чотирьох-п'яти місяців реабілітації здійснюється суттєва редукція інтенсивності фізичного та бойового вишколу, імплементуються заходи щодо мінімізації негативного впливу ендогенних і екзогенних факторів ризику, забезпечується поетапне відновлення й адаптація до значних фізичних навантажень. У випадках тяжких клінічних проявів синдрому перенавантаження в межах вторинної медичної допомоги здійснюється направлення курсантів до військових медичних установ. У таких закладах проводиться комплексна діагностика та призначається відповідне лікування, що може включати як консервативні методи, так і хірургічне втручання з подальшою реабілітацією. На підставі результатів лікування та реабілітаційних заходів приймається експертне рішення щодо можливості подальшого проходження військової служби [91]. Новобранців Королівської морської піхоти (Royal Marine), що проходять 32-тижневу програму тренування в Центрі підготовки командос (Commando Training Centre) у Лімпстоуні, (Великобританія), при отриманні травми надмірного навантаження, яка потребує медичної та реабілітаційної допомоги терміном понад тиждень, знімають з навчання та переводять у підрозділ відновлення, де вони отримують кваліфіковану допомогу фізичних терапевтів і лікарів при безперервному проходженні військової підготовки [186]. Повернення новобранців до значних фізичних навантажень відбувається поступово. Основними критеріями готовності до продовження курсантами програми навчально-бойової підготовки

в іноземних збройних силах є результати об'єктивних бігових тестів, в яких вимірюється відстань або час безболісного виконання [44, 191].

Реабілітаційна допомога в процесі лікування, відновлення та профілактики травм надмірного навантаження відіграє важливу роль у прискоренні повернення курсантів до навчання, що сприяє розв'язанню проблеми комплектування військ, зменшенню витрат фінансових ресурсів, досягненню високого рівня підготовки військовослужбовців, підвищенню рівня бойової готовності військ та обороноздатності країни в цілому [159].

Необхідно зазначити, що швидкому поверненню курсантів сприяє робота професійних фізичних терапевтів та ерготерапевтів. США та Великобританія лідирують у світі з надання реабілітаційних послуг військовослужбовцям саме військовими фізичними терапевтами та ерготерапевтами, адже на відміну від цивільних фахівців вони обізнані у військовій справі, а тому здатні враховувати специфіку професійних потреб своїх пацієнтів [12]. Реабілітаційна допомога професійних фахівців та реабілітаційні програми, що широко імплементовані у ВВНЗ іноземних збройних сил, забезпечують раннє втручання, що має значні переваги для прискорення відновлення курсантів з травмами надмірного навантаження в умовах професійної підготовки. Окрім того, це зменшує потребу курсантів у більш інвазивних і дорогих медичних втручаннях та дозволяє швидко й повноцінно повернутися до навчання та виконання службових обов'язків [58].

Особлива увага в іноземних збройних силах приділяється профілактичним заходам, спрямованим на попередження та зниження рівня травматизму серед військового контингенту [70]. Освітні програми для курсантів і викладачів щодо причин виникнення та менеджменту травм надмірного навантаження, практична реалізація обмежень впливу внутрішніх і зовнішніх факторів ризику, використання засобів фізичної терапії є найбільш популярними стратегіями профілактики травм надмірного навантаження у курсантів іноземних ВВНЗ [48, 187]. Вважається, що обізнаність військових інструкторів щодо причин виникнення і основних клінічних проявів травм надмірного навантаження та їхній професійний підхід до первинної базової та загальної військової підготовки

курсантів (правильно підібрані програми тренувань і розрахунок часу відновлення) – це основа профілактики травматизму серед майбутніх офіцерів. Результати досліджень доводять, що найважливішим фактором для запобігання травм надмірного навантаження під час військової підготовки є поступове збільшення фізичного навантаження, оскільки існує прямий зв'язок між щотижневим обсягом тренувань (особливо бігом і стройовою підготовкою) та кількістю травм нижніх кінцівок у військових. Це означає, що тренувальне навантаження має відповідати фізичним можливостям новобранця [108, 197].

В Україні основна увага приділяється аналізу причин та попередженню гострих і важких травм у курсантів, реалізації ефективної системи техніки безпеки для організації їхнього освітнього процесу [7]. Однак систематичний збір даних щодо обсягу травмувань та структури травм нижніх кінцівок, які мають накопичувальний та/або хронічний характер і зумовлені надмірним фізичним навантаженням, серед курсантів ВВНЗ на сьогодні відсутній. Відповідно відсутня інформація щодо реабілітації військовослужбовців з такими видами травм і профілактичних заходів щодо їхнього попередження. Окрім того, в українських ВВНЗ не передбачено надання реабілітаційної допомоги військовослужбовцям, зокрема курсантам, через відсутність реабілітаційних відділень і штатних посад фізичних терапевтів та ерготерапевтів у медичних частинах навчальних закладів.

Курсанти ВВНЗ, залежно від тяжкості травмування, медичну допомогу отримують тільки на рівні військово-медичних підрозділів та закладів, при цьому реабілітаційні послуги вони можуть отримувати тільки в період перебування в стаціонарі (для госпіталізованих) і у вигляді консультацій амбулаторно у військових поліклініках або в реабілітаційних відділеннях цивільних медичних закладів та приватних реабілітаційних центрах за власний рахунок. Безумовно, реабілітаційна допомога такого рівня у більшості випадків небойового травмування є недостатньою, а враховуючи, наприклад, тривалий час відновлення при травмах надмірного навантаження, взагалі може не давати ефекту.

Не менш важливою щодо надання реабілітаційних послуг військовослужбовцям, зокрема курсантам, залишається проблема кваліфікованих кадрів. До Переліку військово-облікових спеціальностей осіб офіцерського складу, затвердженого Наказом Міністерства оборони України від 20 червня 2012 року за № 412/ДСК (zareєстрованого у Міністерстві юстиції України 16 липня 2012 року за № 1190/21502 (із змінами)), і Переліку військово-облікових спеціальностей рядового, сержантського та старшинського складу Збройних Сил України, затвердженого Наказом Міністерства оборони України 07 вересня 2020 року за № 317 (zareєстрованого в Міністерстві юстиції України 23 вересня 2020 р. за № 927/35210), так і не були внесені зміни, що передбачають введення посади фізичного терапевта, асистента фізичного терапевта, ерготерапевта.

Окрім того, сьогодні в Україні, за даними дослідження, взагалі не готують військових фізичних терапевтів та ерготерапевтів, роль яких у відновленні військовослужбовців, як показує світова практика, є надважливою, тому що саме військові спеціалісти з надання реабілітаційної допомоги можуть запропонувати широкий спектр втручань для задоволення потреб травмованих військових. Адже на відміну від цивільних вони розуміються не тільки на загальних військових обов'язках, яких вимагає військова служба, а і на обов'язках, дотичних до кожного військового фаху, що особливо важливо при відновленні професійних навичок військовослужбовця [12].

Розроблення ефективних профілактичних стратегій і програм фізичної терапії для курсантів ВВНЗ у разі виникнення травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, вимагає розуміння поширеності травм, потенційних чинників ризику та потреб курсантів у відновленні [24, 121]. Але на державному рівні не здійснюється систематичний статистичний облік травм надмірного навантаження на етапах їхньої підготовки, не вирішується проблема залучення професійних кадрів у ВВНЗ для надання вчасної реабілітаційної допомоги, а зміст жодного нормативно-правового документа, що стосується реабілітаційної допомоги військовослужбовцям ЗС України, не охоплює специфічних потреб у

реабілітації курсантів ВВНЗ. Зрештою все це призводить до підвищення рівня травматизму серед курсантів, внаслідок чого зростає навантаження на медичну систему, збільшуються державні витрати, знижується якість підготовки майбутніх офіцерів ЗС України через тривалі перерви у навчанні, що ставить під загрозу обороноздатність держави, високий рівень якої залежить не тільки від матеріально-технічних можливостей, а й від високого рівня знань, навичок, здоров'я та фізичної готовності військовослужбовців.

Сьогодні незважаючи на результати численних досліджень іноземних науковців, які сприяють зростанню обсягу знань щодо лікування, реабілітації та профілактики травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, ці травми мають високий епідеміологічний рівень серед курсантів ВВНЗ, тривалий час відновлення та великий вплив на їхню військову підготовку [197].

1.3. Фізична терапія в профілактиці і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів

Медіальний великогомілковий стрес-синдром (М76.80 за Міжнародною класифікацією хвороб) – це травма внаслідок надмірного використання або повторювальна травма ділянки гомілки [76]. Проявляється болем задньомедіальної частини великогомілкової кістки, причиною якого є значне фізичне навантаження, що переважає поріг відновлення задіяних структур [45]. Найчастіше виникає у спортсменів, зокрема легкоатлетів, та військовослужбовців і може значно обмежувати їхні можливості виконувати професійні фізичні навантаження [160].

В основі патофізіологічного процесу, який призводить до МВСС, є тривале накопичення мікротравм окістя дистального відділу великогомілкової кістки та сухожилків і м'язових волокон камбалоподібного, заднього великогомілкового

м'язів та довгого згинача пальців, які кріпляться до цієї ділянки [54]. Під дією часто повторюваного надмірного навантаження великогомілкова кістка зазнає ефекту надмірного згинання, а сухожилки і м'язові волокна – перерозтягнення, що призводить до стресу кісткової тканини та розвитку періоститу в ділянці ураження [49]. На сьогодні достеменно не відомо, що є першочерговою причиною виникнення періоститу. Частина науковців стверджує, що це – перевантаження кістки [118, 184], інші доводять, що саме надмірне розтягнення м'язів, які кріпляться до кістки, є основною причиною мікротравм окістя [45, 122]. Враховуючи відсутність доказової бази щодо причин виникнення травми, МВСС віднесений до категорії клінічних больових синдромів [182].

Фактори ризику, що сприяють виникненню МВСС, умовно поділяють на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх належать насамперед помилки фізичного тренування (різке збільшення обсягу, інтенсивності, частоти і тривалості), а також якість тренувального взуття (зношеність спортивного, зручність і вага військового) [92, 123, 152], якість тренувальних поверхонь (зміна місць тренування – перехід з вулиці в спортивний зал і навпаки, тверде покриття підлоги), перенесення вантажів, заняття в спецодязі та зі спеціальним обладнанням (у військовослужбовців), неправильне використання ортопедичних виробів (устілки, ортези) [127, 158].

Серед внутрішніх факторів ризику виникнення МВСС науковці зазначають біомеханічні фактори, що пов'язані з порушеннями біомеханіки ходи (дисбаланс тиску стопи з переважанням на медіальну сторону, неправильна довжина кроку), слабкість і перенапруження м'язів задньої поверхні гомілки, гіперпронація стопи, надмірна внутрішня або обмежена зовнішня ротація стегна, брак вітаміну D та низька мінеральна щільність кісток [189], високий індекс маси тіла (ІМТ), попередній діагноз МВСС і травми опорно-рухового апарату в анамнезі, спосіб життя (режим харчування, куріння) [44, 86, 94, 95, 108, 124, 127, 145, 159, 163, 193].

Основними клінічними симптомами МВСС є дифузний біль уздовж задньомедіального краю нижньої третини великогомілкової кістки на ділянці

понад 5 см, що може виникати в одній або одночасно у двох кінцівках. На ранніх стадіях біль може з'являтися та посилюватися при фізичному навантаженні, зменшуватися впродовж заняття та зникати в стані спокою (після відпочинку) [53]. При важкому і тривалому МВСС біль виникає при незначному фізичному навантаженні, може не зникати в стані спокою та супроводжуватися незначним набряком у зоні ураження [47, 146].

Діагноз МВСС встановлюється на основі зібраного анамнезу та результатів фізикального обстеження (огляд, пальпація), які дозволяють визначити наявність болю, причини його виникнення, посилення або зменшення, локалізацію та поширеність [111, 126, 183]. Обов'язковим є дотримання принципів диференціальної діагностики для виключення інших травм надмірного навантаження (компартмент-синдром, стресовий перелом, синдром защемлення підколінної артерії) або захворювань, які також проявляються болем у гомілках [115, 132]. Значний набряк і втрата пульсу в дистальних відділах гомілки, зниження температури, еритема або блідість шкірних покривів, судоми, пекучий біль, порушення чутливості (парестезії, гіперстезії, анестезії), оніміння та поколювання в стопі, наростаюча кульгавість, локалізований біль задньомедіальної поверхні великогомілкової кістки менше 5 см, що не зникає і посилюється при осьовому навантаженні, – це симптоми, які поставлять під сумнів діагноз МВСС та вимагають додаткових методів обстеження. Найбільш інформативними є рентгенографія кісток гомілки, яка дозволяє виключити стресовий перелом, що часто є ускладненням МВСС [185], та магнітно-резонансна томографія кісток і м'язів гомілки, яка лежить в основі ранньої діагностики МВСС, адже здатна візуалізувати набряк окістя, що може розвиватися на ранніх стадіях синдрому [74, 114, 118].

В умовах проходження військової служби з метою диференціальної діагностики також використовують функціональні тести на бігових доріжках, які відтворюють умови виникнення симптомів травм надмірного навантаження (біг, стройова підготовка), що дозволяє встановити точний діагноз і визначити важкість прояву симптомів [159].

Для лікування МВСС, залежно від важкості проявів, використовують консервативні та хірургічні методи. На ранніх стадіях пропонується корегувати режим тренування/відпочинок та усувати негативну дію зовнішніх і, якщо можливо, внутрішніх факторів ризику. При гострих проявах рекомендують тривалий відпочинок, лід, позиціонування ураженої кінцівки(ок), фізіотерапевтичні процедури, компресійну терапію, медикаментозну терапію, поступове повернення до тренувань [61, 136, 151]. На пізніх стадіях застосовують хірургічне лікування, що передбачає фасціотомію з або без припікання задньомедіального валика великогомілкової кістки [192].

Відомо, що особи, в яких виник МВСС, схильні до рецидивів захворювання, а без надання належного лікування та реабілітації може розвинутися його хронічна форма, що призводить до погіршення функціонування. Окрім того, синдром вважається передумовою стресового перелому великогомілкової кістки, що потребує більш тривалого лікування та відновлення [132, 142].

Результати численних досліджень іноземних науковців доводять, що використання відповідних заходів ФТ для профілактики та реабілітації МВСС є доказово ефективним [185].

Серед засобів і втручань ФТ, які використовуються в сучасній практиці для реабілітації та профілактики МВСС у військовослужбовців, зокрема курсантів, збройних сил Колумбії, Індії, Нідерландів, США, Великої Британії, Австралії та Данії, були терапевтичні вправи (ТВ), правильне дозування фізичного навантаження, преформовані фізичні чинники, процедури апаратної фізіотерапії, додаткові ортопедичні засоби, корекція біомеханічного зразка ходи, засоби мануальної терапії (рис. 1.1).

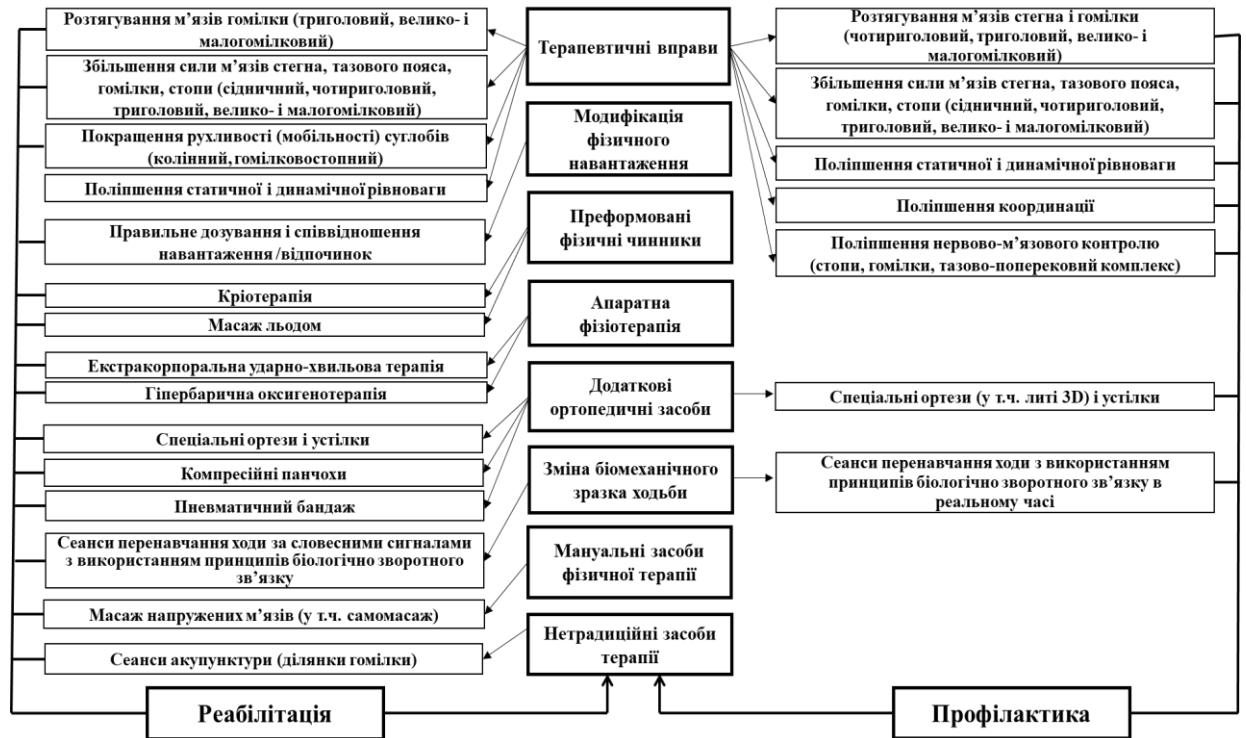


Рис. 1.1 Засоби та втручання фізичної терапії у реабілітації та профілактиці МВСС у військовослужбовців

Аналіз практичного застосування зазначених засобів та втручань ФТ показав різну ефективність у профілактиці і реабілітації МВСС у військовослужбовців, зокрема курсантів, армій світу (додаток В 3).

За результатами досліджень, що проводились у збройних силах Колумбії [78] та Індії [141], визначено, що поєднання стандартної програми лікування МВСС із сеансами апаратної фізіотерапії, зокрема екстракорпоральної ударно-хвильової терапії та гіпербаричної оксигенотерапії, зменшує прояв симптомів МВСС у військовослужбовців та прискорює їхнє одужання.

Дослідження в збройних силах Нідерландів [117] та США [96] перевірили ефективність лікування МВСС при поєднанні стандартної програми реабілітації з допоміжними ортопедичними засобами для нижніх кінцівок. Експериментальній групі нідерландських військовослужбовців з діагнозом МВСС у період лікування було запропоновано носити на гомілці пневматичний бандаж (Aircast Inc., Самміт, Нью-Джерсі, США), а військовослужбовцям із

США – спеціальний ортез (Shin Saver від Alimed). Результати в обох дослідженнях виявилися однаковими – ані пневматичний бандаж, ані спеціальний ортез не пришвидшили термінів одужання військовослужбовців.

У військовослужбовців збройних сил Нідерландів з діагнозом МВСС і компартмент-синдромом (КС) (оперований і неоперований) після шеститижневої мультидисциплінарної програми реабілітації, яка складалася з ТВ, застосування ортопедичних засобів та психологічних тренінгів, поліпшилися результати за специфічною функціональною шкалою пацієнта (хобі, повсякденна, військова, спортивна діяльність), але покращення за шкалою числової оцінки болю за 6 тижнів не відбулося [117].

У відділі спортивної медицини Королівської армії Нідерландів команда науковців [198] перевірила ефективність поєднання індивідуальної програми лікування з програмою перенавчання ходи за словесними сигналами на біговій доріжці з використанням принципів біологічно зворотного зв'язку. За результатами такого поєднання у військовослужбовців з МВСС на 28% зросли показники суб'єктивної оцінки поліпшення стану нижніх кінцівок і відбулися значні та стійкі зміни в біомеханіці бігу – зниження максимальної сили удару (Н) і тиску (Н/см²) п'яти. Окрім того, завдяки такому поєднанню 95% військовослужбовців змогли повернутися до виконання службових обов'язків і при цьому тільки 12% від загальної кількості досліджуваних змінили спеціальність на більш легку.

У 2018 і 2019 роках та ж команда дослідників [196, 199], використовуючи ту саму програму перенавчання ходи, провела ще два дослідження серед військовослужбовців збройних сил Нідерландів, що страждають від болю в нижніх кінцівках під час фізичних навантажень. За отриманими результатами встановлено, що програма перенавчання ходи як частина комплексної програми лікування дозволяє не просто змінити біомеханічні властивості бігу, а і зберегти їх при зміні взуття (спортивне/військове). Окрім того, усіх змін у техніці бігу можна досягти, використовуючи під час тренування тільки військові черевики.

Декілька досліджень, що вивчали ефективність втручань ФТ для профілактики виникнення МВСС у військовослужбовців, мали неоднозначні результати. Зокрема, дослідження [51, 75] щодо використання допоміжних ортопедичних засобів та авторських методик перенавчання ходи [161], довели їхній значний позитивний вплив на зниження ризику МВСС серед військовослужбовців, через сприятливий вплив на ймовірні фактори ризику та функціонування опорно-рухового апарату. Однак встановлено, що використання 12-тижневої програми профілактичного тренування з первинною військовою підготовкою є неефективним для зниження частоти травм колінного суглоба та МВСС серед новобранців [55].

Необхідно зазначити, що середня тривалість програм фізичної терапії, що використовувалась для реабілітації та профілактики МВСС серед військовослужбовців, становила 6,25 і 13,5 тижнів відповідно. Найдовшими у відновленні були програми тривалістю 8 тижнів з використанням апаратної фізіотерапії [141] та додаткових ортопедичних засобів [117].

Серед програм фізичної терапії, що були спрямовані на профілактику МВСС серед військовослужбовців, найдовшою була 24-тижнева програма виправлення біомеханічного зразка ходьби [161]. Найменш тривала програма з використанням додаткових ортопедичних засобів [75] – лише 7 тижнів.

Отже, результати досліджень щодо використання засобів і втручань ФТ для реабілітації та профілактики МВСС серед військовослужбовців показали, що тільки авторські методики перенавчання ходи ефективні у пришвидшенні відновлення [112, 198] та профілактиці МВСС [161]. Ефективність інших засобів ФТ мають чіткий розподіл між відновленням і профілактикою. Так використання апаратної фізіотерапії сприяє відновленню [78, 141], а ортези дієві лише для профілактики МВСС [51, 75]. Зазначимо, що практично усі засоби ФТ, які застосовувалися для реабілітації МВСС, були частиною індивідуальної (стандартної) програми лікування військовослужбовців з МВСС, що містила також медикаментозне і хірургічне втручання за показами. Тільки в одному дослідженні пацієнтам, після лікування гострого періоду захворювання,

пропонувалась окрема мультидисциплінарна програма реабілітації [112], основою якої були ТВ, що застосовувалися з метою зменшення проявів симптомів, покращення витривалості та повернення військовослужбовців до виконання службових обов'язків. На жаль, застосування цієї програми не дало бажаного ефекту, так само як і не було ефективним профілактичне тренування [55], основу якого теж складали ТВ. Загалом ТВ, спрямовані на поліпшення статичної і динамічної рівноваги, підвищення еластичності та сили м'язів тазового пояса, стегна і гомілки, однаково використовувалися в реабілітації та профілактиці МВСС. Однак тільки в реабілітації застосовувались вправи на покращення мобільності колінного і гомілковостопного суглобів [78], у той час як для профілактики додатково оцінювалася ефективність застосування ТВ, що розвивають координацію та покращують нервово-м'язовий контроль [55, 161].

Таким чином, можна говорити про те, що терапевтичні вправи як основний засіб фізичної терапії є малоефективними в реабілітації та профілактиці МВСС без поєднання з іншими втручаннями. При цьому проведений аналіз показав, що в лікуванні синдрому поєднання терапевтичних вправ із засобами ФТ теж не завжди є дієвим [96, 117]. Причинами таких розбіжностей є, по-перше, додавання засобів ФТ окремими елементами до програм лікування МВСС, де вони є виключно допоміжними засобами, по-друге, відсутність розроблених програм реабілітації для лікування і профілактики медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців, що мають чіткій розподіл засобів фізичної терапії на основні та додаткові з обґрунтованими методиками застосування відносно стадії захворювання.

Незважаючи на те, що питання профілактики і реабілітації військовослужбовців з МВСС є достатньо актуальним, проведений аналіз публікацій за цією тематикою показав, що у світі воно досліджене недостатньо, а українськими науковцями не досліджувалось взагалі. На жаль, жодної публікації вітчизняних авторів, присвяченої цій проблемі, не було знайдено. Не виявлено статистичних даних щодо травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, серед військовослужбовців ЗС України та, відповідно, розроблених і

впроваджених комплексних програм ФТ для профілактики і реабілітації військовослужбовців, зокрема курсантів, з такою патологією.

Враховуючи, що після початку повномасштабної війни терміни навчання, освітні та фізичні навантаження у курсантів українських ВВНЗ ущільнилися, зріс емоційний тиск, відповідно, збільшився ризик виникнення травм від надмірного навантаження, дослідження в цьому напрямі є надважливим і актуальним, адже питання щодо лікування, відновлення та якісної підготовки військовослужбовців ЗС України сьогодні набуло першочергового значення.

Висновки до розділу 1

1. Реабілітація військовослужбовців в Україні перебуває на етапі становлення та потребує вдосконалення. Потреби у реабілітації військовослужбовців, до яких належать і курсанти вищих військових навчальних закладів, є високими, однак чинна нормативно-правова база та система реабілітації не враховують специфіки реабілітації в умовах сучасної війни. Ключовими проблемами залишаються відсутність комплексного підходу до реабілітації, брак кваліфікованих фахівців та необхідність впровадження сучасних реабілітаційних програм.

2. Курсанти вищих військових навчальних закладів належать до групи підвищеного ризику травмування через інтенсивні фізичні та психологічні навантаження, особливо в період первинної військово-професійної підготовки. Відсутність систематичного збору даних щодо травм надмірного навантаження, неналежне забезпечення реабілітаційними послугами та брак професійних фізичних терапевтів у штаті ВВНЗ призводять до зниження ефективності відновлення і збільшення ризику припинення навчання курсантами.

3. Медіальний великогомілковий стрес-синдром є поширеною травмою надмірного навантаження серед іноземних військовослужбовців, зокрема

курсантів першого року навчання. Результати досліджень засвідчують низьку ефективність застосування засобів фізичної терапії для реабілітації та профілактики МВСС. Це пояснюється, по-перше, тим, що фізична терапія часто додається до програм лікування лише фрагментарно як допоміжний компонент, без належної інтеграції; по-друге – відсутністю цілісних, науково обґрунтованих програм реабілітації, адаптованих до потреб військовослужбовців.

Водночас в Україні відсутні статистичні дані щодо поширеності МВСС серед військовослужбовців та не розроблені комплексні програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації цієї патології.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях автора [12, 18, 19, 20, 21, 102].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення завдань дисертаційного дослідження було застосовано дизайн, що забезпечив можливість отримувати висновки з мінімальним рівнем упередженості. Методологічна основа дослідження базувалася на сучасних підходах до планування, організації, проведення, аналізу та опису наукових робіт.

На початкових етапах дослідження здійснювався пошук, відбір, аналіз, узагальнення і систематизація наукової та методичної літератури, що допомогло визначити актуальні питання у вибраній науковій сфері. Згодом використовувалися методи індукції та дедукції для отримання висновків на основі зібраних даних і теоретичних моделей. Також було проведено порівняння, систематизацію й узагальнення отриманих результатів, що дозволило ретельно проаналізувати досліджувані матеріали та сформулювати висновки.

Завдяки застосуванню визначеного комплексу методів і підходів вдалося досягти високої надійності та наукової обґрунтованості результатів дослідження.

2.1. Методи дослідження

У роботі використано взаємопов'язані загальнонаукові та спеціальні методи пізнання, що забезпечували розв'язання поставлених завдань відповідно до вибраного напрямку дослідження, зокрема:

- *методи теоретичного рівня дослідження* – аналіз, порівняння, дедукція, індукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури та баз наукової літератури з питань, що досліджувалися;
- *методи емпіричного рівня дослідження:*

- соціологічні (опитування, оцінювання рівня больових синдромів нижніх кінцівок за ВАШ, рівня якості життя за короткою формою опитувальника SF-12 та важкості прояву синдрому за шкалою оцінювання MBCC медичного центру Утрехтського університету, автор – М. Уінтерс (M. Winters);

- антропометричні методи (вимірювання довжини нижніх кінцівок, індекс маси тіла);

- функціональні (Y-Balance Test, динамометрія);

- педагогічне спостереження, педагогічний експеримент для визначення ефективності розробленої програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів ВВНЗ з MBCC;

- *методи математичної статистики* – описова статистика, кореляційний аналіз, параметричні та непараметричні методи оцінювання статистичних гіпотез, α -Кронбаха для перевірки внутрішньої узгодженості структури шкали оцінювання MBCC.

Теоретичні методи дослідження. Аналіз, порівняння, дедукція та індукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури дозволили вивчити сучасний стан фізичної терапії у профілактиці і реабілітації військовослужбовців. Пошук відповідей на дослідні питання було здійснено у таких науково-довказових базах як PEDro, MEDLINE (PubMed), Scopus та Cochrane Library.

Для пошуку українськомовних наукових публікацій ми використовували Google Scholar та Національну бібліотеку України імені В. І. Вернадського. Ці ресурси містять значну кількість наукових статей та публікацій українською мовою, що важливо для отримання інформації про дослідження, проведені в Україні. Такий підхід забезпечив широке охоплення наукових джерел та можливість знайти найбільш актуальну та достовірну інформацію для дослідження. Для вивчення сучасних підходів профілактики і реабілітації засобами ФТ було здійснено пошук за групою ключових слів. У базі PubMed використано слова «military», «soldier», «cadets», «recruit», «military populations», «military personnel», «medial tibial stress syndrome», «shin soreness», «shin splints»;

в базах Google Scholar та Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського – «військові», «солдат», «курсант», «новобранці», «військовий контингент», «військовослужбовці», «медіальний великогомілковий стрес синдром», «біль у гомілці», «стресовий біль великогомілкової кістки».

Аналіз літератури було здійснено згідно підходу до систематичних оглядів, який описаний у протоколі PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) – це стандарт, який використовується для поліпшення якості систематичних оглядів та метааналізів. Він розроблений для забезпечення прозорості та чіткості в проведенні та звітуванні таких досліджень. Протокол забезпечив правильне планування та документування методики теоретичного аналізу та огляду, запобіг довільному ухваленню рішень під час проведення огляду та допоміг якісно звітувати про його результати.

Формулювання клінічного питання та ключових пошукових слів, визначення чітких критеріїв включення і вилучення наукових публікацій із систематичного огляду (період часу, мова публікації, використані фільтри щодо дизайну наукових досліджень і доступу до повнотекстових статей тощо), вибір джерел інформації (конкретизовані електронні бази даних у яких проводився пошук), використання та опису механізму збору, зберігання та систематизації даних (ресурс та програма Mendeley, електронні таблиці Microsoft Excel), прозорий механізм скринінгу, вилучення та визначення даних, які будуть відібрані із публікацій та проаналізовані - усі ці методологічні кроки дозволили провести систематичний огляд літератури та мета-аналіз з максимальною об'єктивністю та точністю.

Критеріями додавання праць для аналізу були такі:

- 1) рандомізовані клінічні дослідження, що стосуються реабілітації МВСС у військовослужбовців;
- 2) рандомізовані клінічні дослідження, що стосуються профілактики МВСС у військовослужбовців;
- 3) опубліковані впродовж 2001р. – 2021р.

Критерії вилучення праць:

- 1) етіологія, діагностика, лікування/реабілітація, профілактика МВСС у спортсменів;
- 2) етіологія, діагностика МВСС у військовослужбовців;
- 3) етіологія, діагностика, лікування/реабілітація, профілактика МВСС у пацієнтів без зазначення роду занять, професії;
- 4) книги, магістерські роботи, кандидатські і докторські дисертації присвячені МВСС;
- 5) праці не відповідають обраному періоду пошуку (2001р. – 2021р.).
- 6) відсутній доступ до повнотекстової статті;

Всього, за визначеними ключовими словами, з наукометричних баз було отримано 694 посилання на публікації, з найбільшою кількістю у базі даних PubMed (438 публікацій) та Google Scholar (224 публікацій); у електронній базі Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського не знайдено жодного документу за пошуковими ключовими словами (рис. 2.1).

Після вилучення дублювань та первинного скринінгу (вилучено 258 публікацій) не відповідали вимогами ще 413. Зокрема 81 публікація була присвячена етіології, діагностиці, лікуванню, реабілітації та профілактиці МВСС у спортсменів, що становить 38,4% від загальної кількості; 58 статей (27,5%) стосувалися етіології та діагностики МВСС у військовослужбовців; 49 статей (23,2%) акцентували увагу на етіології, діагностиці, лікуванні, реабілітації та профілактиці МВСС у пацієнтів без зазначення професії і тільки 23 публікації (10,9%) присвячувались лікуванню, реабілітації та профілактиці МВСС у військовослужбовців і були включені до подальшого глибокого аналізу відповідно до мети дослідження.

Загалом 12 наукових публікацій відповідали меті нашого дослідження та критеріям включення; зокрема, 8 стосувалися лікування і реабілітації, а 4 – профілактики МВСС у військовослужбовців (рис. 2.1).

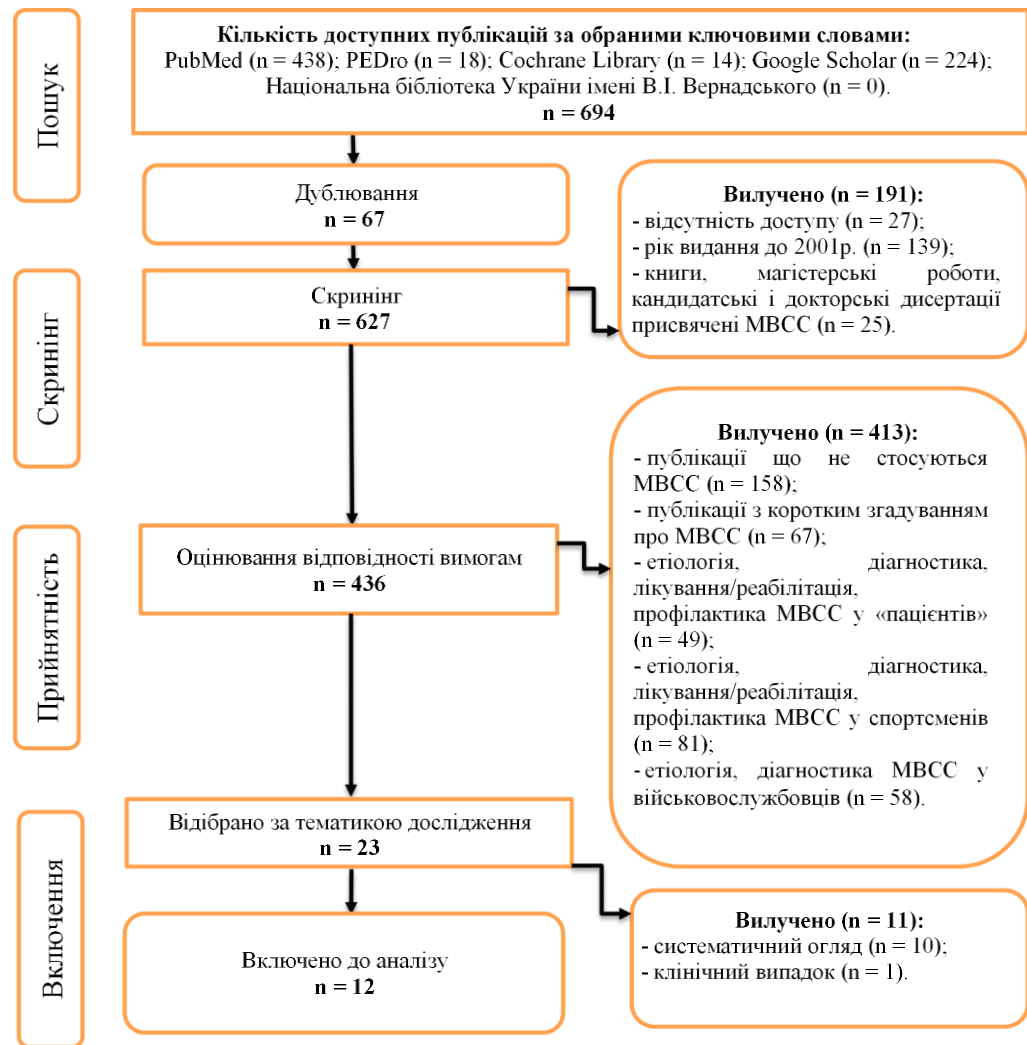


Рис. 2.1 Розподіл публікацій за критеріями відбору

Проведений теоретичний аналіз дав змогу систематизувати наукові дослідження і методичні положення з особливостей фізичної терапії у профілактиці та реабілітації MBCC у військовослужбовців.

Емпіричні методи дослідження. Соціологічні методи було застосовано для збору соціодемографічної інформації про: курсантів, їхні антропометричні дані, наявність шкідливих звичок, травми частин нижніх кінцівок до навчання у ВВНЗ, травми і больові синдроми частин нижніх кінцівок, які виникали впродовж періоду навчання у ВВНЗ, досвід отримання реабілітаційних послуг та співпраці із фізичним терапевтом, суб'єктивну оцінку рівня больових синдромів гомілок з акцентом на симптоми MBCC і ефективність лікування MBCC, рівень

якості життя, особисте ставлення щодо реалізації запропонованої програми ФТ для профілактики та реабілітації МВСС серед курсантів і викладачів ВВНЗ.

Анкетування. *Анкета оцінювання досвіду травм і больових синдромів за період навчання курсантів у ВВНЗ (додаток А 1) була необхідна для збору даних у межах першого етапу дослідження. Анкета складалася з 3 розділів, які містили:*

1) загальні запитання (антропометричні дані курсантів, наявність у них шкідливих звичок, попередній досвід військової служби, заняття професійним/любительським спортом, наявність серйозних травмувань різних частин тіла та досвід отримання реабілітаційних послуг до навчання у ВВНЗ);

2) розділ щодо травм і больових синдромів, що виникали впродовж періоду навчання у НАСВ (12 запитань). Оцінено досвід травм і больових синдромів різних частин тіла, результати менеджменту зазначених травм і больових синдромів в умовах ВВНЗ, обмеження виконання різних видів діяльності за станом здоров'я і кількість днів звільнення від фізичної та стрийової підготовки за весь період навчання. Два додаткових запитання розділу стосувалися особистого ставлення курсантів до поінформованості щодо причин виникнення болю чи травм, їхнього попередження та дій у разі виникнення. Останнє запитання розділу було пов'язано зі скаргами курсантів на прояв больових синдромів різних частин тіла за останній місяць навчання із зазначенням його інтенсивності;

3) розділ із запитаннями щодо досвіду травм і больових синдромів нижніх кінцівок з акцентом на симптоми МВСС (локалізація больових синдромів та травм у частинах нижніх кінцівок з акцентом на прояв ознак МВСС при ураженні гомілок, причини посилення, вплив на виконання службових обов'язків і загальної діяльності в рамках навчального процесу, результати надання лікарської та реабілітаційної допомоги).

Анкета оцінювання травм і больових синдромів частин нижніх кінцівок курсантів 1 курсу (додаток А 2) для збору даних на другому етапі дослідження складалася з 3 розділів:

1) загальні запитання;

2) травми і больові синдроми нижніх кінцівок, що виникали впродовж періоду навчання у НАСВ;

3) досвід травм і больових синдромів гомілок з акцентом на симптоми МВСС.

Запитання розділу 1 також стосувалися антропометричних даних курсантів, наявності шкідливих звичок, попереднього досвіду військової служби та занять професійним спортом. Відмінним було запитання про наявність серйозних травмувань різних частин нижніх кінцівок до навчання у ВВНЗ. Чотири запитання розділу 2 допомогли виявити скарги курсантів на больові синдроми різних частин нижніх кінцівок в останні 6 тижнів навчання у ВВНЗ, оцінити силу болю та його вплив на виконання курсантами різних видів діяльності.

Відповіді на запитання третього розділу анкети дозволили оцінити локалізацію та характер болю в гомілках, час і період його виникнення, причини посилення. У двох останніх запитаннях розділу, які стосувались оцінки ефективності болю в гомілках в стані спокою та при фізичному навантаженні, як варіант відповідей ми використали модифіковану версію візуальної аналогової шкали болю.

Наприкінці другого етапу дослідження, для повторного обстеження курсантів, ми розробили 3 анкети:

– *анкета для оцінювання травм і больових синдромів частин нижніх кінцівок, що виникали за останні 8 тижнів навчання (період проведення дослідження) у ВВНЗ (додаток А 3).* Опитувальник складався з трьох розділів, ідентичних розділам розробленої анкети для 1 курсу, але запитання загальної частини в цій анкеті скорочені до визначення змін у віці курсанта;

– *анкета для оцінювання особистого ставлення курсантів до теоретичної та практичної складових освітнього компонента дослідження (додаток А 4).* Відповіді на шість запитань розділу дозволили нам оцінити: ступінь користі для курсанта від проведення освітнього заняття щодо причин, ознак, засобів відновлення та профілактики МВСС, рівень використання рекомендацій з

отриманого інформаційного листа (додаток Б 2), рівень самостійного виконання рекомендованих терапевтичних вправ і самомасажу гомілок та рівень особистого ставлення курсантів до проведення освітніх занять і використання інформаційних листів про можливі травми, способи їхнього попередження та самодопомогу при їхньому виникненні;

– *анкета для якісного оцінювання досвіду безпосередньої участі курсантів ВВНЗ у впровадженні програм ФТ для реабілітації і профілактики МВСС* (додаток А 5). Відповіді на 17 запитань анкети дозволили оцінити якість і зміст організації та безпосереднього проведення занять з фізичної терапії для реабілітації і профілактики МВСС в умовах навчального процесу ВВНЗ, зрозуміти переваги і недоліки запропонованих програм, позитивні та негативні моменти їхнього впровадження у навчальний процес і визначити можливі шляхи покращення цих програм.

Розроблена *анкета для оцінювання досвіду співпраці викладацького складу ВВНЗ щодо впровадження програми ФТ для реабілітації і профілактики МВСС* складалася з двох розділів та 10 запитань (додаток А 6). Запитання розділу 1 визначали загальну інформацію безпосередньо про кожного з викладачів ВВНЗ, запитання розділу 2 дозволяли оцінити поінформованість науково-педагогічних працівників щодо проведення дослідження, зокрема занять з фізичної терапії з курсантами першого курсу, їхнє особисте спостереження щодо змін у фізичному стані курсантів та вплив цих змін на навчальний процес, ставлення викладачів до впровадження ФТ у систему підготовки курсантів.

Візуальна аналогова шкала (ВАШ) болю. Для кількісного оцінювання суб'єктивного відчуття болю у курсантів ми використали *модифіковану (лицьову) ВАШ болю* (додаток А 2), яка складається із 6 смайлів (облич), кожен з яких зображує емоцію відповідно до опису болю та визначає больові діапазони: «1 – 3» – «Слабкий біль», «4-5» – «Середній біль», «6-7» – «Сильний біль», «8-9» – «Дуже сильний біль», смайли з позначками «0» та «10» відповідають значенням класичної ВАШ болю. Відповідаючи на запитання анкети, курсанти обирали

цифру від «0» до «10» на горизонтальній лінії шкали відповідно до відчуття болю на момент оцінки. Результати опрацьовувались за діапазонами і конкретно обраною цифрою [85, 139].

Короткий опитувальник якості життя (SF-12). Для оцінювання рівня якості життя було використано опитувальник (додаток А 7), що складається з 12 запитань, які охоплюють 8 сфер: фізичне функціонування, рольове фізичне функціонування, фізичний біль, загальний стан здоров'я, життєва активність, соціальне функціонування, рольове емоційне функціонування і психічне здоров'я. Результати відображені у вигляді двох показників: фізичний компонент здоров'я та психічний компонент здоров'я. Респондентів просили відповісти на питання, спираючись на свій досвід за останні 4 тижні.

Для інтерпретації результатів оцінювання фізичного та психічного компонентів використовується нормативна система оцінювання із середнім значенням 50 балів та стандартним відхиленням 10 балів у загальній популяції. Бали понад 50 вказують на якість життя, пов'язану зі здоров'ям, вищу за середню, тоді як бали нижче 50 свідчать про стан здоров'я, нижчий за середній [138].

Результати SF-12 ми використали для оцінки загального фізичного та психічного здоров'я. Обрахунок зазначених результатів було здійснено відповідно до рекомендацій розробників [178].

Шкала оцінювання MBCC. Оцінювання результатів втручання у курсантів з MBCC відбувалося за допомогою *Шкали оцінювання MBCC (Medial Tibial Stress Syndrome Score)*, яку розробив голландський фізичний терапевт М. Уінтерс на базі медичного центру Утрехтського університету (Нідерланди) (додаток А 8). Шкала містить лише 4 запитання, які дають змогу оцінити прогрес у відновленні пацієнтів, зокрема військовослужбовців, з MBCC за показниками прояву больових відчуттів під час занять спортом, звичайної ходьби і в стані спокою. Одне з чотирьох запитань визначало ступінь обмеження виконання спортивних навантажень через біль, при цьому стройова підготовка

військовослужбовців теж належала до категорії спортивних навантажень. Для кожного з чотирьох запитань надавалось 4 варіанти відповідей, які для запитань 1-2 оцінювались від 0 до 3 балів, для питань 3-4 – від 0 до 2 балів, де 0 означає відсутність обмежень, а 2 або 3 – повне обмеження. Кінцевий бал оцінки за обраними варіантами відповідей усіх чотирьох запитань коливався від 0 балів (без обмежень) до 10 (повне обмеження) [182].

Дозвіл на переклад та подальше використання *Шкали оцінки МВСС* ми отримали від автора, який володіє авторським правом на цю шкалу. Українська версія шкали була протестована на вибірці з 52 курсантів та статистично перевірена на надійність.

Внутрішню узгодженість структур *Шкали* було оцінено за допомогою коефіцієнта α -Кронбаха. Цей показник дав змогу визначити, чи відповіді на запитання тесту є взаємопов'язаними, що підтверджує надійність опитувальника. α -Кронбаха для всієї анкети становив 0,794 з довірчим інтервалом [CI – 0,685; 0,873] (при 95%), що вказує на хороший рівень узгодженості всіх елементів інструменту та високу точність оцінки [175].

Антропометричні методи. Антропометричне дослідження проведено, щоб визначити загальну довжину нижніх кінцівок курсантів для подальшого використання результатів вимірів у розрахунку показників Y-Balance Test. Процедура вимірювання відбувалась за допомогою сантиметрової стрічки, в положенні курсанта лежачи на спині на твердій рівній поверхні з прямими ногами, стопи паралельно одна одній. Вимірювалась відстань від правої передньоверхньої ості клубової кістки до нижньої частини правої медіальної кісточки.

Показники зросту та ваги курсантів, визначені шляхом їхнього опитування, було використано для визначення індексу маси тіла (ІМТ). Розрахунок ІМТ здійснено за метричною формулою [42]: $ІМТ = \text{вага (кг)} / [\text{зріст (м)}]^2$.

Отримані значення ІМТ було інтерпретовано з використанням стандартних категорій, однакових для чоловіків та жінок усіх типів тіла та віку (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Інтерпретація результатів обчислення індексу маси тіла

ІМТ, у. о.	Інтерпретація
<18,5	Недостатня вага
18,5 – 24,9	Нормальна або здорова вага
25,0 – 29,9	Зайва вага
30,0 і >	Ожиріння

Функціональні методи. Для оцінювання сили м'язів нижніх кінцівок (переднього великогомілкового, заднього великогомілкового, литкового, камбалоподібного, чотириголового та великого сідничного) було проведено **динамометрію** за допомогою портативного динамометра microFET2™ (Hoggan Scientific, LLC, USA), призначеного для проведення об'єктивного, надійного та кількісно вимірюваного тестування м'язів [56, 62].

Процедура вимірювання складалася з: 1) підготовки пристрою (встановлення порогового значення мінімального показника сили для активації запису тестових даних, вибір панелі датчика (плоска/ввігнута) та налаштування одиниць виміру, в яких буде фіксуватися результат); 2) підготовки дослідника (визначення вихідного положення для обстеження обраного м'яза та точки прикладання датчика пристрою згідно з інструкцією від виробника); 3) підготовки досліджуваного (вибір вихідного положення для обстеження обраного м'яза та словесний інструктаж для узгодження дій досліджуваного з діями дослідника під час процедури вимірювання) (табл. 2.2) [113].

Під час вимірювання дослідник прикладав силу до обраної частини кінцівки, а досліджуваний у той же час створював протидію (силу опору) прикладеній силі шляхом максимального напруження тестованого м'яза. Зазначена процедура, за інструкцією, тривала декілька секунд (повільний рахунок до 4), починалась за командою дослідника «напружитись» та закінчувалася командою «розслабитись».

Таблиця 2.2

Основні етапи процедури динамометрії м'язів нижніх кінцівок

М'язи нижніх кінцівок	Складові етапів динамометрії			
	Вихідне положення досліджуваного	Точка прикладання датчика динамометра	Напрямок руху дослідника	Напрямок руху досліджуваного
передній великогомілковий	лежачи на спині, досліджувана нога пряма, стопа нейтральне положення між згинанням/розгинанням друга – пряма, стопа вільна	плоский датчик на тильній поверхні переднього краю стопи	згинання стопи	розгинання стопи
задній великогомілковий	лежачи на спині, досліджувана нога пряма, стопа нейтральне положення між згинанням/розгинанням друга – пряма, стопа вільна	плоский датчик на підшовній поверхні переднього краю стопи	розгинання стопи	згинання стопи
литковий м'яз	лежачи на животі, досліджувана нога пряма, стопа нейтральне положення між згинанням/розгинанням друга – пряма, стопа вільна	плоский датчик на підшовній поверхні переднього краю стопи	розгинання стопи	згинання стопи
камбалоподібний	лежачи на животі, досліджувана нога зігнута в коліні на 90^0 , стопа нейтральне положення між згинанням/розгинанням друга – пряма, стопа вільна	плоский датчик на підшовній поверхні переднього краю стопи	розгинання стопи	згинання стопи
чотириголовий	сидячи, досліджувана нога зігнута в кульшовому на 90^0 , в колінному – нейтральне положення між згинанням/розгинанням, стопа вільно над підлогою, друга – зігнута в кульшовому і колінному на 90^0 , стопа вільно над підлогою	круглий датчик в середній третині передньої поверхні гомілки	згинання гомілки	розгинання гомілки
великий сідничний	лежачи на животі, досліджувана нога пряма в положенні розгинання на 20^0 в кульшовому суглобі, друга – пряма	круглий датчик в середній третині задньої поверхні стегна	згинання стегна	розгинання стегна

Для кожного з обраних м'язів правої та лівої кінцівок робились дві спроби вимірювання з фіксацією обох результатів у протоколі обстеження (додаток А 9). В подальшому для обрахунку обирався найкращий результат з двох спроб.

Одиницею виміру усіх показників пікової сили досліджуваних м'язів було обрано кілограми. Точність результатів вимірювання підтверджувалась сертифікатом калібрування від виробника.

Динамічну рівновагу та ступінь ризику травм нижніх кінцівок оцінювали за клінічним **Y-Balance Test**, який також є інформативним для оцінювання нервово-м'язового контролю, сили м'язів нижніх кінцівок, гнучкості та фізичної працездатності. Тест виконувався за допомогою спеціального стандартного набору для тестування, який складається з нерухокої центральної платформи та трьох, маркованих сантиметровою стрічкою, планок із рухомим індикатором досяжності на кожній. Обладнання забезпечувало одночасне виконання і вимірювання результатів у трьох напрямках досяжності – передньому, задньомедіальному та задньолатеральному [137].

Процедура проведення Y-Balance Test складалася з: 1) підготовки учасників; 2) безпосереднього виконання; 3) фіксації та обрахунку результатів.

1. Підготовка: легка розминка з відпочинком 3–5 хв перед виконанням тесту.

2. Техніка виконання: досліджуваний без взуття стоїть на одній нозі в центральній частині платформи, руки – на поясі. За командою виконує рух вільною ногою вперед, максимально посуваючи індикатор досяжності по відповідній маркованій планці. Після трьох спроб за командою змінює кінцівку та повторює рух у заданому напрямку. Після успішного виконання руху в передньому напрямку досяжності двома кінцівками процедура почергово повторюється ще для двох напрямків досяжності – задньомедіального та задньолатерального. Якщо спроба виконання руху була невдалою, результат не зараховувався та надавалася можливість повторного виконання. Невдалою спроба вважалася, якщо учасник: торкався вільною ногою підлоги, перш ніж

повернутися у вихідне положення; ставив ногу на індикатор досяжності або планку; втрачав контакт з індикатором до завершення руху [125].

3. Результати усіх спроб фіксувалися із точністю до 0,5 см та записувалися в протокол обстеження (додаток А 9). Для обрахунку окремо для кожної кінцівки обирався максимальний результат з трьох спроб у кожному напрямку досяжності. Використовували стандартну процедуру обчислення результатів [177] та формули 2.1 та 2.2.

$$\text{НВД (\%)} = \frac{\text{максимальний результат в напрямку досяжності (см)}}{\text{довжина кінцівки (см)}} * 100 \quad (2.1)$$

де, НВД – нормована відстань досяжності – показник відношення максимального результату в кожному напрямку досяжності до довжини кінцівки.

$$\text{ЗОД (\%)} = \frac{\text{сума максимальних результатів 3 напрямків досяжності}}{3 * \text{довжина кінцівки}} * 100 \quad (2.2)$$

де, ЗОД – загальна оцінка досяжності – показник відношення суми максимальних результатів трьох напрямків досяжності до довжини кінцівки.

Показники абсолютної різниці (асиметрії) між правою та лівою ногами в кожному напрямку досяжності були обчислені за допомогою функції Excel ABS. Загальна асиметрія визначалась як сума показників асиметрії трьох напрямків досяжності.

Педагогічні методи. Для реалізації завдань дисертаційного дослідження було реалізовано констатувальний та формувальний педагогічні експерименти.

Констатувальний експеримент складався з двох етапів, першим з яких було опитування курсантів Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного 1, 2, 3 років навчання з метою визначення рівня

травм і больових синдромів упродовж навчання у ВВНЗ та досвіду травм і больових синдромів нижніх кінцівок з акцентом на симптоми МВСС. За результатами експерименту, 59,5% опитуваних вказали на виникнення будь-яких травм і больових синдромів упродовж навчання у ВВНЗ. Перший рік навчання курсанти усіх курсів зазначали як найбільш травматичний: від загальної кількості опитаних 62% – курсантів першого курсу, 37,8% – другого та 32,2% – третього курсу. Про наявність досвіду травмувань і больових синдромів нижніх кінцівок упродовж навчання вказали 83,2% опитаних. Встановлено, що 13,6% травм і больових синдромів у курсантів припадає на ділянки гомілки, з них 62,1% опитаних мали ознаки МВСС [103]. На другому етапі, враховуючи результати опитування, були обстежені курсанти першого року навчання з метою визначення рівня травм і больових синдромів нижніх кінцівок, зокрема гомілок, з акцентом на симптоми МВСС. Опитування та функціональне обстеження курсантів першого курсу дало змогу оцінити соціодемографічні показники, наявність травм і больових синдромів частин нижніх кінцівок, рівень якості життя, рівень прояву симптомів МВСС та їхній вплив на здатність виконувати професійні фізичні навантаження, рівень динамічної рівноваги та силу м'язів.

За дизайном констатувальний експеримент був проведений як ретроспективне дослідження. Усього в межах першого етапу було опитано 256 курсантів; із них 79 – курсантів першого, 90 – другого та 87 – третього курсів. Середній вік курсантів усіх трьох курсів на момент дослідження становив $19,73 \pm 2,53$ року. У межах другого етапу обстежено 188 курсантів першого курсу, середній вік яких – $18,2 \pm 2,2$ року. Загалом у межах констатувального експерименту було охоплено 444 курсанта факультетів «Бойового застосування військ», «Ракетних військ і артилерії» та «Сил підтримки».

Формувальний експеримент був проведений для перевірки організаційно-структурної узгодженості компонентів програм фізичної терапії для профілактики і реабілітації МВСС та оцінювання їхньої ефективності і впливу на показники сили м'язів, динамічної рівноваги, якості життя та прояву симптомів МВСС у курсантів ВВНЗ. До дослідження зі 188 обстежених

курсантів першого курсу НАСВ імені Петра Сагайдачного було залучено 112 осіб, які відповідали критеріям долучення, із них, згідно з критеріями виключення, вилучено 10 осіб. Комплексна програма фізичної терапії була реалізована на базі НАСВ імені Петра Сагайдачного (м. Львів).

Критеріями долучення були: скарги на біль у нижніх кінцівках, зокрема в гомілках із симптомами МВСС.

Критерії вилучення: відсутність скарг на біль у нижніх кінцівках, обмеження або заборона фізичних навантажень лікарями медичної частини ВВНЗ, стани, що обмежують або унеможливають проведення функціонального обстеження, а також невідкладне виконання службових обов'язків.

Формувальний експеримент, за дизайном, був виконаний як рандомізоване контрольоване дослідження. Вибірка зі 112 курсантів попередньо була розподілена на 3 однорідні групи із подальшим поділом кожної з них на основні та порівняльні підгрупи (рис. 2.2).

Розподіл досліджуваних на групи відбувався за результатами опитування щодо больових синдромів нижніх кінцівок, зокрема гомілок з ознаками МВСС. Відповідно, до Групи 1 (n=54) були відібрані курсанти зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок, окрім гомілок, до Групи 2 (n=30) – курсанти, що скаржилися на біль у гомілках, але без ознак МВСС, а до Групи 3 (n=28) – учасники зі скаргами на біль у гомілках з ознаками МВСС. Кожен досліджуваний був кодований унікальним номером, до якого, в межах кожної окремої Групи, було додатково призначено порядковий номер: Групі 1 (n=54) – від 1 до 54, Групі 2 (n=30) – від 1 до 30, Групі 3 (n=28) – від 1 до 28. У межах кожної Групи була проведена незалежна рандомізація з випадковим розподілом учасників на основні та порівняльні підгрупи (додаток Д). Результати рандомізації були експортовані у вигляді таблиць Microsoft Excel.

Для прозорого і структурованого представлення процесу долучення, розподілу та вилучення учасників дослідження було використано блок-схему CONSORT (рис. 2.2).

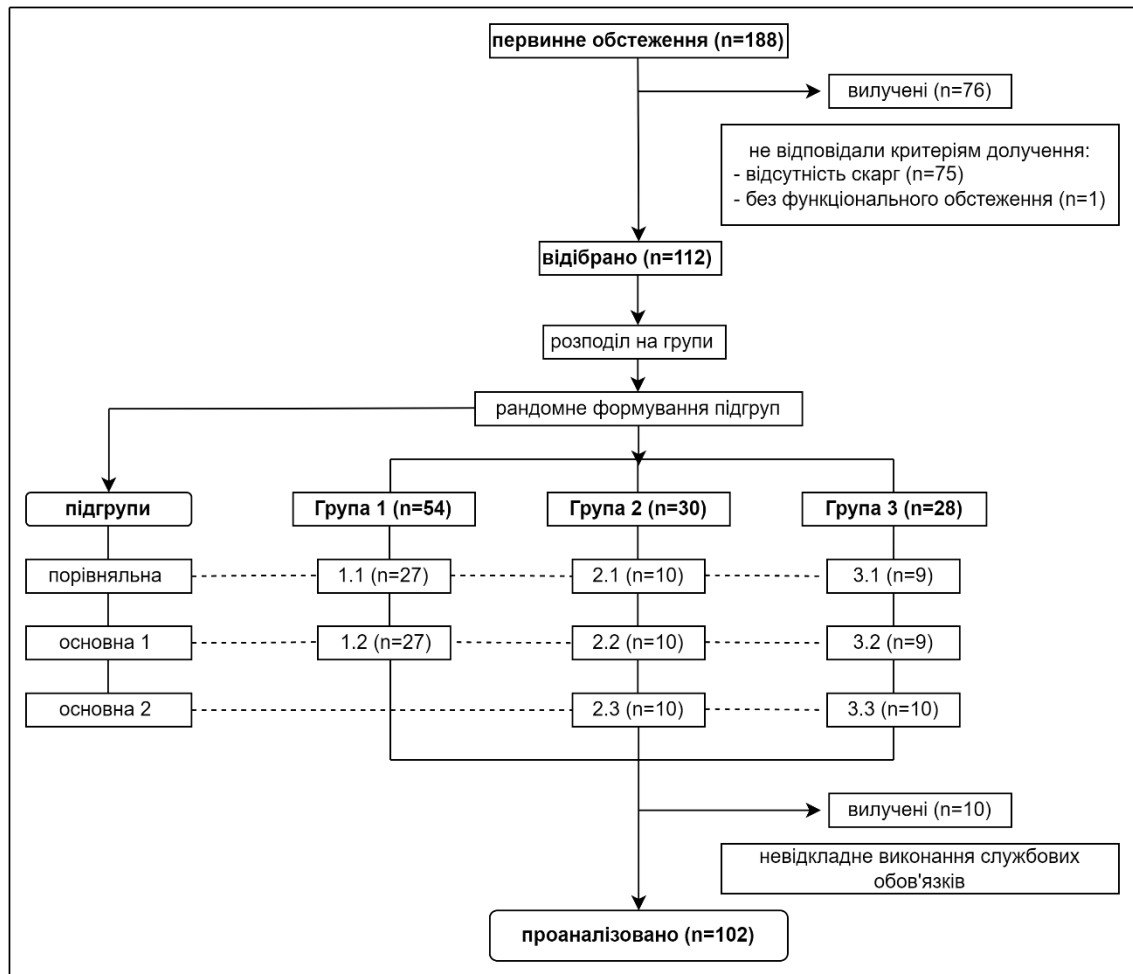


Рис. 2.2. Блок-схема CONSORT відбору, розподілу на групи та формування основних і порівняльних підгруп.

За результатами рандомізації в кожній групі окремо були сформовані досліджувані підгрупи. У Групі 1 – 2 підгрупи (1.1 – $n = 27$, 1.2 – $n = 27$), в Групі 2 – 3 підгрупи (2.1 – $n = 10$, 2.2 – $n = 10$, 2.3 – $n = 10$), в Групі 3 – 3 підгрупи (3.1 – $n = 9$, 3.2 – $n = 9$, 3.3 – $n = 10$).

Кожна з груп мала одну порівняльну підгрупу (ПП) – 1.1, 2.1, 3.1, одну основну підгрупу (ОП): (ОП 1) – 1.2, 2.2, 3.2, але тільки Групи 2, 3 мали в розподілі основну підгрупу 2 (ОП 2) – 2.3, 3.3 (рис. 2.2).

Загальна характеристика досліджуваних із соціодемографічними показниками наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

**Соціодемографічні показники та загальна характеристика курсантів
залучених до формувального експерименту**

Досліджувані	Демографічні показники				Наявність звичок та досвіду			
	Вік, роки M ± SD	Зріст, см M ± SD	Вага, кг M ± SD	ІМТ, у.о. M ± SD	Наявність шкідливих звичок n (%)	Попередній досвід занять спортом n (%)	Попередній досвід військової служби n (%)	Попередні травми n (%)
Загальна група курсантів (n=112)	18,4±2,3	178,1±6,3	71,2±9,6	22,4±2,7	56 (50)	57 (50,9)	38 (33,9)	36 (32,1)
Група 1 (n=54)	18,4±2,4	178,8±6,1	71,9±10,0	22,5±3,1	28 (51,9)	30 (55,6)	19 (35,2)	14 (25,9)
Група 2 (n=30)	18,8±2,4	177,5±7,2	70,9±8,5	22,5±3,1	18 (60)	18 (60)	9 (30)	12 (40)
Група 3 (n=28)	18,1±2,1	177,3±5,8	70,1±10,1	22,3±2,6	10 (35,7)	9 (32,1)	10 (35,7)	10 (35,7)

Примітки: М – середнє значення; SD – стандартне відхилення; ІМТ – індекс маси тіла.

На етапах дослідження учасники ПП не зазнали жодних втручань, курсанти ОП 1 відвідали освітнє заняття, щодо запобігання, лікування та відновлення при МВСС, навчилися елементам самомасажу гомілок та отримали тематичний роздатковий матеріал, досліджувані ОП 2, окрім освітнього заняття займалися за розробленою комплексною програмою фізичної терапії для профілактики (2.3) та реабілітації (3.3) МВСС безпосередньо з фізичним терапевтом протягом 8 (2.3) та 6 (3.3) тижнів.

Враховуючи специфіку обраного для дослідження контингенту, зі 112 учасників, 10 курсантів не змогли завершити дослідження через невідкладне виконання службових обов'язків. Відповідно, наприкінці було проаналізовано результати тільки 102 учасників (табл. 2.4)

Таблиця 2.4

Розподіл кількості курсантів на етапах дослідження

Етап дослідження	Група 1 (n=54)		Група 2 (n=30)			Група 3 (n=28)		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
До експерименту (n)	27	27	10	10	10	9	9	10
Не завершили (n)	3	1	1	0	2	2	1	0
Після експерименту (n)	24	26	9	10	8	7	8	10
Всього:	50		27			25		
	102							

Методи математичної статистики. Для статистичної обробки даних використано бібліотеки Scipy та Pandas мови програмування Python. Застосовано методи описової статистики (середнє арифметичне (M), середнє квадратичне відхилення (SD), стандартна похибка середнього (SE), найменше значення (Xmin), найбільше значення (Xmax)), кореляційний аналіз перевірки статистичних гіпотез.

Для перевірки наявності статистично значущих відмінностей між середніми значеннями в межах груп і підгруп для показників «До» і «Після» втручання було використано t-тест (тест Стюдента), за умови нормальності розподілу, якщо умова нормальності для різниці не виконувалась, то застосовувався непараметричний тест Уїлкоксона (Wilcoxon signed-rank test).

Для аналізу різниці значень показників у межах кожної підгрупи застосовано дисперсійний аналіз (ANOVA) або його непараметричну альтернативу – H-тест, а також тест Краскела-Уоліса (Kruskal-Wallis test) для випадків, де значення показника для усіх підгруп не відповідали умові нормальності розподілу.

Перевірка даних на відповідність нормальному розподілу здійснювалася за допомогою Шапіро-Уїлк тест (Shapiro-Wilk test).

Достовірними вважали відмінності за рівня значущості не нижче ніж 95% ($p < 0,05$).

Кореляційний аналіз (за Пірсоном) використано, щоб визначити зв'язки між показниками болю в гомілках при фізичному навантаженні і в стані спокою, динамометрією м'язів нижніх кінцівок, Y-Balance Test, якістю життя та показниками шкали оцінювання MBCC.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проведено на базі Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (договір про співпрацю №8276 від 02.06.2021). Дослідження схвалено біоетичною комісією Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського від (протокол №26/2025 від 14.02.2025 року). Курсанти надали інформовану згоду на участь в дослідженні – попередньо ознайомилися з метою та завданнями дослідження, знали свої права та могли відмовитися від участі на будь-якому етапі.

Виконання завдань дисертаційного дослідження відбувалося послідовно трьома етапами з паралельним розв'язанням визначених завдань дисертаційної роботи. Загальний дизайн дисертаційного дослідження представлено на рис. 2.3.

На першому етапі (вересень 2021 року – вересень 2022 року) здійснено інформаційний пошук щодо рівня травм і больових синдромів нижніх кінцівок, зокрема таких, що мають накопичувальний та/або хронічний характер і зумовлені надмірним фізичним навантаженням у військовослужбовців ЗС України та країн світу. Детально проаналізовано питання щодо використання засобів фізичної терапії в профілактиці та реабілітації військовослужбовців із травмами і больовими синдромами нижніх кінцівок від надмірного навантаження, зокрема MBCC. Вивчено вплив засобів фізичної терапії та теоретико-методичне забезпечення реабілітації військовослужбовців, зокрема курсантів ВВНЗ із MBCC, що дало змогу окреслити проблемне поле,

конкретизувати об'єкт, предмет, мету, завдання та методи дослідження. Окрім того, на основі теоретичного аналізу було визначено підходи та перелік інструментів як для реабілітаційного обстеження, так і для оцінювання результатів впровадження фізичної терапії в профілактику та реабілітацію військовослужбовців із МВСС.

Також на цьому етапі була реалізована перша частина констатувального експерименту, мета якої – визначити рівень травм і больових синдромів різних частин тіла у курсантів ВВНЗ упродовж навчання. За результатами опитування 256 курсантів НАСВ імені Петра Сагайдачного 1, 2 та 3 курсів навчання з'ясовано: 1) нижні кінцівки курсантів найбільш вразливі до травм і больових синдромів; 2) курсанти на першому році навчання більш схильні до травм і больових синдромів, нижніх кінцівок; 3) курсанти на першому році навчання мають больові синдроми гомілок з ознаками МВСС [103].

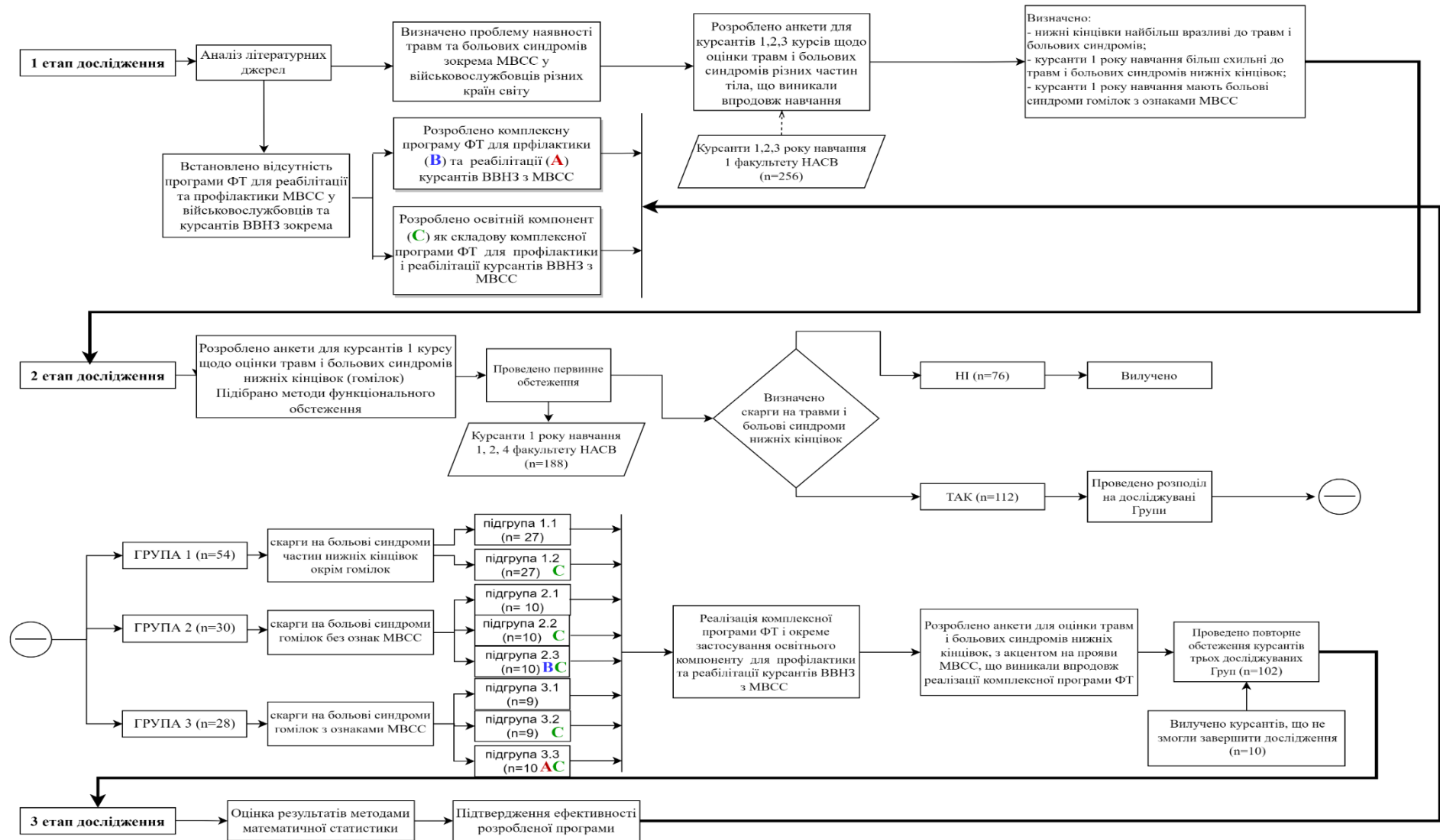


Рис. 2 3. Дизайн дисертаційного дослідження

На другому етапі (жовтень 2022 року – жовтень 2023 року), врахувавши результати опитування курсантів трьох курсів навчання, була реалізована друга частина констатувального експерименту, яка складалася з опитування та функціонального обстеження курсантів 1 курсу факультетів «Бойового застосування військ», «Ракетних військ і артилерії» та «Сил підтримки», що дало змогу оцінити: соціодемографічні показники, наявність травм і больових синдромів частин нижніх кінцівок, рівень якості життя, рівень прояву симптомів МВСС та їхній вплив на здатність виконувати професійні фізичні навантаження, рівень динамічної рівноваги та силу м'язів. За результатами первинного обстеження 188 курсантів НАСВ імені Петра Сагайдачного 1 курсу навчання для формувального експерименту згідно з критеріями включення (скарги на біль у нижніх кінцівках, зокрема в гомілках із симптомами МВСС) було відібрано 112 учасників. Залежно від скарг на прояв больових синдромів у нижніх кінцівках усі 112 курсантів були розподілені на 3 групи: Група 1 (n=54) – скарги на біль у різних частинах нижніх кінцівок, окрім гомілок; Група 2 (n=30) – скарги на біль у гомілках, але без ознак МВСС; Група 3 (n=28) – скарги на біль у гомілках з ознаками МВСС. Шляхом незалежної рандомізації учасники кожної Групи були розподілені на основні та порівняльні підгрупи.

Кожна з Груп мала одну порівняльну підгрупу (ПП) – 1.1, 2.1, 3.1, одну основну підгрупу 1 (ОП 1) – 1.2, 2.2, 3.2, але тільки Групи 2, 3 мали в розподілі основну підгрупу 2 (ОП 2) – 2.3, 3.3 (рис. 2.3).

Для реалізації формувального експерименту була розроблена комплексна програми фізичної терапії для профілактики виникнення МВСС серед військовослужбовців та реабілітації військовослужбовців з МВСС. Також була сформована структура освітнього компоненту, яка складалася з освітнього заняття, що містило теоретичну (інформування курсантів щодо запобігання, лікування та відновлення при МВСС), та практичну (навчання курсантів елементам самомасажу гомілок) частини та розробленого тематичного роздаткового матеріалу.

Відповідно учасники основних підгруп (ОП) 1 – 1.2, 2.2, 3.2 та ОП 2 – 2.3, 3.3 відвідали освітнє заняття та отримали тематичний роздатковий матеріал, досліджувані ОП 2 зазнали впливу розробленої комплексної програми фізичної терапії для профілактики (2.3) та реабілітації (3.3) МВСС відвідуючи заняття з фізичним терапевтом протягом 8 (2.3) та 6 (3.3) тижнів, учасники порівняльних підгруп (ПП) не мали жодних втручань.

Завершальним етапом формувального експерименту було повторне обстеження усіх досліджуваних (n=102) трьох експериментальних Груп (10 курсантів виключено через невідкладне виконання службових обов'язків), результати якого дали можливість оцінити ефективність запропонованих втручань.

На третьому етапі (листопад 2023 – листопад 2024) проаналізовано, систематизовано й узагальнено результати теоретичних та практичних досліджень, зроблено висновки про реалізацію завдань дослідження; узагальнено теоретичні та емпіричні дані, упроваджено результати дослідження: в систему фізичної підготовки військовослужбовців Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (додаток Ж 1), у систему фізичної та освітньої підготовки курсантів Військової академії (м. Одеса) (додаток Ж 2), у практику роботи Центру фізичної та реабілітаційної медицини комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради» (додаток Ж 3), в навчальний процес студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація» Хмельницького національного університету (додаток Ж 4) та Дніпровського державного медичного університету (додаток Ж 5).

Апробацію основних положень дисертаційного дослідження на наукових конференціях та семінарах було здійснено на усіх етапах підготовки дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ ПОТРЕБИ ТА ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З МЕДІАЛЬНИМ ВЕЛИКОГОМІЛКОВИМ СТРЕС-СИНДРОМОМ

3.1 Досвід травмування та визначення прояву медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів в період навчання

Враховуючи відсутність статистичних даних щодо рівня травм та больових синдромів різних частин тіла у курсантів українських ВВНЗ, які виникають впродовж навчання, на першому етапі дослідження, в межах констатувального експерименту, було проведене опитування 256 курсантів НАСВ імені Петра Сагайдачного 1, 2 та 3 курсу навчання. Із загальної кількості опитаних, курсантів першого курсу було 79, другого – 90, третього – 87. Середній вік курсантів усіх трьох курсів на момент дослідження складав $19,73 \pm 2,53$ років.

В анкетуванні, від загальної кількості курсантів взяло участь 59 % курсантів першого, 76,3 % – другого і 57 % – третього курсів. З-поміж опитаних 20 % курсантів мали досвід попередньої військової служби; 63,3 % вказали на наявність шкідливих для здоров'я звичок (зокрема, тютюнокуріння).

Для опитування було розроблено опитувальник, який складався з 3 розділів, що містили (1) загальні питання, (2) розділ щодо травм і больових синдромів що виникали впродовж періоду навчання у ВВНЗ, (3) розділ із запитаннями, щодо досвіду травм і больових синдромів нижніх кінцівок з акцентом на симптоми МВСС.

На запитання: «На яких курсах і семестрах навчання Вас найбільше турбував біль чи травми?» з 256 опитаних курсантів 138 (53,9%) осіб вказали час найбільшого травмування впродовж навчання, а 118 (46,1%) не дали відповіді на

це запитання. Зі 138 стверджувальних відповідей 62,1% належали 3 курсу, 59,5% – другому та 41,1 – третьому курсу (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Кількість відповідей, наданих курсантами різних років навчання
щодо їх досвіду травмувань та больових синдромів**

Відповіді	Курсанти			
	1 курс (n = 79) n (%)	2 курс (n = 90) n (%)	3 курс (n = 87) n (%)	Всього (n = 256) n (%)
Вказали про час травмування впродовж навчання	47 (59,5)	37 (41,1)	54 (62,1)	138 (53,9)
Не вказали жодного варіанта відповіді	32 (40,5)	22 (58,9)	33 (37,9)	118 (46,1)

На запитання щодо досвіду максимального травмування та виникнення больових синдромів упродовж навчання у курсантів відповідно до семестрів 37% курсантів третього курсу, 40,5% – другого курсу та 74,5% першого курсу зазначили перший семестр першого року навчання у НАСВ як період найбільшої кількості травм та больових синдромів, що від загальної кількості відповідей курсантів усіх курсів становило 50,7% (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Розподіл досвіду виникнення травм та больових синдромів у
курсантів за семестрами навчання**

Розподіл за семестрами	Загалом (n = 138) n (%)	1 курс		2 курс		3 курс	
		Курсанти (n = 47) n (%)	Кількість відповідей	Курсанти (n = 37) n (%)	Кількість відповідей	Курсанти (n = 54) n (%)	Кількість відповідей
I семестр	70 (50,7)	35 (74,5)	49	15 (40,5)	49	20 (37)	68
II семестр	41 (29,7)	14 (29,8)		19 (51,4)		8 (14,8)	
III семестр	25 (18,1)			9 (24,3)		16 (29,6)	
IV семестр	12 (8,7)			6 (16,2)		6 (11,1)	
V семестр	13 (9,4)					13 (24,1)	
VI семестр	5 (3,6)					5 (9,3)	
Загальна кількість курсантів, що вказали 2 і більше семестрів	28 (20,3)	2 (4,3)		12 (32,4)		14 (25,9)	

Друге місце за кількістю травмувань, за загальною кількістю відповідей, належало другому семестру першого року навчання. На це вказало 29,7% опитаних, при цьому найбільше травм і больових синдромів у цей період – у курсантів другого курсу (51,4%). Низькі показники травмування фіксувались з четвертого курсу навчання, а найнижчий показник (3,6%) належав 6 семестру навчання.

Треба також зазначити, що 20,3% курсантів травми та больові синдроми турбували впродовж декількох семестрів навчання.

Таким чином, найбільша кількість травм та больових синдромів у курсантів припадає на перший рік навчання і переважно в першому семестрі, тобто у перші місяці навчання у НАСВ, третій рік визначено як період найменшого рівня травм і больових синдромів (рис. 3.1).

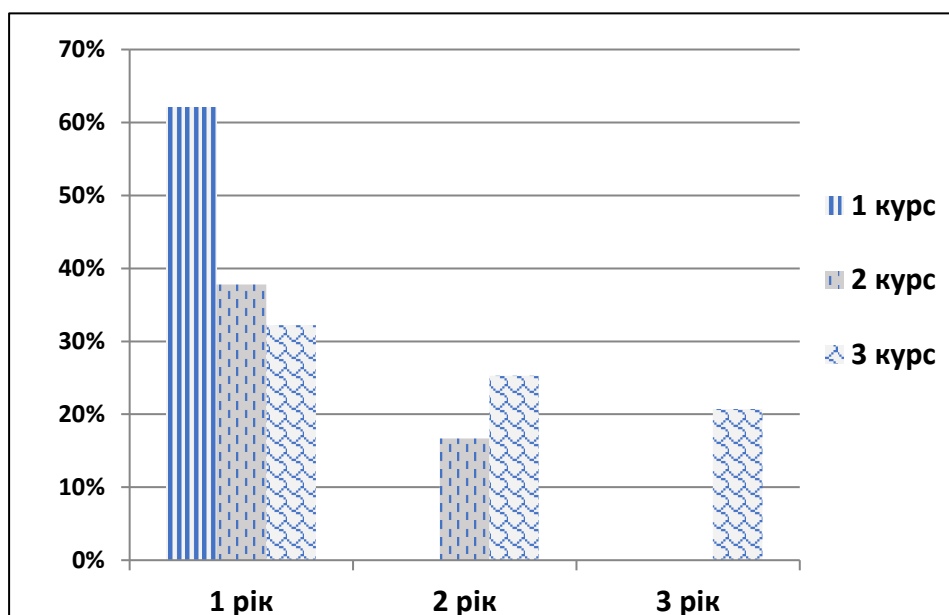


Рис. 3.1. Показники виникнення травм та больових синдромів у курсантів за роками навчання.

Переважає локалізація травм та больових синдромів нижніх кінцівок у курсантів оцінювалася питанням: «За увесь період навчання чи мали Ви скарги на біль чи травму в зазначених частинах нижніх кінцівок?» та означенням на рисунку тих частин нижньої кінцівки, які травмувалися.

Загалом 83,2 % опитаних вказали про наявність досвіду травмувань та виникнення больових синдромів нижніх кінцівок впродовж навчання і лише 16,8 % курсантів не дали ствердної відповіді на запитання (табл. 3.3). Найбільший показник скарг належав курсантам першого курсу та складав 91,1%.

Таблиця 3.3

Розподіл відповідей курсантів на питання щодо досвіду виникнення травм та больових синдромів нижніх кінцівок

Відповіді	Рік навчання			
	Загалом (n = 256) n (%)	1 курс (n = 79) n (%)	2 курс (n = 90) n (%)	3 курс (n = 87) n (%)
Вказали про травмування впродовж навчання	213 (83,2)	72 (91,1)	68 (75,6)	73 (83,9)
Не вказали жодного варіанта відповіді	43 (16,8)	7 (8,9)	22 (24,4)	14 (16,1)

Найбільше упродовж трьох курсів навчання курсантів турбували травми та больові синдроми колінних (29,1%) і гомілковостопних суглобів (19,7%). Курсанти третього курсу навчання найбільше скаржилися на травми колінних суглобів (30,1%), а курсанти першого – на травми гомілковостопних (22,2%).

Із загальної кількості опитаних 13,6% курсантів мали травми і больові синдроми гомілок, а найбільше скарг фіксувалось у курсантів першого курсу навчання (19,4%) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Розподіл кількості травм та больових синдромів різних частин нижніх кінцівок у курсантів впродовж навчання

Травми / больові синдроми частин нижніх кінцівок	Рік навчання			
	Загалом (n = 213) n (%)	1 курс (n = 72) n (%)	2 курс (n = 68) n (%)	3 курс (n = 73) n (%)
Кульшові суглоби, стегна	9 (4,2)	4 (5,6)	0 (0)	5 (6,9)
Колінні суглоби	62 (29,1)	21 (29,2)	19 (27,9)	22 (30,1)
Гомілки	29 (13,6)	14 (19,4)	7 (10,3)	8 (11)
Гомілковостопні суглоби, стопи	42 (19,7)	16 (22,2)	12 (17,7)	14 (19,2)
Жодних скарг	96 (45,1)	27 (37,5)	35 (51,5)	34 (46,6)
Курсанти, що обрали дві і більше частини	25 (11,7)	10 (13,9)	5 (7,4)	10 (13,7)

Майже 38% опитаних, що скаржилися на травми та больові синдроми гомілок, відчували симптоми одночасно в обох кінцівках, 34,5% – тільки в правій гомілці, а 27,6% – лише в лівій (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Розподіл кількості травм та больових синдромів гомілок у курсантів

Локалізація травми / больового синдрому	Курсанти			
	Загалом (n = 29) n (%)	1 курс (n = 14) n (%)	2 курс (n = 7) n (%)	3 курс (n = 8) n (%)
Права гомілка	10 (34,5)	6 (42,9)	1 (14,3)	3 (37,5)
Ліва гомілка	8 (27,6)	4 (28,6)	2 (28,6)	2 (25)
Права і ліва гомілки	11 (37,9)	4 (28,6)	4 (57,1)	3 (37,5)

Від загальної кількості травм та/або больових синдромів гомілок у курсантів 62,1 % припадає на медіальну поверхню (табл. 3.6). На травмування медіальної частини гомілок вказували переважно курсанти першого курсу навчання; 31% від загальної кількості опитаних вказали на локалізацію травми та/або больового синдрому у різних частинах гомілок.

Таблиця 3.6

Локалізація травм та/або больового синдрому гомілок у курсантів

Ділянки гомілок	Курс навчання			
	Загалом (n = 29) n (%)	1 курс (n = 14)	2 курс (n = 7)	3 курс (n = 8)
Передня поверхня	5 (17,2)	-	2	3
Задня поверхня	8 (27,6)	1	3	4
Латеральна поверхня	7 (24,1)	4	1	2
Медіальна поверхня	18 (62,1)	11	4	3
Вказали більше однієї ділянки	9(31)	2	3	4

Тільки 28,5% від загальної кількості респондентів, відповідаючи на запитання: «За останній місяць навчання чи турбував Вас біль у нижніх кінцівках?», підтвердили його наявність. Найбільше на прояв больових відчуттів скаржилися курсанти першого курсу навчання (39%), найменше – курсанти третього курсу (22%) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Кількісні показники про наявність болю в нижніх кінцівках у курсантів
впродовж останнього місяця навчання**

Відповіді	Рік навчання			
	Загалом (n = 256) n (%)	1 курс (n = 79) n (%)	2 курс (n = 90) n (%)	3 курс (n = 87) n (%)
Вказали про біль в нижніх кінцівках	73 (28,5%)	31 (39%)	23 (26%)	19 (22%)
Вказали про відсутність болю в нижніх кінцівках	183 (81,%)	48 (18,8%)	67 (74,4%)	68 (78,2)

У 60% випадків курсанти, відповідаючи на запитання щодо інтенсивності болю в нижніх кінцівках, які виникали у них впродовж останнього місяця навчання, характеризували його як «помірний» (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

**Розподіл інтенсивності болю в нижніх кінцівках у курсантів
впродовж останнього місяця навчання**

Інтенсивність болю	Курсанти			
	Загалом (n = 73) n (%)	1 курс (n = 31) n (%)	2 курс (n = 23) n (%)	3 курс (n = 19) n (%)
Слабкий	12 (16%)	-	8 (35%)	4 (21%)
Помірний	44 (60%)	22 (71%)	11 (48%)	11 (59%)
Сильний	10 (15%)	6 (19%)	3 (13%)	1 (5%)
Дуже сильний	6 (8%)	3 (10%)	1 (4%)	2 (10%)
Нестерпний	1 (1%)	-	-	1 (5%)

Сильний біль найчастіше турбував курсантів першого курсу (19%), а про прояв дуже сильного болю в нижніх кінцівках однаково зазначали курсанти першого (10%) та третього (10%) курсів.

Отримані результати свідчать про поширеність у курсантів травм і больових синдромів нижніх кінцівок, на які вказали 83,2% осіб. Найбільша кількість травмувань стається на першому році навчання. Більшість травм і больових синдромів, що виникали в нижніх кінцівках, фіксується у першому семестрі навчання – це час, коли новобранці найменш підготовлені до значних фізичних навантажень [58, 71, 187].

Серед травм і больових синдромів нижніх кінцівок 13,6% припадає на гомілки. Найчастіше уражається їхня медіальна поверхня (62,1%), що свідчить про ризик розвитку МВСС. Основними наслідками такої травми серед курсантів є значні функціональні обмеження та ризик ускладнень, що значно подовжує час лікування і відновлення, а отже, призводить до зниження ефективності підготовки та рівня боєздатності військ.

Враховуючи, що досвід виникнення травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, серед курсантів українських ВВНЗ не вивчався, а в межах їхньої професійної підготовки ігнорується, відсутні дієві підходи та впроваджені програми фізичної терапії щодо профілактики і реабілітації таких травм, набуває актуальності розроблення комплексної програми ФТ для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому як однієї з найбільш поширених травм надмірного навантаження серед курсантів ВВНЗ.

3.2. Програма фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом

Фізична терапія є давно визнаною у світі науково доказовою галуззю суміжних медичних послуг з високим рівнем ефективності в профілактиці, лікуванні та веденні травм опорно-рухового апарату, зокрема травм надмірного навантаження [58]. Сьогодні також існує достатньо переконливих доказів щодо важливої ролі ФТ у військових системах охорони здоров'я. В стратегії лікування травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, серед новобранців скерування на ФТ стоїть на другому, після обмеження фізичної активності, місці і тільки потім рекомендується медикаментозне втручання [71].

Доведено, що раннє впровадження заходів і засобів ФТ при травмах опорно-рухового апарату у військовослужбовців сприяє прискоренню часу їхнього відновлення, швидкому поверненню до навчання і виконання

службових обов'язків, зменшенню симптомів болю та функціональних обмежень, знижує частоту інвазивних і дорогих медичних процедур та діагностики, попереджає розвиток хронічних станів і втрати працездатності [59, 169].

3.2.1. Теоретичне обґрунтування програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом

За результатами аналізу літературних джерел визначено, що засобами ФТ, які однаково використовувалися в реабілітації та профілактиці МВСС серед військовослужбовців, були ТВ і додаткові ортопедичні засоби [55, 78, 112, 117, 141, 161, 198]. Терапевтичні вправи, спрямовані на поліпшення статичної і динамічної рівноваги, підвищення еластичності та сили м'язів тазового пояса, стегна і гомілки, однаково використовувалися в реабілітації та профілактиці МВСС. Однак тільки в реабілітації застосовувались вправи на покращення мобільності колінного і гомілковостопного суглобів [78], у той час як для профілактики додатково оцінювалася ефективність застосування ТВ, що розвивають координацію та покращують нервово-м'язовий контроль [55, 161]. Серед ортопедичних засобів використовувались тільки спеціальні ортези й устілки і в реабілітації, і в профілактиці МВСС [51, 75, 96, 112], а компресійний одяг та пневматичний бандаж були застосовані виключно для реабілітації [117, 198]. Окрім того, в одних дослідженнях, що стосуються реабілітації МВСС, вивчався вплив додаткових ортопедичних засобів у поєднанні з ТВ [112, 117], в інших – як самостійне втручання для реабілітації [96] та профілактики [51, 52, 75, 131]. Модифікацію фізичного навантаження як засіб ФТ використовували виключно в реабілітації військовослужбовців з МВСС [78, 96, 112, 141, 198], а корекцію біомеханічного зразка ходьби за словесними командами із застосуванням принципів біологічно зворотного зв'язку в режимі відеозапису

[112, 196, 198, 199] та в режимі реального часу [161] використовували однаково в реабілітації і профілактиці МВСС. Крім того, тільки для реабілітації МВСС застосовували масаж, нетрадиційні засоби (акупунктура) [141, 196, 198, 199] і преформовані природні чинники (кріотерапія та масаж льодом) [78, 96, 141].

Визначенню ефективності засобів ФТ у профілактиці і реабілітації військовослужбовців, зокрема курсантів ВВНЗ, присвячено чимало наукових досліджень. Але відсутність науково доведених причин виникнення МВСС та велика кількість і різноманітність факторів ризику, що його провокують, вплинули на вибір підходів, засобів ФТ та їхнє поєднання в профілактиці і реабілітації МВСС у військовослужбовців. Це призвело до суперечливих результатів та відсутності консенсусу в дослідженнях науковців [156, 194]. Наприклад, за результатами досліджень W. O. Zimmermann та ін. [197], використання військовослужбовцями амортизувальних устілок може бути як дієвим засобом для профілактики і реабілітації МВСС, так і фактором ризику, що сприяє виникненню синдрому.

Важливо, що в стандартних програмах лікування МВСС поєднання засобів фізичної терапії з медикаментозним лікуванням та сеансами апаратної фізіотерапії [78, 141] має позитивний ефект у відновленні військовослужбовців із цим синдромом, але унеможливорює визначити частку ефективності окремих складових лікування.

У незначній кількості досліджень щодо впровадження комплексних програм фізичної терапії з використанням ТВ, додаткових ортопедичних засобів, модифікації фізичного навантаження та психологічного тренінгу зазначено недостатню ефективність поєднання заходів ФТ як у лікуванні, так і в профілактиці МВСС [112, 117].

При розробленні програми ФТ для реабілітації і профілактики МВСС у курсантів українських ВВНЗ ми враховували результати аналізу наукової та науково-методичної літератури, результати обстеження курсантів (показники інтенсивності больових відчуттів, важкості прояву симптомів МВСС, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги), фактори впливу на практичне впровадження

програми (умови навчально-професійної підготовки курсантів, виконання ними службових обов'язків, додаткові заняття в спортивних секціях і гуртках, місце та час проведення занять, матеріально-технічне забезпечення (інвентар)).

3.2.2. Структура, зміст та організація програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом

Програма ФТ для профілактики і реабілітації курсантів з МВСС була розроблена з урахуванням загальноприйнятих складових процесу фізичної терапії (реабілітації): 1. Реабілітаційне обстеження; 2. Планування; 3. Втручання; 4. Моніторинг. [6, 37]. Компоненти «реабілітаційного обстеження» дозволили оцінити інтенсивність больових відчуттів (ВАШ) та важкість прояву МВСС (шкала оцінювання МВСС), визначити рівень сили м'язів нижніх кінцівок (динамометрія), динамічної рівноваги та ризику травмування (Y-Balance Test). «Планування» передбачало адаптацію запропонованої програми ФТ до умов навчально-професійної підготовки курсантів ВВНЗ та індивідуалізацію запланованих втручань і підходів ФТ у роботі з обраним контингентом досліджуваних. Основними компонентами «втручання» були ТВ, елементи самомасажу м'язів нижніх кінцівок та освітній компонент ефективність використання яких доводилась «моніторингом» змін показників та полягала у попередженні виникнення МВСС і сприянні відновленню при наявному стрес-синдромі, що досягалося курсантами ВВНЗ самостійно або/та із залученням фізичного терапевта і лікарів (рис. 3.2).

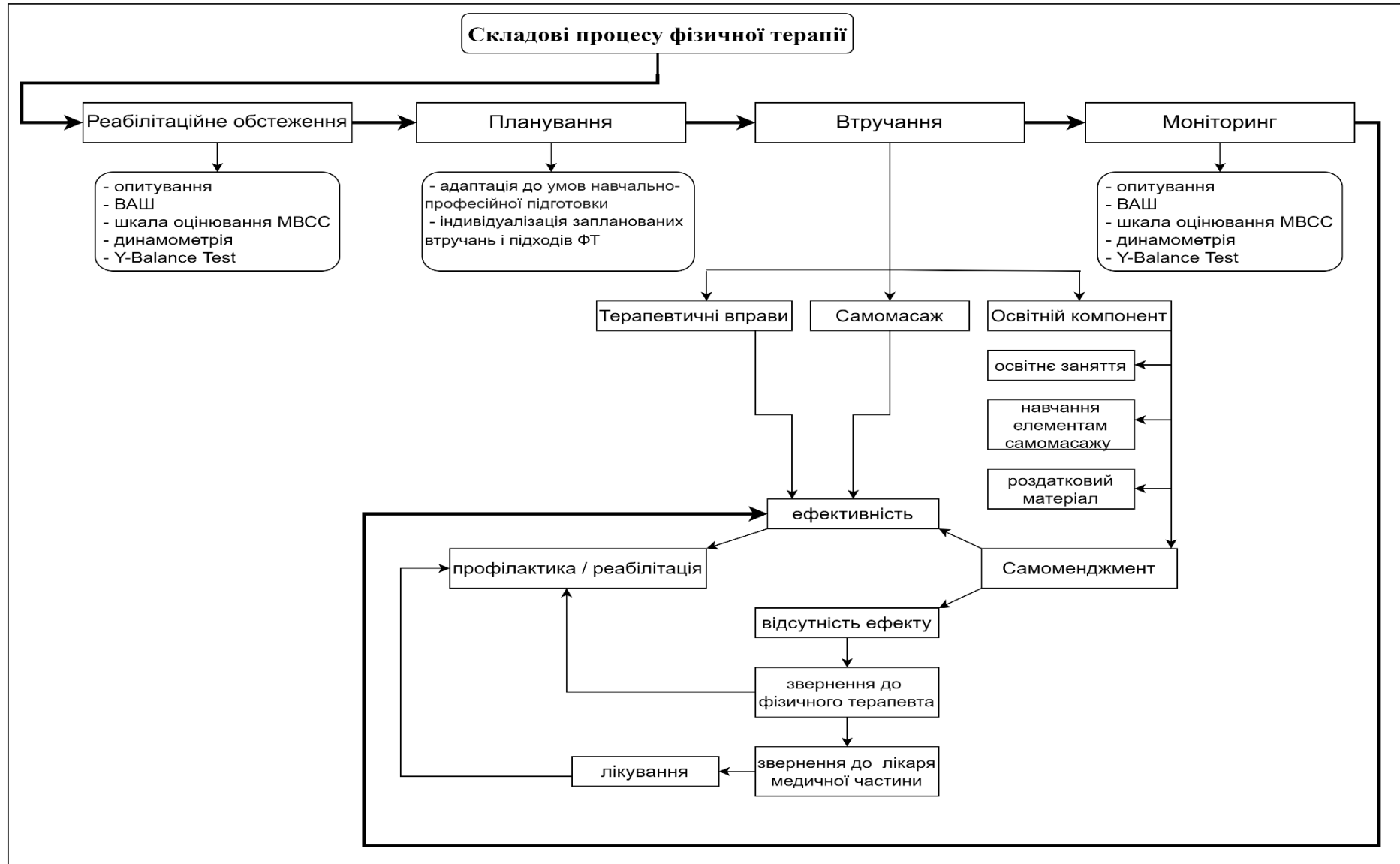


Рис. 3.2. Структура програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів з MBCC

Терапевтичні вправи. Із терапевтичних вправ використовувались вправи, спрямовані на збільшення сили, амплітуди рухів та пропріоцепції. Метою використання вправ, спрямованих на розвиток сили, було збереження/збільшення сили м'язів нижніх кінцівок (сідничних, чотириголового, м'язів задньої поверхні стегна, литкового, переднього і заднього великогомілкового). Виконувались такі вправи з використанням ваги власних сегментів тіла та додатковим інвентарем (гантелі, штанги, стрічки-еспандери Thera-Band). Для збільшення амплітуди рухів у суглобах і зменшення напруження у зазначених вище м'язах нижніх кінцівок використовувались вправи для розтягування. У вправах для розтягування м'язів задньої поверхні стегна, підколінного сухожилля та м'язів гомілки для більшої ефективності додатково використовувались жорсткі нееластичні ремені. Основною метою використання вправ на пропріоцепцію було поліпшення статичної та динамічної рівноваги у досліджуваних. Для виконання цих вправ використовувались сучасні балансборди (платформи і подушки) та медболи різної ваги (додаток Б 1).

Самомасаж. Самомасаж м'язів нижніх кінцівок виконувався за допомогою звичайних (твердих) та ручних масажних ролерів. Ними по чергово промасовувалися спочатку сідничні м'язи, потім м'язи передньої та задньої поверхонь стегна і м'язи передньої, задньої, латеральної та медіальної поверхонь гомілки (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Виконання прийомів самомасажу м'язів нижніх кінцівок

Зона масажу	Техніка	Тривалість
Сідничні м'язи	колові рухи та поперемінне прокатування м'язів із захопленням всієї поверхні	3 хв.
Передня поверхня стегна	повздожнє прокатування зверху вниз, знизу уверх	2 хв
Задня поверхня стегна	повздожнє прокатування, розтирання	2 хв
Передня поверхня гомілки	повздожнє прокатування, розтирання	1 хв
Задня поверхня гомілки	повздожнє прокатування	2 хв
Латеральна поверхня гомілки	розтирання	1 хв
Медіальна поверхня гомілки	розтирання	1 хв

Організація впровадження програми. Практичне впровадження програми ФТ полягало у проведенні занять з фізичним терапевтом для досліджуваних підгрупи 2.3 з метою перевірки ефективності втручань у профілактиці МВСС та підгрупи 3.3 для перевірки ефективності у відновленні курсантів з ознаками МВСС. Заняття для кожної з підгруп проводились окремо, один раз на тиждень (протягом 8 (2.3) та 6 (3.3) тижнів), окремо для кожної підгрупи в обладнаному тренажерному залі НАСВ. Тривалість одного заняття становила 45 хв, із яких перші 12 хв виконувався самомасаж, потім 8 хв – вправи для розтягування і 25 хв – силові та вправи на пропріоцепцію (рис. 3.3).

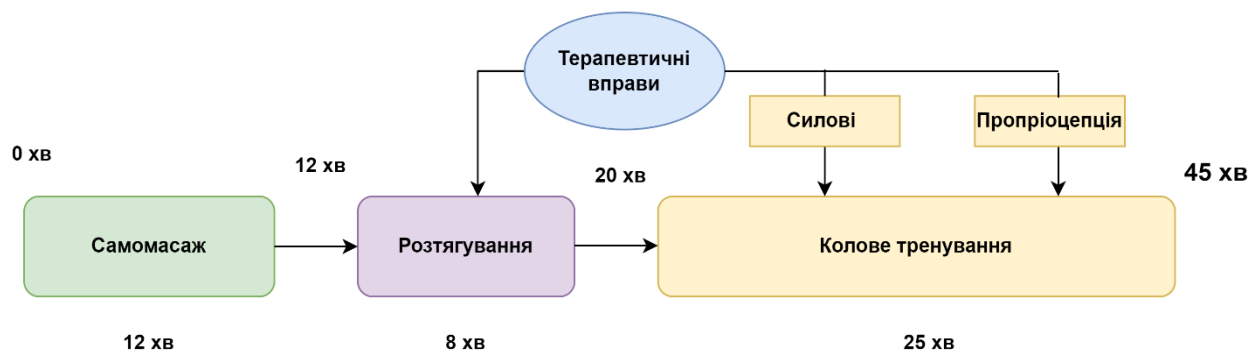


Рис. 3.3. Зміст та часова структура заняття з фізичної терапії.

Останні 25 хв проходили за методикою колового тренування: курсанти розподілялись за 12 «станціями» із визначеною вправою та вказівкою щодо кількості повторів і підходів для кожної, зміна «станції» відбувалась щодві хвилини, співвідношення силових вправ до вправ на пропріоцепцію становила 8 до 4.

Розроблена програма ФТ не відрізнялася структурно щодо профілактики і реабілітації МВСС, але мала особливості в реалізації для кожного з напрямків (рис. 3.4).

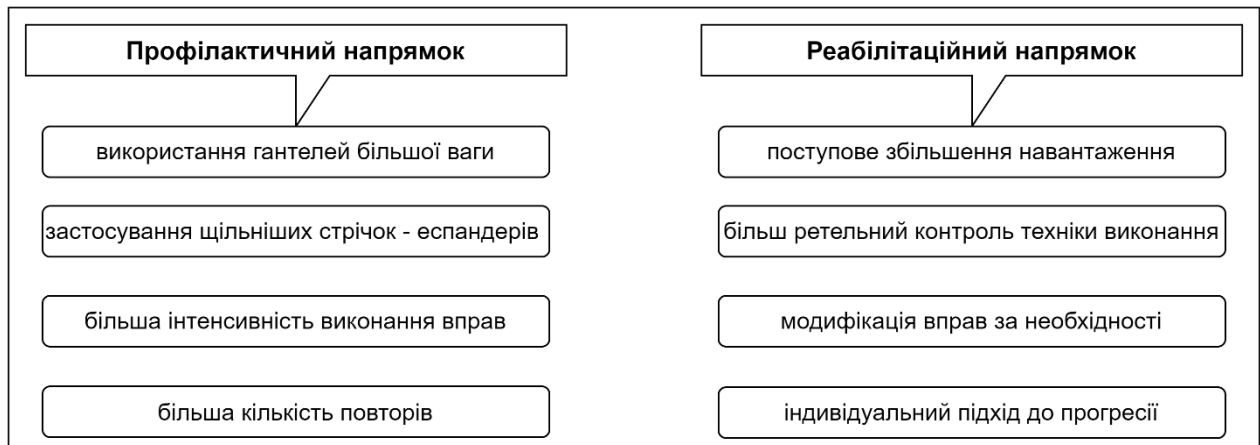


Рис. 3.4. Особливості реалізації програми ФТ для профілактики і реабілітації курсантів з МВСС.

Ефективність освітнього компоненту, в попередженні виникнення МВСС, перевірялась в підгрупах 1.2, 2.2, 2.3, а в сприянні відновленню досліджуваних з ознаками МВСС в підгрупах 3.2 та 3.3.

3.3. Освітній компонент, як частина програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом

Освітній компонент у реабілітації та профілактиці травм опорно-рухового апарату – це сукупність освітніх заходів, спрямованих на підвищення обізнаності, формування правильних звичок і навичок, що допомагають запобігти травмам або прискорити відновлення після них. Згідно з сучасними клінічними рекомендаціями щодо ведення хронічного болю зокрема, настанови NG193 (2021) Національного інститут охорони здоров'я та удосконалення медичного обслуговування (The National Institute for Health and Care Excellence (NICE), UK), освітній компонент розглядається як невід'ємна частина та пріоритетна складова фізичної терапії [60]. В описі рамки спеціальних

компетентностей фізичного терапевта Всесвітньої конфедерації фізичної терапії (World Confederation for Physical Therapy, WCPT), є здатність навчати пацієнта/клієнта, його родину й опікунів [188]. В Національному класифікаторі України НК 026:2021 «Класифікатор медичних інтервенцій» розробленого для уніфікації кодування медичних втручань в первинній медичній документації та даних Електронної системи охорони здоров'я, у більш ніж 19 пунктах переліку інтервенцій є навчання спеціалістом пацієнта, зокрема щодо заходів профілактики виникнення захворювань та підтримки або відновлення здоров'я (96066-00; 96076-00) [10].

Сьогодні освітній компонент поступово стає частиною профілактичних заходів та комплексного підходу в реабілітації військовослужбовців з травмами надмірного навантаження. Результати досліджень визначають МВСС як одну з найдорожчих травм надмірного навантаження в арміях світу, зокрема у збройних силах Великобританії [19]. Враховуючи відсутність надійного лікування цього синдрому та високий рівень рецидиву, профілактичні заходи, зокрема освітні, щодо попередження МВСС набувають вирішального значення для зменшення фінансового тягаря, збереження здоров'я та високого рівня професійного функціонування військовослужбовців [107, 185].

Освітні заняття, присвячені запобіганню травматизму, не є обов'язковим елементом навчальних програм курсантів ВВНЗ іноземних армій, зокрема ЗС України, але невелика кількість досліджень доводить, що достатній рівень обізнаності курсантів щодо причин і факторів ризику травм, стратегій попередження та основ самоменеджменту при їх виникненні має високу профілактичну ефективність і сприяє швидкому відновленню [68]. За результатами дослідження E. L. Healey та ін. [90], ефективними компонентами втручань, що спрямовані на покращення обізнаності та формування навичок самоменеджменту і самоконтролю в осіб з травмами (захворюваннями) опорно-рухового апарату, є вчасне інформування травмованих (хворих) щодо причин, перебігу, лікування, відновлення та профілактики травм (захворювання) в різних форматах: лекції очні й у режимі онлайн, відеолекції в записах на інформаційних

платформах (вебсайтах) мережі Інтернет, друковані роздаткові матеріали (брошури, буклети тощо) та візуальна демонстрація втручань з навчальною метою.

Враховуючи результати досліджень, ми розробили та додали освітній компонент до програми фізичної терапії для перевірки його ефективності в профілактиці і реабілітації курсантів з МВСС. Отже, частина розробленої нами програми ФТ була спрямована на реалізацію освітнього компонента окремо або в поєднанні з втручаннями і засобами ФТ. Складовими розробленого компонента було освітнє заняття з практичною частиною та друкований тематичний роздатковий матеріал.

Одне освітнє заняття було проведене для кожної з визначених підгруп на початку дослідження. Мета заняття – покращення рівня обізнаності курсантів щодо визначення, запобігання, лікування та відновлення у разі появи симптомів МВСС, зокрема, формування поняття травм надмірного навантаження, визначення найбільш поширених із них, з акцентом на МВСС, опис клінічної картини синдрому з прогресуванням основних симптомів відносно стадії розвитку. Особлива увага приділялась інформуванню щодо причин та основних факторів ризику виникнення МВСС, з акцентом на чинники, на які курсанти можуть вплинути самостійно, зокрема зношене спортивне взуття, тренувальні поверхні, достатній відпочинок, обмеження фізичного навантаження поза навчально-тренувальною діяльністю. Також із метою сприяння відновленню дано рекомендації щодо самостійних дій у разі виникнення перших ознак цього синдрому та подальшого самоменеджменту при погіршенні або покращенні стану. Значна частина часу була приділена інформуванню про засоби та заходи профілактики виникнення МВСС і травм надмірного навантаження загалом.

Практична складова освітнього заняття була присвячена навчанню курсантів елементам самомасажу як одному із засобів, що полегшує та/або усуває перші ознаки МВСС і сприяє швидкому відновленню при розвитку синдрому. Навчання відбувалося відповідно до правил і техніки виконання класичного масажу, із зазначенням протипоказів та застережень до виконання

процедури. З метою розслаблення м'язів гомілки, покращення кровообігу й обмінних процесів, профілактики застійних явищ і набряків, покращення скоротливої функції м'язів та усунення м'язової втоми були використані два основних прийоми класичного масажу – погладжування та розминання. Техніка проведення передбачала:

- вихідне положення: сидячи на твердій поверхні (підлога), кінцівка, яку масують, зігнута в кульшовому та колінному суглобі на 35 – 40 градусів;
- погладжування долонними поверхнями обох рук із захопленням усіх поверхонь гомілки з чергуванням основних прийомів – площинне поверхнєве і глибоке погладжування та охоплюване безперервне по 6-7 проходів виконувалось на початку і наприкінці процедури;
- поверхнєве розминання долонними поверхнями II – V пальців коловими рухами вздовж латеральної, медіальної та задньої поверхонь гомілки виконувалось по 4 проходи для кожної поверхні після прийомів погладжування;
- глибоке гребенеподібне поздовжнє розминання півколовими рухами окремо для кожної поверхні гомілки по 3 проходи та поперечне витискальними рухами від переднього краю великогомілкової кістки до задньої поверхні гомілки почергово медіальною та латеральною ділянками по 5 – 7 проходів для кожної.

Задля зручності реалізації практичної частини освітнє заняття для кожної з підгруп відбувалось у тренажерному залі НАСВ. Загальна тривалість освітнього заняття становила 50 хв, з яких 35 хв – лекційних і, відповідно, 15 хв – практичних. Наприкінці заняття кожен курсант отримував примірник друкованого тематичного матеріалу, що складався зі стислого викладу усної інформації за основними напрямками: «Визначення», «Причини», «Симптоми», «Відновлення», «Профілактика» стосовно медіального великогомілкового стрес-синдрому. Окрім цього, друкований примірник містив приклади терапевтичних вправ, які були зазначені в рекомендаціях щодо відновлення і профілактики МВСС. Три основні групи вправ, спрямовані на розтягування м'язів гомілки, покращення рівноваги та сили м'язів тазового пояса і вільної нижньої кінцівки,

наведені з детальним описом техніки виконання та додатково проілюстровані (додаток Б 2).

Таким чином, складові розробленого нами освітнього компонента були спрямовані на покращення медичної грамотності курсантів щодо травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, набуття у них навичок самоменеджменту для формування ефективного самоконтролю власного здоров'я, що в умовах визначених проблем надання реабілітаційної допомоги в межах ВВНЗ мало сприяти зниженню рівня травмувань курсантів і покращення їхнього рівня якості життя.

Загалом перевірка обґрунтовано розробленої програми ФТ передбачала визначення ефективності окремого та комплексного застосування її компонентів у наданні реабілітаційної допомоги курсантам українських ВВНЗ, спрямованої на попередження виникнення і зменшення проявів МВСС в умовах навчального процесу.

Висновки до розділу 3

1. З опитаних 256 курсантів ВВНЗ 1, 2, 3 років навчання 53,9% вказало на наявність травм і больових синдромів упродовж навчання, із них 50,7% обрали перший семестр першого року навчання як період найбільшої кількості скарг. Нижні кінцівки є найпоширенішим місцем локалізації травм і больових синдромів у курсантів ВВНЗ, на що вказало 83,2% осіб. Від загальної кількості травм і больових синдромів нижніх кінцівок 13,6% припадає на гомілки, з них 62,1% локалізується на їхній медіальній поверхні, що свідчить про ризик розвитку МВСС.

Отримані результати обумовили подальше обстеження курсантів ВВНЗ першого року навчання та доцільність розроблення програми ФТ для профілактики і реабілітації МВСС у курсантів ВВНЗ.

2. Комплексна програма ФТ розроблена з урахуванням результатів досліджень щодо ефективності підходів і засобів ФТ у профілактиці і реабілітації МВСС у військовослужбовців та результатів обстеження курсантів першого курсу навчання. Основними складовими програми є ТВ, елементи самомасажу м'язів нижніх кінцівок та освітній компонент. Запропоновано терапевтичні вправи, спрямовані на збільшення сили м'язів нижніх кінцівок, покращення амплітуди рухів і пропріоцепції. Основна мета використання самомасажу полягає у зменшенні напруження м'язів нижніх кінцівок та покращенні в них обмінних процесів.

Освітній компонент як частина програми ФТ розроблений з метою підвищення обізнаності курсантів щодо профілактики і реабілітації МВСС та формування у них умінь і навичок самоменеджменту, спрямованих на підвищення ефективності самоконтролю власного здоров'я, що допомагає запобігти виникненню синдрому або прискорити відновлення після його виникнення.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях автора [13, 103].

РОЗДІЛ 4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ І РЕАБІЛІТАЦІЇ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З МЕДІАЛЬНИМ ВЕЛИКОГОМІЛКОВИМ СТРЕС-СИНДРОМОМ

4.1. Особливості проявів больових синдромів, рухової функції, рівня функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів

З урахуванням результатів першого етапу дослідження в межах другого етапу нами було обстежено 188 курсантів першого курсу навчання факультетів «Бойового застосування військ», «Ракетних військ і артилерії» та «Сил підтримки» НАСВ імені Петра Сагайдачного.

Середній вік курсантів на момент обстеження становив $18,2 \pm 2,2$ року, середній зріст – $178,3 \pm 6,3$ см, вага – $70,9 \pm 8,9$ кг, показник ІМТ становив $22,3 \pm 2,5$ кг/м². З-поміж опитаних 62 (33%) курсанти мали досвід попередньої військової служби, 104 (55,3%) вказали на наявність шкідливих для здоров'я звичок, переважно тютюнокуріння, 108 (57,5%) курсантів до навчання в Академії професійно займалися спортом у середньому 4,5 роки 7,3 години на тиждень. Серйозні травми (перелом, розрив, розтягнення, операції після травм) частин нижніх кінцівок до навчання в Академії мали 48 (25,5%) респондентів.

За перші шість тижнів першого семестру навчання 59,6% (112) опитаних курсантів вказали про наявність досвіду виникнення больових синдромів нижніх кінцівок, відповідно 40,4% (76) не зазначили жодної скарги.

Курсанти зазначали стегна як частини нижніх кінцівок, в яких найменше виникало больових синдромів – лише 9,8%, а коліна, гомілки і стопи – з найбільшим відсотком больових відчуттів, при цьому, на відміну від

результатів первинного обстеження, ураження гомілок і стоп переважало над іншими частинами нижніх кінцівок і становило відповідно 51,8 та 48,2% від загальних скарг. Оцінка сили больових синдромів від слабкого болю до нестерпного показала, що найбільші відсотки за шкалою визначалися на рівні «біль помірний» для всіх частин нижніх кінцівок, «біль сильний» переважав у колінах (19,6%), а скарги на «біль нестерпний» – виключно в гомілках і стопах (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Розподіл кількості травм та больових синдромів різних частин нижніх кінцівок у загальній кількості курсантів (n=188) за 6 тижнів навчання

Больові синдроми частин нижніх кінцівок	Загалом (n = 112) n (%)	Оцінка сили больових синдромів				
		Біль слабкий n (%)	Біль помірний n (%)	Біль сильний n (%)	Біль дуже сильний n (%)	Біль нестерпний n (%)
Поперек	20 (17,9)	8 (40)	8 (40)	4 (20)	–	–
Стегна	11 (9,8)	4 (36,4)	4 (36,4)	2 (18,2)	1 (9,1)	–
Коліна	46 (41,1)	11 (23,9)	22 (47,8)	9 (19,6)	4 (8,7)	
Гомілки	58 (51,8)	11 (19,0)	35 (60,3)	9 (15,5)	2 (3,5)	1 (1,7)
Стопи	54 (48,2)	15 (27,8)	28 (51,9)	8 (14,8)	1 (1,9)	2 (3,7)
Курсанти, що обрали дві і більше частини (n = 112) n (%)						
53 (47,3)						
Жодних скарг (n = 188) n (%)						
76 (40,4)						
Зі скаргами (n = 188) n (%)						
112 (59,6)						

Больові синдроми в різних частинах нижніх кінцівок обмежували 23,4% (44) курсантів у виконанні різних видів службових обов’язків, зокрема, найбільші обмеження стосувались відвідування занять з фізичної підготовки (77,3%) та занять спортом (40,9%) (рис. 4.1). За 6 тижнів навчання через захворювання, травму або значний прояв больового синдрому 30,3% (57) курсантів були звільнені від виконання службових обов’язків у середньому на $5,5 \pm 5,3$ доби.

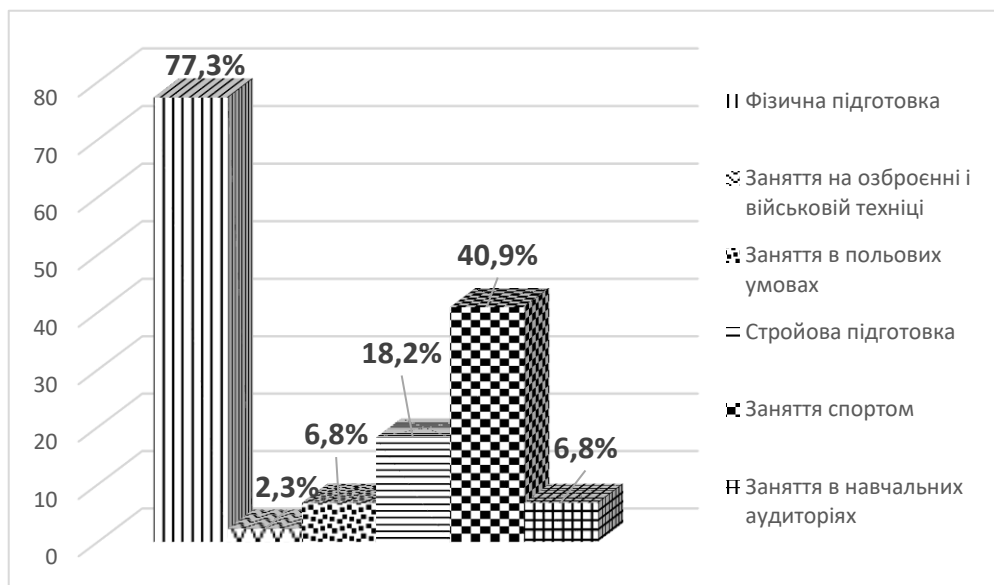


Рис. 4.1. Розподіл скарг у загальній кількості курсантів (n=188) щодо обмеження видів діяльності внаслідок травм і больових синдромів за останні 6 тижнів навчання

За результатами опитування курсантів (58) щодо локалізації та характеристики больових синдромів гомілок визначено, що у 63,8% вони проявлялись у двох гомілках одночасно. На біль тільки в правій гомілці скаржилися 22,4%, тільки в лівій – 13,8%. На поширення болю площею понад 5 см вказали 65,5% курсантів. Характеризуючи біль за власними відчуттями, ниючий м'язовий біль зазначили 34 респонденти, що становило найбільший відсоток (58,6%) від загальної кількості скарг за цим критерієм оцінювання. Оцінюючи силу больових відчуттів у стані спокою за ВАШ, найбільша кількість курсантів (43,1%) поскаржилася на прояв слабого болю в гомілках, а 27,6% вказали на відсутність болю в стані спокою. За тією ж шкалою при фізичному навантаженні з'явилися скарги на сильний і нестерпний біль, але абсолютна перевага належала помірному (46,6%). Найчастіше біль у гомілках виникав у курсантів наприкінці фізичного навантаження (29,3%), тривав протягом усього фізичного навантаження (27,6%) або після фізичного навантаження під час відпочинку (25,9%). Біг по твердій або нерівній поверхні

визначався респондентами (69,0%) як основна причина посилення болю при фізичному навантаженні (додаток Е 1).

Середнє значення показника фізичного компонента ЯЖ за опитувальником SF-12 в загальній вибірці курсантів становило $44,26 \pm 4,2$ бала, що є нижче, ніж встановлений для загальної популяції середній показник норми (≥ 50). Середнє значення показника психічного компонента ЯЖ загальної вибірки ввійшло в межі норми та становило $53,16 \pm 9,3$ бала.

За результатами функціонального обстеження загальної вибірки курсантів середнє значення показника динамометрії м'язів нижніх кінцівок було найбільшим у чотириголового м'яза стегна та дорівнювало $16,9 \pm 2,3$ кг, найменшим – у заднього великогомілкового м'яза – $10,2 \pm 1,6$ кг (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Показники динамометрії м'язів нижніх кінцівок курсантів ВВНЗ (n=188)

М'язи нижніх кінцівок	М (кг)						max (кг)			min (кг)		
	права	SD	ліва	SD	середнє	SD	права	ліва	середнє	права	ліва	середнє
Передній велико гомільковий	14,9	1,9	14,5	2,2	14,7	2,1	19,7	19,3	19,5	8,4	6,1	7,3
Задній велико гомільковий	10,6	1,7	9,7	1,5	10,2	1,6	16,3	14,0	15,2	6,6	5,5	6,1
Литковий	12,3	1,5	13,5	1,8	12,9	1,7	15,7	17,8	16,8	8,6	8,6	8,6
Камбало подібний	13,6	1,6	14,0	1,5	13,8	1,6	16,9	17,8	17,4	9,4	8,0	8,7
Чотири головий	17,3	2,6	16,4	2,0	16,9	2,3	25,3	23,4	24,4	9,7	11,5	10,6
Великий сідничний	12,6	2,0	13,8	2,0	13,2	2,0	18,7	18,3	18,5	6,4	5,8	6,1

Примітки: М – середнє значення, SD – стандартне відхилення.

Середнє значення показника довжини кінцівки 188 курсантів дорівнювало $92,6 \pm 4,5$ см. Оцінюючи результати Y-Balance Test, визначено,

що середні значення показників абсолютної та нормованої відстані досяжності були найменшими в передньому напрямку руху та становили $60,9 \pm 6,9$ см і $65,8 \pm 7,3\%$ відповідно.

У задньолатеральному та задньомедіальному напрямках досягнута відстань, яка за абсолютними і нормованими значеннями майже однакова, з різницею лише 2,5 см та 2,7% на користь задньолатерального напрямку руху. Середній показник загальної відстані досяжності для обох кінцівок становив $79,9 \pm 7,1\%$ (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Оцінка Y-Balance Test за показниками максимальної досяжності в трьох напрямках руху нижніх кінцівок

Відстань досяжності	Права кінцівка n=188		Ліва кінцівка n=188		Обидві кінцівки n=188	
	Абсолютне значення досяжності (см) M±SD	Нормоване значення досяжності (%) M±SD	Абсолютне значення досяжності (см) M±SD	Нормоване значення досяжності (%) M±SD	Абсолютне значення досяжності (см) M±SD	Нормоване значення досяжності (%) M±SD
Передня	61,0±6,8	65,9±7,3	60,7±6,9	65,6±7,3	60,9±6,9	65,8±7,3
Задньо латеральна	82,1±8,3	88,7±8,7	81,1±8,5	87,7±9,1	81,6±8,4	88,2±8,9
Задньо медіальна	78,9±8,5	85,3±9,0	79,3±8,4	85,7±8,8	79,1±8,5	85,5±8,9
Загальна (%) M±SD	80,0±7,0		79,7±7,1		79,9±7,1	

Примітки: М – середнє значення, SD – стандартне відхилення.

Показники абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху в середньому становили $3,8 \pm 3,0$ см, що є майже граничною прогностичною межею ризику отримання травм (>4 см) [162]. Середні значення показника абсолютної асиметрії за задньолатеральним та задньомедіальним напрямком незначно перевищували встановлені показники норми, а загальна асиметрія за трьома напрямками досяжності перевищила показники норми (12 см) в середньому на 2,6 см, що свідчить про порушення балансу між нижніми кінцівками та потенційно підвищений ризик отримання травми (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Показники абсолютної та загальної асиметрії за трьома напрямками руху досяжності

Критерії оцінки	Напрямок руху досяжності			Загальна асиметрія за трьома напрямками досяжності M(см) ±SD
	Передній	Задньолатеральний	Задньомедіальний	
Абсолютна різниця (асиметрія) між правою та лівою ногою M (см) ±SD, n=188	3,8±3,0	5,6±4,3	5,2±4,3	14,6±7,1
max (см) n=188	15,5	21,5	21	39,0
min (см) n=188	0	0	0	2,0

Примітки: M – середнє значення; SD – стандартне відхилення.

Зі 188 обстежених асиметрію передньої відстані досяжності понад 4 см мали 35,1% (66) курсантів, задньолатеральної – 54,8% (103), задньомедіальної – 50% (94). Загальна асиметрія за трьома напрямками досяжності понад 12 см визначалася у 60,6% (114) курсантів.

4.1.1. Формування референтної шкали для оцінювання результатів опитування за SF-12, динамометрії та Y-Balance Test

За результатами міжнародних досліджень визначено, що показники фізичного та психічного здоров'я здорового населення, зокрема популяції військовослужбовців, різних країн залежать від віку, статі, впливу культурних, соціальних (рівень освіти, зайнятість), побутових, фізичних, географічних та інших чинників [84, 195], а тому, відповідно, для кожної популяції або великої групи населення середні значення норми встановлюються окремо [67, 77, 83, 99, 100, 104, 109, 116, 120, 128, 148] (додаток В1). Також міжнародними дослідженнями доведено вплив на результати Y-Balance Test у популяції військовослужбовців таких факторів, як вік і стать, професійна діяльність, надмірна вага, куріння, гіподинамія та попередні травми в анамнезі [170], що

пояснює відсутність встановлених показників норми і різноманітність результатів тестування [63, 64, 65, 66, 155, 171, 172, 173] (додаток В2). Окрім того, відсутні дослідження щодо встановлення показників норми динамометрії м'язів нижніх кінцівок.

Враховуючи зазначене, методом центильного ранжування результатів опитування за SF-12 та функціонального обстеження (динамометрія, Y-Balance Test) загальної вибірки курсантів ($n=188$) сформовано референтну шкалу для оцінювання результатів і порівняння показників між групами (табл. 4.5). Центильний підхід забезпечив можливість інтерпретувати результати в контексті їхньої позиції в загальній структурі вибірки, ідентифікувати типові та екстремальні значення, а також сприяв уніфікації даних для подальшого аналізу. Значення показників, що потрапляли у межу нижче 5-го центиля, характеризувалися як «дуже низькі», а вище 95-го центиля – «дуже високі». Показники, що входили в межі 25 – 75%, відповідали середнім значенням норми досліджуваної популяції [150].

Таблиця 4.5

**Центильне ранжування результатів оцінювання якості життя, сили м'язів та динамічної рівноваги у
курсантів ВВНЗ (n=188)**

Критерії		Інтервали центильного ряду								
		Дуже низький	Низький	Нижче середнього	Середній			Вище середнього	Високий	Дуже високий
					Нижня межа	медіана	Верхня межа			
		< 5%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	>95%
SF-12	Фізичний компонент	до 36,30	36,31	37,76	42,41	44,90	46,29	48,61	50,74	від 50,75
	Психічний компонент	до 34,05	34,06	39,18	48,66	56,33	59,59	62,19	62,24	від 62,25
Динамометрія (кг)	Передній великогомілковий	до 11,3	11,4	12,1	13,6	14,9	16,1	17,1	17,7	від 17,8
	Задній великогомілковий	до 7,5	7,6	8,3	9,2	10,3	11,1	12,1	13,1	від 13,2
	Литковий м'яз	до 9,7	9,8	10,8	11,9	13,1	14,1	14,8	15,3	від 15,4
	Камбалоподібний	до 11,1	11,2	11,8	12,8	13,8	15,0	15,7	16,4	від 16,5
	Чотириголовий	до 13,0	13,1	14,0	15,5	16,8	18,1	19,9	20,7	від 20,8
	Великий сідничний	до 9,9	10,0	11,0	11,9	13,1	14,4	16,0	16,5	від 16,6
YBT	Загальна оцінка, %	до 69,5	69,6	70,9	74,5	79,5	84,4	89,0	93,3	від 93,4

Примітки: SF-12 – коротка форма опитувальника якості життя; YBT – Y-Balance Test.

4.2. Ефективність програми фізичної терапії в профілактиці медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів зі скаргами на біль в різних частинах нижніх кінцівок окрім гомілок (Група 1)

Зі 112 курсантів, відібраних для подальшого дослідження, до Групи 1 увійшло 54 особи зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок (за винятком курсантів зі скаргами на біль у гомілках). За антропометричними показниками досліджувані Групи 1 практично не відрізнялися від загальної групи досліджуваних ($n=112$). Значно більше учасників Групи 1 займалися спортом (в середньому 3,7 року та 7,6 год. на тиждень) та мали при цьому нижчий відсоток травм (табл. 2.3).

За рандомним розподілом Групи 1 із 54 учасників було сформовано 2 підгрупи: порівняльну (ПП) 1.1 та основну 1 (ОП 1) 1.2 по 27 чоловік. Через невідкладне виконання службових обов'язків завершити дослідження в ПП (1.1) змогли 24 курсанти, в ОП 1 (1.2) – 26.

Після дослідження найбільша кількість учасників (37,5%) ПП, які не отримали жодних втручань, поскаржилася на прояв больових синдромів гомілок, з них 16,7% мали ознаки МВСС. Натомість в ОП 1, курсанти якої відвідали освітні заняття та отримали роздатковий матеріал щодо профілактики і реабілітації больових синдромів, на біль в гомілках поскаржилося всього 19,2% учасників, з них всього 11,5% мали ознаки МВСС. Зазначимо, що кількість скарг на біль у колінах і стопах після дослідження зменшилася в обох підгрупах, але найбільше в ОП 1 (табл. 4.6).

Повторне обстеження показало, що найбільші показники за ВАШ, для двох підгруп, розподілилися між «біль слабкий» для попереку і гомілок та «біль помірний» для попереку, гомілок і стоп. Найбільший відсоток (12,5%) прояву помірного і сильного болю в гомілках після дослідження належав курсантам ПП (табл. 4.6).

Загалом після дослідження на відміну від курсантів ОП 1 (46,2%) понад половина ПП (62,5%) поскаржилася на прояв больових синдромів нижніх кінцівок різної інтенсивності (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Розподіл кількості больових синдромів різних частин нижніх кінцівок у курсантів Групи 1 в період до і після дослідження

Оцінка сили больових синдромів		Період оцінки	Підгрупа	Частини нижніх кінцівок				
				Поперек n (%)	Стегна n (%)	Коліна n (%)	Гомілки n (%)	Стопи n (%)
Біль слабкий	до		ПП	2 (8,3)	-	2 (8,3)	-	3 (12,5)
			ОП1	4 (15,4)	1 (3,9)	3 (11,5)	-	3 (11,5)
	після		ПП	2 (8,3)	-	1 (4,2)	3 (12,5)	1 (4,2)
			ОП1	3 (11,5)	1 (3,9)	-	2 (7,7)	-
Біль помірний	до		ПП	3 (12,5)	1 (4,2)	4 (16,7)	-	7 (29,2)
			ОП1	1 (3,9)	1 (3,9)	6 (23,1)	-	7 (26,9)
	після		ПП	4 (16,7)	-	2 (8,3)	3 (12,5)	3 (12,5)
			ОП1	2 (7,7)	-	2 (7,7)	2 (7,7)	3 (11,5)
Біль сильний	до		ПП	1 (4,2)	1 (4,2)	3 (12,5)	-	1 (4,2)
			ОП1	1 (3,9)	1 (3,9)	2 (7,7)	-	1 (3,9)
	після		ПП	1 (4,2)	1 (4,2)	1 (4,2)	3 (12,5)	3 (12,5)
			ОП1	-	-	2 (7,7)	1 (3,9)	1 (3,9)
Біль дуже сильний	до		ПП	-	-	1 (4,2)	-	1 (4,2)
			ОП1	-	-	-	-	-
	після		ПП	-	-	-	-	-
			ОП1	-	-	-	-	-
Біль нестерпний	до		ПП	-	-	-	-	-
			ОП1	-	-	-	-	-
	після		ПП	-	-	-	-	-
			ОП1	-	-	-	-	-
Загалом	n = 24 n = 26	до	ПП	6 (25)	2 (8,3)	10 (41,7)	-	12 (50)
			ОП1	6 (23,1)	3 (11,5)	11 (42,3)	-	11 (42,3)
Загалом	n = 24 n = 26	після	ПП	7 (29,2)	1 (4,2)	5 (20,8)	9 (37,5)	7 (29,2)
			ОП1	5 (19,2)	1 (3,9)	4 (15,4)	5 (19,2)	4 (15,4)
Курсанти, що обрали дві і більше частини n (%)	до		ПП	4 (16,7)				
			ОП1	5 (19,2)				
	після		ПП	10 (41,7)				
			ОП1	3 (11,5)				
Курсанти скаргами n (%)	до	зі	ПП	24 (100)				
			ОП1	26 (100)				
	після		ПП	15 (62,5)				
			ОП1	12 (46,2)				

Кількість скарг на обмеження виконання службових обов'язків після дослідження серед учасників ПП зросла до 45,8%, тоді як в ОП 1 зменшилася до 3,9%. Більшість скарг також стосувалася занять з фізичної підготовки (рис. 4.2).

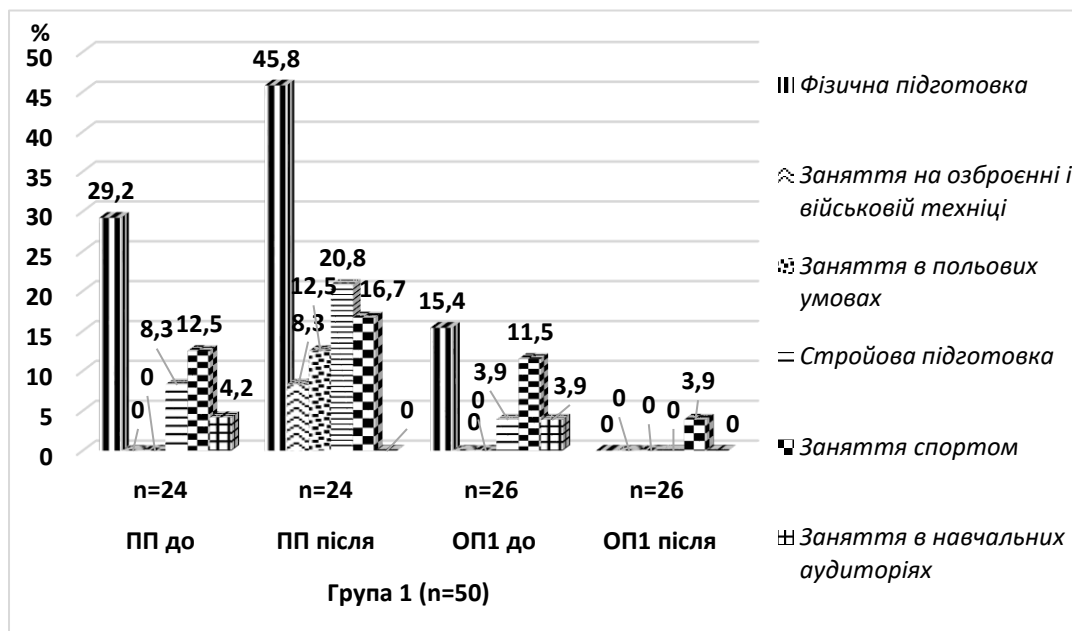


Рис. 4.2. Розподіл скарг курсантів Групи 1 щодо обмеження видів діяльності внаслідок травм і больових синдромів до і після дослідження

Щодо звільнення курсантів від виконання службових обов'язків через захворювання, травму або значний прояв больового синдрому, то в ОП 1 цей показник після дослідження зменшився на 33,2%, тоді як у ПП – лише на 11,2%. Однак середня кількість діб звільнення після дослідження залишилась однаковою для двох підгруп (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Розподіл скарг курсантів Групи 1 щодо звільнення від виконання службових обов'язків

Критерії	до дослідження		після дослідження	
	ПП (n = 24)	ОП1 (n = 26)	ПП (n = 24)	ОП1 (n = 26)
Курсанти зі скаргами, n (%)	9 (37,5)	9 (34,6)	8 (33,3)	6 (23,1)
Середня кількість діб, n ± SD	9,9 ± 10,2	4,2 ± 1,2	7,1 ± 5,2	7,2 ± 3,4

Примітка: SD – стандартне відхилення.

Оцінка локалізації больових синдромів гомілок, які з'явилися у курсантів Групи 1 після дослідження, показала, що найчастіше біль проявлявся на медіальній поверхні двох гомілок площею понад 5 см. Характеризуючи біль у гомілках за відчуттям, 77,8% учасників ПП та 80% ОП 1 вказали на ниючий м'язовий біль. На біль у стані спокою скаржилося 44,4% курсантів ПП, із них 22,2% відчували слабкий біль, а 11,1% – помірний і сильний. В ОП 1 на біль у стані спокою скаржилися 60% курсантів, з них 40% відчували прояв слабого болю, а 20% – помірною. При фізичному навантаженні 80% курсантів ОП 1 скаржилися на прояв слабого болю, а 20% – на прояв сильного, тоді як у ПП 44,4% мали прояв слабого болю, а помірний і сильний однаково турбував 22,2% курсантів. Характеризуючи біль за періодом виникнення, більшість учасників ОП 1 (60%) зазначила, що біль виникав «на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження», у ПП учасники (33,3%) переважно вказували період «наприкінці фізичного навантаження». Біг по твердій або нерівній поверхні був причиною посилення больових відчуттів у 66,7% курсантів ПП, а виконання стрибків – для 60% ОП 1 (додаток Е 2).

За результатами повторного обстеження у курсантів зі скаргами на больові відчуття в гомілках середні показники інтенсивності болю в стані спокою в двох підгрупах свідчили про відсутність болю у досліджуваних, хоча із тенденцією зростання показника ПП ($0,58 \pm 1,50$ бала) до діапазону «слабкий біль». Середній показник інтенсивності болю при фізичному навантаженні в ПП досягнув діапазону «слабкий біль» та становив $1,25 \pm 2,11$ бала, тоді як в ОП 1 цей показник визначав відсутність болю у досліджуваних, однак із тенденцією зростання до діапазону «слабкий біль» (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Результати зміни середніх показників за основними критеріями оцінки ефективності програми ФТ в межах окремої підгрупи курсантів Групи 1

Критерії		Досліджувані підгрупи			
		ПП – 1.1 (n=24)		ОП 1 – 1.2 (n=26)	
		до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)
ІБ	Біль в стані спокою (бали)	-	0,58±1,50	-	0,31±0,93
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Біль при ФН (бали)	-	1,25±2,11	-	0,58±1,39
	p	p ₁ <0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
SF-12	Фізичний компонент (бали)	44,87±4,92	43,02±6,67	44,22±4,29	43,97±3,84
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Психічний компонент (бали)	46,58±12,47	50,31±9,57	54,18±6,69	55,39±7,42
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
ДИНАМОМЕТРІЯ (кг)	Передній великогомілковий	14,38±2,24	17,76±2,81	15,30±1,37	17,22±2,90
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Задній великогомілковий	9,89±1,30	12,02±1,97	9,91±1,53	12,23±1,71
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Литковий	12,76±1,59	14,58±2,23	12,55±1,64	14,72±1,78
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Камбалоподібний	13,57±1,50	13,58±1,60	13,67±1,45	13,81±1,61
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Чотириголовий	17,09±2,69	18,00±2,77	16,98±2,39	19,02±2,39
	p	p ₁ >0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Великий сідничний	12,99±2,32	14,41±2,70	13,55±1,55	14,68±1,59
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
УВТ	ЗОД (%)	81,81±4,96	85,02±8,83	79,51±8,28	85,86±8,35
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	НВД переднього НР (%)	67,34±6,44	67,86±7,67	64,83±8,38	69,93±7,68
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Асиметрія переднього НР (см)	4,77±3,88	5,19±4,88	2,94±3,13	3,71±3,50
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	

Примітки: p₁<0,05 – в межах однієї підгрупи різниця середніх значень «До» і «Після» статистично достовірна; p₂<0,05 – в межах однієї підгрупи середнє значення «Після» статистично достовірно збільшилося/зменшилося відносно середнього значення «До»; ІБ – інтенсивність болю, ФН – фізичне навантаження, УВТ – Y-Balance Test, SF-12 – коротка форма опитувальника якості життя, ЗОД – загальна оцінка досяжності, НВД – нормована відстань досяжності, НР – напрямок руху, М – середнє значення, SD – стандартне відхилення.

Середні значення показника фізичного компонента ЯЖ за SF-12 під час повторного обстеження в ОП 1 та ПП зменшилися відносно вихідних показників на 0,7% та 4,12% відповідно. Середнє значення показника психічного компонента в ОП 1 збільшилося лише на 2,2%, тоді як у ПП зросло на 7,4% та досягло встановленого для загальної популяції середнього показника норми (≥ 50). Зазначимо, що статистичної достовірності змін у показниках фізичного та психічного компонентів, у межах двох підгруп, не визначалося ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) (табл. 4.8).

Згідно з центильним розподілом результатів SF-12 у загальній вибірці курсантів ($n=188$) визначено, що середні значення показника фізичного компонента в ОП 1 та ПП після дослідження так і залишилися на рівні нижньої межі інтервалу середніх значень (25%). Середні значення показника психічного компонента в ОП 1 та ПП теж були на рівні нижньої межі середніх значень, однак тільки в ПП відбулося зростання до цього рівня з інтервалу нижче середнього (10%) (табл. 4.5).

Під час повторного обстеження середні значення показника динамометрії переднього великогомілкового м'яза статистично достовірно зросли ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) у двох підгрупах. Найменший приріст показника визначався у курсантів ОП 1 – лише на 12,6% (з $15,30 \pm 1,37$ кг до $17,22 \pm 2,90$ кг), а найбільший – у ПП на 23,5% (з $14,38 \pm 2,24$ кг до $17,76 \pm 2,81$ кг). Результати динамометрії заднього великогомілкового м'яза, відносно вихідних показників, також зросли ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) у двох підгрупах, при цьому в ОГ 1 показник зріс на 23,4%, а в ПП – на 21,5%. Статистично достовірно у двох підгрупах зросли середні значення показника динамометрії литкового м'яза ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), але в ОП 1 показник зріс на 17,3% (з $12,55 \pm 1,64$ кг до $14,72 \pm 1,78$ кг), а у ПП – на 14,3% (з $12,76 \pm 1,59$ кг до $14,58 \pm 2,23$ кг). Середні значення показника динамометрії камбалоподібного м'яза у двох підгрупах практично не змінилися щодо вихідного рівня і їх незначне зростання не було статистично значущим ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$). На 12,0% (з $16,98 \pm 2,39$ кг до $19,02 \pm 2,39$ кг) збільшилося

($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) середнє значення показника динамометрії чотириголового м'яза стегна в ОП 1, тоді як у ПП цей показник збільшився тільки на 5,3%, при цьому статистично в ПП зберігалася тенденція до збільшення показників ($p_2 < 0,05$), але достатніх доказів щодо статистично значущої нерівності середніх значень «до і після» в цій групі не було ($p_1 > 0,05$). Статистично достовірно у двох підгрупах зросли показники динамометрії великого сідничного м'яза в ОП 1 на 8,3%, у ПП – на 10,9% (табл. 4.8).

Згідно з центильним розподілом результатів динамометрії у загальній вибірці курсантів визначено, що середні значення показника динамометрії переднього великогомілкового м'яза в ОП 1 з верхньої межі інтервалу середніх значень (75%), за результатами повторного обстеження, зросли до інтервалу високих значень (95%), натомість показник ПП досяг того ж інтервалу з нижньої межі середніх значень (25%). Показник заднього великогомілкового м'яза ОП 1 і ПП з нижньої межі інтервалу середніх значень (25%) досяг інтервалу високих значень (95%) та інтервалу вище середніх значень, відповідно. Показники литкового м'яза у двох підгрупах з нижньої межі інтервалу середніх значень досягли інтервалу вище середніх значень. Середній показник повторного обстеження камбалоподібного м'яза у ПП не змінив вихідного положення та залишився на рівні нижньої межі інтервалу середніх значень, а показник ОП 1 досяг рівня верхньої межі інтервалу середніх значень. Показник чотириголового м'яза стегна в ОП 1 з верхньої межі середніх значень досяг інтервалу вище середнього, тоді як у ПП показник не змінив вихідного положення. Показники великого сідничного м'яза в двох підгрупах після повторного обстеження досягли інтервалу вище середніх значень (90%) (табл. 4.5).

За результатами повторного обстеження, середні значення показника загальної оцінки досяжності в Y-Balance Test статистично достовірно зросли в двох підгрупах: на 8,0% – в ОП 1 та лише на 3,9% – у ПП (табл. 4.8).

За центильним розподілом показники загальної оцінки досяжності двох підгруп з верхньої межі середніх значень досягли інтервалу вище середнього (90%) (табл. 4.5).

Повторне обстеження показало, що середнє значення показника нормованої відстані досяжності в передньому напрямку руху статистично достовірно збільшилося в ОП 1 на 7,7% (з $64,83 \pm 8,38\%$ до $69,93 \pm 7,68\%$) та перевищило середній показник загальної вибірки курсантів ($n=188$). Середнє значення цього показника у курсантів ПП збільшилося лише на 0,7% та не мало статистичної достовірності за двома альтернативними гіпотезами ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) (табл. 4.8).

Середні значення показника асиметрії або абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху за результатами повторного обстеження зросли ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) в ОП 1 та ПП на 26,1% та 8,8% відповідно. Однак в ОП 1 попри значне зростання (з $2,94 \pm 3,13$ см до $3,71 \pm 3,50$ см) показник повторного обстеження не перевищив показників норми (≤ 4 см), тоді як у ПП незначне зростання (з $4,77 \pm 3,88$ см до $5,19 \pm 4,88$ см) показника свідчило про збільшення рівня ризику травмування у досліджуваних цієї підгрупи (табл. 4.8).

Таким чином, отримані результати дослідження ефективності програми фізичної терапії в профілактиці МВСС серед курсантів зі скаргами на біль у нижніх кінцівках (за винятком гомілок) показали позитивний вплив освітніх заходів та профілактичних рекомендацій на динаміку больових синдромів і функціональний стан учасників. Зокрема, у підгрупі, яка отримала відповідне навчання та роздатковий матеріал (ОП 1), після дослідження зазначено нижчий рівень частоти скарг на біль у гомілках (19,2%), ніж у порівняльній підгрупі (37,5%), а також нижчий загальний рівень дискомфорту в нижніх кінцівках. Окрім того, кількість скарг на обмеження виконання службових обов'язків у цій підгрупі значно зменшилася, ніж у порівняльній.

Функціональні показники, зокрема сила м'язів гомілки, в обох підгрупах покращилися, проте в ОП 1 приріст показників мав більш виражену позитивну динаміку.

Одночасно статистично достовірне збільшення сили переднього та заднього великогомілкового м'язів, литкового і чотириголового м'яза стегна спостерігалось в обох підгрупах, але найбільше – у курсантів, які мали освітнє заняття. Дослідження також підтвердило позитивний вплив освітнього компонента програми фізичної терапії на покращення рівноваги у досліджуваних за результатами Y-Balance Test.

4.3. Ефективність програми фізичної терапії в профілактиці медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів зі скаргами на біль в гомілках без ознак стрес-синдрому (Група 2)

Зі 112 курсантів, відібраних для подальшого дослідження, до Групи 2 увійшло 30 осіб зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок, зокрема гомілках (за винятком курсантів зі скаргами на біль в гомілках з чіткими ознаками МВСС). За антропометричними показниками учасники Групи 2 були незначно старшими за учасників загальної групи досліджуваних ($n=112$), мали більший відсоток шкідливих звичок (60%) і попереднього досвіду занять спортом (у середньому 3,9 року та 8,6 год. на тиждень), менший досвід попередньої військової служби (30%) і значно більший досвід травмувань частин нижніх кінцівок (40%), переважно гомілок, стоп та колін, до навчання в Академії (табл. 2.3).

За рандомним розподілом Групи 2 із 30 учасників було сформовано 3 підгрупи: порівняльну (ПП) 2.1, основну 1 (ОП 1) 2.2 та основну 2 (ОП 2) 2.3 по 10 чоловік у кожній. Учасники ПП не отримали жодних втручань, досліджувані ОП 1 відвідали одне освітнє заняття щодо профілактики і

реабілітації МВСС з навчанням елементів самомасажу м'язів гомілок та роздатковим матеріалом, учасники ОП 2, крім освітнього заняття, мали займатися за запропонованою програмою фізичної терапії для профілактики МВСС безпосередньо з фізичним терапевтом протягом 6 тижнів. Через невідкладне виконання службових обов'язків завершити дослідження в ПП (2.1) змогли 9 курсантів, в ОП 2 (2.3) – 8 курсантів.

За результатами повторного обстеження, незважаючи на зменшення показників скарг на больові синдроми гомілок серед курсантів усіх підгруп ці показники (ОП 2 – 50,0%, ОП 1 – 60,0%, ПП – 77,8% все одно залишилися найвищими серед скарг на інші частини нижніх кінцівок. Із загальної кількості скарг на біль в гомілках в ПП 33,3% курсантів мали ознаки МВСС, в ОП1 – 20%, а в ОП2 – всього 12,5%.

Щодо кількості скарг на больові синдроми колін і стоп, то в усіх підгрупах спостерігалась тенденція до їхнього зменшення або зникнення, однак у ПП ці показники все одно залишались найвищими (табл. 4.9).

Після дослідження оцінка сили больових синдромів за ВАШ показала, що найбільше в трьох підгрупах курсанти скаржилися на прояв помірного болю в гомілках, при цьому тільки у курсантів ПП були скарги на сильний (22,2%) і дуже сильний (11,1%) біль у гомілках (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Розподіл кількості больових синдромів різних частин нижніх кінцівок у курсантів Групи 2 в період до і після дослідження

Оцінка сили больових синдромів	Період оцінки	Підгрупа	Частини нижніх кінцівок				
			Поперек n (%)	Стегна n (%)	Коліна n (%)	Гомілки n (%)	Стопи n (%)
Біль слабкий	до	ПП		1 (11,1)		3 (33,3)	1 (11,1)
		ОП1	1 (10)		2 (20)	3 (30)	2 (20)
		ОП2			1 (12,5)	2 (25)	1 (12,5)
	після	ПП	1 (11,1)		3 (33,3)	1 (11,1)	
		ОП1	2 (20)			3 (20)	
		ОП2			1 (12,5)	2 (25)	

Продовження табл. 4.9

Оцінка сили больових синдромів		Період оцінки	Підгрупа	Частина нижніх кінцівок				
				Поперек n (%)	Стегна n (%)	Коліна n (%)	Гомілки n (%)	Стопи n (%)
Біль помірний		до	ПП		1 (11,1)	4 (44,4)	3 (33,3)	5 (55,6)
			ОП1			2 (20)	6 (60)	
			ОП2				3 (37,5)	3 (37,5)
		після	ПП			2 (22,2)	3 (33,3)	1 (11,1)
			ОП1			1 (10)	3 (30)	1 (10)
			ОП2		1 (12,5)		2 (25)	
Біль сильний		до	ПП				2 (22,2)	1 (11,1)
			ОП1			2 (20)	1 (10)	1 (10)
			ОП2				3 (37,5)	1 (12,5)
		після	ПП				2 (22,2)	1 (11,1)
			ОП1					
			ОП2					
Біль дуже сильний		до	ПП			2 (22,2)	1 (11,1)	
			ОП1					
			ОП2			1 (12,5)		
		після	ПП				1 (11,1)	
			ОП1					
			ОП2					
Біль нестерпний		до	ПП					
			ОП1					1 (10)
			ОП2					
		після	ПП					
			ОП1					
			ОП2					
Загалом	n = 9	до	ПП		2 (22,2)	6 (66,7)	9 (100)	7 (77,8)
	n = 10		ОП1	1 (10)		6 (60)	10 (100)	4 (40)
	n = 8		ОП2			2 (25)	8 (100)	5 (62,5)
Загалом	n = 9	після	ПП	1 (11,1)		5 (55,6)	7 (77,8)	2 (22,2)
	n = 10		ОП1	2 (20)			6 (60)	1 (10)
	n = 8		ОП2		1 (12,5)	1 (12,5)	4 (50)	
Курсанти, що обрали дві і більше частини n (%)		до	ПП		8 (88,9)			
			ОП1		8 (80)			
			ОП2		7 (87,5)			
		після	ПП		6 (66,7)			
			ОП1		3 (30)			
			ОП2		1 (12,5)			
Курсанти зі скаргами n (%)		до	ПП		9 (100)			
			ОП1		10 (100)			
			ОП2		8 (100)			
		після	ПП		8 (88,9)			
			ОП1		7 (70)			
			ОП2		5 (62,5)			

Кількість скарг на обмеження виконання службових обов'язків серед учасників ОП 2 після дослідження зменшилася до 50%, в ОП 1 – без змін, а у ПП зросла більше ніж удвічі та становила 66,7%. Більшість скарг серед досліджуваних підгруп стосувалася занять з фізичної підготовки та спортивного тренування (рис. 4.3).

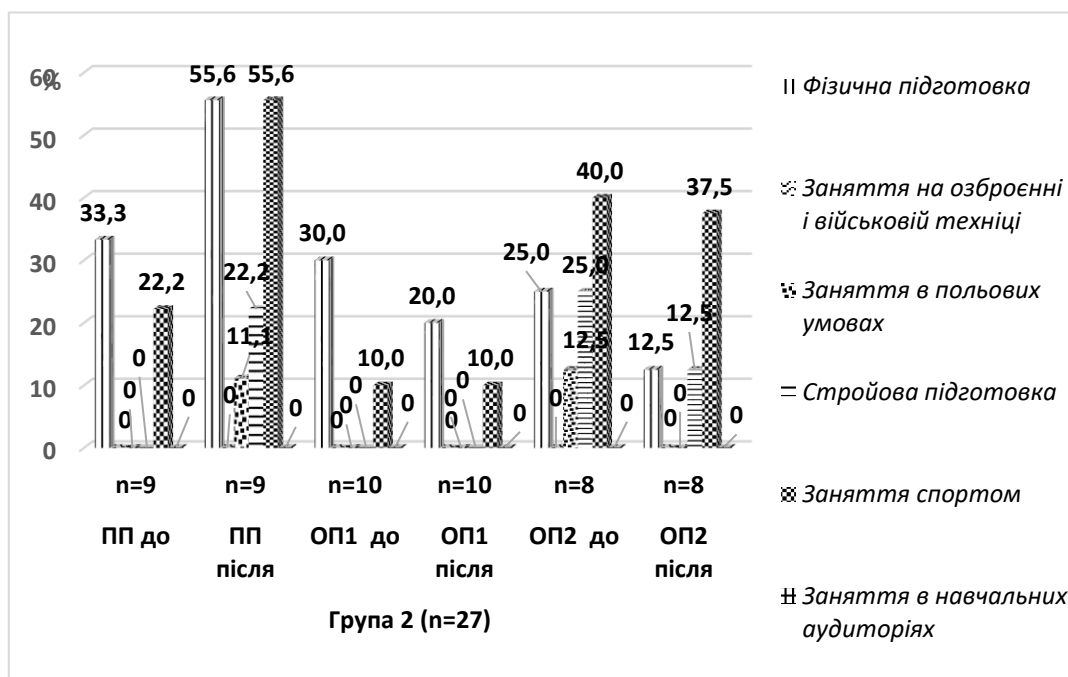


Рис. 4.3. Розподіл скарг курсантів Групи 2 щодо обмеження видів діяльності внаслідок травм і больових синдромів в період до і після дослідження

Показники кількості скарг щодо звільнення курсантів від виконання службових обов'язків через захворювання, травму або значний прояв больового синдрому в ПП після дослідження зросли на 50,2%, тоді як в ОП 1 та ОП 2 суттєво зменшилися на 60 та 50% відповідно.

Найбільший показник середньої кількості пропущених днів також належав курсантам ПП ($6,3 \pm 4,0$ доби) (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

**Розподіл скарг курсантів Групи 2 щодо звільнення від виконання
службових обов'язків**

Критерії	до дослідження			після дослідження		
	ПП (n = 9)	ОП1 (n = 10)	ОП2 (n = 8)	ПП (n = 9)	ОП1 (n = 10)	ОП2 (n = 8)
Курсанти зі скаргами n (%)	4 (44,4)	5 (50)	2 (25)	6 (66,7)	3 (30)	1 (12,5)
Середня кількість діб n ± SD	6,3 ± 5,3	4,6 ± 2,3	4,5 ± 2,1	6,3 ± 4,0	5,7 ± 3,8	-

Примітка: SD – стандартне відхилення.

Після дослідження в усіх трьох підгрупах Групи 2 спостерігалася тенденція до зменшення скарг щодо проявів больових синдромів у гомілках. Однак у ПП кількість скарг (77,8%) залишалась більшою, ніж у ОП 1 (60,0%) та ОП 2 (50,0%). Найбільше курсанти усіх підгруп скаржилися на біль у двох гомілках одночасно, обирали медіальну поверхню як місце локалізації болю, але тільки в ПП та ОП 2 біль переважав на ділянці понад 5 см.

Характеризуючи біль у гомілках за відчуттям, учасники усіх підгруп найбільше скаржилися на прояв «ниючого м'язового» болю, при цьому на відміну від ОП 1 (50%) та ОП 2 (75%) у ПП цей показник сягнув 85,7%.

За розподілом показників сили болю за ВАШ у стані спокою визначено, що після дослідження в ОП 1 (50,0%) і ПП (42,9%) більшість учасників вказувала на відсутність проявів болю, тоді як в ОП 2 половина учасників скаржилася на слабкий біль. При фізичному навантаженні більшість курсантів ОП 1 (66,7%) і ПП (42,9%) скаржилася на прояв слабого болю, а половина курсантів ОП 2 – на біль помірної сили. Зауважимо, що тільки в ПП 14,3% курсантів зазначали прояв сильного та дуже сильного болю в гомілках при фізичному навантаженні.

Характеризуючи біль за періодом виникнення, 75% учасників ОП 2 та 42,9% ПП зазначали період «після фізичного навантаження під час відпочинку», більшість курсантів ОП 1 (33,3%) однаково вказувала варіанти

«наприкінці фізичного навантаження» і «тривав протягом усього фізичного навантаження». Причинами посилення болю курсанти усіх трьох підгруп називали біг по твердій або нерівній поверхні (додаток ЕЗ).

Таблиця 4.11

Результати зміни середніх показників за основними критеріями оцінки ефективності програми ФТ в межах окремої підгрупи курсантів Групи 2

Критерії		Досліджувані підгрупи					
		ПП – 2.1 (n=9)		ОП 1 – 2.2 (n=10)		ОП 2 – 2.3 (n=8)	
		до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)
ІБ	Біль в стані спокою (бали)	3,22±2,54	2,67±1,94	2,00±1,05	0,90±1,52	0,88±1,25	1,00±1,51
	р	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Біль при ФН (бали)	4,56±1,94	3,78±2,44	2,70±1,95	1,90±1,91	3,13±1,36	1,75±2,49
	р	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
SF-12	Фізичний компонент (бали)	46,30±7,62	41,05±7,76	43,85±4,86	44,11±3,69	46,39±4,42	46,63±2,11
	р	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Психічний компонент (бали)	44,85±11,12	57,71±5,44	52,51±11,08	54,52±6,54	46,62±9,17	53,29±5,90
	р	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ <0,05	
ДИНАМОМЕТРІЯ (кг)	Передній великогомілковий	14,20±1,91	17,28±2,07	14,11±2,69	17,01±2,69	13,78±2,04	17,94±1,39
	р	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Задній великогомілковий	9,83±1,63	11,81±1,35	10,18±1,45	12,05±1,66	9,56±1,07	12,03±0,88
	р	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Литковий	13,10±1,27	14,72±1,55	12,49±1,30	15,03±1,93	12,68±1,49	14,90±1,38
	р	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Камбалоподібний	13,79±1,22	13,13±1,61	13,73±1,39	13,94±1,48	13,68±1,38	14,51±1,43
	р	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Чотириголовий	15,83±2,01	17,91±1,47	16,76±2,31	19,11±2,06	16,71±1,52	18,10±1,12
	р	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Великий сідничний	12,93±2,09	13,12±1,51	13,40±1,89	15,06±1,39	12,83±1,47	13,93±1,80
	р	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	

Продовження табл. 4.11

Критерії		Досліджувані підгрупи					
		ПП – 2.1 (n=9)		ОП 1 – 2.2 (n=10)		ОП 2 – 2.3 (n=8)	
		до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)
YBT	ЗОД (%)	77,49±4,01	81,50±4,69	77,96±8,07	81,97±8,57	76,64±4,16	86,01±4,80
	p	p₁<0,05; p₂<0,05		p₁<0,05; p₂<0,05		p₁<0,05; p₂<0,05	
	НВД переднього НР (%)	65,99±5,85	65,10±4,58	64,45±7,63	66,02±6,79	63,62±5,59	70,28±4,84
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p₁<0,05; p₂<0,05	
	Асиметрія переднього НР (см)	3,28±1,46	4,33±3,25	4,55±3,25	4,50±3,67	2,94±1,57	1,63±0,74
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p₁<0,05; p₂<0,05	

Примітки: p₁<0,05 – в межах однієї підгрупи різниця середніх значень «До» і «Після» статистично достовірна; p₂<0,05 – в межах однієї підгрупи середнє значення «Після» статистично достовірно збільшилося/зменшилося відносно середнього значення «До»; ІБ – інтенсивність болю; ФН – фізичне навантаження; YBT – Y-Balance Test; SF-12 – коротка форма опитувальника якості життя; ЗОД – загальна оцінка досяжності; НВД – нормована відстань досяжності; НР – напрямок руху; М – середнє значення; SD – стандартне відхилення.

За результатами повторного обстеження, середнє значення показника інтенсивності болю в стані спокою збільшилося в ОП 2 на 13,6% (з $0,88 \pm 1,25$ бала до $1,00 \pm 1,51$ бала) і досягло рівня «слабкий біль», при цьому в ОП 1 цей показник зменшився на 55% (з $2,00 \pm 1,05$ бала до $0,90 \pm 1,52$ бала) та досяг діапазону «біль відсутній», тоді як у ПП зменшився лише на 17,1% і залишився в діапазоні «слабкий біль». Середнє значення показника інтенсивності болю при фізичному навантаженні зменшилося в усіх підгрупах: в ОП 2 та ОП 1 на 44,1% та 29,6% відповідно, а в ПП тільки на 17,1%, при цьому показники ОП 2 та ОП 1 не змінили вихідного положення та залишилися в діапазоні «слабкий біль», натомість показник ПП з діапазону «помірний біль» досягнув рівня «слабкий біль» (з $4,56 \pm 1,94$ бала до $3,78 \pm 2,44$ бала). Зазначимо, що зміна вихідних показників інтенсивності болю в стані спокою і при фізичному навантаженні в жодній із підгруп не мала статистичної достовірності за двома альтернативними гіпотезами ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) (табл. 4.11).

Після проведеного дослідження середнє значення показника фізичного компонента ЯЖ за SF-12 у курсантів ОП 2 та ОП 1 незначно збільшилось ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) на 0,5% і 0,6% відповідно, тоді як у курсантів ПП цей показник зменшився ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) на 11,3% з $46,30 \pm 7,62$ бала до $41,05 \pm 7,76$ бала. Середнє значення показника психічного компонента збільшилося в усіх підгрупах: найбільше в ПП – на 28,7% (з $44,85 \pm 11,12$ бала до $57,71 \pm 5,44$ бала) та в ОП 2 – на 14,3% (з $46,62 \pm 9,17$ бала до $53,29 \pm 5,90$ бала), що дало їм змогу досягнути встановленого для загальної популяції середнього показника норми (≥ 50), в ОП 1 показник зріс лише на 3,8% та залишився в межах встановленої норми. Статистично достовірною зміна вихідних показників була тільки в ПП, а в ОП 2 зберігалася тенденція до збільшення показників ($p_2 < 0,05$), але достатніх доказів щодо статистично значущої нерівності середніх значень «до і після» в цій підгрупі не було ($p_1 > 0,05$), натомість в ОП 1 статистичного підтвердження зміни показників за двома альтернативними гіпотезами взагалі не визначалось (табл. 4.11).

Згідно з центильним розподілом результатів SF-12 у загальній вибірці курсантів ($n=188$) визначено, що показники фізичного компонента в ОП 2 та ОП 1 після дослідження не змінили вихідного положення і залишились на рівні інтервалу вище середніх значень (90%) та в межах нижньої межі інтервалу середніх значень відповідно (25%), тоді як показник ПП з інтервалу вище середніх значень опинився в межах інтервалу нижче середніх значень. Показник психічного компонента в ОП 2 з інтервалу нижче середнього піднявся до нижньої межі середніх значень, а показник ПП з інтервалу нижче середнього зріс до верхньої межі середніх значень, а показник ОП 1 взагалі не змінив вихідного положення в центильному розподілі (табл. 4.5).

Під час повторного обстеження середнє значення показника динамометрії переднього великогомілкового м'яза статистично достовірно зросло ($p_1<0,05$; $p_2<0,05$) в усіх трьох підгрупах. Найбільший приріст показника визначався у курсантів ОП 2 – на 30,2% (з $13,78 \pm 2,04$ кг до $17,94 \pm 1,39$ кг), а в ОП 1 та ПП показники зросли майже однаково на 20,6% та 21,7% відповідно. Результати динамометрії заднього великогомілкового м'яза відносно вихідних показників також зросли ($p_1<0,05$; $p_2<0,05$) в усіх підгрупах, при цьому найбільше зросли показники в ОП 2 – на 25,8% (з $9,56 \pm 1,07$ кг до $12,03 \pm 0,88$ кг) та у ПП – на 20,1% (з $9,83 \pm 1,63$ кг до $11,81 \pm 1,35$ кг), тоді як в ОП 1 цей показник зріс на 18,4% (з $10,18 \pm 1,45$ кг до $12,05 \pm 1,66$ кг). Статистично достовірно в усіх трьох підгрупах зросло ($p_1<0,05$; $p_2<0,05$) також середнє значення показника динамометрії литкового м'яза, найбільше в ОП 1 – на 20,3% (з $12,49 \pm 1,30$ кг до $15,03 \pm 1,93$ кг) та ОГ 2 – на 17,5% (з $12,68 \pm 1,49$ кг до $14,90 \pm 1,38$ кг), найменше в ПП – лише на 12,4%. Незначно зросло ($p_1>0,05$; $p_2>0,05$) середнє значення показника динамометрії камбалоподібного м'яза в ОП 2 (6,1%) та ОП 1 (1,5%), а у ПП цей показник зменшився на 4,8% (з $13,79 \pm 1,22$ кг до $13,13 \pm 1,61$ кг), що не мало статистичного підтвердження. Середнє значення показника динамометрії чотириголового м'яза стегна статистично достовірно зросло в усіх підгрупах, найбільше в ОП 1 (14,0%) та ПП (13,1%), найменше в ОП 2 – 8,3%.

Незначне зростання середніх показників динамометрії великого сідничного м'яза в ОП 2 (8,6%) та в ОП 1 (12,4%) мало статистичне підтвердження, а у ПП цей показник збільшився лише на 1,5% (з $12,93 \pm 2,09$ кг до $13,12 \pm 1,51$ кг), що не мало статистичного підтвердження (табл. 4.11).

Згідно з центильним розподілом результатів динамометрії у загальній вибірці курсантів визначено, що середній показник динамометрії переднього великогомілкового м'яза в ОП 2 під час повторного обстеження з нижньої межі середніх значень (25%) досяг інтервалу дуже високих результатів ($>95\%$), в ОП 1 – вище середнього, а у ПП – інтервалу високих значень (95%). Показники заднього великогомілкового м'яза в усіх підгрупах з нижньої межі середніх значень досягли інтервалу вище середніх значень (90%). Середнє значення показника динамометрії литкового м'яза в ОП 2 та ОП 1 з нижньої межі середніх значень досягло інтервалу високих значень, тоді як у ПП цей показник з верхньої межі середніх значень збільшився до інтервалу вище середніх значень. Показники камбалоподібного м'яза в ОП 2 та ОП 1 з нижньої межі середніх значень зросли до верхньої, а в ПП цей показник так і залишився на нижній межі середніх значень. Середнє значення показника чотириголового м'яза в ОП 2 та в ОП 1 з нижньої межі середніх значень досягло верхньої, натомість у ПП зросло до інтервалу вище середнього. Середні показники великого сідничного м'яза в ОП 2 та ПП також із нижньої межі середніх значень зросли до верхньої, а в ОП 1 цей показник з верхньої межі інтервалу середніх значень збільшився до інтервалу вище середніх (табл. 4.5).

За результатами повторного обстеження середнє значення показника загальної оцінки досяжності в Y-Balance Test статистично достовірно зросло в усіх підгрупах, найбільше в ОП 2 – на 12,2% (з $76,64 \pm 4,16\%$ до $86,01 \pm 4,80\%$), найменше в ОП 1 – на 5,1% та в ПП – на 5,2% (табл. 4.11). За центильним розподілом середнє значення показника загальної оцінки досяжності в ОП 2 з нижньої межі середніх значень досягло рівня вище

середнього, тоді як в ОП 1 та ПП показники зросли тільки до верхньої межі середніх значень (табл. 4.5).

Середнє значення показника нормованої відстані досяжності в передньому напрямку руху під час повторного обстеження статистично достовірно збільшилося тільки в ОП 2 – на 10,5% (з $63,62 \pm 5,59\%$ до $70,28 \pm 4,84\%$), в ОП 1 показник зріс лише на 2,4%, а в ПП, навпаки, зменшився відносно показника первинного обстеження на 1,3% (з $65,99 \pm 5,85\%$ до $65,10 \pm 4,58\%$) (табл. 4.11).

Середнє значення показника асиметрії між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху, за результатами повторного обстеження, суттєво зменшилося ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) в ОП 2 – на 44,6% (з $2,94 \pm 1,57$ см до $1,63 \pm 0,74$ см), натомість в ОП 1 зменшилося ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) лише на 1,1% (з $4,55 \pm 3,25$ см до $4,50 \pm 3,67$ см), а у курсантів ПП збільшилося ($p_1 > 0,05$, $p_2 > 0,05$) на 32,0% та перевищило показник норми (≤ 4 см) щодо ризику травмувань (табл. 4.11).

Отже, отримані результати дослідження ефективності комплексної програми фізичної терапії в профілактиці МВСС серед курсантів зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок, зокрема в гомілках без ознак МВСС, показали позитивний вплив комплексного підходу до профілактики та реабілітації больових синдромів. Учасники ОП 2, які пройшли повний курс фізичної терапії, зокрема заняття з фізичним терапевтом, мали найбільше зменшення інтенсивності болю як у стані спокою, так і під час фізичних навантажень, порівняно з тими, хто отримав лише освітні матеріали (ОП 1) або не зазнав жодного втручання (ПП). Водночас у ПП спостерігалось збереження високого рівня скарг на біль у гомілках з ознаками МВСС, а також значне зростання випадків звільнення від виконання службових обов'язків через біль.

Показники функціонального обстеження, зокрема результати динамометрії та Y-Balance Test, також підтвердили ефективність комплексного підходу до фізичної терапії. Найбільший приріст сили м'язів гомілок, стегон і тазового пояса було зафіксовано у курсантів ОП 2, тоді як у

ПП спостерігалось навіть незначне зниження окремих показників. Зростання показника загальної оцінки досяжності в ОП 2, що значно перевищувало приріст в інших підгрупах, свідчило про значне покращення рівноваги досліджуваних, а зменшення у них показника асиметрії між правою і лівою ногою у передньому напрямку руху підтверджувало ефективність комплексної програми ФТ у зниженні ризику травмування.

4.4. Ефективність програми фізичної терапії в реабілітації курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом (Група 3)

Зі 112 курсантів, відібраних для подальшого дослідження, до Групи 3 увійшло 28 осіб зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок, зокрема гомілках, з ознаками МВСС. За антропометричними показниками учасники Групи 3 тільки за віком незначно відрізнялися від учасників загальної групи досліджуваних (n=112). Значно менший відсоток курсантів Групи 3 мали шкідливі звички та професійно займалися спортом (у середньому 3,4 року та 8,0 год. на тиждень), при цьому досвід серйозних травмувань частин нижніх кінцівок, переважно гомілок і стоп, до навчання в Академії був вищим від загальної групи та становив 35,7% (табл. 2.3).

За рандомним розподілом Групи 3 із 28 учасників було сформовано 3 підгрупи: порівняльну (ПП) 3.1 – 9 осіб, основну 1 (ОП 1) 3.2 – 9 осіб та основну 2 (ОП 2) 3.3 – 10 осіб. Учасники ПП не отримали жодних втручань, досліджувані ОП 1 відвідали одне освітнє заняття щодо профілактики і реабілітації МВСС з навчанням елементів самомасажу м'язів гомілок та роздатковим матеріалом, учасники ОП 2, крім освітнього заняття, займалися за запропонованою програмою фізичної терапії для реабілітації МВСС безпосередньо з фізичним терапевтом протягом 6 тижнів. Через невідкладне

виконання службових обов'язків завершити дослідження в ПП (3.1) змогли 7 курсантів, в ОП 2 (3.3) – 8 курсантів.

Після дослідження попри зменшення показників скарг на больові синдроми гомілок серед курсантів усіх підгруп ці показники (ОП 2 – 60,0%, ОП 1 – 62,5%, ПП – 71,4%,) все одно залишилися найвищими серед скарг на інші частини нижніх кінцівок. Із загальної кількості скарг на біль в гомілках в ПП усі курсанти (71,4%,) мали ознаки МВСС, в ОП1 – 37,5%, а в ОП2 – тільки половина учасників (30,0%).

Щодо кількості скарг на больові синдроми стоп, то в ОП 2 та ОП 1 вона зменшилась, а в ПП залишилася без змін. Зазначимо, що в ОП 1 і ПП збільшилася кількість скарг на больові відчуття в колінах. За оцінкою сили больових синдромів (ВАШ) визначено, що найбільші відсотки скарг на біль у гомілках в курсантів ОП 2 (30,0%) були на рівні «біль слабкий» і «біль помірний», в ОП 1 (37,5%) – на рівні «біль помірний», у ПП (28,6%) – «біль сильний». Окрім того, тільки в ПП 14,3% зазначали біль у гомілках як дуже сильний та нестерпний (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Розподіл кількості больових синдромів різних частин нижніх кінцівок у курсантів Групи 3 в період до і після експерименту

Оцінка сили больових синдромів	Період оцінки	Підгрупа	Частини нижніх кінцівок				
			Поперек n (%)	Стегна n (%)	Коліна n (%)	Гомілки n (%)	Стопи n (%)
Біль слабкий	до	ПП					1 (14,3)
		ОП1		1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)
		ОП2	1 (10)	1 (10)	2 (20)	1 (10)	
	після	ПП			1 (14,3)		
		ОП1				2 (25)	
		ОП2	1 (10)			3 (30)	
Біль помірний	до	ПП	1 (14,3)		1 (14,3)	5 (71,4)	
		ОП1	2 (25)		1 (12,5)	4 (50)	2 (25)
		ОП2		1 (10)		9 (90)	2 (20)
	після	ПП	1 (14,3)		1 (14,3)	1 (14,3)	2 (28,6)
		ОП1	1 (12,5)		2 (25)	3 (37,5)	2 (25)
		ОП2		1 (10)	1 (10)	3 (30)	1 (10)

Продовження табл. 4.12

Оцінка сили больових синдромів		Період оцінки	Підгрупа	Частина нижніх кінцівок				
				Поперек n (%)	Стегна n (%)	Коліна n (%)	Гомілки n (%)	Стопи n (%)
Біль сильний		до	ПП				1 (14,3)	
			ОП1	1 (12,5)			2 (25)	2 (25)
			ОП2	1 (10)		1 (10)		1 (10)
		після	ПП				2 (28,6)	
			ОП1					1 (12,5)
			ОП2					
Біль дуже сильний		до	ПП		1 (14,3)			
			ОП1				1 (12,5)	
			ОП2					
		після	ПП				1 (14,3)	
			ОП1					
			ОП2					
Біль нестерпний		до	ПП				1 (14,3)	1 (14,3)
			ОП1					
			ОП2					
		після	ПП				1 (14,3)	
			ОП1					
			ОП2					
Загалом	n = 7	до	ПП	1 (14,3)	1 (14,3)	1 (14,3)	7 (100)	2 (28,6)
	n = 8		ОП1	3 (37,5)	1 (12,5)	2 (25)	8 (100)	5 (62,5)
	n = 10		ОП2	1 (10)	2 (20)	2 (20)	10 (100)	2 (20)
Загалом	n = 7	після	ПП	1 (14,3)	-	2 (28,6)	5 (71,4)	2 (28,6)
	n = 8		ОП1	1 (12,5)	-	2 (25)	5 (62,5)	3 (37,5)
	n = 10		ОП2	1 (10)	1 (10)	1 (10)	6 (60)	1 (10)
Курсанти, що обрали дві і більше частини n (%)		до	ПП	3 (42,9)				
			ОП1	6 (75)				
			ОП2	6 (60)				
		після	ПП	4 (57,1)				
			ОП1	4 (50)				
			ОП2	2 (20)				
Курсанти зі скаргами n (%)		до	ПП	7 (100)				
			ОП1	8 (100)				
			ОП2	10 (100)				
		після	ПП	5 (71,4)				
			ОП1	6 (75)				
			ОП2	5 (50)				

Кількість скарг курсантів на обмеження виконання службових обов'язків після дослідження в ОП 2 залишилась у межах 30%, в ОП 1 зменшилася до 37,5%, а в ПП зросла до 71,4%. Тільки в ОП 2 та ОП 1

зменшилася кількість скарг щодо обмеження виконання завдань фізичної підготовки до 10,0 та 25,0% відповідно, тоді як у ПП – зросла з 14,3 до 57,1%. Зазначимо, що після дослідження у курсантів ОП 2 (20,0%) з'явилися скарги на обмеження занять спортом, а в ПП зросла кількість скарг щодо занять спортом і стрийовою підготовкою (рис. 4.4).

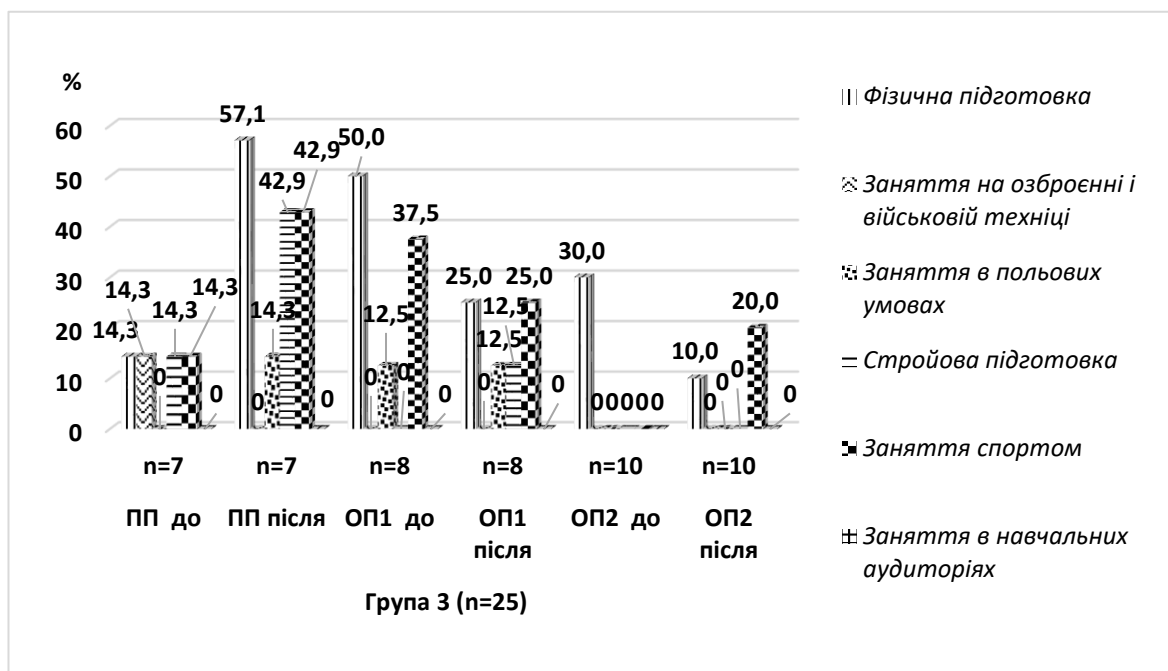


Рис. 4.4. Розподіл скарг курсантів Групи 3 щодо обмеження видів діяльності внаслідок травм і больових синдромів в період до і після дослідження

Показники кількості скарг щодо звільнення курсантів від виконання службових обов'язків через захворювання, травму або значний прояв больового синдрому в ОП 2 після дослідження зменшилися до 20,0%, в ОП 1 залишилися незмінними відносно вихідного показника, а в ПП попри зниження показник кількості скарг залишився найбільшим (28,6%) серед усіх підгруп. Найбільший показник середньої кількості пропущених днів також належав курсантам ПП ($14,5 \pm 13,4$ доби) (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

**Розподіл скарг курсантів Групи 3 щодо звільнення від виконання
службових обов'язків**

Критерії	до дослідження			після дослідження		
	ПП (n = 7)	ОП1 (n = 8)	ОП2 (n = 10)	ПП (n = 7)	ОП1 (n = 8)	ОП2 (n = 10)
Курсанти зі скаргами, n (%)	3 (42,6)	2 (25)	4 (40)	2 (28,6)	2 (25)	2 (20)
Середня кількість діб, n ± SD	6,7±7,2	2,0±1,4	5,5±3,3	14,5±13,4	7,5±3,5	4,0±1,4

Примітка: SD – стандартне відхилення.

Після дослідження в усіх трьох підгрупах Групи 3 спостерігалася тенденція до зменшення скарг щодо проявів больових синдромів у гомілках. Однак у ПП кількість скарг (71,4%) залишалась більшою, ніж у ОП 1 (62,5%) та ОП 2 (60,0%). Найбільше курсанти усіх підгруп скаржилися на біль у двох гомілках одночасно, обирали медіальну поверхню (ОП 2 – 66,7%, ОП 1 – 60,0%, ПП – 100%) як місце локалізації болю, та в усіх досліджуваних біль переважав на ділянці понад 5 см (ОП 2 – 66,7%, ОП 1 – 60,0%, ПП – 80,0%).

Характеризуючи біль у гомілках за відчуттям, більшість учасників ОП 2 (33,3%) однаково скаржилася на прояв болю «з поколюванням» та «пекучого», в ОП 1 (40,0%) однаково зазначали «ниючий м'язовий», «з поколюванням» та «пекучий», тоді як у ПП усі 100% скарг належали «ниючому м'язовому» болю.

За розподілом показників сили болю за ВАШ в стані спокою визначено, що після дослідження в ОП 2 83,3% курсантів не відчували болю взагалі, в ОП 1 40,0% не відчували болю взагалі або скаржилися на «помірний» біль, у ПП однаково скаржилися на прояв «слабкого» і «помірного» болю.

При фізичному навантаженні більшість курсантів ОП 2 (50,0%) однаково скаржилася на прояв «слабкого» і «помірного» болю, в ОП 1 (60,0%) – тільки на «слабкий», а в ПП (40,0%) – на «сильний» біль. Зауважимо, що 20,0% курсантів ОП 1 та ПП після дослідження зазначали прояв «дуже сильного» болю в гомілках при фізичному навантаженні.

Характеризуючи біль за періодом виникнення, 66,7% учасників ОП 2 зазначали період «виникав на початку фізичного навантаження, зменшувався або зникав наприкінці», більшість курсантів ОП 1 (40,0%) вказувала період «наприкінці фізичного навантаження», тоді як учасники ПП (40,0%) однаково обирали період «на початку фізичного навантаження» і «тривав протягом усього фізичного навантаження».

Причинами посилення болю курсанти ОП 1 та ПП переважно називали біг по твердій або нерівній поверхні, а в ОП 2 (50,0%) однаково вказували біг, перенесення вантажів і стрибки (додаток Е 4).

Таблиця 4.14

Результати зміни середніх показників за основними критеріями оцінки ефективності програми ФТ в межах окремої підгрупи курсантів Групи 3

Критерії		Досліджувані підгрупи					
		ПП (n=7)		ОП 1 (n=8)		ОП 2 (n=10)	
		до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)
ІБ	Біль в стані спокою	3,43±2,51	2,57±1,81	2,75±3,33	1,25±1,83	1,60±1,58	0,20±0,63
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Біль при ФН	4,14±3,29	5,00±3,51	4,38±2,62	2,38±3,02	3,40±1,58	1,50±1,58
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
SF-12	Фізичний компонент	41,63±3,54	42,64±4,11	39,65±3,89	41,71±4,88	41,80±4,36	44,64±5,03
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Психічний компонент	48,78±9,77	55,09±10,05	52,88±10,84	52,79±5,44	50,38±8,73	55,57±7,24
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ <0,05	
ДИНАМОМЕТРІЯ (кг)	Передній великогомілковий	15,44±1,25	16,67±0,95	13,94±1,47	17,81±3,18	15,29±1,06	18,30±1,96
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Задній великогомілковий	10,01±0,76	11,93±1,42	9,68±1,27	11,57±1,48	10,12±0,95	13,43±0,92
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Литковий	13,04±1,32	14,84±1,41	12,63±1,81	14,99±1,58	14,00±0,49	16,33±0,88
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Камбалоподібний	14,21±1,05	14,21±1,55	13,33±1,30	13,87±2,02	13,94±1,23	14,79±0,92
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	
	Чотириголовий	16,79±2,37	17,62±1,17	16,53±2,36	18,30±2,63	14,66±1,72	17,81±1,16
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Великий сідничний	12,51±2,37	13,44±1,24	11,74±1,86	12,91±2,37	14,15±0,91	14,78±1,22
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05	

Критерії		Досліджувані підгрупи					
		ПП (n=7)		ОП 1 (n=8)		ОП 2 (n=10)	
		до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)	до (M±SD)	після (M±SD)	до (M±SD)
YBT	ЗОД	76,65±6,31	84,23±6,98	79,39±8,37	85,70±8,93	78,29±9,81	86,85±6,16
	p	p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	НВД переднього НР (%)	62,10±5,29	66,77±6,91	64,59±8,61	68,91±8,84	63,54±7,66	70,63±6,40
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
	Асиметрія переднього НР (см)	3,36±2,10	4,64±2,12	4,00±3,04	5,38±3,41	6,00±3,20	2,90±2,40
	p	p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	
Шкала оцінювання MBCC (бали)		3,86±1,21	4,71±3,30	4,13±1,55	2,25±1,91	4,30±1,16	1,20±1,03
p		p ₁ >0,05; p ₂ >0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05		p ₁ <0,05; p ₂ <0,05	

Примітки: p₁<0,05 – в межах однієї підгрупи різниця середніх значень «До» і «Після» статистично достовірна; p₂<0,05 – в межах однієї підгрупи середнє значення «Після» статистично достовірно збільшилося/зменшилося відносно середнього значення «До»; ІБ – інтенсивність болю; ФН – фізичне навантаження; MBCC – медіальний великогомілковий стрес-синдром; YBT – Y-Balance Test; SF-12 – коротка форма опитувальника якості життя; ЗОД – загальна оцінка досяжності; НВД – нормована відстань досяжності; НР – напрямок руху, М – середнє значення, SD – стандартне відхилення.

Порівнюючи результати первинного та повторного обстеження, ми виявили, що середні значення показників за шкалою оцінювання МВСС у курсантів ОП 2 зменшилися на 72% стосовно первинного обстеження (з $4,30 \pm 1,16$ бала до $1,20 \pm 1,03$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), а у курсантів ОП 1 – на 45,5% (з $4,13 \pm 1,55$ бала до $2,25 \pm 1,91$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$). У досліджуваних ПП цей показник збільшився на 22% (з $3,86 \pm 1,21$ бала до $4,71 \pm 3,30$ бала; $p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$), що свідчило про збільшення прояву болю в гомілках і, як наслідок, обмеження фізичної активності.

За результатами повторного обстеження середні значення показника інтенсивності болю в стані спокою хоча і зменшилися в ПП на 25,1% (з $3,43 \pm 2,51$ бала до $2,57 \pm 1,81$ бала), а в ОП 1 – на 54,6% (з $2,75 \pm 3,33$ бала до $1,25 \pm 1,83$ бала), все одно залишилися в діапазоні «слабкий біль» та не мали статистичної достовірності за двома альтернативними гіпотезами ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$), тоді як в ОП 2 середнє значення показника інтенсивності болю статистично достовірно зменшилося на 87,5% (з $1,60 \pm 1,58$ бала до $0,20 \pm 0,63$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) та досягло діапазону «біль відсутній» (табл. 4.14).

Також тільки у курсантів ОП 2 середнє значення показника інтенсивності болю під час фізичного навантаження статистично достовірно зменшилося на 55,9%, порівнюючи з первинним обстеженням (з $3,40 \pm 1,58$ бала до $1,50 \pm 1,58$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), але залишилося в діапазоні «слабкий біль». Інтенсивність болю під час фізичного навантаження у ПП зросла на 20,8% від вихідного показника (з $4,14 \pm 3,29$ бала до $5,00 \pm 3,51$ бала; $p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) та залишилася в діапазоні 4-5 «біль середній». В ОП 1 середній показник інтенсивності зменшився на 45,7% (з $4,38 \pm 2,62$ бала до $2,38 \pm 3,02$ бала) та досяг діапазону «слабкий біль», при цьому статистично в ОП 1 зберігалася тенденція до зменшення показників ($p_2 < 0,05$), але достатніх доказів щодо статистично значущої нерівності середніх значень «до і після» в цій підгрупі не було ($p_1 > 0,05$) (табл. 4.14).

Незважаючи на те, що під час повторного обстеження середні значення показника фізичного компонента ЯЖ за SF-12 у курсантів усіх трьох підгруп незначно збільшилися (ПП – на 2,4%, ОП 1 – на 5,2%, ОП 2 – на 6,8%), вони все одно залишилися нижчими, ніж встановлений для загальної популяції середній показник норми (≥ 50). Середні значення показника психічного компонента збільшилися тільки в ПП – на 12,9% та в ОП 2 – на 10,3%, тоді як в ОП 1, навпаки, зменшилися на 0,2% відносно показника первинного обстеження. Зазначимо, що статистичної достовірності змін у показниках фізичного та психічного компонентів у межах трьох підгруп не визначалося ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$), хоча середнє значення показника психічного компонента в ОП 2 і зберігало тенденцію до збільшення ($p_2 < 0,05$) (табл. 4.14).

Згідно з центильним розподілом результатів SF-12 у загальній вибірці курсантів ($n=188$) визначено, що середні показники фізичного компонента в ПП та ОП 2 після дослідження з інтервалу нижче середнього (10%) зросли до нижньої межі інтервалу середніх значень (25%), натомість показники психічного компонента усіх трьох підгруп не змінили вихідного положення та залишились на рівні нижньої межі середніх значень (25%) (табл. 4.5).

Під час повторного обстеження середнє значення показника динамометрії переднього великогомілкового м'яза статистично достовірно зросло ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) в усіх трьох підгрупах. Найменший приріст показника зазначено у курсантів ПП – лише на 8% (з $15,44 \pm 1,25$ кг до $16,67 \pm 0,95$ кг), а найбільший – в ОП 1 на 27,8% (з $13,94 \pm 1,47$ кг до $17,81 \pm 3,18$ кг) та в ОП 2 на 19,7% (з $15,29 \pm 1,06$ кг до $18,30 \pm 1,96$ кг). Результати динамометрії заднього великогомілкового м'яза відносно вихідних показників також зросли ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) в усіх підгрупах, при цьому в ПП та ОП 1 приріст був майже однаковим на 19,2% (з $10,01 \pm 0,76$ кг до $11,93 \pm 1,42$ кг) та 19,5% (з $9,68 \pm 1,27$ кг до $11,57 \pm 1,48$ кг) відповідно; у курсантів ОП 2 цей показник зріс максимально – на 32,7% (з $10,12 \pm 0,95$ кг до $13,43 \pm 0,92$ кг). Середні показники динамометрії литкового м'яза також зросли в усіх трьох підгрупах ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$), найбільше в ОП 1 – на 18,7% (з $12,63 \pm 1,81$ кг до $14,99 \pm 1,58$ кг) та ОП 2 – на

16,6% (з $14,00 \pm 0,49$ кг до $16,33 \pm 0,88$ кг), найменше в ПП – лише на 13,8%. Незначне зростання показників динамометрії камбалоподібного м'яза в ОП 1 (4,1%) та в ОП 2 (6,1%) не було статистично значущим ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$), а в ПП показник після дослідження залишився незмінним. На 21,5% (з $14,66 \pm 1,72$ кг до $17,81 \pm 1,16$ кг) збільшився ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) середній показник динамометрії чотириголового м'яза стегна в ОП 2, тоді як в ОП 1 – на 10,7% ($p_1 > 0,05$; $p_2 < 0,05$), а в ПП – лише на 4,9% ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$). Повторне обстеження виявило, що показники динамометрії великого сідничного м'яза незначно зросли в усіх підгрупах. Статистично достовірно на 10% зріс показник в ОП 1 (з $11,74 \pm 1,86$ кг до $12,91 \pm 2,37$ кг), натомість у ПП та ОП 2 показники збільшилися лише на 7,4 та 4,5% відповідно (табл. 4.14).

Згідно з центильним розподілом результатів динамометрії у загальній вибірці курсантів визначено, що середні показники переднього великогомілкового м'яза в ОП 1 та ОП 2 з інтервалу середніх значень (25 – 75%) за результатами повторного обстеження зросли до інтервалу дуже високих значень (>95%), а показник ПП досяг інтервалу вище середнього (90%). Показники заднього великогомілкового м'яза ПП та ОП 1 з нижньої межі інтервалу середніх значень (25%) досягли інтервалу вище середнього (90%), тоді як показник ОП 2 теж відповідав інтервалу дуже високих значень. У розподілі середніх показників литкового м'яза показник ОП 2 теж досяг інтервалу дуже високих значень, а ПП та ОП 1 перебували на рівні високих (95%). Середні показники повторного обстеження камбалоподібного м'яза не змінили вихідного положення та залишилися на рівні верхньої межі інтервалу середніх значень (75%) в усіх трьох підгрупах. Показник чотириголового м'яза стегна ОП 1 з нижньої межі інтервалу середніх значень зріс до інтервалу вище середнього, а показники ПП та ОП 2 досягли тільки верхньої межі середніх значень. Інтервалу вище середнього досяг показник динамометрії великого сідничного м'яза в ОП 2, натомість показник ПП відповідав верхній межі середніх значень (75%), а ОП 1 з інтервалу нижче середнього (10%) досяг нижньої межі інтервалу середніх значень (табл. 4.5).

За результатами повторного обстеження, середні значення показника загальної оцінки досяжності за Y-Balance Test статистично достовірно зросли в усіх підгрупах: у ПП – на 9,9%, в ОП 1 – на 7,9%, в ОП 2 – на 10,9% (табл. 4.14).

За центильним розподілом середні показники загальної оцінки ОП 1 та ОП 2 з нижньої межі інтервалу середніх значень (25%) досягли інтервалу вище середнього (90%), а показники ПП зросли до рівня верхньої межі інтервалу середніх значень (75%) (табл. 4.5).

Повторне обстеження показало, що середні значення показника нормованої відстані досяжності в передньому напрямку руху зросли в усіх підгрупах та перевищили середній показник загальної вибірки курсантів ($n=188$). Однак статистично достовірно зросли показники тільки в ОП 1 на 6,7% та у курсантів ОП 2 на 11,2%. Середнє значення цього показника у курсантів ПП збільшилося на 7,5% ($62,10 \pm 5,29\%$ до $66,77 \pm 6,91\%$), але це не мало статистичної достовірності за двома альтернативними гіпотезами ($p_1 > 0,05$; $p_2 > 0,05$) (табл. 4.14).

Середні значення показника асиметрії між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху, за результатами повторного обстеження, зросли та перевищили показники норми (≤ 4 см) в ОП 1 та ПП. Зокрема в ПП середнє значення показника збільшилось на 38,1% (із $3,36 \pm 2,10$ см до $4,64 \pm 2,12$ см), а в ОП 1 – на 34,5% (з $4,00 \pm 3,04$ см до $5,38 \pm 3,41$ см), що свідчило про високий ризик отримання травми у досліджуваних цих двох підгруп. Однак у курсантів ОП 2 зазначений показник статистично достовірно зменшився на 51,7% (з $6,00 \pm 3,20$ см до $2,90 \pm 2,40$ см) та досяг показників норми (табл. 4.14).

Отже, отримані результати дослідження ефективності комплексної програми фізичної терапії в реабілітації курсантів з МВСС підтверджують її позитивний вплив на зменшення больових синдромів та, як наслідок, підвищення рівня фізичної активності, покращення функціональних показників та зниження обмеження у виконанні службових обов'язків. Саме в ОП 2, курсанти якої проходили запропоновану комплексну програму ФТ під наглядом фізичного терапевта, визначалось найбільш виражене відносно інших підгруп зниження

інтенсивності болю в гомілках як у стані спокою, так і при фізичному навантаженні, підвищення рівня функціонування, а також суттєве покращення функціональних показників, зокрема істотне зростання сили м'язів гомілки – переднього та заднього великогомілкового, суттєве покращення рівноваги за показником загальної оцінки досяжності та зменшення ризику травмувань за показником асиметрії в передньому напрямку руху.

У підгрупах, які отримували тільки освітні матеріали (ОП 1) і не зазнали жодних втручань (ПП), також спостерігалось зменшення болю та покращення деяких функціональних показників, проте цей ефект був менш вираженим, особливо в ПП.

4.5. Якісне оцінювання досвіду впровадження та компонентів програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому курсантами та викладачами вищого військового навчального закладу

Для якісного оцінювання основних складових запропонованої програми ФТ для профілактики і реабілітації МВСС у курсантів ВВНЗ було опитано досліджуваних, які, крім освітнього заняття, відвідували заняття з фізичним терапевтом (ОП 2 – 2.3, 3.3, n=18), та курсантів, які мали тільки освітнє заняття (ОП 1 – 1.2, 2.2, 3.2, n=44).

Опитування щодо особистого ставлення курсантів до реалізації запропонованої програми втручань ФТ для профілактики і реабілітації МВСС показало, що усі курсанти, які відвідали заняття з фізичним терапевтом (ОП 2 – 2.3, 3.3), розуміли мету проведення занять, а час, місце і тривалість проведення заняття не заважали їм виконувати професійні обов'язки та набувати теоретичних і практичних вмінь та навичок в умовах освітнього процесу. 94,4% з опитаних були задоволені матеріально-технічним забезпеченням кожного проведеного заняття. На стверджувальне запитання «Мені важко було

сконцентруватись на занятті через втому» 77,8% курсантів відповіли «Не погоджуюся», а 22,2% – «Переважно не погоджуюся». Для 94,4% опитаних запропоновані на занятті терапевтичні вправи не були складними у виконанні та була зрозуміла мета виконання кожної з них. Із загальної кількості респондентів 83,3% відчули суб'єктивне покращення фізичного стану, а емоційного – 66,7%, при цьому тільки 5,6% курсантів не змогли оцінити вплив занять на власний фізичний стан, тоді як 11,1% мали невпевненість щодо змін у особистому емоційному стані. Значна частина (88,9%) курсантів погоджувалась із твердженням, що запропонована програма ФТ є корисною для кожного особисто та за весь період дослідження кожен отримав достатній рівень консультативної допомоги від фізичного терапевта, при цьому 94,4% вважали корисними поради фізичного терапевта щодо участі та виконання завдань програми. На стверджувальні запитання «Впровадження цієї програми фізичної терапії для курсантів ВВНЗ зменшить ризик виникнення МВСС та буде сприяти швидкому одужанню військовослужбовців» та «Для проведення занять з фізичної терапії з курсантами необхідно ввести окрему посаду фізичного терапевта в штат ВВНЗ» 77,8% опитаних відповіли «Погоджуюся» та 16,7% – «Переважно погоджуюся», не змогли визначитись з відповіддю лише 5,6% (додаток Е 6).

Для оцінювання рівня використання та особистого ставлення курсантів до теоретичної та практичної складових освітнього компонента програми ФТ було опитано 62 курсанти, які за умовами дослідження відвідали освітнє заняття й отримали роздатковий матеріал щодо профілактики і реабілітації МВСС. На запитання: «Чи Ви вважаєте корисною інформацію, щодо причин, ознак, засобів відновлення і профілактики МВСС, яку Ви отримали на освітньому занятті?» 85,5% відповіли «Так», відповідно «14,5» – «Ні». Із загальної кількості опитаних 87,1% стверджували, що скористалися рекомендаціями з отриманого інформаційного листа, 61,3% самостійно виконували рекомендовані профілактичні та відновні терапевтичні вправи, а 67,7% практикували самомасаж гомілок. На запитання: «На Вашу думку, чи потрібний інформаційний лист про можливі травми, способи їх попередження та

самодопомогу при їх виникненні?» 48,4% відповіли «Потрібний», а 35,5% – «Скоріше потрібний», при цьому лише 4,8% вважали таку форму інформування не потрібною. На загальне запитання щодо необхідності проведення освітніх занять серед курсантів у форматі, запропонованому в дослідженні, 56,5% відповіли «Потрібно», а 32,3% – «Скоріше потрібно» і тільки 3,2% опитаних вважали проведення таких занять не потрібним (додаток Е 5).

Для оцінювання досвіду співпраці викладацького складу ВВНЗ щодо впровадження програми ФТ для реабілітації і профілактики МВСС у курсантів було опитано 15 викладачів кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту НАСВ імені Петра Сагайдачного. За результатами опитування визначено, що 86,7% викладачів були поінформовані про проведення занять ФТ з курсантами першого курсу навчання, але тільки 26,7% з них були відомі прізвища курсантів, які відвідували заняття з ФТ. Оцінюючи зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з ФТ, 40,0% викладацького складу зазначили їх як позитивні, тоді як 60,0% не змогли визначити та оцінити зміни. Також 46,7% опитаних не змогли оцінити, чи впливали зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії, на якість проведення занять з фізичної підготовки, натомість 33,3% зазначили позитивний вплив. На стверджувальне запитання: «Проведення занять з фізичної терапії не впливало на проведення запланованих з курсантами занять з фізичної підготовки» 26,7% викладачів однаково обрали варіанти відповідей «Погоджуюся» та «Переважно погоджуюся», 40% не змогли дати відповідь на запитання. Із загальної кількості опитаних 60,0% погодилися, що впровадження в систему підготовки курсантів занять із ФТ для профілактики і реабілітації травм нижніх кінцівок від надмірного фізичного навантаження є актуальним. На запитання про необхідність введення окремої посади фізичного терапевта до штату ВВНЗ 46,7% відповіли ствердно, 6,7% не погодились, а 13,3% не змогли визначитися з відповіддю (додаток Е 7).

Висновки до розділу 4

1. Виявлено високу частоту больових синдромів нижніх кінцівок серед курсантів ВВНЗ першого курсу, яка зростає протягом перших шести тижнів навчання. Найбільш уразливими зонами є гомілки та стопи, що свідчить про значний вплив фізичних навантажень на нижні кінцівки. Сила прояву больових синдромів коливається від «помірного» до «нестерпного», що негативно впливає на фізичну активність та виконання службових обов'язків. Із загальної кількості скарг на больові синдроми гомілок 48,3% мають ознаки МВСС. Встановлено, що фізичний компонент якості життя курсантів за SF-12 є нижчим за середнє значення норми загальної популяції, натомість психічний компонент цій нормі відповідає. За результатами функціонального обстеження встановлені середні значення показників динамометрії м'язів нижніх кінцівок та загальної (композитної) оцінки досяжності за Y-Balance Test. Сформовано референтну шкалу на основі центильного ранжування для оцінювання результатів опитування за SF-12, динамометрії та Y-Balance Test, що дозволило порівнювати і стандартизувати результати досліджень. Виявлено низький рівень травматизму в досліджуваній популяції за середнім значенням показника абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху.

2. Оцінювання ефективності розробленої програми фізичної терапії в профілактиці МВСС у курсантів зі скаргами на біль у різних частинах нижніх кінцівок, окрім гомілок, показало, що проведене освітнє заняття з навчанням елементів самомасажу та роздатковим матеріалом сприяло зниженню частоти і сили прояву больових синдромів у нижніх кінцівках та меншій кількості скарг курсантів на біль у гомілках з ознаками МВСС. Також досліджувані завдяки втручанням мали менші обмеження у фізичній активності та виконанні службових обов'язків. На відміну від фізичного здоров'я за SF-12, що залишилося практично без змін, психічне здоров'я курсантів з освітнім компонентом незначно покращилося. Результати функціонального обстеження підтвердили ефективність освітніх заходів, зокрема у досліджуваних завдяки втручанням спостерігалася

позитивна динаміка показників динамометрії більшості м'язів нижніх кінцівок та показників Y-Balance Test, що свідчило про кращу рівновагу та низький рівень травмування, ніж в учасників, що не зазнали втручань.

3. Оцінювання ефективності розробленої програми фізичної терапії в профілактиці МВСС у курсантів зі скаргами на біль у гомілках без ознак МВСС показало, що комплексне застосування усіх компонентів програми сприяло зниженню частоти та сили прояву больових синдромів у нижніх кінцівках, зменшенню кількості скарг курсантів на біль в гомілках з ознаками МВСС і низькому рівню обмежень у фізичній активності та виконанні службових обов'язків. Низький вплив запропонованої програми визначався на рівні компонентів якості життя за SF-12, що підтверджувалось незначними змінами показників фізичного здоров'я, які не відповідали показникам норми загальної популяції, та показників психічного здоров'я, що входили в межі норми. Результати функціонального обстеження підтвердили ефективність комплексного застосування усіх компонентів програми ФТ (ОП 2) та позитивний вплив окремого застосування освітнього компонента (ОП 1), адже в обох випадках спостерігався статистично достовірний приріст м'язової сили більшості м'язів нижніх кінцівок, але тільки комплексний підхід забезпечив високі показники рівноваги та низький рівень травматизму за Y-баланс-тестом.

4. Оцінювання ефективності розробленої програми фізичної терапії для реабілітації курсантів з МВСС показало, що комплексне застосування усіх компонентів програми ФТ (ОП 2) й окреме застосування освітнього компонента (ОП 1) сприяло зниженню частоти та сили прояву больових синдромів у нижніх кінцівках, зменшенню кількості скарг курсантів на біль у гомілках з ознаками МВСС і низькому рівню обмежень у фізичній активності та виконанні службових обов'язків. Щодо компонентів якості життя за SF-12 також спостерігався низький вплив на них запропонованої програми, що підтверджувалось незначними змінами показників фізичного здоров'я, які не відповідали показникам норми загальної популяції та показникам психічного здоров'я, що входили в межі норми. Результати функціонального обстеження

підтвердили ефективність комплексного застосування усіх компонентів програми ФТ і позитивний вплив окремого застосування освітнього компонента, адже в обох випадках спостерігався статистично достовірний приріст м'язової сили більшості м'язів нижніх кінцівок, але тільки комплексний підхід забезпечив високі показники рівноваги та низький рівень травматизму за Y-Balance Test.

5. Якісне оцінювання ефективності програми ФТ для реабілітації і профілактики МВСС показало, що курсанти, які брали участь у заняттях з фізичним терапевтом, загалом позитивно оцінили їхню користь для профілактики та реабілітації МВСС. Більшості з них проведення заняття не заважало виконувати професійні обов'язки (83,3%) та набувати теоретичних і практичних вмінь та навичок в умовах освітнього процесу (77,8%). Значна частина курсантів відчула покращення у фізичному (83,3%) та емоційному стані (66,7) упродовж і після відвідування занять. Корисною та достатньо забезпеченою консультативною підтримкою з боку фізичного терапевта програму ФТ вважають 88,9% курсантів, а 77,8% погодилися, що впровадження цієї програми допоможе зменшити ризик виникнення МВСС.

Щодо оцінювання рівня використання та особистого ставлення курсантів до теоретичної і практичної складових освітнього компонента програми ФТ 85,5% курсантів визнали отриману інформацію корисною, 87,1% використовували рекомендації з роздаткового матеріалу, ще 56,5% вважають за необхідне проведення подібних освітніх занять у майбутньому.

Результати оцінювання досвіду співпраці викладацького складу ВВНЗ щодо впровадження програми ФТ показали, що лише 33,3% опитаних викладачів зазначили позитивний вплив занять ФТ на загальну фізичну підготовку курсантів, однак 60% опитаних погодились, що впровадження занять ФТ є актуальним, а 46,7% підтримали введення посади фізичного терапевта до штату ВВНЗ.

Основні наукові результати розділу опубліковано в працях автора [14, 16, 17, 19]

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сьогодні актуальність фізичної терапії військовослужбовців, зокрема курсантів ВВНЗ, в Україні важко переоцінити. В умовах повномасштабного вторгнення, коли чисельність ЗС України невпинно зростає, а поранених на полі бою та травмованих в умовах повсякденної діяльності військовослужбовців налічується сотні тисяч, основна увага законодавчої і виконавчої влади держави зосереджена на організації та впровадженні дієвої комплексної системи реабілітації, яка спроможна забезпечити швидке й якісне відновлення поранених (травмованих) військовослужбовців та їх вчасне повернення у стрій, що забезпечує високий рівень боєздатності війська. Враховуючи досвід країн, збройні сили яких брали участь у збройних конфліктах, в Україні розбудовують нові мережі закладів охорони здоров'я, залучають інвестиції та новітні технології для створення сучасних реабілітаційних центрів, готують професійні кадри з надання реабілітаційних послуг військовослужбовцям, спільно з міжнародними партнерами розробляють і впроваджують різноманітні програми реабілітації, використовуючи найновіші методики та останні напрацювання світової терапії [23]. Попри це сьогодні в нашій державі досі залишається проблемою доступність і своєчасність надання реабілітаційних послуг військовослужбовцям, зокрема курсантам ВВНЗ, що травмувалися (захворіли), виконуючи службові обов'язки в умовах повсякденної діяльності та/або навчально-професійної підготовки.

Курсанти ВВНЗ України як військовослужбовці є пріоритетною категорією населення, що потребує значної уваги у питаннях підготовки, відновлення та реабілітації, оскільки зазнають впливу надмірних фізичних навантажень. Особливо актуальним це питання стало після початку повномасштабної війни, коли терміни навчання курсантів ущільнились, освітнє, фізичне та психоемоційне навантаження зросли, що збільшило ризик виникнення травм від надмірного навантаження, зокрема МВСС.

Дослідженням поширеності травм і больових синдромів у курсантів ВВНЗ внаслідок значних фізичних навантажень під час навчання та професійної діяльності присвячено значну кількість публікацій іноземних науковців [110]. Зокрема було зазначено, що травми опорно-рухового апарату є серйозним тягарем для збройних сил Великобританії [73, 157].

Особлива увага приділяється травмам, що можуть бути попереджені врахуванням чинників ризику їх виникнення [79], відповідним плануванням фізичних навантажень та їх прогресування [69], застосуванням засобів фізичної терапії [112]. Однією з таких травм є МВСС, що особливо часто виникає у курсантів першого року навчання [103].

У межах *першого завдання* дослідження проаналізовано потреби, підходи та особливості фізичної терапії у профілактиці і реабілітації МВСС у курсантів ВВНЗ. Внаслідок узагальнення даних наукової та методичної літератури, що показало відсутність консенсусу щодо підбору засобів і ефективних програм фізичної терапії для профілактики і реабілітації МВСС у військовослужбовців, зокрема курсантів ВВНЗ [78, 112, 184], встановлено актуальність та перспективність обраної теми дисертаційного дослідження. Також визначено напрямок дослідження, що пов'язаний з такими потребами, як обґрунтування, розроблення та підтвердження ефективності комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів ВВНЗ з МВСС; пропозиції ефективного підходу щодо освіти курсантів для формування навичок самоменеджменту в профілактиці і реабілітації МВСС; поліпшення рухової функції, рівня функціонування, підвищення рівня якості життя курсантів ВВНЗ з травмами і больовими синдромами нижніх кінцівок, зокрема МВСС, застосовуючи компоненти програми ФТ.

Загальнонаукові положення та принципи, що викладені в працях провідних іноземних і українських учених, стали підґрунтям для формування робочої гіпотези, мети та завдань, допомогли у правильному виборі науково-методологічного апарату і методів дослідження. Нами була виокремлена актуальна науково-прикладна проблема невідповідності наявних підходів щодо

фізичної терапії в профілактиці і реабілітації військовослужбовців з МВСС потребам та викликам сьогодення, що також вимагає напрацювання теоретичного і практичного підґрунтя для впровадження програми ФТ для профілактики та реабілітації курсантів ВВНЗ з МВСС.

У першому розділі роботи детально розглянуто епідеміологічні аспекти бойових поранень і травм в умовах повсякденної діяльності військовослужбовців ЗС України та армій світу. На основі аналізу сучасної воєнно-політичної ситуації та статистичних даних обґрунтовано якісну реабілітаційну допомогу військовослужбовцям. Визначено пріоритети та основні складові систем військової реабілітації в країнах, збройні сили яких мали досвід участі у воєнних конфліктах; зазначено основні проблеми і шляхи впровадження української військової системи реабілітації, її нормативно-правове та кадрове забезпечення.

Встановлено, що внаслідок надмірних фізичних навантажень, браку часу на адаптацію новобранців до умов військової служби, а також недостатньої уваги до профілактичних заходів значна частка травм у них припадає саме на опорно-руховий апарат, зокрема нижні кінцівки. Особливу увагу приділено проблемі травм надмірного навантаження, зокрема МВСС, серед курсантів ВВНЗ країн світу.

Проведено ґрунтовний аналіз міжнародного досвіду реабілітації курсантів ВВНЗ з травмами надмірного навантаження в США, Великій Британії, Нідерландах, Австралії та інших країнах. Розглянуто існуючі підходи до реабілітації, зокрема застосування засобів і комплексних програм ФТ для профілактики та відновлення курсантів з МВСС і ефективність залучення військових фізичних терапевтів та ерготерапевтів, які спеціалізуються на реабілітації військовослужбовців з урахуванням особливостей військового фаху.

Враховуючи відсутність в Україні статистичних даних щодо загальної структури травмувань та досвіду травм надмірного навантаження, зокрема МВСС у курсантів ВВНЗ, в межах *другого завдання* дисертаційної роботи було проведене ретроспективне дослідження досвіду виникнення травм і больових

синдромів з акцентом на прояв симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів ВВНЗ 1, 2, 3 років навчання, що дало змогу вперше отримати дані щодо поширення таких травм та обґрунтувати актуальність впровадження фізичної терапії для їх профілактики і реабілітації в Україні.

За результатами опитування 256 курсантів встановлено, що 59,5% із них мали скарги на виникнення будь-яких травм та/або больових синдромів упродовж навчання у ВВНЗ. Це значно більше, ніж виявлений рівень травм англійських курсантів у дослідженні J. Sharma [157], який загалом становив 48,65%, а травми внаслідок фізичного перевантаження були вищими, ніж гострі та рецидивні.

Перший рік навчання курсанти усіх років навчання вказували як найбільш травматичний. Від загальної кількості опитаних це підтвердили 62% курсантів першого курсу, 37,8% – другого та 32,2% – третього курсу. Окрім того, 74,5% курсантів першого курсу, майже 40,5% другого курсу та 37% третього курсу зазначили перший семестр як період найбільшого травмування і виникнення больових синдромів. У загальній кількості респондентів це становило 50,7%. Такі дані співзвучні з іноземними дослідженнями, які вказують, що більшість травм нижніх кінцівок внаслідок фізичного перенавантаження сталася у перші 13 тижнів підготовки [119, 149, 157]. Слід зазначити, що тенденція до зниження кількості травмувань та больових синдромів спостерігається в кожному наступному семестрі навчання. Як найбільш травматичний період навчання другий семестр вказали 29,7% опитаних, 18% – третій, 8,7% – четвертий, 9,4% – п'ятий і лише 3,6% – шостий семестри.

Травми та/або больові синдроми нижніх кінцівок виникали у 83,2% опитаних і найбільше турбували курсантів 1 курсу (91,1%), найменше – курсантів 2 курсу (75,6%). Це цілком збігається із даними J. Sharma [157] щодо травмування – 82,34% курсантів.

Встановлено, що найбільша кількість травмувань та больових синдромів у курсантів припадає на колінні суглоби (29%), гомілковостопні суглоби, стопи (19,7%) і гомілки (13,6%). Майже 12% від загальної кількості курсантів

зазначили травми та больові синдроми різних частин нижніх кінцівок. З-поміж травм та/або больових синдромів гомілки про їх локалізацію на медіальній поверхні вказали 62,1% опитаних.

Найбільша кількість курсантів саме першого курсу (39%) відчувала біль у нижніх кінцівках упродовж останнього місяця навчання. Інтенсивність болю в 71% випадків була помірною, у 19% – сильною, а в 10% – дуже сильною. Курсанти другого і третього курсів навчання у 48 та 59% випадків, відповідно, зазначали інтенсивність болю на рівні помірної.

Отримані результати дозволили визначити контингент для подальшого дослідження, а саме обрати курсантів ВВНЗ першого року навчання як найбільш вразливих до травм надмірного навантаження, зокрема МВСС.

У межах *третього завдання* дослідження з метою вивчення особливостей рухової функції, рівня функціонування та якості життя курсантів ВВНЗ нами було обстежено 188 курсантів першого курсу навчання. За результатами обстеження визначено, що у більше ніж половини курсантів за перші 6 тижнів першого семестру навчання в Академії виникли больові синдроми нижніх кінцівок (59,6%) з переважною локалізацією в гомілках (51,8%). Найбільші обмеження (77,3%), через прояв больових синдромів, стосувались виконання завдань фізичної підготовки. Найчастіше ниючий м'язовий біль (58,6%) проявлявся в двох гомілках одночасно (63,8%), переважно на ділянці >5 см (65,5%), 48,3% від усіх скарг на біль у гомілках мали ознаки МВСС.

Сила прояву больових відчуттів за ВАШ у стані спокою у більшості (43,1%) визначалась на рівні «біль слабкий», при фізичному навантаженні – «біль помірний» (46,6%). Основною причиною посилення болю курсанти (69,0%) називали біг по твердій та нерівній поверхні.

На відміну від середнього показника психічного компонента ($53,16 \pm 9,3$ бала) показник фізичного компонента якості життя за опитувальником SF-12 у курсантів загальної вибірки був значно нижчим за популяційну норму ($44,26 \pm 4,2$ бала).

Середнє значення показника динамометрії м'язів нижніх кінцівок найбільшим було у чотириголового м'яза стегна та дорівнювало $16,9 \pm 2,3$ кг, найменшим – у заднього великогомілкового м'яза: лише $10,2 \pm 1,6$ кг.

Середнє значення показника нормованої відстані досяжності, за Y-Balance Test, було найменшим у передньому напрямку руху ($65,8 \pm 7,3\%$), найбільшим – у задньолатеральному ($88,2 \pm 8,9\%$). Середній показник загальної (композитної) відстані досяжності для загальної популяції становив $79,9 \pm 7,1\%$. Курсанти мали низький рівень ризику травмування за показником абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху ($3,8 \pm 3,0$ см).

У межах четвертого завдання дослідження, оцінивши результати обстеження 188 курсантів першого курсу навчання і врахувавши результати аналізу наукової та науково-методичної літератури, було обґрунтовано й розроблено комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації МВСС у курсантів ВВНЗ. Основними компонентами, які увійшли до структури програми, були ТВ для розтягування та збільшення сили м'язів нижніх кінцівок і покращення пропріоцепції, самомасаж м'язів нижніх кінцівок та освітній компонент, що складався з освітнього заняття, присвяченого питанням щодо запобігання, лікування та відновлення у разі появи симптомів МВСС, яке мало практичну складову з навчанням курсантів елементів самомасажу гомілок і закріплювалось тематичним роздатковим матеріалом для кожного досліджуваного. Практичне впровадження програми ФТ відбувалось з урахуванням специфічних для цього контингенту факторів впливу, а саме умов навчально-професійної підготовки курсантів, виконання ними службових обов'язків, додаткових занять у спортивних секціях і гуртках, місця та часу проведення занять, матеріально-технічного забезпечення (інвентар).

Результати проведеного дослідження підтверджують ефективність реабілітаційних втручань у профілактиці і реабілітації курсантів з МВСС, що узгоджується з тенденціями, які спостерігаються в міжнародних дослідженнях [78, 96, 112]. Запропонована програма для профілактики і реабілітації МВСС

продемонструвала значні поліпшення за ключовими показниками інтенсивності болю, якості життя, сили м'язів та результатів Y-баланс тесту.

Зниження інтенсивності болю як у стані спокою (на 87,5%, відносно первинного обстеження), так і під час фізичних навантажень (на 55,9%) в підгрупі реабілітації, що зазнала комплексного впливу компонентів програми ФТ (ОП 2 – 3.3), узгоджується з результатами вітчизняних та міжнародних досліджень, які зазначають важливу роль поєднання засобів ФТ у менеджменті симптомів болю [38, 78]. Зазначимо, що в профілактичній підгрупі завдяки комплексному впливу компонентів програми ФТ (ОП 2 – 2.3) інтенсивність болю при фізичному навантаженні зменшилася на 44,1%, натомість у стані спокою зросла на 13,6%, але залишилася на рівні «біль слабкий».

Застосування лише освітнього компонента щодо знань про МВСС та шляхів профілактики і фізичної терапії також мало більший позитивний вплив на зменшення інтенсивності болю в стані спокою (ОП 1 – 3.2 на 54,6%, ОП 1 – 2.2 на 55,0%) і при фізичному навантаженні (ОП 1 – 3.2 на 45,7%, ОП 1 – 2.2 на 29,6%), ніж у курсантів, які лише модифікували фізичне навантаження (ПП – 3.1, ПП – 2.1). Зменшення показників інтенсивності болю в ОП 2 – 3.3 і ОП 1 – 3.2 доводить позитивний вплив запропонованих втручань, у поєднанні та без, на зменшення проявів синдрому за шкалою оцінювання МВСС. Тоді як результати ПП – 3.1 свідчили про посилення симптомів, що підтверджувалось збільшенням інтенсивності болю під час фізичного навантаження. Зазначимо, що в ОП 1 – 1.2 після дослідження прояв больових синдромів у гомілках за показниками інтенсивності мав тенденцію до рівня «біль відсутній», а в ПП – 1, що не зазнала жодних втручань, при фізичному навантаженні інтенсивність визначалась на рівні «біль слабкий» ($1,25 \pm 2,11$ бала).

Попри зростання середніх значень показника фізичного компонента ЯЖ за опитувальником SF-12 в ОП 2 і ОП 1 досліджуваних Групи 2 та Групи 3 вони так і не досягли середнього показника норми (≥ 50), встановленого для загальної популяції, натомість середні значення показника психічного компонента у досліджуваних усіх підгруп досягали та в більшості випадків переважали

середнє значення норми. Зазначимо, що істотне зростання середніх значень показника фізичного і психічного компонентів ЯЖ в ОП 2 – 3.3 узгоджується з результатами міжнародних досліджень, які підтверджують позитивний вплив на показники якості життя поєднання засобів ФТ у реабілітації травм надмірного навантаження [80].

Враховуючи результати міжнародних досліджень, які доводять залежність фізичного та психічного здоров'я здорового населення різних країн від віку, статі, впливу культурних, соціальних (рівень освіти, зайнятість), побутових, фізичних, географічних та інших чинників [84], та зважаючи на умови сьогодення, коли курсанти мають підвищене фізичне та психоемоційне навантаження, доречним було сформулювати розуміння референтних значень показників якості життя саме для них. Для цього було використано центильне ранжування даних, яке дозволяє оцінювати та порівнювати дані в контексті їх розподілу у вибірці. Воно базується на розподілі значень у вибірці та поділі її на відсоткові групи, що дозволяє ідентифікувати позицію кожного значення відносно інших. Це особливо корисно у випадках, коли відсутні нормативні або референтні значення для методу дослідження. Цей метод дозволив інтерпретувати дані без потреби у зовнішніх еталонних значеннях, надаючи можливість побудови відносної шкали оцінювання для порівняння груп курсантів чи їхніх індивідуальних результатів у майбутньому.

Інструментальне вимірювання сили м'язів, із застосуванням портативного динамометра microFET2™, дало змогу отримати стандартизовані кількісні показники. За відсутності референтних значень для цього методу досліджень було використано центильне ранжування даних. Слід зазначити, що збільшення сили м'язів нижніх кінцівок у курсантів першого року навчання виявлене в усіх досліджуваних підгрупах. Це є логічним наслідком планової фізичної підготовки як частини навчального плану НАСВ.

Однак, по відношенню до вихідного рівня, найбільше зростання середніх значень показника динамометрії, переважної більшості м'язів нижніх кінцівок, належали ОП 2 та ОП 1 усіх досліджуваних Груп (1, 2, 3), при цьому найбільша

кількість статистично достовірних змін показників також належала зазначеним підгрупам усіх Груп (табл. 5.1), що свідчить про позитивний вплив на збільшення сили м'язів нижніх кінцівок як під впливом комплексного застосування компонентів програми ФТ так і під впливом виключно освітнього компоненту.

Таблиця 5.1

Показники приросту сили м'язів нижніх кінцівок в досліджуваних підгрупах

М'язи нижніх кінцівок	Група 1		Група 2			Група 3		
	ПП	ОП1	ПП	ОП1	ОП2	ПП	ОП1	ОП2
	1.1.	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Передній великогомілковий (%)	23,5*	12,6*	21,7*	20,6*	30,2*	8,0*	27,8*	19,7*
Задній великогомілковий (%)	21,5*	23,4*	20,1*	18,4*	25,8*	19,2*	19,5*	32,7*
Литковий (%)	14,3*	17,3*	12,4*	20,3*	17,5*	13,8*	18,7*	16,6*
Камбалоподібний (%)	0,07	1,02	4,8	1,5	6,1	-	4,1	6,1
Чотириголовий (%)	5,3	12,0*	13,1*	14,0*	8,3*	4,9	10,7	21,5*
Великий сідничний(%)	10,9*	8,3*	1,5	12,4*	8,6*	7,4	10,0*	4,5

Примітка: * – зміни середніх показників динамометрії м'язів нижніх кінцівок статистично достовірні.

Міжнародні дослідження також підтверджують, що збільшення сили м'язів нижніх кінцівок може зменшити прояви МВСС та допомагає попередити його виникнення [93, 106]. Дослідження S. A. Lashien та ін. [105] виявили, що програми тренувань сили м'язів нижніх кінцівок сприяють зменшенню симптомів МВСС, а S. U. Ramteke та ін. [142] наголошує на необхідності комплексних програм ФТ, які поєднують вправи для збільшення сили, розтягування і пропріоцептивні вправи, що дає найкращі результати у зменшенні проявів болю та покращенні рухової функції у пацієнтів з МВСС.

Середні значення показника загальної оцінки досяжності, за результатами повторного обстеження, статистично достовірно зросли в усіх досліджуваних підгрупах, що свідчило про покращення рівноваги у всіх учасників дослідження. Однак тільки в підгрупах, курсанти яких зазнали комплексного впливу компонентів програми ФТ для профілактики (ОП 2 – 2.3) та реабілітації МВСС (ОП 2 – 3.3), зазначено найбільший приріст середніх показників загальної оцінки

за Y-Balance Test, що доводить ефективність комплексної програми у значному покращенні рівноваги курсантів ВВНЗ. Зауважимо, що окреме застосування освітнього компонента програми ФТ не було ефективним у покращенні рівноваги в жодній підгрупі профілактичного (ОП 1 – 1.2, ОП 1 – 2.2) і реабілітаційного (ОП 1 – 3.2) напрямків.

Доведений міжнародними дослідженнями вплив на результати Y-Balance Test у популяції військовослужбовців таких факторів, як вік і стать, професійна діяльність, надмірна вага, куріння, гіподинамія та попередні травми в анамнезі [170], пояснює відсутність референтних значень для цього методу дослідження, тому, відповідно, для їхнього визначення також було використано центильне ранжування даних.

Ефективність комплексної програми ФТ у зниженні рівня ризику травмування підтверджується найсуттєвішим, статистично достовірним, зменшенням асиметрії між правою і лівою ногою в передньому напрямку руху у курсантів ОП 2 – 2.3 (на 44,6%) та в ОП 2 – 3.3 (на 51,7%) і найбільшим зростанням середнього показника нормованої відстані досяжності у передньому напрямку руху (ОП 2 – 2.3 на 10,5%; ОП 2 – 3.3 на 11,2%) за Y-Balance Test. Що опосередковано вказує на зниження ризику травмування й узгоджується з результатами досліджень С. А. Smith та ін. [162] і Р. J. Read та ін. [144], які стверджували, що усунення біомеханічної асиметрії та підвищення показника НВД має вирішальне значення для зниження ризику травм нижніх кінцівок. На противагу цьому, значна різниця між правою і лівою ногою в передньому напрямку руху та низькі показники НВД у передньому напрямку руху в ОП 1 (1.2, 2.2, 3.2) і ПП (1.1, 2.1, 3.1) свідчать про потенційні ризики, пов'язані з нижчою ефективністю лише освітнього компонента ФТ або пасивних підходів відновлення.

Отже, отримані дані забезпечили розуміння ризику травмувань курсантів та можливого обмеження функціонування, а також дозволили розподілити показники за центильними рангами, надаючи референтні значення для цієї категорії населення. Впровадження освітнього компонента і комплексної програми ФТ дозволило вивчити їх ефективність та вплив на попередження

виникнення і зменшення прояву основних симптомів МВСС у курсантів ВВНЗ, поліпшення їхніх показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги і, як наслідок, зниження ризику травматизму.

Освітній компонент є важливою та необхідною складовою профілактики та відновлення осіб з травмами від надмірного навантаження [176]. Результати проведеного дослідження підтвердили ефективність застосування освітнього компонента для зменшення проявів симптомів МВСС у курсантів, покращення їхніх показників якості життя та рухових функцій, але результати окремого застосування освітнього компонента доводять його меншу ефективність, порівняно з поєднанням із комплексною програмою ФТ.

У підсумку результати дисертаційного дослідження було сформовано у наступні положення наукової новизни:

- *уперше* обґрунтовано і розроблено комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів, що орієнтована на поліпшення показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок, рівноваги та зниження ризику травмування. Програма реалізується протягом 6 тижнів із заняттями безпосередньо з фізичним терапевтом і самостійним контролем функціонального стану згідно з рекомендаціями та набутими практичними навичками освітнього компонента. Комплексне застосування усіх складових забезпечило більшу ефективність програми ФТ щодо попередження виникнення МВСС, зменшення прояву основних симптомів МВСС у курсантів, поліпшення у них показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги і, як наслідок, зниження ризику травматизму;

- *уперше* запропоновано застосування освітнього компонента, в тому числі і в межах комплексної програми фізичної терапії, для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. Освітнє заняття, навчання елементам самомасажу гомілок, роздатковий тематичний матеріал, як складові освітнього компонента, забезпечили формування у курсантів навичок самоменеджменту та

самоконтролю, що мало на меті сприяти профілактиці виникнення і зменшення (усунення) проявів МВСС. Поєднання освітнього компонента з втручаннями і засобами ФТ показало більшу ефективність у попередженні та зменшенні прояву основних симптомів МВСС у курсантів ВВНЗ, поліпшенні їхніх рухових функцій, підвищенні рівня функціонування і якості життя;

- *уперше* визначено динаміку травмувань нижніх кінцівок та поширення медіального великогомілкового стрес-синдрому серед курсантів українських вищих військових навчальних закладів впродовж навчання. Визначено, що понад половина (59,5%) курсантів має скарги на виникнення будь-яких травм і больових синдромів упродовж навчання у ВВНЗ, а перший рік навчання вони вказують як найбільш травматичний. Про наявність досвіду травмувань та больових синдромів нижніх кінцівок упродовж навчання зазначають 83,2% курсантів. Встановлено, що 13,6% травм та больових синдромів у курсантів припадає на ділянки гомілки, з них 62,1% мають ознаки МВСС;

- *уперше* сформовано референтну шкалу показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги для курсантів українських вищих військових навчальних закладів першого курсу навчання, яка дозволяє оцінювати динаміку функціонального стану та ефективність реабілітаційних заходів. Центильний підхід забезпечив можливість інтерпретувати результати в контексті їхньої позиції в загальній структурі вибірки, ідентифікувати типові та екстремальні значення, а також сприяв уніфікації даних для подальшого аналізу;

- *удосконалено* об'єктивні дані щодо показників сили м'язів нижніх кінцівок, рівноваги та ризику травмувань у курсантів вищих військових навчальних закладів, що є підґрунтям для подальшого розуміння зв'язків між фізичною підготовленістю курсантів та рівнем травматизму;

- *удосконалено* дані щодо показників якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів та їх динаміки внаслідок застосування засобів фізичної терапії. Це має важливе значення у розробленні ефективних програм фізичної терапії для курсантів з травмами опорно-рухового апарату. Отримані

результати є основою для удосконалення реабілітаційних підходів, що сприятиме швидкому відновленню, зниженню ризику ускладнень та підвищенню рівня фізичної підготовленості військовослужбовців;

- *набули подальшого розвитку* наукові дані щодо потреби впровадження фізичної терапії для профілактики травматизму та відновлення курсантів вищих військових навчальних закладів, які мають порушення опорно-рухового апарату. Це дослідження заповнює критичну прогалину щодо динаміки травмування опорно-рухового апарату, зокрема поширення МВСС, серед курсантів українських ВВНЗ, рівня функціонування, рухової функції та якості життя в контексті сучасних умов у державі. Результати підкреслюють потребу в науково обґрунтованих програмах фізичної терапії, які б були інтегровані в освітні програми та відповідали специфічним потребам і ризикам, з якими стикається цей контингент населення. Крім того, структурований підхід, продемонстрований у цьому дослідженні, може слугувати орієнтиром для ширшого впровадження таких програм у ВВНЗ.

Результати проведеного дослідження сприятимуть подальшому науковому пошуку, спрямованому на вдосконалення методів профілактики, діагностики та реабілітації курсантів ВВНЗ із МВСС. Оскільки цей синдром є одним із найпоширеніших видів травм надмірного навантаження серед військовослужбовців, подальші дослідження повинні бути спрямовані не тільки на уточнення механізмів його розвитку, але й на розроблення та удосконалення комплексної системи профілактики і реабілітації.

Одним із ключових напрямів є поглиблене вивчення етіопатогенетичних механізмів розвитку МВСС у військовослужбовців, які зазнають інтенсивних фізичних навантажень. Подальші дослідження мають зосередитися на розширеному аналізі біомеханічних особливостей опорно-рухового апарату курсантів, які впливають на ризик виникнення МВСС. Доцільно провести додаткові лонгitudні дослідження, які дозволять оцінити динаміку змін у стані м'язів і кісткової тканини через тривале надмірне фізичне навантаження.

Особливої уваги потребує вивчення ролі факторів ризику, що сприяють виникненню МВСС у курсантів ВВНЗ, та шляхів усунення їхньої патологічної дії в умовах навчально-професійної підготовки.

Актуальним залишається питання розроблення та впровадження комплексних програм фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів ВВНЗ з МВСС із урахуванням специфічних умов їхньої навчально-професійної підготовки. Подальші дослідження повинні оцінити ефективність поєднання різних підходів і засобів фізичної терапії у профілактиці та відновленні курсантів з МВСС, враховуючи стадію розвитку синдрому, рівень фізичної підготовленості й індивідуальні особливості курсанта ВВНЗ

ВИСНОВКИ

1. Фізична терапія є невід'ємною та ключовою складовою процесу реабілітації військовослужбовців, що забезпечує їхнє відновлення незалежно від важкості захворювання, характеру травми чи поранення. Вона відіграє критичну роль на всіх етапах реабілітації та для всіх категорій військовослужбовців, сприяючи відновленню фізичних функцій, зменшенню наслідків ушкоджень і підвищенню боєздатності особового складу. Попри суттєве удосконалення та ефективність сучасної системи військової реабілітації в Україні її основними проблемами залишаються відсутність комплексного підходу, нестача кваліфікованих спеціалістів та необхідність інтеграції сучасних програм реабілітації.

Курсанти вищих військових навчальних закладів зазнають значних фізичних і психологічних навантажень, що підвищує ризик травмування, особливо під час первинної підготовки. Медіальний великогомілковий стрес-синдром є поширеною травмою надмірного навантаження серед курсантів.

В Україні відсутній систематичний збір даних у курсантів щодо обсягу травмувань та структури травм нижніх кінцівок, які мають накопичувальний та/або хронічний характер і зумовлені надмірним фізичним навантаженням. Недостатньо уваги приділено вивченню ефективності різних методів фізичної терапії у профілактиці та реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому серед курсантів, що унеможлиблює розроблення та впровадження комплексних програм фізичної терапії для військовослужбовців, які мають травми спричинені надмірним навантаженням.

2. Аналіз досвіду травмувань курсантів українських вищих військових навчальних закладів показав, що 83,2% скаржилися на травми та больові синдроми нижніх кінцівок упродовж навчання. Найбільша кількість травмувань стається на першому році навчання. Основна кількість травм та больових синдромів нижніх кінцівок виявлена у першому семестрі навчання, що є

періодом, коли новобранці найменш підготовлені до значних фізичних навантажень. Серед травм і больових синдромів нижніх кінцівок, 13,6% припадає на гомілки. Найчастіше уражається їхня медіальна поверхня (62,1%), що свідчить про ризик розвитку медіального великогомілкового стрес-синдрому.

3. Вивчення особливостей рухової функції, рівня функціонування та якості життя курсантів вищих військових навчальних закладів першого курсу показало, що за перші 6 тижнів першого семестру навчання 59,6% мали досвід травм і больових синдромів нижніх кінцівок з переважною локалізацією в гомілках (51,8%). Прояв больових синдромів найбільше обмежував виконання завдань фізичної підготовки (77,3%). У загальній кількості скарг на больові синдроми гомілок, 48,3% мали ознаки медіального великогомілкового стрес-синдрому. Сила прояву больових синдромів коливалася від «помірного» до «нестерпного», що негативно впливало на фізичну активність та виконання службових обов'язків. Показник фізичного компоненту якості життя курсантів ($44,26 \pm 4,2$ бала) не відповідав встановленим для загальної популяції нормам (≥ 50 балів), водночас показник психічного компоненту якості життя курсантів ($53,16 \pm 9,3$ бала) переважав цю популяційну норму. Серед усіх досліджуваних м'язів нижніх кінцівок найвищий середній показник динамометрії визначався на рівні чотириголового м'яза стегна – $16,9 \pm 2,3$ кг, а найнижчий – на рівні заднього великогомілкового м'яза, всього $10,2 \pm 1,6$ кг. За Y-Баланс тестом встановлено середні значення показника загальної оцінки досяжності ($79,9 \pm 7,1\%$) та визначено низький рівень ризику травмування за показником абсолютної різниці між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху ($3,8 \pm 3,0$ см)

4. Розроблена 6-тижнева програма фізичної терапії для профілактики і реабілітації курсантів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом складалася з терапевтичних вправ для розтягування та зміцнення сили м'язів нижніх кінцівок і покращення пропріоцепції, елементів самомасажу м'язів нижніх кінцівок та освітнього компонента. Складниками розробленого освітнього компонента було освітнє заняття з практичною частиною та друкований тематичний роздатковий матеріал. Ефективність впровадження

складових програми в комплексі та окремого застосування освітнього компонента полягала у попередженні виникнення медіального великогомілкового стрес-синдрому та сприянні відновленню при наявному стрес-синдромі, що досягалося курсантами вищих військових навчальних закладів самостійно або/та із залученням фізичного терапевта.

5. Оцінювання ефективності розробленої комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів показало, що достовірне поліпшення за ключовими показниками інтенсивності болю, якості життя, сили м'язів та результатів Y-баланс тесту відбулося в підгрупах учасники яких пройшли комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому. Зокрема у досліджуваних, що пройшли програму для профілактики стрес-синдрому, спостерігалось зниження інтенсивності болю при фізичному навантаженні на 44,1%. У курсантів, які пройшли програму для реабілітації, інтенсивність болю при фізичному навантаженні знизилася на 55,9%, а в стані спокою – на 87,5%, що вплинуло на результати оцінювання шкалою медіального великогомілкового стрес-синдрому, середнє значення за якою зменшилося на 72% відносно вихідного показника (з $4,30 \pm 1,16$ бала до $1,20 \pm 1,03$ бала; $p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$).

Під впливом комплексної програми, у курсантів профілактичного та реабілітаційного напрямків, зросли середні значення показників фізичного та психічного компонентів якості життя, однак тільки показники психічного компонента в цих підгрупах перевищили середній показник норми (≥ 50 балів) встановлений для загальної популяції.

Найбільше статистично достовірне зростання сили м'язів нижніх кінцівок також спостерігали у досліджуваних, що зазнали комплексного впливу програми для профілактики і реабілітації стрес-синдрому.

Про ефективність комплексної програми фізичної терапії у значному покращення рівноваги курсантів профілактичного і реабілітаційного напрямку свідчив приріст ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) середніх показників загальної оцінки

досяжності за Y-Баланс тестом в підгрупі профілактики на 12,2% та в підгрупі реабілітації на 10,9%. Істотне зниження ризику травмування також визначалось в обох підгрупах за значним зростанням ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) показника нормованої відстані досяжності в передньому напрямку руху та значним зменшенням ($p_1 < 0,05$; $p_2 < 0,05$) показника асиметрії між правою та лівою ногою в передньому напрямку руху що також доводило ефективність комплексного застосування компонентів програми фізичної терапії.

В підгрупах профілактичного і реабілітаційного напрямків, учасники яких зазнали впливу тільки освітнього компонента, середні значення ключових показників інтенсивності болю, якості життя, сили м'язів та результатів Y- Balance Test переважали над значеннями цих показників у досліджуваних, що не зазнали жодних втручань, але не переважали результатів учасників, які пройшли комплексну програму фізичної терапії, що свідчить про недостатню ефективність окремого застосування освітнього компонента для профілактики і реабілітації стрес-синдрому.

6. Якісне оцінювання ефективності комплексної програми фізичної терапії для профілактики та реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому підтвердило її позитивний вплив на фізичний і емоційний стан курсантів. Більшість учасників відзначили сумісність занять із освітнім процесом, визнали консультативну підтримку фізичного терапевта корисною (88,9%), а програму фізичної терапії ефективною (77,8%) у профілактиці і реабілітації стрес-синдрому. Серед курсантів 87,1% застосовували надані в межах освітнього заняття рекомендації, та 56,5% підтримали проведення таких занять в майбутньому. Серед викладацького складу вищого військового навчального закладу 60% опитаних визнали впровадження програми фізичної терапії актуальним, 46,7% підтримали створення посади фізичного терапевта у штаті вищих військових навчальних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баско АВ, Собакар АО, Миронюк СА. Методи реабілітації військовослужбовців, стан функціонування та розвиток реабілітаційних центрів як один із напрямів діяльності органів місцевого самоврядування. *Rehabilitation and Recreation*. 2024;18(1):78–93. doi: 10.32782/2522-1795.2024.18.9
2. В Україні 1 мільйон 300 тисяч ветеранів: як їх підтримують [Інтернет]. 2024 [цитовано 2025 Берез. 20]. Доступно: <https://suspilne.media/798951-v-ukraini-1-miljon-300-tisac-veteraniv-ak-ih-pidtrimuut/>
3. В Україні налічується майже 500 тисяч учасників бойових дій – Мінветеранів запустило веб-сторінку зі статистикою [Інтернет]. 2022 [цитовано 2025 Берез. 20]. Доступно: <https://mva.gov.ua/ua/news/v-ukrayini-nalichuyetsya-majzhe-500-tisyach-uchasnikiv-bojovih-dij-minveteraniv-zapustilo-veb-storinku-zi-statistikoyu>
4. Втрати України: Зеленський озвучив офіційні цифри [Інтернет]. 2024 [цитовано 2024 Груд. 20]. Доступно: <https://www.unian.ua/society/vtrati-ukrajini-zelenskiy-ozvuchiv-oficiyni-cifri-12917532.html>
5. Галушка АМ, Халік СВ, Швець АВ, Ричка ОВ. Аналіз травматизму серед військовослужбовців Збройних Сил України в умовах повсякденної діяльності та зоні збройного конфлікту протягом останніх років. *Військова медицина України*. 2019;19(2):5–16.
6. Герцик А. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016; 6(56):37–45. DOI:10.15391/sns.v.2016-6.006
7. Грибан ГП, редактор. Профілактика спортивного травматизму у військових підрозділах: навч. посіб. Житомир: ЖВІ НАУ; 2013. 139 с.
8. Данько ДІ, Юденко ОВ. Обґрунтування використання інноваційних засобів фізичної терапії у військовослужбовців ЗСУ із міофасціальним больовим синдромом внаслідок довготривалого використання засобів

- індивідуального бронезахисту. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2024;2(146):136–144. DOI: 10.32345/USMYJ.2(146).2024.136-144.
9. Кількість жертв війни: Україна, Газа та інші конфлікти у світі – що кажуть звіти [Інтернет]. 2024 [цитовано 2024 Груд. 17]. Доступно: <https://www.radiosvoboda.org/a/zhertvy-ukrayina-haza-kilkist-voyen-svit-zvity/33151959.html>
 10. Класифікатор медичних інтервенцій НК 026:2021. Київ: МОЗ України; 2021. 170 с.
 11. Крук ІМ, Григус ІМ. Фізична терапія військовослужбовців з наслідками вогнепальних поранень. *Rehabilitation and Recreation*. 2022;(12):44–51. doi: 10.32782/2522-1795.2022.12.6
 12. Купріненко О. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України постраждалих в результаті бойових дій. *Український журнал медицини біології та спорту*. 2020;5(4):36–43. doi:10.26693/jmbs05.04.036
 13. Купріненко О, Тимрук-Скоропад К. Актуальність упровадження засобів фізичної терапії для профілактики та реабілітації травм і больових синдромів нижніх кінцівок у курсантів вищих військових навчальних закладів. В: Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії. Тези міжнар. семінару; 16–18 вер. Львів: ЛДУФК імені Івана Боберського; 2021, с. 6–7.
 14. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в зниженні ризику травматизму у курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомільковим стрес-синдромом. In: *New Horizons in Scientific Research: Challenges and Solutions*; Dec 16–18. Marseille: European Open Science Space; 2024, p. 127–9.
 15. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомільковим стрес-синдромом. *Health & Education*. 2024;4:102–113. DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.4.13>

16. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії для реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. In: *Innovative Solutions in Science: Balancing Theory and Practice*; Dec 23–25. San Francisco: European Open Science Space; 2024, p. 211–4.
17. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Оцінка ефективності комплексної програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. In: *Science, technology and society: challenges and prospects for development in the modern world*; Dec 6. Tampere: Scholarly Publisher; 2024, p. 60–1.
18. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Підходи щодо реабілітації та профілактики медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. В: Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я. Зб. матеріалів II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Чернівці; 2023, с. 172–4.
19. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Реабілітація та профілактика медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців. *Art of Medicine*. 2023;2(26):224–33. doi:10.21802/artm.2023.2.26.224
20. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА, Ціж ЛМ. Актуальність фізичної терапії у разі медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. In: *Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries*; Apr 23–24. Czestochowa: Baltija Publishing; 2021, p. 180–2. doi: 10.30525/978-9934-26-075-9-46
21. Купрінєнко ОВ, Ціж ЛМ. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України, постраждалих в результаті бойових дій. In: *New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine. International scientific and practical conf.*; Sept 25–26. Lublin: Baltija Publishing; 2020, p. 194–8. doi: 10.30525/978-9934-588-81-5-2.52

22. Куркова КМ, Луценко-Миськів ЛІ. Правове регулювання реабілітації військовослужбовців. Держава та регіони. Серія: Право. 2024;1(2):53–8. doi: 10.32782/1813-338X-2024.1.2.9
23. Мельніков А, Гороховський А, Костян Я. Сучасні види реабілітації для постраждалих від війни військовослужбовців. Молодий вчений. 2023;(11):23–6. doi: 10.32839/2304-5809/2023-11-123-27
24. Музика ОФ. Диференційований підхід до оцінювання функціонування в системі фізичної терапії військовослужбовців [дисертація]. Львів: Львів. держ. ун-т фіз. культури імені Івана Боберського; 2024. 194 с.
25. На початок 2024 року у світі велосся найбільше воєн за останні пів століття. [Інтернет]. 2024 [цитовано 2024 Груд. 17]. Доступно: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/3914521-na-pocatok-2024-roku-u-sviti-velosa-najbilse-voen-za-ostanni-piv-stolitta.html>
26. ООН: кількість жертв бойових дій на Донбасі перевищила 13 тисяч [Інтернет]. 2021 [цитовано 2024 Груд. 18]. Доступно: <https://www.radiosvoboda.org/a/news-oon-kst-gertv-boyovyh-donbas/31110937.htm>
27. Приступа ЄН, Бріскін ЮА, Жарська НВ, Будзин ВР, Вовканич АС. Нормативні засади професійної діяльності у сфері фізичної реабілітації, лікувальної фізичної культури, трудотерапії. Український журнал медицини, біології та спорту. 2022;7(2):268–274. DOI: 10.26693/jmbs07.02.268
28. Про військовий обов'язок і військову службу: Закон України від 25.03.1992 р. 2232-ХІІ, редакція 17.01.2025 4197-ІХ.
29. Про затвердження Воєнно-медичної доктрини України: постанова Кабінету Міністрів України від 31.10.2018 р. № 910.
30. Про затвердження Державного соціального стандарту фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни, членів їх сімей та сімей загиблих (померлих) ветеранів війни: Постанова Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 р. №1188.

31. Про затвердження Положення про вищі військові навчальні заклади: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2021 р. №467.
32. Про затвердження Порядку використання коштів, що надійшли з Трастового фонду НАТО або цивільного бюджету НАТО для виконання положень Імплементативної угоди між Кабінетом Міністрів України та Організацією НАТО з підтримки та постачання про реалізацію співпраці у сфері медичної реабілітації: постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 р. №238.
33. Про затвердження Річної національної програми під егідою Комісії Україна–НАТО на 2018 рік: Указ Президента України №89/2018 від 28.03.2018 р.
34. Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я: Закон України від 3 грудня 2020 р. №1053-IX, редакція 20.11.2024, 4030-IX.
35. П'ять конфліктів у світі, які варто відстежувати у 2024 році [Інтернет]. 2024 [цитовано 2024 Груд. 17]. Доступно: <https://www.holosameryky.com/a/piat-konfliktiv-u-sviti-v-2024/7420577.html>
36. Римар О, Золочевський В, Зонов О, Матвейко О, Ткачук О, Людовик Т, Данилішин І. Професійно-прикладна фізична підготовка як основний вид військово-професійної діяльності курсантів. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2024;3(175):149–153. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3\(175\).28](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3(175).28)
37. Тимрук-Скоропад К. Первинне оцінювання та планування фізичної терапії пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень з використанням інструментів на основі міжнародної класифікації функціонування. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2018;1(31):45–53.
38. Хоменко ВМ, Неханевич ОБ. Фізична терапія футболістів з ознаками гіпермобільності суглобів після ушкоджень зв'язкового апарату надп'яtkово-гомiлkового суглобу. Український журнал медицини, біології та спорту. 2021;3(31):310–316. doi:10.26693/jmbs06.03.310.

39. Хоменко ІП, Король СО, Халік СВ, Шаповалов ВЮ, Єнін РВ, Герасименко ОС, Тертишний СВ. Клінічно-епідеміологічний аналіз структури бойової хірургічної травми при проведенні антитерористичної операції / операції Об'єднаних сил на сході України. Український журнал військової медицини. 2021;2(2):5–13. doi: 10.46847/ujmm.2021.2(2)-005
40. Чисельність і вартість утримання ЗСУ – список [Інтернет]. 2024 [цитовано 2025 Січ. 2]. Доступно: https://mil.in.ua/uk/news/chyselnist-i-vartist-utrymannya-zsu-spysok/#google_vignette
41. Швець АВ, Горішна ОВ, Депутат ЮМ, Ричка ОВ, Жалдак АЮ, Кіх АЮ. Прогностична оцінка потреби у медичній реабілітації військовослужбовців Збройних Сил України на основі даних структури їх бойової травми. Український журнал військової медицини. 2022;3(3):110–7. doi: 10.46847/ujmm.2022.3(3)-110
42. Як визначити оптимальну вагу: формула індексу маси тіла [Інтернет]. 2023 [цитовано 2024 Груд. 18]. Доступно: <https://moz.gov.ua/uk/jak-viznachiti-optimalnu-vagu-formula-indeksu-masi-tila>
43. Як змінювалася чисельність Збройних Сил України за майже 10 років (інфографіка) [Інтернет]. 2022 [цитовано 2024 Груд. 18]. Доступно: <https://pik.net.ua/2022/10/16/yak-zminyuvalasya-chyselnist-zbrojnyh-syl-ukrayiny-za-majzhe-10-rokiv-infografika/>
44. Alessa M, Almutairi YO, Alquhayz M, Alothman A, Alajlan F, Alajlan A, et al. Highlights of medial tibial stress syndrome in military recruits: a narrative review. Cureus. 2024;16(12):e75376. doi:10.7759/cureus.75376
45. Alfayez SM, Ahmed ML, Alomar AZ. A review article of medial tibial stress syndrome. J Musculoskelet Surg Res. 2017;1(1):2–5. doi: 10.4103/jmsr.jmsr_13_17
46. Andrijchuk O, Graida N, Ulianytska N, Usova O, Andriichuk B. Priority of motives for physical therapy among participants of military operations in Eastern Ukraine. Physiotherapy Quarterly. 2021;29(4):14–17. DOI: 10.5114/pq.2021.105747.

47. Angoules AG. Medial Tibial Stress Syndrome in Athletes: Diagnostic and Therapeutic Approach. *J Nov Physiother.* 2015;5(2):e138. doi: 10.4172/2165-7025.1000e138
48. Arslan IG, Dijkstra I, van Etten-Jamaludin FS, Lucas C, Stuiver MM. Nonexercise Interventions for Prevention of Musculoskeletal Injuries in Armed Forces: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med.* 2021;60(2):e73–e84. doi: 10.1016/j.amepre.2020.08.007
49. Bhatt R, Lauder I, Finlay DB, Allen MJ, Belton IP. Correlation of bone scintigraphy and histological findings in medial tibial syndrome. *Br J Sports Med.* 2000;34(1):49–53. doi: 10.1136/bjsm.34.1.49
50. Bonanno DR, Munteanu SE, Murley GS, Landorf KB, Menz HB. Risk factors for lower limb injuries during initial naval training: a prospective study. *J R Army Med Corps.* 2018;164(5):347–51. doi: 10.1136/jramc-2018-000919
51. Bonanno DR, Murley GS, Munteanu SE, Landorf KB, Menz HB. Effectiveness of foot orthoses for the prevention of lower limb overuse injuries in naval recruits: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2018; 52(5):298–302. doi: 10.1136/bjsports-2017-098273
52. Bonanno DR, Murley GS, Munteanu SE, Landorf KB, Menz HB. Foot orthoses for the prevention of lower limb overuse injuries in naval recruits: study protocol for a randomized controlled trial. *J Foot Ankle Res.* 2015;8:51. doi: 10.1186/s13047-015-0109-2
53. Bosnina F, Padhiar N, Miller S, Girotra K, Massoura C, Morrissey D. Development of a diagnostic framework for patients with exercise-induced leg pain: a scoping review. *J Foot Ankle Res.* 2023;16(1):82. doi: 10.1186/s13047-023-00680-6
54. Brown AA. Medial Tibial Stress Syndrome: Muscles Located at the Site of Pain. *Scientifica (Cairo).* 2016;2016:7097489. doi: 10.1155/2016/7097489
55. Brushøj C, Larsen K, Albrecht-Beste E, Nielsen MB, Løye F, Hölmich P. Prevention of overuse injuries by a concurrent exercise program in subjects

- exposed to an increase in training load: a randomized controlled trial of 1020 army recruits. *Am J Sports Med.* 2008;36(4):663–70. doi: 10.1177/0363546508315469
56. Buckinx F, Croisier JL, Reginster JY, Dardenne N, Beudart C, Slomian J, et al. Reliability of muscle strength measures obtained with a hand-held dynamometer in an elderly population. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2017;37(3):332–40. doi: 10.1111/cpf.12300
 57. Butler C, Haydu L, Bryant J, Mata J, Tchandja J, Hogan K, et al. Musculoskeletal injuries during U.S. Air Force special warfare training assessment and selection, fiscal years 2019–2021. *MSMR.* 2022;29(8):2–6.
 58. Campbell P, Pope R, Simas V, Canetti E, Schram B, Orr R. The effects of early physiotherapy treatment on musculoskeletal injury outcomes in military personnel: a narrative review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(20):13416. doi:10.3390/ijerph192013416
 59. Childs JD, Whitman JM, Pugia ML, Sizer PS, Flynn TW, Delitto A. Knowledge in managing musculoskeletal conditions and educational preparation of physical therapists in the uniformed services. *Mil Med.* 2007;172(4):440–5. doi: 10.7205/milmed.172.4.440
 60. Chronic pain (primary and secondary) in over 16s: assessment of all chronic pain and management of chronic primary pain Act of 2021, guideline NICE. NG193 (Apr. 07, 2021).
 61. Colli D, Tarantino AG, Bergna A, Vismara L. Management of medial tibial stress syndrome with osteopathic manipulative treatment in a basketball player: Case report. *J Bodyw Mov Ther.* 2024;40:1527–30. doi: 10.1016/j.jbmt.2024.08.001
 62. Conceição A, Parraça J, Marinho D, Costa M, Louro H, Silva A, et al. Assessment of isometric strength of the shoulder rotators in swimmers using a handheld dynamometer: a reliability study. *Acta Bioeng Biomech.* 2018;20(4):113–9. doi: 10.5277/ABB-01210-2018-02.
 63. Cosio-Lima L, Knapik JJ, Shumway R, Reynolds K, Lee Y, Greska E, Hampton M. Associations Between Functional Movement Screening, the Y Balance Test,

- and Injuries in Coast Guard Training. *Mil Med.* 2016;181(7):643–8. doi: 10.7205/MILMED-D-15-00208
64. De la Motte SJ, Clifton DR, Gribbin TC, Beutler AI, Deuster PA. Functional Movement Assessments Are Not Associated with Risk of Injury During Military Basic Training. *Mil Med.* 2019;184(11-12):e773–e780. doi: 10.1093/milmed/usz118
 65. De la Motte SJ, Gribbin TC, Lisman P, Beutler AI, Deuster P. The Interrelationship of Common Clinical Movement Screens: Establishing Population-Specific Norms in a Large Cohort of Military Applicants. *J Athl Train.* 2016;51(11):897–904. doi: 10.4085/1062-6050-51.9.11
 66. De la Motte SJ, Lisman P, Sabatino M, Beutler AI, O'Connor FG, Deuster PA. The Relationship Between Functional Movement, Balance Deficits, and Previous Injury History in Deploying Marine Warfighters. *J Strength Cond Res.* 2016;30(6):1619–25. doi: 10.1519/JSC.0000000000000850
 67. Díaz Santana MV, Eber S, Barth S, Cypel Y, Dursa E, Schneiderman A. Health-related quality of life among U.S. veterans of Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom: results from a population-based study. *Mil Med.* 2017;182(11):e1885–e1891. doi: 10.7205/MILMED-D-17-00020
 68. Diener I. Physiotherapy support for self-management of persisting musculoskeletal pain disorders. *S Afr J Physiother.* 2021;77(1):a1564. doi: 10.4102/sajp.v77i1.1564
 69. Dijkstra I, Arslan IG, van Etten-Jamaludin FS, Elbers RG, Lucas C, Stuiver MM. Exercise programs to reduce the risk of musculoskeletal injuries in military personnel: a systematic review and meta-analysis. *PM R.* 2020;12(10):1028–37. doi: 10.1002/pmrj.12360
 70. Dijkstra I, Bekkers M, Spek B, Lucas C, Stuiver M. Epidemiology and Financial Burden of Musculoskeletal Injuries as the Leading Health Problem in the Military. *Mil Med.* 2020;185(3-4):e480–e486. doi: 10.1093/milmed/usz328. PMID: 31603239

71. Dijkma I, Zimmermann WO, Hertenberg EJ, Lucas C, Stuiver MM. One out of four recruits drops out from elite military training due to musculoskeletal injuries in the Netherlands Armed Forces. *BMJ Mil Health*. 2022;168(2):136–40. doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001420
72. D'Souza EW, MacGregor AJ, Dougherty AL, Olson AS, Champion HR, Galarneau MR. Combat injury profiles among U.S. military personnel who survived serious wounds in Iraq and Afghanistan: A latent class analysis. *PLoS One*. 2022;17(4):e0266588. doi: 10.1371/journal.pone.0266588
73. Farquharson E, Roberts AJ, Warland AI, Parnis N, O'Connell NE. Prevalence of medial tibial stress syndrome in the British Armed Forces: a population-based study. *BMJ Mil Health*. 2024:e002788. doi: 10.1136/military-2024-002788
74. Franklyn M, Oakes B. Aetiology and mechanisms of injury in medial tibial stress syndrome: Current and future developments. *World J Orthop*. 2015;6(8):577–89. doi:10.5312/wjo.v6.i8.577
75. Franklyn-Miller A, Wilson C, Bilzon J, McCrory P. Foot orthoses in the prevention of injury in initial military training: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*. 2011;39(1):30–7. doi: 10.1177/0363546510382852
76. Galbraith RM, Lavalley ME. Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2009;2(3):127–33. doi: 10.1007/s12178-009-9055-6
77. Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE, et al. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(11):1171–8. doi: 10.1016/S0895-4356(98)00109-7
78. Garcia SG, Rona SR, Tinoco MC, Rodriguez MB, Ruiz DM, Letrado FP, Ruiz ÁL, Garcia JM. Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome in military cadets: A single-blind randomized controlled trial. *Int J Surg*. 2017;46:102–9. doi: 10.1016/j.ijsu.2017.08.584

79. Garnock C, Witchalls J, Newman P. Predicting individual risk for medial tibial stress syndrome in navy recruits. *J Sci Med Sport*. 2018;21(6):586–90. doi:10.1016/j.jsams.2017.10.020
80. Georgeto SM, Carvalho Andraus RA, Júnior EO, Ocarino JM, Resende RA, Fonseca ST, et al. Bilateral idiopathic carpal tunnel syndrome: clinical-functional characterization and efficacy of two combined postoperative physiotherapeutic treatments. *Orthop Surg*. 2023;15(6):1654–63. doi: 10.1111/os.13705
81. Gibson N, Drain JR, Larsen P, Michael S, Groeller H, Sampson JA. A Comprehensive Analysis of Injuries During Army Basic Military Training. *Mil Med*. 2024;189(3-4):652–660. doi: 10.1093/milmed/usac184
82. Gołuchowska A, Sobieszek K. Musculoskeletal system injuries in the Polish Territorial Defence Forces. *BMJ Mil Health*. 2024;170(4):315–9. doi: 10.1136/military-2022-002166
83. Güler M, Öztürk E, Yanar N. The predictive effect of basic military training and general health status on sleep quality. *Int Marit Health*. 2023;74(3):180–5. doi: 10.5603/imh.95536
84. Haddad C, Sacre H, Obeid S, Salameh P, Hallit S. Validation of the Arabic version of the "12-item short-form health survey" (SF-12) in a sample of Lebanese adults. *Arch Public Health*. 2021;79(1):56. doi: 10.1186/s13690-021-00579-3
85. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *Eur Spine J*. 2006;15(S 1):17–24. doi: 10.1007/s00586-005-1044-x
86. Hamstra-Wright KL, Huxel Bliven KC, Bay C. Risk factors for medial tibial stress syndrome in physically active individuals such as runners and military personnel: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015; 49(6):362–9. doi: 10.1136/bjsports-2014-093462
87. Hauschild VD, Lee T, Barnes S, Forrest L, Hauret K, Jones BH. The Etiology of Injuries in US Army Initial Entry Training. *US Army Med Dep J*. 2018;(2-18):22–9.

88. Havenetidis K, Paxinos T. Risk factors for musculoskeletal injuries among Greek Army officer cadets undergoing Basic Combat Training. *Mil Med.* 2011;176(10):1111–6. doi: 10.7205/milmed-d-10-00448
89. Hayhurst D, Warner M, Stokes M, Fallowfield J. Musculoskeletal injury in military specialists: a 2-year retrospective study. *BMJ Mil Health.* 2024;170(3):242–7. doi: 10.1136/military-2022-002165
90. Healey EL, Lewis M, Corp N, Shivji NA, van der Windt DA, Babatunde OO, et al. Supported self-management for all with musculoskeletal pain: an inclusive approach to intervention development: the EASIER study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):474. doi: 10.1186/s12891-023-06452-4
91. Hearn DW, Kerr ZY, Wikstrom EA, Goss DL, Cameron KL, Marshall SW, Padua DA. Lower Extremity Musculoskeletal Injury in US Military Academy Cadet Basic Training: A Survival Analysis Evaluating Sex, History of Injury, and Body Mass Index. *Orthop J Sports Med.* 2021;9(10):23259671211039841. doi: 10.1177/23259671211039841
92. Helton GL, Cameron KL, Zifchock RA, Miller E, Goss DL, Song J, Neary MT. Association Between Running Shoe Characteristics and Lower Extremity Injuries in United States Military Academy Cadets. *Am J Sports Med.* 2019;47(12):2853–62. doi: 10.1177/0363546519870534
93. Hoffman JR, Chapnik L, Shamis J, Givon U, Davidson B. The effect of leg strength on the incidence of lower extremity overuse injuries during military training. *Mil Med.* 1999;164(2):153–6. doi: 10.1093/milmed/164.2.153
94. Hollander NA, Finestone AS, Yofe V, Bader T, Magnezi R. The Association between Increased Body Mass Index and Overuse Injuries in Israel Defense Forces Conscripts. *Obes Facts.* 2020;13(2):152–65. doi: 10.1159/000505836
95. Jasty N, Dyrek P, Kaur J, Ackerman KE, Kraus E, Heyworth B. Evidence-Based Treatment and Outcomes of Tibial Bone Stress Injuries: Current Concept Review. *JPOSNA.* 2021;3(4). doi: 10.55275/JPOSNA-2021-372
96. Johnston E, Flynn T, Bean M, Breton M, Scherer M, Dreitzler G, Thomas D. A Randomized controlled trial of a leg orthosis versus traditional treatment for

- soldiers with shin splints: a pilot study. *Mil Med.* 2006;171(1):40–4. doi: 10.7205/milmed.171.1.40
97. Kaufman KR, Brodine S, Shaffer R. Military training-related injuries: surveillance, research, and prevention. *Am J Prev Med.* 2000;18(3):54–63. doi: 10.1016/s0749-3797(00)00114-8
 98. Kessels I, Koopman B, Verdonschot N, Marra M, Gijssbertse K. The Added Value of Musculoskeletal Simulation for the Study of Physical Performance in Military Tasks. *Sensors (Basel).* 2021;21(16):5588. doi: 10.3390/s21165588
 99. Kim SH, Jo MW, Ahn J, Ock M, Shin S, Park J. Assessment of psychometric properties of the Korean SF-12 v2 in the general population. *BMC Public Health.* 2014;18;14:1086. doi: 10.1186/1471-2458-14-1086
 100. Kontodimopoulos N, Pappa E, Niakas D, Tountas Y. Validity of SF-12 summary scores in a Greek general population. *Health Qual Life Outcomes.* 2007;5:55. doi: 10.1186/1477-7525-5-55
 101. Kreisel BR, Scott KM, Florkiewicz EM, Crowell MS, Morris JB, McHenry PA, Benedict TM. The Relationship Between Self-Efficacy, Aerobic Fitness, and Traditional Risk Factors for Musculoskeletal Injuries in Military Training: A Prospective Cohort Study. *Int J Sports Phys Ther.* 2025;20(1):56–70. doi: 10.26603/001c.127137
 102. Kuprinenko O, Tymruk-Skoropad K. Analysis of rehabilitation and prevention approaches to medial tibial stress syndrome in military personnel. W: *Potrzeby i standardy współczesnej rehabilitacji. XV Jubileuszowe międzynarodowy dni rehabilitacji*; 16–17 Lutego. Rzeszów; 2023, s. 168–9.
 103. Kuprinenko OV, Tymruk-Skoropad KA, Briskin YA, Kruk BR. The structure of injuries and the relevance of physiotherapy for prevention and rehabilitation for medial tibial stress syndrome in cadets. *Acta Balneol.* 2022;64(2):160–5. doi:10.36740/ABAL202202111
 104. Lam ETP, Lam CLK, Fong DYT, Huang WW. Is the SF-12 version 2 Health Survey a valid and equivalent substitute for the SF-36 version 2 Health Survey

- for the Chinese? *J Eval Clin Pract*. 2013;19(1):200–8. doi: 10.1111/j.1365-2753.2011.01800.x
105. Lashien SA, Abdelnaeem AO, Gomaa EF. Effect of hip abductors training on pelvic drop and knee valgus in runners with medial tibial stress syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2024;19(700). doi: 10.1186/s13018-024-05139-3
 106. Lepley LK, Gribble PA, Thomas AC, Teel EF, Pietrosimone BG. A meta-analysis to determine if lower extremity muscle strengthening should be included in military knee overuse injury-prevention programs. *J Athl Train*. 2016;51(11):919–26. doi: 10.4085/1062-6050-51.4.09
 107. Lovalekar M, Hauret K, Roy T, Taylor K, Blacker SD, Newman P, et al. Musculoskeletal injuries in military personnel—Descriptive epidemiology, risk factor identification, and prevention. *J Sci Med Sport*. 2021;24(10):963–9. doi:10.1016/j.jsams.2021.03.016
 108. McClure CJ, Oh R. Medial Tibial Stress Syndrome [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb. 1]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538479/>
 109. McKenzie DP, Ikin JF, McFarlane AC, Creamer M, Forbes AB, Kelsall HL, et al. Psychological health of Australian veterans of the 1991 Gulf War: an assessment using the SF-12, GHQ-12 and PCL-S. *Psychol Med*. 2004;34(8):1419–30. doi: 10.1017/s0033291704002818.
 110. Melloni MAS, de Almeida Ávila J, Páscoa MA, de Oliveira Barbeta CJ, Cirolini VX, Gonçalves EM, Guerra-Júnior G. Can anthropometric, body composition, and bone variables be considered risk factors for musculoskeletal injuries in Brazilian military students? *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1):377. doi: 10.1186/s12891-018-2292-3
 111. Menéndez C, Batalla L, Prieto A, Rodríguez MÁ, Crespo I, Olmedillas H. Medial Tibial Stress Syndrome in Novice and Recreational Runners: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Oct 13;17(20):7457. doi: 10.3390/ijerph17207457

112. Meulekamp MZ, Sauter W, Buitenhuis M, Mert A, Wurff P. Short-Term Results of a Rehabilitation Program for Service Members With Lower Leg Pain and the Evaluation of Patient Characteristics. *Mil Med.* 2016; 181(9):1081–7. doi: 10.7205/MILMED-D-15-00303
113. MicroFET 2 User Manual. Hoggan Scientific. [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec. 3]. Available from: <https://www.manualslib.com/manual/1372729/Hoggan-Scientific-Microfet-2.html?page=2#manual>
114. Milgrom C, Tsur N, Eshed I, Milgrom Y, Beyth S, Spitzer E, et al. Significance of tibial MRI findings of special forces recruits at the onset of their training. *BMJ Mil Health.* 2024;170(1):9–14. doi: 10.1136/bmjmilitary-2021-002041
115. Milgrom C, Zloczower E, Fleischmann C, Spitzer E, Landau R, Bader T, Finestone AS. Medial tibial stress fracture diagnosis and treatment guidelines. *J Sci Med Sport.* 2021 Jun;24(6):526–30. doi: 10.1016/j.jsams.2020.11.015
116. Młyńczak K, Golicki D. Psychometric properties of the Polish version of SF-12v2 in the general population survey. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2021;21(6):1121–7. doi: 10.1080/14737167.2021.1920401
117. Moen MH, Bongers T, Bakker EW, Weir A, Zimmermann WO, Werve M, Backx FJ. The additional value of a pneumatic leg brace in the treatment of recruits with medial tibial stress syndrome; a randomized study. *J R Army Med Corps.* 2010;156(4):236–40. doi: 10.1136/jramc-156-04-06
118. Moen MH, Tol JL, Weir A, Steunebrink M, De Winter TC. Medial tibial stress syndrome: a critical review. *Sports Med.* 2009;39(7):523–46. doi: 10.2165/00007256-200939070-00002
119. Molloy JM, Pendergrass TL, Lee IE, Chervak MC, Hauret KG, Rhon DI. Musculoskeletal injuries and United States Army readiness Part I: overview of injuries and their strategic impact. *Mil Med.* 2020;185(9-10):e1461–e1471. doi: 10.1093/milmed/usaa027
120. Mols F, Pelle AJ, Kupper N. Normative data of the SF-12 health survey with validation using postmyocardial infarction patients in the Dutch population. *Qual Life Res.* 2009;18(4):403–14. doi: 10.1007/s11136-009-9455-5

121. Muzyka OF, Tymruk-Skoropad KA, Pavlova IO, Romanchuk SV. Injury Framework and Relevance of Physiotherapy of Upper Limbs` Injury and Pain Syndromes in Cadets of Higher Military Educational Institutions. *Acta Balneol.* 2022;1(167):50–4. DOI: 10.36740/ABAL202201110
122. Nakamura M, Ohya S, Aoki T, Suzuki D, Hirabayashi R, Kikumoto T, et al. Differences in muscle attachment proportion within the most common location of medial tibial stress syndrome in vivo. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(7):1419–22. doi: 10.1016/j.otsr.2019.08.004
123. Nesterovica D, Vaivads N, Stepens A. Relationship of footwear comfort, selected size, and lower leg overuse injuries among infantry soldiers. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):952. doi: 10.1186/s12891-021-04839-9
124. Nesterovica-Petrikova D, Vaivads N, Stepens A. Increased Barefoot Stride Variability Might Be Predictor Rather than Risk Factor for Overuse Injury in the Military. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(15):6449. doi: 10.3390/ijerph20156449
125. Neves LF, de Souza CQ, Stoffel M, Picasso CLM. The Y balance test – how and why to do it? *Int Phys Med Rehab J.* 2017;2(4):99–100. doi: 10.15406/ipmrj.2017.02.00058
126. Newman P, Adams R, Waddington G. Two simple clinical tests for predicting onset of medial tibial stress syndrome: shin palpation test and shin oedema test. *Br J Sports Med.* 2012;46(12):861–4. doi: 10.1136/bjsports-2011-090409
127. Newman P, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. *Open Access J Sports Med.* 2013;4:229–41. doi: 10.2147/OAJSM.S39331
128. Nübling M, Andersen HH, Mühlbacher A, Schupp J, Wagner GG. Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen auf Basis der SOEP-Version des SF-12. *Schmollers Jahrbuch.* 2007;127(1):171–82. doi: 10.3790/schm.127.1.171
129. Orr R, Pope R, Lopes TJA, Leyk D, Blacker S, Bustillo-Aguirre BS, et al. Soldier load carriage, injuries, rehabilitation and physical conditioning: an international

- approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4010. doi:10.3390/ijerph18084010
130. Padhiar N, Curtin M, Aweid O, Aweid B, Morrissey D, Chan O, et al. The effectiveness of phototherapy for recalcitrant medial tibial stress syndrome: a prospective consecutive case series. *J Foot Ankle Res*. 2021;14(1):32. doi: 10.1186/s13047-021-00453-z
 131. Paradise SL, Beer JR, Cruz CA, Fechner KM, MacGregor AJ, Fraser JJ. Prescribed footwear and orthoses are not prophylactic in preventing lower extremity injuries in military tactical athletes: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Mil Health*. 2024 Jan 25;170(1):64–71. doi: 10.1136/bmjmilitary-2021-001955
 132. Patel DS, Roth M, Kapil N. Stress fractures: diagnosis, treatment, and prevention. *Am Fam Physician*. 2011;83(1):39–46. PMID: 21888126
 133. Pavlova I, Graf-Vlachy L, Petrytsa P, Wang S, Zhang SX. Early evidence on the mental health of Ukrainian civilian and professional combatants during the Russian invasion. *European Psychiatry*. 2022;65(1):e79. doi:10.1192/j.eurpsy.2022.2335
 134. Pavlova I, Muzyka O, Tymruk-Skoropad K. World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0: Psychometric Properties and validation of the Ukrainian version in a sample of Cadets of the Armed Forces. *Advances in Rehabilitation*. 2022;36(2):39–48. doi:10.5114/areh.2022.116702.
 135. Peterson AL. General Perspective on the U.S. Military Conflicts in Iraq and Afghanistan After 20 Years. *Mil Med*. 2022;187(9-10):248–51. doi: 10.1093/milmed/usab496
 136. Peterson MN, Kocher BK, Heilesen JL, Sanders MV. Effect of Compression Therapy in the Treatment of Tibial Stress Syndrome in Military Service Members. *J Sport Rehabil*. 2022 Apr 20;31(6):771–7. doi: 10.1123/jsr.2021-0327. PMID: 35453124
 137. Physiopedia contributors [Internet]. 2022 [cited 2025 Feb. 18]. Available from: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Y_Balance_Test&oldid=319768

138. Physiopedia contributors. 12-Item Short Form Survey (SF-12). Physiopedia [Internet]. 2023 [cited 2025 Feb. 3]. Available from: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=12-Item_Short_Form_Survey_\(SF-12\)&oldid=348436](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=12-Item_Short_Form_Survey_(SF-12)&oldid=348436)
139. Physiopedia contributors. Visual Analogue Scale [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb. 18]. Available from: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Visual_Analogue_Scale&oldid=356879
140. Powell SD, Siddall AG, Needham-Beck SC, Edwards VC, Light N, Jackson S, Greeves JP, Blacker SD, Myers SD. Association between external training loads and injury incidence during 44 weeks of military training. *Scand J Med Sci Sports*. 2023;33(7):1211–20. doi: 10.1111/sms.14340
141. Rai SK, Raman VP, Varma R, Mohanty CS. Hyperbaric oxygen therapy: An effective conservative treatment in medial tibial stress syndrome. *International Journal of Orthopaedics Sciences*. 2017; 3(1):534–6. <http://dx.doi.org/10.22271/ortho.2017.v3.i1h.79>
142. Ramteke SU, Jaiswal PR. Physical Therapy Perspectives for Medial Tibial Stress Syndrome in a Novice Runner: A Case Report. *Cureus*. 2024;16(8):e67647. doi: 10.7759/cureus.67647
143. Rauh MJ, Macera CA, Trone DW, Reis JP, Shaffer RA. Selected static anatomic measures predict overuse injuries in female recruits. *Mil Med*. 2010;175(5):329–35. doi: 10.7205/MILMED-D-09-00158
144. Read PJ, Oliver JL, Myer GD, De Ste Croix MBA, Lloyd RS. Utility of the anterior reach Y-Balance test as an injury risk screening tool in elite male youth soccer players. *Phys Ther Sport*. 2020;45:103–10. doi: 10.1016/j.ptsp.2020.06.002
145. Reinking MF, Austin TM, Richter RR, Krieger MM. Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals: A Systematic Review and Meta-analysis of Risk Factors. *Sports Health*. 2017;9(3):252–61. doi: 10.1177/1941738116673299
146. Reshef N, Guelich DR. Medial tibial stress syndrome. *Clin Sports Med*. 2012;31(2):273–90. doi: 10.1016/j.csm.2011.09.008. PMID: 22341017

147. Ross JA, Heebner NR. No pain, no gain: The military overtraining hypothesis of musculoskeletal stress and injury. *Physiother Theory Pract.* 2023;39(11):2289–99. doi: 10.1080/09593985.2022.2082346
148. Ruotolo I, Berardi A, Sellitto G, Panuccio F, Polimeni A, Valente D, Galeoto G. Criterion Validity and Reliability of SF-12 Health Survey Version 2 (SF-12v2) in a Student Population during COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *Depress Res Treat.* 2021;2021:6624378. doi: 10.1155/2021/6624378
149. Sammito S, Hadzic V, Karakolis T, Kelly KR, Proctor SP, Stepens A, White G, Zimmermann WO. Risk factors for musculoskeletal injuries in the military: a qualitative systematic review of the literature from the past two decades and a new prioritizing injury model. *Mil Med Res.* 2021;8(1):66. doi: 10.1186/s40779-021-00357-w
150. Sánchez-Oliver AJ, Caraballo I, Pérez-Bey A, Muñoz D, Lara-Bercial S, Domínguez R. Anthropometric characteristics of young elite sailors based on performance level. *J Exerc Sci Fit.* 2022;21(1):125–30. doi: 10.1016/j.jesf.2022.11.007
151. Schulze C, Finze S, Bader R, Lison A. Treatment of medial tibial stress syndrome according to the fascial distortion model: a prospective case control study. *Scientific World Journal.* 2014;2014:790626. doi: 10.1155/2014/790626
152. Schulze C, Lindner T, Schulz K, Finze S, Kundt G, Mittelmeier W, Bader R. The influence in airforce soldiers through wearing certain types of army-issue footwear on muscle activity in the lower extremities. *Open Orthop J.* 2011;5:302–6. doi: 10.2174/1874325001105010302
153. Schwartz O, Malka I, Olsen CH, Dudkiewicz I, Bader T. Overuse Injuries in the IDF's Combat Training Units: Rates, Types, and Mechanisms of Injury. *Mil Med.* 2018;183(3-4):e196–e200. doi: 10.1093/milmed/usx055
154. Seay JF. Biomechanics of Load Carriage--Historical Perspectives and Recent Insights. *J Strength Cond Res.* 2015;29;11:S129–33. doi: 10.1519/JSC.0000000000001031

155. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, Childs JD. Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Mil Med.* 2013;178(11):1264–70. doi: 10.7205/MILMED-D-13-00222
156. 165. Shaffer SW, Uhl TL. Preventing and treating lower extremity stress reactions and fractures in adults. *J Athl Train.* 2006;41(4):466–9.
157. Sharma J. The development and evaluation of a management plan for musculoskeletal injuries in British Army recruits: a series of exploratory trials on medial tibial stress syndrome [dissertation]. Middleborough (UK): Teesside University; 2013. 213 p.
158. Sharma J, Golby J, Greeves J, Spears IR. Biomechanical and lifestyle risk factors for medial tibia stress syndrome in army recruits: a prospective study. *Gait Posture.* 2011;33(3):361–5. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.12.002
159. Sharma J, Greeves JP, Byers M, Bennett AN, Spears IR. Musculoskeletal injuries in British Army recruits: a prospective study of diagnosis-specific incidence and rehabilitation times. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16:106. doi:10.1186/s12891-015-0558-6
160. Sharma J, Heagerty R, Dalal S, Banerjee B, Booker T. Risk Factors Associated With Musculoskeletal Injury: A Prospective Study of British Infantry Recruits. *Curr Rheumatol Rev.* 2019;15(1):50–8. doi: 10.2174/1573397114666180430103855
161. Sharma J, Weston M, Batterham AM, Spears IR. Gait retraining and incidence of medial tibial stress syndrome in army recruits. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(9):1684–92. doi: 10.1249/MSS.0000000000000290
162. Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Association of Y Balance Test reach asymmetry and injury in Division I athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(1):136–41. doi: 10.1249/MSS.0000000000000380
163. Sobhani V, Shakibaei A, Khatibi Aghda A, Emami Meybodi MK, Delavari A, Jahandideh D. Studying the Relation Between Medial Tibial Stress Syndrome and Anatomic and Anthropometric Characteristics of Military Male Personnel. *Asian J Sports Med.* 2015;6(2):e23811. doi: 10.5812/asjasm.23811

164. Springer S, Gottlieb U, Lozin M. Spatiotemporal Gait Parameters as Predictors of Lower-Limb Overuse Injuries in Military Training. *ScientificWorldJournal*. 2016;2016:5939164. doi: 10.1155/2016/5939164
165. Stannard J, Fortington L. Musculoskeletal injury in military Special Operations Forces: a systematic review. *BMJ Mil Health*. 2021;167(4):255–65. doi:10.1136/bmjmilitary-2020-001692
166. Strowbridge NF, Burgess KR. Sports and training injuries in British soldiers: the Colchester Garrison Sports Injury and Rehabilitation Centre. *J R Army Med Corps*. 2002;148(3):236–43.
167. Sundstrom JN, Webber BJ, Delclos GL, Herbold JR, Gimeno Ruiz de Porras D. Musculoskeletal Injuries in US Air Force Security Forces, January 2009 to December 2018. *J Occup Environ Med*. 2021;63(8):673–8. doi: 10.1097/JOM.0000000000002207
168. Taanila H, Suni JH, Kannus P, Pihlajamäki H, Ruohola JP, Viskari J, Parkkari J. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:104. doi: 10.1186/s12891-015-0557-7
169. Teyhen DS, Goffar SL, Shaffer SW, Kiesel K, Butler RJ, Tedaldi AM, et al. Incidence of musculoskeletal injury in US Army unit types: a prospective cohort study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018;48(10):749–57. doi:10.2519/jospt.2018.7979
170. Teyhen DS, Riebel MA, McArthur DR, Shaffer SW, Goffar SL, Childs JD, et al. Normative data and the influence of age and gender on power, balance, flexibility, and functional movement in healthy service members. *Mil Med*. 2014;179(4):413–20. doi: 10.7205/MILMED-D-13-00362
171. Teyhen DS, Shaffer SW, Butler RJ, Goffar SL, Kiesel KB, Rhon DI, et al. Application of athletic movement tests that predict injury risk in a military population: development of normative data. *Mil Med*. 2016;181(10):1324–34. doi: 10.7205/MILMED-D-15-00297

172. Teyhen DS, Shaffer SW, Butler RJ, Goffar SL, Kiesel KB, Rhon DI, et al. What risk factors are associated with musculoskeletal injury in US Army Rangers? A prospective prognostic study. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(9):2948–58. doi: 10.1007/s11999-015-4342-6
173. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Greenberg MD, Rogers SM, Koreerat CM, et al. Clinical measures associated with dynamic balance and functional movement. *J Strength Cond Res*. 2014 May;28(5):1272–83. doi: 10.1519/JSC.0000000000000272
174. The World Health Report: Health Systems Financing: the Path to Universal Coverage. Geneva: World Health Organization; 2010. 128 p.
175. University of Virginia Library. Using and Interpreting Cronbach's Alpha [Internet]. 2015 [cited 2024 Feb. 1]. Available from: <https://library.virginia.edu/data/articles/using-and-interpreting-cronbachs-alpha>
176. Vincent HK, Brownstein M, Vincent KR. Injury prevention, safe training techniques, rehabilitation, and return to sport in trail runners. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2022;4(1):e151–e162. doi: 10.1016/j.asmr.2021.09.032
177. Walker O. Y Balance Test [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb. 1]. Available from: <https://www.scienceforsport.com/y-balance-test/>
178. Ware JE, Keller SD, Kosinski M. SF-12: How to score the SF-12 physical and mental health summary scales: Manual. Boston: Health Institute, New England Medical Center; 1995. 96 p.
179. Whittle RS. Distance travelled by military recruits during basic training is a significant risk factor for lower limb overuse injury. *BMJ Mil Health*. 2022;168(5):343–8. doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001445
180. Wilder RP, Sethi S. Overuse injuries: tendinopathies, stress fractures, compartment syndrome, and shin splints. *Clin Sports Med*. 2004;23(1):55–81, vi. doi: 10.1016/S0278-5919(03)00085-1
181. Williamson BL, Arthur CH. Shin-splints: common exercise-related syndromes affecting the lower leg. *J R Nav Med Serv*. 2014;100(3):272–6.

182. Winters M. The diagnosis & management of medial tibial stress syndrome (shin splints): an evidence-update. *Dansk Sportsmedicin*. 2017;21(4):8–13.
183. Winters M, Bakker EW, Moen MH, Barten CC, Teeuwen R, Weir A. Medial tibial stress syndrome can be diagnosed reliably using history and physical examination. *Br J Sports Med*. 2018;52(19):1267–72. doi: 10.1136/bjsports-2016-097037
184. Winters M, Burr DB, van der Hoeven H, Condon KW, Bellemans J, Moen MH. Microcrack-associated bone remodeling is rarely observed in biopsies from athletes with medial tibial stress syndrome. *J Bone Miner Metab*. 2019;37(3):496–502. doi: 10.1007/s00774-018-0945-9
185. Winters M, Eskes M, Weir A, Moen MH, Backx FJ, Bakker EW. Treatment of medial tibial stress syndrome: a systematic review. *Sports Med*. 2013;43(12):1315–33. doi: 10.1007/s40279-013-0087-0
186. Wood AM, Hales R, Keenan A, Moss A, Chapman M, Davey T, Nelstrop A. Incidence and Time to Return to Training for Stress Fractures during Military Basic Training. *J Sports Med (Hindawi Publ Corp)*. 2014;2014:282980. doi: 10.1155/2014/282980
187. Wooldridge JD, Selkow NM, McLoda TA, Radzak KN. US Army Reserve Officers' Training Corps Cadets' Knowledge of Exercise-related Musculoskeletal Injuries. *Int J Exerc Sci*. 2022;15(3):300–12. doi: 10.70252/RFNZ6668
188. World Physiotherapy. Physiotherapist education framework. London, UK: World Physiotherapy; 2021. 62 p.
189. Wright AA, Hegedus EJ, Lenchik L, Kuhn KJ, Santiago L, Smoliga JM. Bone Mineral Density of the Distal Tibia in Swimmers With and Without Medial Tibial Stress Syndrome Following Dry-Land, Weight-Bearing Training. *Athl Train Sports Health Care*. 2013;5(4):161–8. doi: 10.3928/19425864-20130702-02
190. Wyss T, Roos L, Hofstetter MC, Frey F, Mäder U. Impact of training patterns on injury incidences in 12 Swiss Army basic military training schools. *Mil Med*. 2014;179(1):49–55. doi: 10.7205/MILMED-D-13-00289.

191. Wyss T, Von Vigier RO, Frey F, Mäder U. The Swiss Army physical fitness test battery predicts risk of overuse injuries among recruits. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012;52(5):513–21.
192. Yates B, Allen MJ, Barnes MR. Outcome of surgical treatment of medial tibial stress syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(10):1974–80. doi: 10.2106/00004623-200310000-00017
193. Yates B, White S. The incidence and risk factors in the development of medial tibial stress syndrome among naval recruits. *Am J Sports Med*. 2004 Apr-May;32(3):772–80. doi: 10.1177/0095399703258776
194. Yeung SS, Yeung EW, Gillespie LD. Interventions for preventing lower limb soft-tissue running injuries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jul 6;(7):CD001256. doi: 10.1002/14651858.CD001256
195. Younsi M. Health-related quality-of-life measures: evidence from Tunisian population using the SF-12 health survey. *Value Health Reg Issues*. 2015;7:54–66. doi: 10.1016/j.vhri.2015.07.004
196. Zimmermann WO, Bakker EW. Reducing vertical ground reaction forces: The relative importance of three gait retraining cues. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2019; 69:16–20. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2019.06.014
197. Zimmermann WO, Helmhout PH, Beutler A. Prevention and treatment of exercise related leg pain in young soldiers: a review of the literature and current practice in the Dutch Armed Forces. *J R Army Med Corps*. 2017;163(2):94–103. doi: 10.1136/jramc-2016-000635
198. Zimmermann WO, Linschoten CW, Beutler A. Gait retraining as part of the treatment programme for soldiers with exercise-related leg pain: preliminary clinical experiences and retention. *S Afr J Sports Med*. 2017; 29:1–6. DOI: 10.17159/2078-516X/2017/v29i0a1923
199. Zimmermann WO, Van Valderen NR, Linschoten CW, Beutler A, Hoencamp R, Bakker EW. Gait retraining reduces vertical ground reaction forces in running shoes and military boots. *Translational Sports Medicine*. 2018; 2(2):1–8. DOI:10.1002/tsm2.62

ДОДАТКИ

Додаток А

МЕТОДИ / ІНСТРУМЕНТИ ОБСТЕЖЕННЯ, ВИКОРИСТАНІ В ДИСЕРТАЦІЙНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ

Додаток А 1

Анкета оцінювання досвіду травм і больових синдромів за період навчання курсантів у ВВНЗ

Протокол № _____

Шановний курсанте, просимо вас відповісти на питання, які допоможуть розв'язати питання профілактики та реабілітації травм, що виникають внаслідок фізичного навантаження. Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Анонімність результатів опитування буде збережена.

Відповідаючи на кожне питання, вибирайте один варіант відповіді (якщо в формулюванні питання не вказано інше).

Даю згоду на використання і обробку персональних даних: _____ (підпис)

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

1. П.І.Б			
2. Навчальна група			
3. Вік			
4. Ріст			
5. Вага			
6. Сімейний стан	☐	не одружений / не заміжня	
	☐	одружений / заміжня	
7. Чи є діти?	☐	так	
	☐	ні	
8. Зазначте, які шкідливі звички Ви маєте?	☐	вживання алкоголю	
	☐	тютюнокуріння	
	☐	інше. Які?	
9. Чи Ви хворіли COVID-19 ?	☐	так	
	☐	ні	
10. Чи проходили Ви військову службу до навчання в академії?	☐	так	
	☐	ні	
11. Чи займалися Ви спортом із тренером, у клубі, команді, секції до поступлення в Академію?	☐	так	
	☐	ні	
12. До поступлення в Академію із тренером, у клубі, команді, секції я займався (вказіть види спорту, тривалість і кількість тренувань на тиждень):	Вид спорту	Скільки часу (у роках)	Тренування (к-сть на тиждень)
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
13. Чи займалися до поступлення в Академію спортом на любительському рівні (вказіть види спорту, тривалість і кількість тренувань на тиждень)?	Вид спорту	Скільки часу (у роках)	Тренування (к-сть на тиждень)
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
14. Серйозні травми яких частин тіла Ви мали до навчання в Академії (перелом, розрив, розтягнення, операції після травм)?	☐	Голови	
	☐	Ший	
	☐	Плеча	
	☐	Руки	
	☐	Грудної клітки	
	☐	Живота	
	☐	Спини	
	☐	Ноги	

15. Чи знаєте Ви хто такі фізичні терапевти і які послуги вони надають?	☐ так	☐ ні
16. Чи проходили Ви реабілітацію після захворювання або травмування до навчання в Академії?	☐ так	☐ ні
17. Якщо Вам надавались реабілітаційні послуги, то вони містили:	☐ фізичні вправи	☐ тренажери
	☐ масаж	☐ басейн
	☐ фізіотерапія різними апаратами	☐ інше _____
18. Чи допомогла Вам реабілітація відновитися/вилікуватися?	☐ так	☐ ні
ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ ЩОДО ПЕРІОДУ НАВЧАННЯ В АКАДЕМІЇ		
1. За увесь період навчання чи турбував Вас біль чи травма зазначених частинах тіла? Якщо «Так» відзначте яких.	☐ Голова	
	☐ Шия	
	☐ Плече	
	☐ Рука	
	☐ Грудна клітка	
	☐ Живіт	
	☐ Спина	
	☐ Поперек	
	☐ Нога	
2. Чи зверталися Ви із цими скаргами на біль чи травму за допомогою до лікаря?	☐ Так	☐ Ні
3. Чи було запропоноване Вам лікування?	☐ Так	☐ Ні
4. Чи були надані Вам рекомендації як справлятися із болем чи травмою самостійно?	☐ Так	☐ Ні
5. На яких курсах (і семестрах) навчання найбільше турбував біль чи були травми?	☐ 1 курс	☐ 1 семестр ☐ 2 семестр
	☐ 2 курс	☐ 1 семестр ☐ 2 семестр
	☐ 3 курс	☐ 1 семестр ☐ 2 семестр
6. За увесь період навчання чи госпіталізували Вас на стаціонарне лікування? Якщо «так», то на скільки діб, у загальному?	☐ так	на _____ доби (діб)
	☐ ні	
7. Причиною госпіталізації на стаціонарне лікування стало:	☐ захворювання (яке? _____)	
	☐ травма(яка? _____)	
	☐ Заняття з фізичної підготовки	
	☐ Практичні заняття на озброєнні та військовій техніці	
	☐ Практичні заняття в польових умовах	
	☐ Заняття зі стрийової підготовки	
	☐ Заняття спортом	
	☐ Групові заняття в навчальних аудиторіях	
8. За увесь період навчання ваш стан здоров'я обмежував виконання зазначених видів діяльності? Якщо «Так» відзначте		

9. За **увесь період** навчання чи були ви звільненні від фізичної і стрийової підготовки через захворювання або травму? Якщо «так», то загально на скільки діб.

☐ так на _____ доби (діб)

☐ ні

10. На Вашу думку, чи важливим є курсантам отримувати додаткову інформацію щодо причин виникнення болю чи травм та його дій у разі їх виникнення під час навчання курсантам Академії?

☐ Так

☐ Скоріше так

☐ Важко сказати

☐ Скоріше ні

☐ Ні

11. На Вашу думку, чи важливим є курсантам отримувати додаткову інформацію щодо попередження виникнення та дій у разі виникнення болю чи травми?

☐ Так

☐ Скоріше так

☐ Важко сказати

☐ Скоріше ні

☐ Ні

12. За **останній місяць навчання** чи турбував Вас біль у зазначених частинах тіла? Якщо «так», оцініть його інтенсивність.

частини тіла	Біль слабкий	Біль помірний	Біль сильний	Біль дуже сильний	Біль нестерпний
☐ Голова	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Шия	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Плече	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Рука	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Грудна клітка	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Живіт	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Спина	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Поперек	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Нога	☐	☐	☐	☐	☐

Протокол № _____

**ОБЕРІТЬ ПРАВИЛЬНУ ВІДПОВІДЬ НА ПИТАННЯ СТОСОВНО БОЛЮ ЧИ ТРАВМ
НИЖНІХ КІНЦІВОК
(за увесь період навчання)**

1. За увесь період навчання чи мали ви скарги на біль чи травму:
- ☐ стегна
 - ☐ коліна
 - ☐ в 2 гомілках
 - ☐ тільки в лівій гомілці
 - ☐ тільки в правій гомілці
 - ☐ стопи
 - ☐ жодних скарг

2. Позначте на рисунку основні місця локалізації болю чи травми



3. Біль в гомілці розповсюджувався на площі:

- ☐ більше 5 см
- ☐ менше 5 см

4. Охарактеризуйте біль в гомілці:

- ☐ пекучий
- ☐ з поколюванням
- ☐ з онімінням
- ☐ глибокий кістковий
- ☐ ниючий м'язовий.

5. Вперше біль на внутрішній частині гомілки з'явився під час:

- ☐ заняття з фізичної підготовки
- ☐ практичного заняття на озброєнні та військової техніці
- ☐ практичного заняття в польових умовах
- ☐ заняття зі стрійової підготовки
- ☐ заняття спортом
- ☐ групового заняття в навчальній аудиторії

6. Якщо ви відчували біль на внутрішній частині гомілки при фізичному навантаженні, то він:

- ☐ виникав на початку фізичного навантаження
- ☐ виникав на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження
- ☐ виникав наприкінці фізичного навантаження
- ☐ тривав протягом усього фізичного навантаження
- ☐ виникав після фізичного навантаження під час відпочинку

7. Біль на внутрішній частині гомілки посилювався під час:

- ☐ бігу по твердій або нерівній поверхні
- ☐ підтягування
- ☐ перенесення вантажу
- ☐ виконання стрибків
- ☐ відпочинку після фізичного навантаження

8. За увесь період навчання ви відчували біль на внутрішній частині гомілки:	☐ менше 3 разів за увесь період навчання ☐ більше 3 разів за увесь період навчання
9. Біль внутрішньої частини гомілки минав самостійно, без звернення до лікаря та призначеного лікування, за:	☐ за 2 дні ☐ за тиждень ☐ за 2 тижні ☐ _____ Ваш варіант
10. Біль внутрішньої частини гомілки став причиною звернення до лікаря:	☐ так ☐ ні
11. Для усунення болю внутрішньої частини гомілки лікар призначав Вам лікування:	☐ так ☐ ні
12. Лікар надавав Вам рекомендації щодо відновлення після лікування болю чи травми гомілки?	☐ так ☐ ні
13. Біль чи травма гомілки став причиною звільнення від:	☐ занять з фізичної підготовки ☐ практичного заняття на озброєнні та військовій техніці ☐ практичного заняття в польових умовах ☐ заняття зі стрійової підготовки ☐ заняття спортом ☐ усіх видів діяльності
14. За увесь період навчання через біль внутрішньої частини гомілки вас звільняли від виконання службових обов'язків на строк:	☐ до одного тижня ☐ на один тиждень ☐ на 2 тижні ☐ більше 2 тижнів
15. Чи був біль внутрішньої частини гомілки причиною госпіталізації:	☐ так ☐ ні
16. Чи надавалися Вам реабілітаційні послуги під час лікування?	☐ так ☐ ні
17. Чи відчували Ви позитивний вплив від наданої реабілітації?	☐ так ☐ ні
18. Після лікування болю чи травми внутрішньої частини гомілки, здатність безболісно долати значні фізичні навантаження повернулась :	☐ одразу ☐ за тиждень ☐ за 2 тижні ☐ за місяць ☐ _____ Ваш варіант

Анкета оцінювання травм і больових синдромів частин нижніх кінцівок (первинне обстеження)

Протокол № _____

Шановний курсанте, просимо вас відповісти на питання, які допоможуть розв'язати питання профілактики та реабілітації травм, що виникають внаслідок фізичного навантаження.

Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Результати опитування за кожного окремого курсанта не буде оприлюднюватись.

Відповідаючи на кожне питання, вибирайте один варіант відповіді (якщо в формулюванні питання не вказано інше).

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ					
1.	П.І.Б				
2.	Навчальна група				
3.	Вік				
4.	Ріст				
5.	Вага				
6.	Зазначте, які шкідливі звички Ви маєте?	☐ вживання алкоголю ☐ тютюнокуріння ☐ інше. Які? _____			
7.	Чи Ви хворіли COVID-19 ?	☐ так (вказіть дату останнього разу _____) ☐ ні			
8.	Чи проходили Ви військову службу до навчання в Академії?	☐ так ☐ ні			
9.	Чи займалися Ви професійним спортом (клуб, секція, команда) до поступлення в Академію?	☐ так ☐ ні			
10.	Якщо займалися професійним спортом дайте відповіді:	Вид спорту	Скільки часу (у роках)	Тренування (к-сть годин на тиждень)	
		_____	_____	_____	
		_____	_____	_____	
		_____	_____	_____	
11.	До навчання в Академії чи мали Ви серйозні травми (перелом, розрив, розтягнення, операції після травм) зазначених частин тіла?	☐ Поперек ☐ Стегна ☐ Коліна ☐ Гомілки ☐ Стопи			
ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ ЩОДО ПЕРІОДУ НАВЧАННЯ В АКАДЕМІЇ					
1.	За останні 6 тижнів навчання чи турбував Вас біль у зазначених частинах тіла? Якщо «Так» відмітьте.	☐ Поперек ☐ Стегна ☐ Коліна ☐ Гомілки ☐ Стопи			
2.	Якщо Вас турбував біль у зазначених частинах тіла, оцініть його силу				
	<i>частини тіла</i>	<i>Біль слабкий</i>	<i>Біль помірний</i>	<i>Біль сильний</i>	<i>Біль дуже сильний</i>
	☐ Поперек	☐	☐	☐	☐
	☐ Стегна	☐	☐	☐	☐
	☐ Коліна	☐	☐	☐	☐
	☐ Гомілки	☐	☐	☐	☐
	☐ Стопи	☐	☐	☐	☐

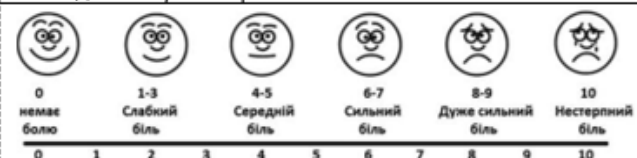
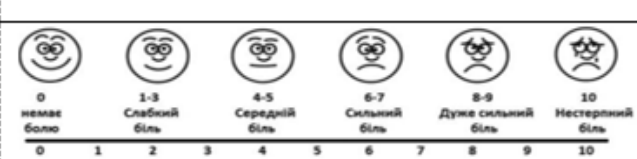
3. За останні 6 тижнів навчання ваш стан здоров'я обмежував виконання зазначених видів діяльності? Якщо «Так» відмітьте	☐ Заняття з фізичної підготовки ☐ Практичні заняття на озброєнні та військовій техніці ☐ Практичні заняття в польових умовах ☐ Заняття зі стрийової підготовки ☐ Заняття спортом ☐ Групові заняття в навчальних аудиторіях
4. За останні 6 тижнів навчання чи були ви звільненні від фізичної і стрийової підготовки через захворювання або травму? Якщо «так», то загальною на скільки діб.	☐ так на _____ доби (діб) ☐ ні
ОБЕРІТЬ ПРАВИЛЬНУ ВІДПОВІДЬ НА ПИТАННЯ СТОСОВНО БОЛЮ В НИЖНІХ КІНЦІВКАХ	
1. За останні 6 тижнів навчання чи мали ви скарги на біль:	☐ в 2 гомілках; ☐ тільки в лівій гомілці; ☐ тільки в правій гомілці.
2. Біль, який Ви відчували був зосереджений на внутрішній поверхні гомілки? (див. малюнок)	☐ так ☐ ні
3. Біль в гомілці розповсюджувався на ділянці:	☐ більше 5 см; ☐ менше 5 см.
4. Охарактеризуйте біль в гомілці:	☐ пекучий; ☐ з поколюванням; ☐ з онімінням; ☐ глибокий кістковий; ☐ ниючий м'язовий.
5. Якщо ви відчували біль на внутрішній частині гомілки при фізичному навантаженні, то він:	☐ виникав на початку фізичного навантаження; ☐ виникав на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження ☐ виникав наприкінці фізичного навантаження; ☐ тривав протягом усього фізичного навантаження; ☐ виникав після фізичного навантаження під час відпочинку
6. Біль на внутрішній частині гомілки посилювався під час:	☐ бігу по твердій або нерівній поверхні; ☐ підтягування; ☐ перенесення вантажу; ☐ виконання стрибків; ☐ відпочинку після фізичного навантаження.
7. Якщо Вас турбував (турбує) біль в гомілці (гомілках) в стані спокою, оцініть його ефективність.	0 немає болю 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8. Якщо Вас турбував (турбує) біль в гомілці (гомілках) при фізичному навантаженні, оцініть його ефективність.	0 немає болю 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Анкета для оцінювання травм і больових синдромів частин нижніх
кінцівок, що виникали за останні 8 тижнів навчання
(повторне обстеження)**

Протокол № _____

Шановний курсанте, просимо вас відповісти на питання, які допоможуть розв'язати питання профілактики та реабілітації травм, що виникають внаслідок фізичного навантаження.
Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Результати опитування за кожного окремого курсанта не буде оприлюднюватись.
Відповідаючи на кожне питання, вибирайте один варіант відповіді (якщо в формулюванні питання не вказано інше).

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ					
1.	П.І.Б				
2.	Навчальна група				
3.	Вік				
ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ ЩОДО ОСТАННЬОГО ПЕРІОДУ НАВЧАННЯ В АКАДЕМІЇ					
1. За останні 8 тижнів навчання чи турбував Вас біль у зазначених частинах тіла? Якщо «Так» відмітьте.			☐ Поперек ☐ Стегна ☐ Коліна ☐ Гомілки ☐ Стопи		
2. Якщо Вас турбував біль у зазначених частинах тіла, оцініть його силу					
частини тіла	Біль слабкий	Біль помірний	Біль сильний	Біль дуже сильний	Біль нестерпний
☐ Поперек ☐ Стегна ☐ Коліна ☐ Гомілки ☐ Стопи	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3. За останні 8 тижнів навчання ваш стан здоров'я обмежував виконання зазначених видів діяльності? Якщо «Так» відмітьте			☐ Заняття з фізичної підготовки ☐ Практичні заняття на озброєнні та військовій техніці ☐ Практичні заняття в польових умовах ☐ Заняття зі стрийової підготовки ☐ Заняття спортом ☐ Групові заняття в навчальних аудиторіях		
4. За останні 8 тижнів навчання чи були ви звільненні від фізичної і стрийової підготовки через захворювання або травму? Якщо «так», то загально на скільки діб.			☐ так на _____ доби (діб) ☐ ні		

ОБЕРІТЬ ПРАВИЛЬНУ ВІДПОВІДЬ НА ПИТАННЯ СТОСОВНО БОЛЮ В НИЖНІХ КІНЦІВКАХ	
1. За останні 8 тижнів навчання чи мали ви скарги на біль:	☐ в 2 гомілках; ☐ тільки в лівій гомілці; ☐ тільки в правій гомілці.
2. Біль, який Ви відчували був зосереджений на внутрішній поверхні гомілки? (див. малюнок)	 Medial tibial stress syndrome ☐ так ☐ ні
3. Біль в гомілці розповсюджувався на ділянці:	☐ більше 5 см; ☐ менше 5 см.
4. Охарактеризуйте біль в гомілці:	☐ пекучий; ☐ з поколюванням; ☐ з онімінням; ☐ глибокий кістковий; ☐ ниючий м'язовий.
5. Якщо ви відчували біль на внутрішній частині гомілки при фізичному навантаженні, то він:	☐ виникав на початку фізичного навантаження; ☐ виникав на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження; ☐ виникав наприкінці фізичного навантаження; ☐ тривав протягом усього фізичного навантаження; ☐ виникав після фізичного навантаження під час відпочинку
6. Біль на внутрішній частині гомілки посилювався під час:	☐ бігу по твердій або нерівній поверхні; ☐ підтягування; ☐ перенесення вантажу; ☐ виконання стрибків; ☐ відпочинку після фізичного навантаження.
7. Якщо Вас турбував (турбує) біль в гомілці (гомілках) в стані спокою, оцініть його ефективність.	
8. Якщо Вас турбував (турбує) біль в гомілці (гомілках) при фізичному навантаженні, оцініть його ефективність.	

Анкета для оцінювання особистого ставлення курсантів до теоретичної і практичної складової освітнього компоненту дослідження

Протокол № _____

Шановний курсанте, просимо вас відповісти на питання, які допоможуть розв'язати питання профілактики та реабілітації травм, що виникають внаслідок фізичного навантаження.

Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Результати опитування за кожного окремого курсанта не буде оприлюднюватись.

Відповідаючи на кожне питання, вибирайте один варіант відповіді (якщо в формулюванні питання не вказано інше).

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
1. П.І.Б	
2. Навчальна група	
3. Вік	
ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ ЩОДО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА ДОСЛІДЖЕННЯ	
1. Чи вважаєте Ви корисною інформацію, яку отримали на освітньому занятті, щодо причин, ознак, засобів відновлення і профілактики МВСС?	☐ так ☐ ні
2. Чи скористалися Ви рекомендаціями з отриманого інформаційного листа?	☐ так ☐ ні
3. Чи виконували Ви рекомендовані вправи самостійно?	☐ так ☐ ні
4. Чи виконували Ви самомасаж гомілок?	☐ так ☐ ні
5. На Вашу думку, чи потрібний інформаційний лист про можливі травми, способи їх попередження та самодопомогу при їх виникненні.	☐ потрібний; ☐ скоріше потрібний; ☐ скоріше не потрібний; ☐ не потрібний.
6. На Вашу думку, чи потрібно проводити такі освітні заняття серед курсантів?	☐ потрібно; ☐ скоріше потрібно; ☐ скоріше не потрібно; ☐ не потрібно.

**Анкета для якісного оцінювання досвіду безпосередньої участі курсантів
вищого військового навчального закладу у впровадженні комплексної
програми фізичної терапії для реабілітації і профілактики медіального
великогомілкового стрес синдрому**

Протокол № _____

Шановний курсанте, просимо вас відповісти на питання, щодо якості, змісту, організації та безпосереднього проведення занять з фізичної терапії для реабілітації і профілактики медіального великогомілкового стрес-синдрому (МВСС) в умовах навчального процесу вищого військового навчального закладу (ВВНЗ). Це дозволить нам (дослідникам) зрозуміти сильні і слабкі сторони запропонованої програми, позитивні і негативні моменти її впровадження у навчальний процес, необхідність і можливі шляхи покращення нашої програми.

Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Результати опитування кожного окремого курсанта не буде оприлюднюватись.

Відповідаючи на кожне питання, вибирайте один варіант відповіді (якщо в формулюванні питання не вказано інше).

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
1. П.І.Б	
2. Навчальна група	
3. Вік	
ДАЙТЕ ВІДПОВІДЬ ЩОДО БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ УЧАСТІ В РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ	
4. Скільки з шести запланованих занять з фізичної терапії Ви відвідали?	_____
5. Я розумів мету проведення занять з фізичної терапії.	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
6. Заняття з фізичної терапії НЕ заважали мені виконувати професійні обов'язки	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
7. Заняття з фізичної терапії НЕ впливали на опанування мною теоретичних і практичних вмінь і навичок в умовах освітнього процесу.	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
8. Мене влаштовували час і місце проведення заняття з фізичної терапії	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
9. Мене влаштовувала тривалість заняття з фізичної терапії	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
10. На занятті був весь необхідний інвентар для виконання терапевтичних вправ	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити

11. Мені важко було сконцентруватись на занятті через втому	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
12. Запропоновані на занятті терапевтичні вправи були складними у виконанні	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
13. Я розумів мету виконання кожної запропонованої на занятті терапевтичної вправи.	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
14. Завдяки заняттям покращився мій фізичний стан	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
15. Завдяки заняттям покращився мій емоційний стан	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
16. За час участі в дослідженні я отримав достатній рівень консультативної допомоги від фізичного терапевта	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
17. Я вважаю корисними поради фізичного терапевта щодо участі і виконання завдань програми	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити
18. Запропонована на заняттях програма фізичної терапії, особисто для мене є корисною.	☐ погоджуюся ☐ у більшості погоджуюся ☐ у більшості не погоджуюся ☐ не погоджуюся ☐ не впевнений, не можливо оцінити

19. Впровадження даної програми фізичної терапії для курсантів ВВНЗ зменшить ризик виникнення МВСС та буде сприяти швидкому одужанню військовослужбовців.	☐ погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
20. Для проведення занять з фізичної терапії з курсантами необхідно ввести окрему посаду фізичного терапевта в штат ВВНЗ.	☐ погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити

Додаток А 6

**Анкета для оцінювання досвіду співпраці викладацького складу вищого
військового навчального закладу, щодо впровадження комплексної
програми фізичної терапії для реабілітації і профілактики медіального
великогомілкового стрес синдрому**

Протокол № _____

Шановний науково-педагогічний працівник, в період з 6.02.2023 по 27.03.2023 р. на базі НАСВ ім. П. Сагайдачного кафедру фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту спільно з кафедрою фізичної терапії та ерготерапії проводився педагогічний експеримент з курсантами першого курсу навчання в рамках спільної науково-дослідної роботи «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» (шифр «Реабілітація військових»).

Просимо Вас відповісти на питання, які дозволять нам визначити і врахувати Вашу особисту думку щодо впровадження програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому (травми гомілок від надмірного фізичного навантаження) серед курсантів вищих військових навчальних закладів.

Отримані дані будуть використані тільки в узагальненому вигляді. Результати опитування кожного окремого науково-педагогічного працівника не будуть оприлюднюватись.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
1. Дата анкетування	
2. П.І.Б (необов'язково)	
3. Посада	
ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ СЕРЕД КУРСАНТІВ 1 КУРСУ	
4. Чи були Ви поінформовані щодо проведення занять з фізичної терапії з курсантами першого курсу?	☐ так ☐ ні
5. Чи були Вам відомі прізвища курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії?	☐ так ☐ ні
6. Якщо Ви зауважили зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії, дайте їм оцінку	☐ позитивні ☐ негативні ☐ не можливо оцінити
7. Зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії впливали на якість проведення занять з фізичної підготовки	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
8. Проведення занять з фізичної терапії НЕ впливало на проведення запланованих з курсантами занять з фізичної підготовки	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
9. Впровадження в систему підготовки курсантів занять з фізичної терапії для профілактики і лікування травм нижніх кінцівок від надмірного фізичного навантаження – є актуальним	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити
10. Для проведення занять з фізичної терапії з курсантами необхідно ввести окрему посаду фізичного терапевта в штат ВВНЗ	☐ Погоджуюся ☐ У більшості погоджуюся ☐ У більшості не погоджуюся ☐ Не погоджуюся ☐ Не впевнений, не можливо оцінити

Короткий опитувальник якості життя SF-12

№ з/п	Питання	Варіанти відповідей (необхідну відповідь підкресліть)
1.	Загалом, як би Ви оцінили стан Вашого здоров'я (необхідне підкресліть)	5 = Відмінне 4 = Дуже добре 3 = Добре 2 = Задовільне 1 = Погане
2.	В даний час чи обмежує Вас стан Вашого здоров'я у виконанні помірних фізичних навантажень	3 = Значно обмежує 2 = Трохи обмежує 1 = Не обмежує взагалі
3.	В даний час чи обмежує Вас стан Вашого здоров'я при сходженні на кілька сходових маршів	3 = Значно обмежує 2 = Трохи обмежує 1 = Не обмежує взагалі
4.	Протягом останніх чотирьох тижнів чи досягли Ви менше, ніж хотіли б, з причини стану Вашого фізичного здоров'я?	0 = Ні 1 = Так
5.	Протягом останніх чотирьох тижнів чи були Ви обмежені в роботі або інших видах регулярної діяльності з причини стану Вашого фізичного здоров'я?	0 = Ні 1 = Так
6.	Протягом останніх чотирьох тижнів чи досягли Ви менше, ніж хотіли б, з причини будь-яких емоційних проблем, таких як почуття депресії або тривоги?	0 = Ні 1 = Так
7.	Протягом останніх чотирьох тижнів чи виконували Ви роботу або інші види регулярної діяльності не так само ретельно, як зазвичай, з причини якихось емоційних проблем, таких як почуття депресії або тривоги?	0 = Ні 1 = Так
8.	Протягом останніх чотирьох тижнів наскільки більш заважав виконанню Вашої нормальної роботи, в тому числі під час навчання і виконання службових обов'язків чи відпочинку?	5 = Зовсім не заважав 4 = Злегка 3 = Помірно 2 = Досить сильно 1 = Дуже сильно
9.	Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів Ви почувалися спокійним?	6 = Весь час 5 = Більшу частину часу 4 = Достатньо часу 3 = Деякий час 2 = Трохи часу 1 = Зовсім не почувалися
10.	Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів Ви почувалися сповненим енергії?	6 = Весь час 5 = Більшу частину часу 4 = Достатньо часу 3 = Деякий час 2 = Трохи часу 1 = Зовсім не почувалися
11.	Скільки часу протягом останніх чотирьох тижнів Ви почувалися пригніченим?	6 = Весь час 5 = Більшу частину часу 4 = Достатньо часу 3 = Деякий час 2 = Трохи часу 1 = Зовсім не почувалися
12.	Протягом останніх чотирьох тижнів скільки часу стан Вашого фізичного здоров'я або емоційні проблеми заважали Вашому соціальному життю, в тому числі відвідуванню друзів, родичів та ін.	6 = Весь час 5 = Більшу частину часу 4 = Достатньо часу 3 = Деякий час 2 = Трохи часу 1 = Зовсім не почувалися

**Шкала оцінювання медіального великогомілкового стрес-синдрому
(Medial Tibial Stress Syndrome Score)**

ОЦІНКА ЛІКУВАННЯ МЕДІАЛЬНОГО ВЕЛИКОГОМІЛКОВОГО СТРЕС-СИНДРОМУ	
ПІБ (група)	Дата:
Маю скарги на:	Обидві гомілки ☐
	Тільки ліва гомілка ☐
	Тільки права гомілка ☐
При скаргах на обидві гомілки- у мене найбільше скарж:	Ліва гомілка ☐
	Права гомілка ☐
Інструкції:	
- Заповнюючи цю анкету, пам'ятайте про біль, який ви відчували максимально протягом останніх днів, і виберіть відповідь, яка найкраще підходить для цього болю в гомілці - Заповнюючи цю анкету, пам'ятайте про свою гомілку, яка має більшість скарг - Будь ласка, прочитайте всі параметри, перш ніж вибрати прапорець. - Для всіх питань виберіть лише одну відповідь на запитання	
Спортивна активність - Для військових: строїова підготовка вважається спортивною активністю	
1) Зараз:	
Я виконую усі звичайні спортивні активності	☐ 0
Я змушений зменшити свою звичайну спортивну активність через біль у гомілці	☐ 1
Я змушений змінити або займатися іншою спортивною активністю через біль у гомілці	☐ 2
Я не можу займатися жодною спортивною активністю через біль у гомілці	☐ 3
2) Під час спортивної активності:	
У мене не болить гомілка	☐ 0
У мене трохи болить гомілка	☐ 1
У мене сильно болить гомілка	☐ 2
Я не можу займатися спортивною активністю через біль у гомілці	☐ 3
3) Під час ходьби:	
У мене не болить гомілка	☐ 0
У мене трохи болить гомілка	☐ 1
У мене сильно болить гомілка	☐ 2
Не можу ходити через біль у гомілці	☐ 2
4) У спокої (наприклад сидячи або лежачи) моя гомілка:	
Не болить	☐ 0
Трохи болить	☐ 1
Значно болить	☐ 2
Дуже болить	☐ 2

**Протокол функціонального обстеження нижніх кінцівок курсантів
вищого військового навчального закладу**

Функціональне тестування нижніх кінцівок

ПІБ курсанта _____
 Зріст (см) _____
 Довжина нижньої кінцівки (см) _____

Динамометрія

Мета: Визначити силу м'язів

№ з/п	М'язи тазового поясу і вільної нижньої кінцівки	Результат			
		Права		Ліва	
		1спроба	2спроба	1спроба	2спроба
	Передній великогомілковий				
	Задній великогомілковий				
	Литковий				
	Камбалоподібний				
	Чотириголовий				
	Великий сідничний				

У-баланс тест

Мета: Визначити рівень поструральної стабільності і нервово-м'язового контролю



Напрямок руху	Права нога (см)	Ліва нога (см)
Вперед		
Задньолатеральний		
Задньомедіальний		
Сума:		

**СКЛАДОВІ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ
РЕАБІЛІТАЦІЇ І ПРОФІЛАКТИКИ МЕДІАЛЬНОГО
ВЕЛИКОГОМІЛКОВОГО СТРЕС СИНДРОМУ У КУРСАНТІВ ВИЩИХ
ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

Терапевтичні вправи та елементи самомасажу для м'язів нижніх кінцівок

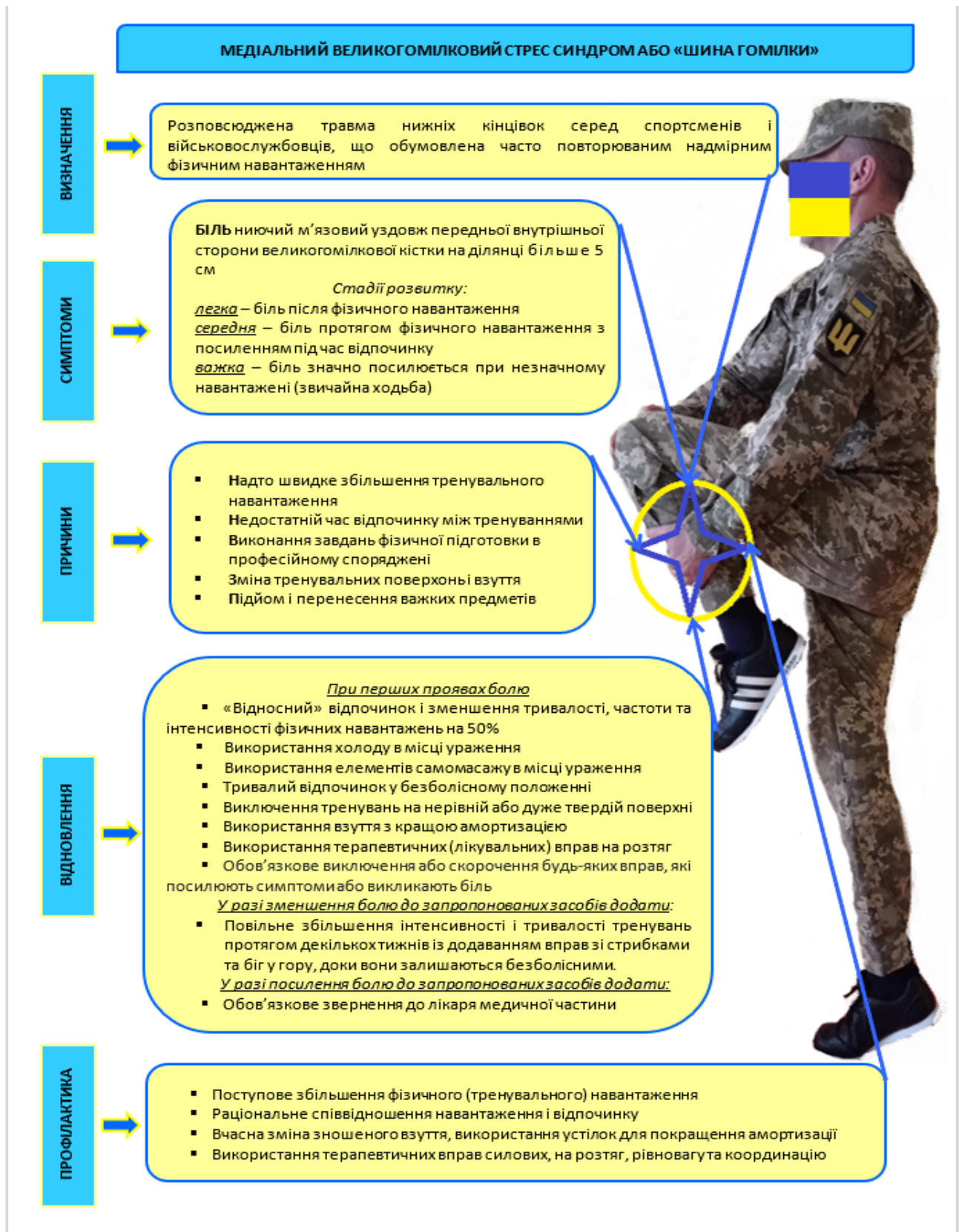
№	Зміст вправи	Дозування	Рекомендації
Самомасаж на роллері (12 хв)			
<i>м'язи стегна, сідничні</i>			
1.	В.п. – сидячи, права нога зігнута в коліні, ліва зігнута в коліні з опорою на праву під лівою сідницею роллер, тулуб нахилений назад з опорою на прямі руки. Рух – піднімаючи таз прокатувати ліву сідницю (виконати на іншу сідницю також).	1 хв кожному сідницю	виконувати плавно – повільно, змінюючи кут нахилу тулуба триматися в межах сідниці
2.	В.п. – лежачи передньою поверхнею лівого стегна (стегон) на роллері, з опорою на лікті та праву ногу. Рух – прокатувати передню поверхню лівого стегна (стегон).	1 хв кожному ногу	ногу (ноги) на ролері тримаємо рівною, іншу зігнутою в коліні і додатково опорою на нього, прокатуємо роллер плавно – повільно, уникаючи кісткових виступів коліна
3.	В.п. – сидячи, права нога зігнута в коліні, ліва пряма під стегном роллер, тулуб нахилений назад з опорою на прямі руки. Рух – піднімаючи таз прокатувати задню поверхню лівого стегна (виконати на іншу ногу також).	1 хв кожному ногу	виконувати плавно – повільно прокатувати роллер від сідничної складки до підколінної ямки
<i>м'язи гомілки</i>			
4.	В.п. – сидячи, права нога зігнута в коліні, ліва пряма під гомілкою роллер, тулуб нахилений назад з опорою на прямі руки. Рух – піднімаючи таз прокатувати задню поверхню лівої гомілки (виконати на іншу ногу також).	1 хв кожному ногу	виконувати плавно – повільно, обертаючи гомілку прокатувати її бічну і присередню ділянку
5.	В.п. – стоячи на колінах з опорою на прямі руки, під правою гомілкою роллер. Рух – прокатувати передню поверхню гомілки (виконати на іншу ногу також).	1 хв кожному ногу	виконувати плавно – повільно, уникати больових відчуттів, зменшуючи тиск на роллер
6.	В.п. – сидячи (стоячи) тримаючи ручний масажний роллер обома руками.	по 1 хв кожна нога	виконувати плавно - повільно - уникати кісткових виступів коліна у

	Рух – прокатувати усі поверхні нижніх кінцівок		ділянці найбільшого м'язового дискомфорту затримуватись до 10-15с
Вправи на розтягування, 8 хв			
<i>середній та малий сідничні м'язи</i>			
1.	В.п. – стоячи на лівому коліні з опорою долонями на підлогу, права кінцівка зігнута в коліні перед собою обернена назовні. Рух – опираючись на руки зробити нахил вперед до відчуття розтягу сідничних м'язів (виконати на іншу ногу також)	по 30 с 2 рази на кожну ногу	при виконанні руки прямі, коліно опорної ноги не відривається від опори
<i>чотириголовий м'яз</i>			
2.	В.п. – лежачи на животі. Рух – зігнути праву ногу в коліні, охопити гомілковостопний суглоб правою долонею потягнути кінцівку до сідниці (виконати на іншу ногу також).	по 30 с 2 рази на кожну ногу	виконуємо до відчуття натягу м'язу по передній поверхні стегна
<i>підколінне сухожилля (хамстрінг), задня поверхня стегна</i>			
3.	В.п. – лежачи на спині, права нога пряма зігнута в кульшовому суглобі на 90° навколо стопи петлею рушник (нееластичний пояс), кінці рушника (поясу) в обох руках. Рух – потягнути за кінці рушника, посилюючи тильне згинання стопи (виконати на іншу ногу також).	по 30 с 2 рази на кожну ногу з 6 хв	виконуємо до відчуття натягу м'язів по задній поверхні кінцівки
<i>литковий м'яз</i>			
4.	В.п. – сидючи з прямими ногами навколо стопи петлею рушник (нееластичний пояс), кінці рушника (поясу) в обох руках. Рух – потягнути за кінці рушника, посилюючи тильне згинання стопи (виконати на іншу ногу також).	по 30 с 2 рази на кожну ногу	виконуємо до відчуття натягу м'язів по задній поверхні гомілки, тримаємо спину рівною, руки зігнуті в ліктьових суглобах
<i>камбалоподібний м'яз, задній великогомілковий</i>			
5.	В.п. – стоячи на лівому коліні, права нога зігнута в коліні на 90° з опорою на стопу. Рух – нахилитися вперед, збільшуючи кут згинання правого коліна, після фіксації положення нахилитися зміщуючи таз в праву сторону (виконати на іншу ногу також).	по 30 с 2 рази на кожну ногу	при виконанні п'ятка не відривається від підлоги, ліва рука тримається за опору, права зігнута в ліктьовому суглобі з опорою на правому коліні, нахил тулуба виконуємо після фіксації відчуття натягу м'язів по задній поверхні гомілки і до відчуття натягу м'язів по присередній поверхні гомілки
<i>передній великогомілковий</i>			
6.	В.п. – сидючи на зігнутих в колінах кінцівках (на п'ятках), руки перед собою долонями на підлозі.	по 30 с 2 рази на кожну ногу	при виконанні руки прямі, стопи торкаються одна одної носками під кутом

	Рух – опираючись на долоні, припідняти таз, відірвати коліна від підлоги, посилюючи тиск на тильну поверхню стопи до відчуття розтягу по передній поверхні гомілки.		
Силові вправи			
<i>сідничні м'язи, м'язи стегна</i>			
1.	В.п. – стоячи, руки на поясі. Рух – зробити довгий крок вперед правою ногою, коли п'ята торкнеться до підлоги, зігнути праве коліно на 90°, ліве – до землі; повернутися у вихідне положення, відштовхуючись від землі основною ногою (виконати на іншу ногу також).	2 підходи, починаємо з 8 раз (прогресування до 12) повторів	при виконанні тримайте спину рівно, коліно, зігнутої на 90° ноги, не виходить за межі стопи, стегна в сторони. ПРОФІЛАКТИКА Для ускладнення додаємо гантелі.
2.	В.п. – стоячи на призігнутих, таз відхилений назад, фітнес резинка нижче колін на обох ногах руки перед собою в замок. Рух – напружуючи сідничні м'язи, розтягувати резинку і крокувати в сторону (виконати на іншу ногу також).	10-15 кроків в одну сторону 1-2 підходи	уникати гострого болю спереду в коліні при виконанні стопи ставити носочками вперед, не розвертаючи і рівно по прямій лінії вбік, не відходячи у русі вперед чи назад, починати рух з відведення стегна ПРОФІЛАКТИКА Для ускладнення використовуємо резинку більшої щільності.
3.	В.п. – стоячи спиною до стіни, виконати присід до 80°, фітнес резинка вище колін на обох ногах руки перед собою в замок Рух – втискати тулуб у стіну, напружуючи м'язи стегон.	2 підходи по 30с (прогресуємо до 1хв).	Для ускладнення вправи – утримуйте положення стоячи на п'ятках. Прогресуємо з вставанням по чергово на носочки і п'ятки в положенні «стілчика»
4.	В.п. – стоячи ноги нарізно, еластична стрічка одним кінцем зачеплена петлею на рівні щиколотки правої ноги, іншим – за опору, руки на поясі. Рух – завести праву ногу за середню лінію перед лівою ногою, долаючи опір еластичної стрічки (виконати на іншу ногу також).	10 повторень 1-2 підходи	при виконанні ноги прямі, при нестійкому положенні триматися за опору ПРОФІЛАКТИКА Для ускладнення використовуємо еластичну стрічку більшої щільності.
<i>литкові м'язи, гомілковостопний суглоб</i>			
5.	В.п. – сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінах під кутом 90°, на колінах гантель (гриф, штанга). Рух – підняти стопи на носки максимально підтягуючи п'яти догори.	8-10 повторень 1-2 підходи	при виконанні спина пряма, руки фіксують інвентар, при больових відчуття почати вправу з меншим обтяженням ПРОФІЛАКТИКА Для ускладнення

			використовуємо інвентар з більшою вагою.
передній великогомілковий			
6.	В.п. – сидючи на стільці ноги на опорі, на передній частині стопи гантель. Рух – виконати тильне згинання підошви, не відриваючи п'яти від опори.	10-12 повторень 1-2 підходи	при виконанні тулуб нахилений вперед, руки утримують гантель на стопі
задній великогомілковий			
7.	В.п. – сидючи на стільці, стопи на опорі, еластична стрічка одним кінцем зачеплена петлею за стопу правої ноги, іншим – за опору, долоні зібрані в кулаки, між колінами. Рух – виконати приведення стопи долаючи опір еластичної стрічки (виконати на іншу ногу також).	8-10 повторень 1-2 підходи	при виконанні п'ята не відривається від опори ПРОФІЛАКТИКА Для ускладнення використовуємо еластичну стрічку більшої щільності.
8.	В.п. – стоячи, передня частина стопи лівої ноги на підвищенні, пряма права нога відведена назад, руки тримаються за опору. Рух – виконати балістичний підйом п'яти (виконати на іншу ногу також).	8-10 повторень 1-2 підходи	поступово збільшувати інтенсивність виконання; підвищення щільне, висотою 6-8 см
Вправи на пропріоцепцію (баланс і рівновага)			
1.	В.п. – стоячи на одній нозі руки в замок перед собою. Рух – утримуючи положення, зробити повороти тулубом вправо і вліво, роз'єднати руки і виконати почергові махи верхніми кінцівками, імітуючи кидання м'яча з-за голови (виконати на іншу ногу також).	3-4 повторення	при виконанні опорна кінцівка рівна, стопа без зміщення притиснута до опори
2.	В.п. – стоячи на одній нозі руки вздовж тулуба, на підлозі зліва і справа гантелі. Рух – нахилитися вліво взяти з підлоги протилежною рукою гантель, повернутися у В.п., поставити гантель на місце, повторити в іншу сторону (виконати на іншу ногу також).	3-4 повторення	при виконанні опорна кінцівка згинається в коліні, стопа без зміщення притиснута до опори; для ускладнення використати хитку поверхню
3.	В.п. – стоячи на одній нозі руки на поясі, на підлозі попереду медбол. Рух – нахилитись взяти медбол підняти над головою з прямими руками – затриматись, перед собою – затриматись, покласти на підлогу, повернутися у В.п., (виконати на іншу ногу також).	3-4 повторення	при виконанні опорна кінцівка рівна, стопа без зміщення притиснута до опори для ускладнення використати хитку поверхню
4.	В.п. – стоячи на одній нозі руки на поясі, на підлозі попереду і позаду (справа і зліва гантелі). Рух – імітуючи рухи проходження Y-баланс тесту, торкнутися вільною ногою кожної гантелі (виконати на іншу ногу також).	3-4 повторення	при виконанні опорна кінцівка зігнута в коліні, стопа без зміщення притиснута до опори для ускладнення використати хитку поверхню

Роздатковий тематичний матеріал





Приклади терапевтичних (лікувальних) вправ

Вправи на розтягування м'язів гомілки. Мета: : запобігти м'язовій втомі

1. Станьте на край сходинки/підвищення однією ногою, іншу зігніть в коліні. 2. Тримайтеся руками за опору для рівноваги. 3. Повільно піднімайте п'ятку опорної ноги і тягніть її максимально вгору. 4. Опускайте п'ятку опорної ноги до підлоги під вагою власного тіла до відчуття розтягу м'язів задньої поверхні гомілки. 5. Утримуйте положення 30 сек. повторіть 3-4 рази.



1. Станьте обличчям до стіни. 2. Зробіть випад лівою ногою назад, повна стопа на підлозі. 3. Згинайте коліно правої ноги, зміщуючи центр ваги вперед, без відриву лівої п'яти від підлоги. 4. Контролюйте ступінь розтягу м'язів задньої поверхні гомілки. 5. Утримуйте положення 30 сек. повторіть 3-4 рази з чергуванням кінцівок.



Силові вправи для м'язів тазового поясу, стегна, гомілки, стопи. Мета: зміцнити м'язи

1. Займіть стабільне положення стоячи з гантелями в обох руках. 2. Виконуйте підйом на носки одночасно обома стопами. 4. Утримуйте положення 10 сек. повторіть 10-12 раз, 2-3 підходи



1. Ляжте на спину, зігнувши коліна і поставивши стопи на підлогу, руки вздовж тулуба. 2. Підніміть стегна і злегка напружте їх. 3. Підніміть праву ногу вгору, одночасно піднімаючи поперек і сідниці якомога вище, напружуючи м'язи преси. 4. Утримуйте позицію 5-10 сек., виконайте 3-4 підходи, по 10-12 повторів в кожному, з чергуванням кінцівок.



Вправи на рівновагу. Мета: покращення стабільності і нервово-м'язового контролю

1. Станьте на одній нозі, іншу зігніть в коліні на 90° руки навхрест покладіть на грудній клітці, очі закрийте. 2. Утримуйте положення протягом 30-45 сек., повторіть вправу на іншу ногу 3. Для ускладнення станьте на нестійку поверхню (валик, подушка), повторіть вправу.



РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Додаток В 1

**Середні показники фізичного та психічного компонентів якості життя
здорової популяції населення різних країн світу
(показники отримано за допомогою SF-12)**

№ з/п	Країна (автор, рік)	Вік респондентів	Кількість респондентів	Фізичний компонент		Психічний компонент	
				середнє	SD	середнє	SD
Результати дослідження серед цивільного населення							
1.	Данія (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	1945	53,0	6,0	52,3	8,0
2.	Франція (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	1508	52,9	6,0	48,4	9,5
3.	Німеччина (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	1209	52,5	6,3	52,1	7,8
4.	Італія (Gandek B. зі співавт., 1998) [77] [77]	18-44	815	52,7	6,0	48,2	9,8
5.	Нідерланди (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	764	51,7	6,8	51,4	9,1
6.	Норвегія (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	1144	52,2	7,4	49,9	10,1
7.	Іспанія (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	6548	52,8	6,2	52,5	8,1
8.	Швеція (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	4386	52,0	7,2	52,6	9,5
9.	Велика Британія (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	888	53,4	7,0	52,2	7,7
10.	США (Gandek B. зі співавт., 1998) [77]	18-44	1123	52,9	6,9	49,5	9,4
11.	Німеччина (Nübling M. зі співавт., 2006) [128]	18-24	2552	56,6	6,2	50,0	9,4
12.	Греція (Kontodimopoulos N. зі співавт., 2007) [100].	18-24	115	55,3	4,4	52,5	5,7
13.	Китай (Lam ETP. зі співавт., 2013) [104]	18-40	1244	52,5	6,3	48,5	8,8
14.	Корея (Kim S-Н. зі співавт., 2014) [99]	19-29	183	55,5	4,2	55,5	6,9
15.	Туніс (Younsi M., 2015) [195]	18-24	3864	52,5	8,1	51,5	7,5
16.	Італія (Ruotolo I. зі співавт., 2021) [148]	18-24	583	54,4	6,6	41,4	12,2
17.	Польща (Młyńczak K. зі співавт., 2021) [116]	18-29	756	54,9	5,3	51,2	8,0
18.	Ліван (Haddad C. зі співавт., 2021) [84]	> 18	269	50,3	8,9	44,9	12,2
Результати дослідження в популяції військовослужбовців							
1.	Туреччина (Güler M.,2023) курсанти Академії берегової охорони [83]	24,18	1022	57,28	5,76	41,90	7,05
2.	Австралія (McKenzie D Р зі співавт., 2004) військовослужбовці Сил оборони Австралії (ветерани війни в Перській затоці – нерозгорнуті) [109]	39,3	1513	49,9	9,0	50,9	9,5
3.	США (Díaz Santana MV., зі співавт., 2017) військовослужбовці Збройних сил США (ветерани війни в Афганістані та Іраку–нерозгорнуті) [67]	38-57	7401	47,73	-	49,44	-

**Середні показники оцінки продуктивності Y-Balance Test для нижніх
кінцівок серед військових США**

Автор, рік	Військова спеціальність	Кількість	Середній вік $\pm$ SD	середній показник $\pm$ SD (%), см
1. Shaffer S. W. зі співавт., 2013 [155]	армія США	64: (53ч. 11ж.)	25,2 $\pm$ 3,8	ЗОД(%): права 90,6 $\pm$ 7,9 ліва 90,6 $\pm$ 7,5 ПВД (%): права 65,8 $\pm$ 7,6 ліва 66,0 $\pm$ 7,8 ЗМВД (%): права 104,6 $\pm$ 8,9 ліва 105,3 $\pm$ 8,3 ЗЛВД (%): права 101,4 $\pm$ 9,6 ліва 100,5 $\pm$ 9,1
2. Teyhen D.S. зі співавт., 2014 [173]	військова медична служба США	247: < 30 р. (75ч. 68ж.) $\geq$ 30 р. (65 ч. 39ж.)	<30 р. 23,5 $\pm$ 3,8 $\geq$ 30 р. 33,4 $\pm$ 4,2	ЗОД(%): ч. 98,3 $\pm$ 8,9 ж. 95,1 $\pm$ 7,8 с. 96,9 $\pm$ 8,6 <30 р. – 98,1 $\pm$ 8,3 $\geq$ 30 р. – 95,2 $\pm$ 8,8
3. Teyhen D.S. зі співавт., 2015 [172]	рейнджери (спецназ) армії США	188	23,3 $\pm$ 3,7	–
4. Cosio-Lima L. зі співавт., 2016 [63]	берегова охорона США	31	28 $\pm$ 4,0	ЗОД(%): права 111,5 $\pm$ 10,8 ліва 112,5 $\pm$ 9,8
5. De la Motte S. J. зі співавт., 2016 [66]	морська піхота США	365	22,7 $\pm$ 3,5	ЗОД: права 94,0 $\pm$ 9,8 ліва 94,7 $\pm$ 9,4 середня 94,3 $\pm$ 9,3 ПВД (%): права 67,8 $\pm$ 7,7 ліва 68,6 $\pm$ 7,9 середня 68,2 $\pm$ 7,2 ЗМВД(%): права 109,0 $\pm$ 12,8 ліва 108,7 $\pm$ 12,7 середня 108,8 $\pm$ 11,8 ЗЛВД(%): права 105,1 $\pm$ 13,2 ліва 105,1 $\pm$ 12,1 середня 105,1 $\pm$ 12,0
6. De la Motte S. J. зі співавт., 2016 [65]	армія, флот, військово-повітряні сили, та корпус морської піхоти США	1714: 1434 ч. 280 ж.	ч. 20,8 $\pm$ 3,0 ж. 20,9 $\pm$ 3,2	ЗОД(%): ч. 91,3 $\pm$ 8,3 ж. 88,7 $\pm$ 7,9 с. 90,9 $\pm$ 8,3 КАД (см): ч. 8,1 $\pm$ 7,0 ж. 7,4 $\pm$ 5,9 с. 8,0 $\pm$ 6,8 ПАД (см): ч. 3,1 $\pm$ 3,0 ж. 3,0 $\pm$ 2,5 с. 3,1 $\pm$ 3,0
7. Teyhen D.S. зі співавт., 2016 [171]	армія США (бойові частини, бойової служби та забезпечення бойової служби)	1466: 1380 ч. 86 ж.	24,7 $\pm$ 5,0	загальне середнє (%): 96,9 $\pm$ 8,9 середнє за кількістю ФР (%): 0 ФР – 97,9 $\pm$ 0,4 1 ФР – 97,0 $\pm$ 0,4 2 ФР – 95,8 $\pm$ 0,5 3-4 ФР – 94,8 $\pm$ 1,0
8. De la Motte S. J. зі співавт., 2019 [64]	армія, флот, військово-повітряні сили та корпус морської піхоти США	1714: 1433 ч. 281 ж. травма ОРА: 369 266 ч. 103 ж.	ч. 20,8 $\pm$ 3,0 ж. 20,9 $\pm$ 3,2 травма 21,2 $\pm$ 3,4 без травми 20,7 $\pm$ 2,9	ЗОД: т. 88,2 $\pm$ 8,0 б/т 87,9 $\pm$ 8,3 с. 88,0 $\pm$ 8,2 ПВД (%): т. 62,4 $\pm$ 6,0 б/т. 61,8 $\pm$ 6,4 с. 61,9 $\pm$ 6,3 ЗМВД (%): т. 103,9 $\pm$ 10,7 б/т. 103,6 $\pm$ 10,8

		без травми 1331: 1155 ч. 176 ж.		ЗЛВД (%): КАД (см): ПАД (см):	с. $103,65 \pm 10,8$ т. $98,3 \pm 10,7$ б/т. $98,4 \pm 11,0$ с. $98,4 \pm 10,9$ т. $8,4 \pm 7,7$ б/т. $7,9 \pm 6,2$ с. $8,00 \pm 6,5$ т. $2,9 \pm 2,6$ б/т. $2,9 \pm 2,5$ с. $2,9 \pm 2,5$
--	--	--	--	-------------------------------------	---

Примітки: ЗОД – загальна оцінка досяжності; ПВД – передня відстань досяжності; ЗМВД – задньомедіальна відстань досяжності; ЗЛВД – задньолатеральна відстань досяжності; КАД – композитна асиметрія досяжності; ПАД – передня асиметрія досяжності; т. – травмовані; б/т – без травм; с. – середнє; ЗС – загальне середнє; ФР – фактор ризику.

Втручання та засоби фізичної терапії, використані в реабілітації та профілактиці військовослужбовців з МВСС

№ з/п	Автор, рік	Вид (дизайн) дослідження	Методи дослідження	Втручання	Результат
1.	Johnston E. зі співавт. (2006) [96].	РКД. Учасники: 25 військовослужбовців з діагнозом МВСС	Біговий тест на тредмілі; ВАШ.	<i>ЕГ</i> : гомілковий ортез; модифікація повсякденної активності; масаж льодом. <i>КГ</i> : модифікація повсякденної активності; масаж льодом.	<i>ЕГ/ КГ</i> : за оцінкою GRC ($p = 0,578$) $4,71 \pm 3,1/5,5 \pm 1,4$; днів до завершення пробіжки на 0,5 милі ($p = 0,575$) $13,43 \pm 4,5/17,17 \pm 16,5$.
2.	Meulekamp M.Z. зі співавт. (2016) [112].	РОД Учасники: 161 військовослужбовець з діагнозом: <i>1 група</i> - КСн; <i>2 група</i> - КСо; <i>3 група</i> - МВСС.	NPRS; PSFS.	<i>ЕГ</i> : (для усіх 3-х груп) мультидисциплінарна програма реабілітації (ФТ (ТВ), фізична підготовка, психологічний коучинг).	<i>ЕГ</i> : рівень покращення показників NPRS (0-100%): <i>група 1</i> – 10%; <i>група 2</i> – 28%; <i>група 3</i> – 26%; рівень покращення показників PSFS (0-100%): <i>група 1</i> – 80%; <i>група 2</i> – 71%; <i>група 3</i> – 85%.
3.	Garcia S.G. зі співавт. (2017) [78].	Проспективне РКД. Учасники: 42 новобранці з діагнозом МВСС	Біговий тест на тредмілі; ВАШ; RMS.	<i>ЕГ</i> : - сеанс ЕУХТ; - програма ТВ (з ФТ). <i>КГ</i> : - відпочинок; -кріотерапія; -програма ТВ (в домашніх умовах).	<i>ЕГ/КГ</i> : ВАШ у стані спокою зменшився або зник у 69,6% / 10,5%; біг – 17хв.33с/ 4 хв48с без болю; за RMS 82,6%/ 36,8% задоволені лікуванням.
4.	Rai S.K. зі співавт. (2017) [141].	РКД Учасники: 50 новобранців з діагнозом МВСС.	РД; МРТ; ВАШ.	<i>ЕГ</i> : - стандартна програма лікування; - сеанси гіпербаричної оксигенотерапії. <i>КГ</i> : - стандартна програма лікування.	<i>ЕГ</i> : за 6 місяців 86% після перших 50 сеансів не відчували біль під час ходьби, швидше повернулися до занять з військової підготовки. <i>КГ</i> : пізніше одужали та повернулись до занять з військової підготовки.
5.	Zimmermann W.O. зі співавт. (2017) [198].	Ретроспективне дослідження Учасники: 61 військовослужбовець	Біговий тест на тредмілі з відеозаписом;	<i>ЕГ</i> : - програма перенавчання ходи за словесними сигналами на біговій доріжці із	<i>ЕГ</i> : у пацієнтів з МВСС оцінка за SANE (100%) зросла з 56 % до 84%; максимальна сила (Н) удару п'ятою (чол./жін.): до початку (T_0) – 614/489; після

		вещь (15 чол. і 5 жін. з діагнозом МВСС інші - КС, СБП та їх комбінацією).	вимірювання показників біомеханіки бігу; SANE; анкетування в телефонному режимі	використанням принципів біологічно зворотного зв'язку; - індивідуальна комплексна програма лікування.	сеансів тренування (T_1) – 211/167; наприкінці спостереження (T_2) – 348/175; максимальна сила тиску (Н/см^2) п'яти (чол./жін.): T_0 – 28/26; T_1 – 17/15; T_2 – 21/14; повернення на військову службу (чол./жін., %) – 100/90; зміна на більш легку спеціальність (чол./жін., %) – 14/10.
6.	Zimmermann W.O. зі співавт. (2018) [199].	Перспективне когортне РКД. Учасники: 41 військовослужбовець (5 чол. і 4 жін. з діагнозом МВСС інші - КС, СБП та їх комбінацією).	Біговий тест на тредмілі з відеозаписом; вимірювання показників біомеханіки бігу; SANE.	ЕГ: - програма перенавчання ходи за словесними сигналами на біговій доріжці з використанням принципів біологічно зворотного зв'язку та зі зміною взуття (кросівки/військові черевики) - індивідуальна комплексна програма лікування.	ЕГ: оцінка за SANE (0-100) зросла з 50 до 77; <i>військові черевики</i> = <i>кросівки</i> (чол./жін., %) після перенавчання: зменшення довжини кроку (см) – 10/8=10/9; збільшення частоти (кроки/хв) – 11/9=11/10; зменшення сили удару п'яти – 65/65=63/60; збільшення сили удару СЧС – 45/61=2/9; зменшення сили удару ПЧС – 14/20=2/5; зменшення сили тиску п'яти – 43/41=42/32; збільшення = зменшення сили тиску СЧС – 7/11=15/22; збільшення сили тиску ПЧС – 3/3=14/13.
7.	Моєв М.Н. зі співавт. (2010) [117].	РКД. Учасники: 15 новобранців з діагнозом МВСС.	Біговий тест на тредмілі; ВАШ; SARS; шкала оцінки загальної задоволеності лікуванням і зручності носіння бандажу.	ЕГ: - стандартна програма реабілітації (ТВ); - використання пневматичного бандажа для нижньої кінцівки; КГ: - стандартна програма реабілітації.	ЕГ/КГ: терміни завершення бігової програми реабілітації (днів): 58,8/57,9; показники за SARS (0-100): 75,7/74,3; задоволеність лікуванням (0-10): 6,4/7,1 комфортність носіння бандажу (0-10): 4,8., у 86% визначено побічні ефекти носіння бандажу (біль, рани)
8.	Zimmermann W.O. зі співавт. (2019) [196].	РКД. Учасники: 12 військовослужбовців з діагнозом МВСС, КС, СБП	Біговий тест на тредмілі з відеозаписом; вимірювання показників біомеханіки бігу.	ЕГ: - програма перенавчання ходи за словесними сигналами на біговій доріжці; - індивідуальна комплексна програма лікування.	ЕГ: ізольована словесна команда №1 – зменшення сили удару і тиску п'яти на 45,7% та 67,2%, відповідно; поєднання словесних команд №1+№2+№3 – зменшення сили удару і тиску п'яти на 30,4% та 60,7%, відповідно; зменшення

		та їх комбінацією.			сили удару ПЧС і тиску на СЧС на 84,7% та 80,9%, відповідно.
9.	Brushøj C. зі співавт. (2008) [55].	РКД, подвійне сліпе. Учасники: 1020 новобранців.	12-хв. біговий тест (тест Купера); ВАШ.	ЕГ: - програма паралельного профілактичного тренування; КГ: - програма тренування плацебо.	ЕГ/КГ: 22/19 із 100 осіб отримали травми нижніх кінцівок від надмірного навантаження (5 на 100 МВСС); покращення дистанції 12 хв. бігового тесту Купера до 82/43 метрів; однаковий середній показник за ВАШ (P = 0,134).
10.	Franklyn-Miller A. зі співавт. (2011) [75].	РКД. Учасники: 400 курсантів-офіцерів	Вимірювання підшовного тиску і оцінка ходи на спеціальній натискній пластині.	ЕГ: - використання індивідуальних ортезів для стоп D3D; КГ: - без втручання.	ЕГ/КГ: 21/61 учасник отримав травму нижньої кінцівки через надмірне навантаження, з них МВСС 2/22.
11.	Sharma J. зі співавт. (2014) [161].	Проспективне РКД. Учасники: 450 новобранців.	Тест 3-хв. ходьби на тредмілі босоніж під наглядом ФТ; аналіз підшовного тиску на натискній пластині.	ЕГ: - авторська методика перенавчання ходи із застосуванням біологічного зворотного зв'язку; КГ: - без втручання.	ЕГ/КГ: ризик виникнення МВСС 25% / 75%;
12.	Bonanno D.R. зі співавт. (2018) [51].	РКД, паралельне сліпе Учасники: 306 новобранців.	RPAQ; SEQ; ВАШ; MFT; SF-12; анкета щодо історії травмувань; біг на час 2,4 км (хв); щоденник самозвіту.	ЕГ: - використання готових ортезів для стоп Formthotics. КГ: - використання спеціально виготовлених плоских 3 мм устілок.	ЕГ/КГ: отримали травму нижньої кінцівки 27 (17,6%) / 40 (26,1%), з них МВСС 11/14; незначні побічні ефекти (20,3% / 12,4%).

Примітки: **ЕГ** – експериментальна група; **КГ** – контрольна група; **ВАШ** – візуальна аналогова шкала; **ЕУХТ** – екстракорпоральна ударно-хвильова терапія, **ФТ** – фізична терапія/фізичний терапевт; **РКД** – рандомізоване контрольоване дослідження; **ТВ** – терапевтичні вправи, **СБП** – синдром біомеханічного перевантаження, **РОД** – ретроспективне обсерваційне дослідження, **NPRS** (Numeric Pain Rating Score,) – шкала числового оцінювання болю, **PSFS** (Patient-Specific Functional Scale) – специфічна функціональна шкала пацієнта, **КСн** – неоперований компартмент синдром; **КСо** – оперований компартмент синдром; **КС** – компартмент синдром; **RMS** (Roles and Maudsley) – шкала Ролза та Модслі, **MPT** – магнітно-резонансна томографія, **РД** – рентгенологічне дослідження, **SANE** (Single Assessment Numeric Evaluation) – шкала єдиного числового оцінювання; **ПЧС** – передня частина стопи; **СЧС** – середня частина стопи; **SARS** (Sports Activity Rating Scale) – шкала оцінки спортивної активності; **RPAQ** (Recent Physical Activity Questionnaire) – анкета щодо нещодавньої фізичної активності; **CEQ** (Credibility and Outcome Expectancy) – анкета достовірності/очікуваності лікування; **MFT** (Multistage fitness test) – багатоетапний фітнес-тест; **SF-12** (Short Form Health Survey) – короткий опитувальник якості життя; **GRC** (global rating of change) – глобальний рейтинг змін.

**Результати розподілу курсантів у досліджувані підгрупи за методом
рандомізації**

Досліджувані											
<i>Група 1 (n=54)</i>						<i>Група 2 (n=30)</i>			<i>Група 3 (n=28)</i>		
У №	П №	Р	У №	П №	Р	У №	П №	Р	У №	П №	Р
017-Т	1	ПП	111-А1	28	ПП	009-Т	1	ОП2	004-Т	1	ОП2
020-Т	2	ПП	113-А2	29	ОП1	011-Т	2	ОП2	006-Т	2	ОП2
022-Т	3	ОП1	114-А2	30	ОП1	014-Т	3	ПП	008-Т	3	ПП
027-Т	4	ПП	120-А2	31	ОП1	019-Т	4	ПП	018-Т	4	ОП1
030-П1	5	ПП	123-А2	32	ОП1	024-Т	5	ПП	021-Т	5	ОП2
036-П1	6	ОП1	125-А2	33	ОП1	033-П1	6	ПП	023-Т	6	ОП1
037-П1	7	ПП	132-А2	34	ПП	052-П2	7	ПП	029-Т	7	ОП2
038П1	8	ПП	134-А2	35	ПП	054-П2	8	ОП1	032-П1	8	ПП
045-П1	9	ОП1	135-А2	36	ОП1	057-П2	9	ОП1	043-П1	9	ОП1
046-П1	10	ПП	139-А3	37	ПП	064-П3	10	ПП	053-П2	10	ОП2
051-П2	11	ОП1	142-А3	38	ПП	068-П3	11	ПП	055-П2	11	ОП2
056-П2	12	ОП1	145-А3	39	ПП	080-П4	12	ОП2	077-П4	12	ПП
059-П3	13	ПП	148-А3	40	ОП1	083-П4	13	ОП1	078-П4	13	ОП1
062-П3	14	ОП1	157-А3	41	ПП	084-П4	14	ОП2	088-П4	14	ПП
063-П3	15	ПП	166-А4	42	ОП1	090-П4	15	ОП2	089-П4	15	ПП
066-П3	16	ОП1	174-Р	43	ОП1	093-А1	16	ОП1	122-А2	16	ОП1
069-П3	17	ОП1	176-Р	44	ПП	109-А1	17	ОП1	129-А2	17	ОП1
071-П3	18	ПП	177-Р	45	ПП	115-А2	18	ОП1	140-А3	18	ПП
079-П4	19	ОП1	181-Р	46	ОП1	136-А3	19	ОП2	143-А3	19	ОП2
085-П4	20	ОП1	183-І	47	ПП	141-А3	20	ОП2	151-А3	20	ОП1
086-П4	21	ПП	186-І	48	ОП1	149-А3	21	ПП	160-А4	21	ОП2
097-А1	22	ОП1	188-І	49	ПП	150-А3	22	ОП1	163-А4	22	ОП2
098-А1	23	ОП1	193-І	50	ПП	151-А3	23	ОП1	164-А4	23	ПП
099-А1	24	ПП	194-І	51	ОП1	155-А3	24	ОП2	167-А4	24	ОП2
100-А1	25	ПП	195-І	52	ПП	158-А4	25	ОП2	185-І	25	ПП
105-А1	26	ОП1	197-І	53	ПП	159-А4	26	ОП1	189-І	26	ПП
106-А1	27	ОП1	201-І	54	ОП1	161-А4	27	ПП	198-І	27	ОП1
						168-А4	28	ОП2	203-І	28	ОП1
						171-А4	29	ПП			
						187-І	30	ОП1			

Примітки: У № – унікальний номер; П № – порядковий номер; Р – рандомізація у підгрупі.

**РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ
ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ І ПРОФІЛАКТИКИ
МЕДІАЛЬНОГО ВЕЛИКОГОМІЛКОВОГО СТРЕС СИНДРОМУ У
КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

**Локалізація і характеристика больових синдромів гомілок у загальної
кількості курсантів (n=188)**

Критерії оцінки		права гомілка	ліва гомілка	обидві гомілки	всього (n = 58) n (%)	дві і більше відповіді (n = 58) n (%)
Загальна кількість скарг		13 (22,4)	8 (13,8)	37 (63,8)	58	-
ЛОКАЛІЗАЦІЯ БОЛЮ	Медіальна поверхня	10	5	25	40 (69,0)	
	Інша поверхня (латеральна, передня, задня)	3	3	12	18 (31,0)	
	Більше 5 см	9	3	26	38 (65,5)	
	Менше 5 см	5	6	9	20 (34,5)	
ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЮ	Біль за відчуттями:					
	пекучій	5	1	9	15 (25,9)	15 (25,9)
	з поколюванням	2	3	8	13 (22,4)	
	з онімінням	1	-	7	8 (13,8)	
	глибокий кістковий	1	1	6	8 (13,8)	
	нюючий м'язовий	7	4	23	34 (58,6)	
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 в стані спокою:					
	0-немає болю	3	3	10	16 (27,6)	-
	1-3-слабкий біль	5	5	15	25 (43,1)	
	4-5-середній біль	5	-	9	14 (24,1)	
	6-7-сильний біль	-	-	-	-	
	8-9-дуже сильний біль	-	-	3	3 (5,2)	
	10-нестерпний біль	-	-	-	-	
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 при фізичному навантаженні:					
	0-немає болю	-	1	3	4 (6,9)	-
	1-3-слабкий біль	4	2	11	17 (29,3)	
	4-5-середній біль	7	4	16	27 (46,6)	
	6-7-сильний біль	2	1	4	7 (12,1)	
	8-9-дуже сильний біль	-	-	2	2 (3,5)	
	10-нестерпний біль	-	-	1	1 (1,7)	
	Період виникнення болю:					

	на початку фізичного навантаження	2	-	2	4 (6,9)	3 (5,2)
	на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження	3	2	4	9 (15,5)	
	наприкінці фізичного навантаження	3	2	12	17 (29,3)	
	тривав протягом усього фізичного навантаження	2	2	12	16 (27,6)	
	після фізичного навантаження під час відпочинку	3	2	10	15 (25,9)	
	Причини посилення болю:					11 (19,0)
	біг по твердій або нерівній поверхні	10	4	26	40 (69,0)	
	підтягування	-	-	-	-	
	перенесення вантажу	1	1	5	7 (12,1)	
	виконання стрибків	2	2	5	9 (15,5)	
	відпочинок після фізичного навантаження	2	2	10	14 (24,1)	

Локалізація і характеристика больових синдромів гомілок у курсантів Групи 1 після дослідження

Критерії оцінки		права гомілка		ліва гомілка		обидві гомілки		всього, n (%)		дві і більше відповіді, n (%)		
		ПП	ОП1	ПП	ОП1	ПП	ОП1	ПП	ОП1	ПП	ОП1	
Загальна кількість скарг		3(33,3)	-	2(22,2)	2 (40)	4(44,4)	3(60)	9	5	-		
ЛОКАЛІЗАЦІЯ БОЛЮ	Медіальна поверхня	2	-	2	1	2	2	6 (66,7)	3 (60)			
	Інша поверхня (латеральна, передня, задня)	1	-	-	1	2	1	3 (33,3)	2 (40)			
	Більше 5 см	2	-	-	1	3	3	5 (55,6)	4 (80)			
	Менше 5 см	1	-	2	1	1	-	4 (44,4)	1 (20)			
ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЮ	Біль за відчуттями:											
	пекучій		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	з поколюванням		1	-	-	-	-	-	1 (11,1)			-
	з онімінням		-	-	-	-	-	1	-			1 (20)
	глибокий кістковий		1	-	-	-	-	-	1 (11,1)			-
	ниючий м'язовий		1	-	2	2	4	2	7 (77,8)			4 (80)
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 в стані спокою:											
	0-немає болю		2	-	1	1	2	1	5 (55,6)	2 (40)	-	
	1-3-слабкий біль		1	-	1	1	-	1	2 (22,2)	2 (40)		
	4-5-середній біль		-	-	-	-	1	1	1 (11,1)	1 (20)		
	6-7-сильний біль		-	-	-	-	1	-	1 (11,1)	-		
	8-9-дуже сильний біль		-	-	-	-	-	-	-	-		
	10-нестерпний біль		-	-	-	-	-	-	-	-		
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 при фізичному навантаженні:											
	0-немає болю		-	-	1	-	-	-	1 (11,1)	-	-	
	1-3-слабкий біль		1	-	1	2	2	2	4 (44,4)	4 (80)		
	4-5-середній біль		1	-	-	-	1	-	2 (22,2)	-		
	6-7-сильний біль		1	-	-	-	1	1	2 (22,2)	1 (20)		
	8-9-дуже сильний біль		-	-	-	-	-	-	-	-		

10-нестерпний біль	-	-	-	-	-	-	-	-			
Період виникнення болю:											
на початку фізичного навантаження	1	-	-	2	1	1	2 (22,2)	3 (60)	-	-	
на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження											
наприкінці фізичного навантаження	1	-	-	-	2	1	3 (33,3)	1 (20)			
тривав протягом усього фізичного навантаження	1	-	1	-	-	1	2 (22,2)	1 (20)			
після фізичного навантаження під час відпочинку	-	-	1	-	1	-	2 (22,2)	-			
Причини посилення болю:											
біг по твердій або нерівній поверхні	2	-	1	2	3	-	6 (66,7)	2 (40)	1 (11,1)	-	
підтягування	-	-	-	-	-	-	-	-			
перенесення вантажу	-	-	-	-	-	-	-	-			
виконання стрибків	1	-	-	-	-	3	1 (11,1)	3 (60)			
відпочинок після фізичного навантаження	-	-	1	-	2	-	3 (33,3)				

Локалізація і характеристика больових синдромів гомілок у курсантів Групи 2 до та після дослідження

Критерії оцінки		Період оцінки	права гомілка			ліва гомілка			обидві гомілки			всього, n (%)			дві і більше відповіді, n (%)		
			ПП	ОП1	ОП2	ПП	ОП1	ОП2	ПП	ОП1	ОП2	ПП	ОП1	ОП2	ПП	ОП1	ОП2
Загальна кількість скарг		до	1	3	-	3	2	2	5	5	6	9 (100)	10 (100)	8 (100)			
		після	-	2	-	2	-	1	5	4	3	7 (77,8)	6 (60)	4 (50)			
ЛОКАЛІЗАЦІЯ БОЛЮ	Медіальна поверхня	до	1	1	-	1	2	1	2	2	1	4 (44,4)	5 (50)	2 (25)			
		після	-	1	-	1	-	-	3	3	2	4 (57,1)	4 (66,7)	2 (50)			
	Інша поверхня (латеральна, передня, задня)	до	-	2	-	2	-	1	3	3	5	5 (55,6)	5 (50)	6 (75)			
		після	-	1	-	1	-	1	2	1	1	3 (42,9)	2 (33,3)	2 (50)			
	Більше 5 см	до	-	-	-	1	-	-	3	3	2	4 (44,4)	3 (30)	2 (25)			
		після	-	-	-	1	-	1	4	2	2	5 (71,4)	2 (33,3)	3 (75)			
	Менше 5 см	до	1	3	-	2	2	2	2	2	4	5 (55,6)	7 (70)	6 (75)			
		після	-	2	-	1	-	-	1	2	1	2 (28,6)	4 (66,7)	1 (25)			
Біль за відчуттями:																	
ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЮ	пекучій	до	-	2	-	-	-	1	1	3	2	1 (11,1)	5 (50)	3 (37,5)	2 (22,2)	3 (30)	-
		після	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2 (33,3)	-			
	з поколюванням	до	-	-	-	2	-	1	1	3	-	3 (33,3)	3 (30)	1 (12,5)			
		після	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2 (28,6)	-	1 (25)			
	з онімінням	до	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (10)	-	1 (14,3)	-	1 (25)
		після	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (25)			
	глибокий кістковий	до	-	-	-	1	-	-	1	-	1	2 (22,2)	-	1 (12,5)			
		після	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (16,7)	-			
	ниючий м'язовий	до	1	1	-	1	2	-	4	3	3	6 (66,7)	6 (60)	3 (37,5)			
		після	-	-	-	2	-	1	4	3	2	6 (85,7)	3 (50)	3 (75)			
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 в стані спокою:																
	0-немає болю	до	-	-	-	1	-	1	-	-	4	1 (11,1)	-	5 (62,5)			
		після	-	2	-	2	-	1	1	1	-	3 (42,9)	3 (50)	1 (25)			
	1-3-слабкий біль	до	-	4	-	2	1	1	1	4	2	3 (33,3)	9 (90)	3 (37,5)			

	після	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2 (28,6)	2 (33,3)	2 (50)			
4-5-середній біль	до	1	-	-	-	-	-	3	1	-	4 (44,4)	1 (10)	-			
	після	-	-	-	-	-	-	2	1	1	2 (28,6)	1 (16,7)	1 (25)			
6-7-сильний біль	до															
	після															
8-9-дуже сильний біль	до							1			1 (11,1)					
	після															
10-нестерпний біль	до															
	після															
Сила болю за шкалою від 1 до 10 при фізичному навантаженні:																
0-немає болю	до	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (10)	-			
	після	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (25)			
1-3-слабкий біль	до	-	3	-	1	1	1	2	1	2	3 (33,3)	5 (50)	3 (37,5)			
	після	-	2	-	2	-	-	1	2	1	3 (42,9)	4 (66,7)	1 (25)			
4-5-середній біль	до	1	-	-	2	1	1	1	2	3	4 (44,4)	3 (30)	4 (50)			
	після	-	-	-	-	-	1	2	2	1	2 (28,6)	2 (33,3)	2 (50)			
6-7-сильний біль	до	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1 (11,1)	1 (10)	1 (12,5)			
	після	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (14,3)	-	-			
8-9-дуже сильний біль	до	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (11,1)	-	-			
	після	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (14,3)	-	-			
10-нестерпний біль	до															
	після															
Період виникнення болю:																
на початку фізичного навантаження	до	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1 (12,5)			
	після	-	-	-	-	-	1	2	1	2	2 (28,6)	1 (16,7)	3 (75)			
на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження	до	-	1	-	2	-	-	1	-	-	3 (33,3)	1 (10)	-	1 (11,1)	1 (10)	-
	після	-	1	-	1	-	-	1	-	-	2 (28,6)	1 (16,7)	-			
наприкінці фізичного навантаження	до	-	-	-	1	-	1	2	3	3	3 (33,3)	3 (30)	4 (50)	2 (28,6)	1 (16,7)	2 (50)
	після	-	1	-	1	-	-	1	1	-	2 (28,6)	2 (33,3)	-			

тривав протягом усього фізичного навантаження	до	-	1	-	-	-	-	1	1	2	1 (11,1)	2 (20)	2 (25)			
	після	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1 (14,3)	2 (33,3)	1 (25)			
після фізичного навантаження під час відпочинку	до	1	2	-	-	1	1	2	2	-	3 (33,3)	5 (50)	1 (12,5)			
	після	-	-	-	-	-	-	3	1	3	3 (42,9)	1 (16,7)	3 (75)			
Причини посилення болю:																
біг по твердій або нерівній поверхні	до	1	2	-	2	1	-	4	3	5	7 (77,8)	6 (60)	5 (62,5)	2 (22,2)	2 (20)	1 (12,5)
	після	-	1	-	1	-	-	3	4	2	4 (57,1)	5 (83,3)	2 (50)			
підтягування	до															
	після															
перенесення вантажу	до	-	-	-	1	-	-	-	1	2	1 (11,1)	1 (10)	2 (25)	1 (14,3)	-	1 (25)
	після	-	-	-	1	-	-	2	-	1	3 (42,9)	-	1 (25)			
виконання стрибків	до	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1 (11,1)	2 (20)	2 (25)			
	після	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1 (14,3)	1 (16,7)	2 (50)			
відпочинок після фізичного навантаження	до	-	-	-	-	1	1	2	2	-	2 (22,2)	3 (30)	1 (12,5)			
	після	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1 (14,3)	-	1 (25)			

Додаток Е 4

Локалізація і характеристика больових синдромів гомілок у курсантів Групи 3 до та після експерименту

Критерії оцінки		Період оцінки	права гомілка			ліва гомілка			обидві гомілки			всього, n (%)		дві і більше відповіді, n (%)			
			ІІІ	ОП1	ОП2	ІІІ	ОП1	ОП2	ІІІ	ОП1	ОП2	ІІІ	ОП1	ОП2	ІІІ	ОП1	ОП2
Загальна кількість скарг		до	2	2	2	1	-	-	4	6	8	7 (100)	8 (100)	10(100)	-	-	-
		після	1		2		1		4	4	4	5 (71,4)	5 (62,5)	6 (60)			
ЛОКАЛІЗАЦІЯ БОЛЮ	Медіальна поверхня	до	2	2	2	1			4	6	8	7 (100)	8 (100)	10(100)			
		після	1						4	3	4	5 (100)	3 (60)	4 (66,7)			
	Інша поверхня (латеральна, передня, задня)	до															
		після			2		1			1		-	2 (40)	2 (33,3)			
	Більше 5 см	до	2	2	2	1			4	6	8	7 (100)	8 (100)	10(100)			
		після	1				1		3	2	3	4 (80)	3 (60)	3 (50)			
	Менше 5 см	до															
		після			2				1	2	1	1 (20)	2 (40)	3 (50)			
Біль за відчуттями:																	
ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЮ	пекучій	до	1		2					1	2	1 (14,3)	1 (12,5)	4 (40)	2 (28,6)	2 (25)	5 (50)
		після			2		1			1		-	2 (40)	2 (33,3)			
	з поколюванням	до		2				1		3	1 (14,3)	2 (25)	3 (30)				
		після						1	2		1 (20)	2 (40)	-				
	з онімінням	до			1				2	1	2	2 (28,6)	1 (12,5)	3 (30)			
		після	1				1				1	1 (20)	1 (20)	1 (16,7)			
	глибокий кістковий	до			1				1	1	2	1 (14,3)	1 (12,5)	3 (30)			
		після							3		1	3 (60)	-	1 (16,7)			
	ниючий м'язовий	до	1	1		1			3	4	4	5 (71,4)	5 (62,5)	4 (40)			
		після	1						4	2	2	5 (100)	2 (40)	2 (33,3)			
	Сила болю за шкалою від 1 до 10 в стані спокою:																
	0-немає болю	до		1		1			1	3	3	2 (28,6)	4 (50)	3 (30)	-	-	-
		після	1		2					2	3	1 (20)	2 (40)	5 (83,3)			
	1-3-слабкий біль		до	1		1				1		3	2 (28,6)	-	4 (40)		

	після							2	1	1	2 (40)	1 (20)	1 (16,7)			
4-5-середній біль	до	1	1	1				1	2	2	2 (28,6)	3 (37,5)	3 (30)			
	після					1		2	1		2 (40)	2 (40)	-			
6-7-сильний біль	до															
	після															
8-9-дуже сильний біль	до							1	1		1 (14,3)	1 (12,5)	-			
	після															
10-нестерпний біль	до															
	після															
Сила болю за шкалою від 1 до 10 при фізичному навантаженні:																
0-немає болю	до								1	1		1 (12,5)	1 (10)			
	після															
1-3-слабкий біль	до			1				1	1	2	1 (14,3)	1 (12,5)	3 (30)			
	після			2				1	3	1	1 (20)	3 (60)	3 (50)			
4-5-середній біль	до	2	1	1				2	2	4	4 (57,1)	3 (37,5)	5 (50)			
	після	1								3	1 (20)	-	3 (50)			
6-7-сильний біль	до		1		1				1	1	1 (14,3)	2 (25)	1 (10)			
	після							2	1		2 (40)	1 (20)	-			
8-9-дуже сильний біль	до								1		-	1 (14,3)	-			
	після					1		1			1 (20)	1 (20)	-			
10-нестерпний біль	до							1			1 (14,3)	-	-			
	після															
Період виникнення болю:																
на початку фізичного навантаження	до	1	1						1	1	1 (14,3)	2 (25)	1 (10)			
	після							2		1	2 (40)		1 (16,7)			
на початку фізичного навантаження і зменшувався або зникав наприкінці фізичного навантаження	до		1	1				1		1	1 (14,3)	1 (12,5)	2 (20)		2 (25)	
	після			2				1	1	2	1 (20)	1 (20)	4 (66,7)			
наприкінці фізичного навантаження	до	1							2	1	1 (14,3)	2 (25)	1 (10)	1 (20)		
	після	1				1			1		1 (20)	2 (40)	-			

тривав протягом усього фізичного навантаження	до		1	1	1			1	2	4	2 (28,6)	3 (37,5)	5 (50)						
	після							2	1	1	2 (40)	1 (20)	1 (16,7)						
	після фізичного навантаження під час відпочинку	до							2	2	1	2 (28,6)	2 (25)				1 (10)		
		після								1		-	1 (20)				-		
Причини посилення болю:																			
біг по твердій або нерівній поверхні	до	2	2	2	1			3	4	5	6 (85,7)	6 (75)	7 (70)	1 (14,3)	1 (12,5)	3 (30)			
	після	1		1		1		3	2	2	4 (80)	3 (60)	3 (50)						
підтягування	до																		
	після																		
перенесення вантажу	до		1					1			1 (14,3)	1 (12,5)		2 (40)	-	3 (50)			
	після	1		1						2	1 (20)		3 (50)						
виконання стрибків	до			1						2			3 (30)						
	після	1		1				1	1	2	2 (40)	1 (20)	3 (50)						
відпочинок після фізичного навантаження	до							1	2	3	1 (14,3)	2 (25)	3 (30)						
	після							1	1		1 (20)	1 (20)							

**Оцінювання рівня використання та особистого ставлення курсантів до
теоретичної і практичної складової освітнього компоненту**

Питання	Варіанти відповідей	Кількість курсантів (n = 62)		
		Група 1 (n = 26)	Група 2 (n = 18)	Група 3 (n = 18),
		Кількість відповідей n (%)		
Чи вважаєте Ви корисною інформацію, яку отримали на освітньому занятті, щодо причин, ознак, засобів відновлення і профілактики МВСС?	так	53 (85,5)		
	ні	9 (14,5)		
Чи скористалися Ви рекомендаціями з отриманого інформаційного листа?	так	54 (87,1)		
	ні	8 (12,9)		
Чи виконували Ви рекомендовані вправи самостійно?	так	38 (61,3)		
	ні	24 (38,7)		
Чи виконували Ви самомасаж гомілок?	так	42 (67,7)		
	ні	20 (32,3)		
На Вашу думку, чи потрібний інформаційний лист про можливі травми, способи їх попередження та самопомогу при їх виникненні.	потрібний	30 (48,4)		
	скоріше потрібний	22 (35,5)		
	скоріше не потрібний	7 (11,3)		
	не потрібний	3 (4,8)		
На Вашу думку, чи потрібно проводити такі освітні заняття серед курсантів?	потрібно	35 (56,5)		
	скоріше потрібно	20 (32,3)		
	скоріше не потрібно	5 (8,1)		
	не потрібно	2 (3,2)		

**Результати якісного оцінювання досвіду безпосередньої участі курсантів
ВВНЗ (n=18) у впровадженні комплексної програми ФТ
для реабілітації і профілактики МВСС**

Питання	Варіанти відповідей				
	Погоджуюся	У більшості погоджуюся	У більшості не погоджуюся	Не погоджуюся	Не впевнений, не можливо оцінити
	n (%)				
Я розумів мету проведення занять з фізичної терапії	16 (88,9)	2 (11,1)	-	-	-
Заняття з фізичної терапії НЕ заважали мені виконувати професійні обов'язки	15 (83,3)	3 (16,7)	-	-	-
Заняття з фізичної терапії НЕ впливали на опанування мною теоретичних і практичних вмінь і навичок в умовах освітнього процесу.	14 (77,8)	4 (22,2)	-	-	-
Мене влаштовували час і місце проведення заняття з фізичної терапії	17 (94,4)	1 (5,6)	-	-	-
Мене влаштовувала тривалість заняття з фізичної терапії	16 (88,9)	2 (11,1)	-	-	-
На занятті був весь необхідний інвентар для виконання терапевтичних вправ	17 (94,4)	-	-	1 (5,6)	-
Мені важко було сконцентруватись на занятті через втому	-	-	4 (22,2)	14 (77,8)	-
Запропоновані на занятті терапевтичні вправи були складними у виконанні	1 (5,6)	-	-	17 (94,4)	-
Я розумів мету виконання кожної запропонованої на занятті терапевтичної вправи.	17 (94,4)	1 (5,6)	-	-	-
Завдяки заняттям покращився мій фізичний стан	15 (83,3)	2 (11,1)	-	-	1 (5,6)
Завдяки заняттям покращився мій емоційний стан	12 (66,7)	2 (11,1)	2 (11,1)	-	2 (11,1)
За час участі в дослідженні я отримав достатній рівень консультативної допомоги від фізичного терапевта	16 (88,9)	2 (11,1)	-	-	-
Я вважаю корисними поради фізичного терапевта щодо участі і виконання завдань програми	17 (94,4)	1 (5,6)	-	-	-
Запропонована на заняттях програма фізичної терапії, особисто для мене є корисною.	16 (88,9)	1 (5,6)	1 (5,6)	-	-
Впровадження даної програми фізичної терапії для курсантів ВВНЗ зменшить ризик виникнення МВСС та буде сприяти швидкому одужанню військовослужбовців.	14 (77,8)	3 (16,7)	-	-	1 (5,6)
Для проведення занять з фізичної терапії з курсантами необхідно ввести окрему посаду фізичного терапевта в штат ВВНЗ.	14 (77,8)	3 (16,7)	-	-	1 (5,6)

Результати оцінювання досвіду співпраці викладацького складу (n=15)

ВВНЗ, щодо впровадження комплексної програми ФТ

для реабілітації і профілактики МВСС у курсантів

Питання	Варіанти відповідей								
	так	ні	позитивні	негативні	Погоджуюся	У більшості погоджуюся	У більшості не	Не погоджуюся	Не впевнений, не
Чи були Ви поінформовані щодо проведення занять з фізичної терапії з курсантами першого курсу? n (%)	13 (86,7)	2 (13,3)							
Чи були Вам відомі прізвища курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії? n (%)	4 (26,7)	11 (73,3)							
Якщо Ви зауважили зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії, дайте їм оцінку. n (%)			6 (40)						9 (60)
Зміни у фізичному стані курсантів, які відвідували заняття з фізичної терапії впливали на якість проведення занять з фізичної підготовки. n (%)					5 (33,3)	3 (20)			7 (46,7)
Проведення занять з фізичної терапії НЕ впливало на проведення запланованих з курсантами занять з фізичної підготовки. n (%)					4 (26,7)	4 (26,7)		1 (6,7)	6 (40)
Впровадження в систему підготовки курсантів занять з фізичної терапії для профілактики і реабілітації травм нижніх кінцівок від надмірного фізичного навантаження – є актуальним. n (%)					9 (60)	3 (20)		1 (6,7)	2 (13,3)
Для проведення занять з фізичної терапії з курсантами необхідно ввести окрему посаду фізичного терапевта в штат ВВНЗ. n (%)					7 (46,7)	4 (26,7)	1 (6,7)	1 (6,7)	2 (13,3)

АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Додаток Ж 1

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Національної академії сухопутних
військ імені гетьмана Петра Сагайдачного
доктор історичних наук, професор
генерал-лейтенант

Павло ТКАЧУК

2022 р.



АКТ

про впровадження (реалізацію) результатів дисертаційної
роботи Купріненко Ольги Валеріївни на тему:

**"Теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці і реабілітації
медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих
військових навчальних закладів",** яка подається на здобуття наукового
ступеня доктора філософії з галузі знань 22 – Охорона здоров'я за
спеціальністю 227 – Терапія та реабілітація

Комісія у складі: голова – начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту полковника РОМАНЧУКА С.В. та членів комісії: професора кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ підполковника ОДЕРОВА А.М., доцента кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ підполковника ЛЕСЬКО О.М., начальника медичної служби Національної академії сухопутних військ підполковника медичної служби КОСТИНЮКА М.В. склали цей акт в тому, що матеріали дослідження та розроблена авторська програма **фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців** впроваджена у систему фізичної підготовки військовослужбовців Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного та реалізована при проведенні практичних занять з фізичного виховання та спеціальної фізичної підготовки Національної академії сухопутних військ.

Назва рекомендації (пропозиції) та її коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження у практику
Програма фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому (МВСС) у військовослужбовців. Сутність програми полягає у використанні засобів фізичної терапії для профілактики і реабілітації МВСС у військовослужбовців, що попереджає виникнення синдрому та сприяє зменшенню прояву основних симптомів МВСС у військовослужбовців, поліпшенню їх показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги і, як наслідок, зниження ризику травматизму.	Вивчено поширення МВСС серед курсантів першого року навчання, що забезпечило розуміння ризику травмувань військовослужбовців та можливе обмеження їх функціонування. Розроблено, науково обґрунтовано та перевірено ефективність комплексної програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації МВСС у військовослужбовців, що передбачає реалізацію наступних етапів: реабілітаційне обстеження; планування; втручання; повторне оцінювання; завершення / подальше спостереження. Розроблено та науково обґрунтовано систему контролю за ефективністю програми фізичної терапії військовослужбовців з МВСС. Рекомендується: впровадити в систему фізичної та медичної підготовки військовослужбовців Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного	Запропонований зміст занять за авторською програмою фізичної терапії має позитивний вплив на зниження ризику виникнення та зменшення прояву основних симптомів МВСС у військовослужбовців, поліпшення у них показників якості життя, сили м'язів нижніх кінцівок та рівноваги і, як наслідок, зниження ризику травматизму. Ефективність впровадження програми фізичної терапії була підтверджена статистично значущими результатами, зокрема зниженням показників важкості прояву синдрому за шкалою оцінювання МВСС, зменшенням рівня інтенсивності болю в стані спокою та під час фізичних навантажень, покращенням показників сили м'язів нижніх кінцівок і результатів Y-баланс-тесту.

Голова комісії: полковник

Члени комісії: підполковник

підполковник

підполковник м/с

Сергій РОМАНЧУК

Артур ОДЕРОВ

Орест ЛЕСЬКО

Микола МОСТИНЮК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника Військової
академії (м. Одеса) з наукової роботи –
начальник науково-організаційного відділу
кандидат технічних наук, доцент
полковник

Денис ЛІСОВЕНКО

березня 2025 року



АКТ

про впровадження результатів наукових досліджень аспірантки
Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського
Купріненко Ольги Валеріївни

Комісія у складі: голови комісії – начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту полковника Ягодзінського В.П., членів комісії: начальника кафедри гуманітарних та соціально-економічних дисциплін полковника Остапчука Т.С. та старшого викладача кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту підполковника Бикова Р.Г. встановила, що наукові положення, розроблені Купріненко О.В. впроваджені в систему фізичної та освітньої підготовки курсантів Військової академії (м. Одеса).

До основних результатів наукових досліджень, що знайшли своє впровадження, слід віднести:

програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців, сутність якої полягає у використанні засобів фізичної терапії – враховано в робочій програмі навчальної дисципліни «Психологія стресу», зокрема під час проведення практичних занять;

рекомендації щодо запобігання та відновлення у разі появи симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців впровадженні під час практичних занять, лекцій з запобігання травматизму та відновлення після отриманих травм.

Впровадження результатів дисертаційних досліджень дозволило знизити ризик виникнення основних симптомів медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів, покращити їх фізичний стан, зменшити ризик травматизму.

Голова комісії:

полковник

В.П. ЯГОДЗІНСЬКИЙ

Члени комісії:

полковник

Т.С. ОСТАПЧУК

підполковник

Р.Г. БИКОВ

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Результатів наукових досліджень у практику роботи комунального некомерційного підприємства «Івано-Франківська обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради»

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах теми 4.5. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» Зведеного плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського на 2021–2025 рр. співвиконавиця теми Купріненко Ольга Валеріївна запропонувала такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого застосування	Ефект від впровадження
Теоретичний і практичний матеріали щодо програми фізичної терапії для профілактики і реабілітації військовослужбовців з медіальним великогомілковим стрес-синдромом, що передбачає наступні етапи програми: реабілітаційне обстеження, планування, втручання, повторне оцінювання, завершення/подальше спостереження.	Розроблено та науково обгрунтовано комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації військовослужбовців з медіальним великогомілковим стрес-синдромом, що передбачає реалізацію таких компонентів: заходи і втручання фізичної терапії та освітній компонент. Етапами програми фізичної терапії є реабілітаційне обстеження; планування; втручання; повторне оцінювання; завершення / подальше спостереження. Розроблено систему оцінювання пацієнтів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом та контролю за ефективністю фізичної терапії.	Розроблена програма фізичної терапії сприяє попередженню виникнення медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців, зокрема курсантів вищих військових закладів, та швидкому відновленню при ознаках синдрому.

Автор розробки:

аспірант Купріненко О.В.

Науковий керівник :

проф. Тимрук-Скоропад К.А.

Представник ЛДУФК:

проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків

проф. Пітин М.П.

Представник установи впровадження:

Завідуюча Центру фізичної та реабілітаційної медицини

Загородня К.О.

Медичний директор

Яворський А.М.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Результатів наукових досліджень у практику навчального процесу
студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»
Факультету здоров'я, психології, фізичної культури та спорту
ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах теми 4.5. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» Зведеного плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського на 2021–2025 рр. співвиконавиця теми Купріненко Ольга Валеріївна запропонувала такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого застосування	Ефект від впровадження
Науково-методичні дані для удосконалення змісту навчальних дисциплін «Фізична терапія, ерготерапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату» та реабілітаційної клінічної практики. Доповнення змісту навчальних дисциплін теоретичними та практичними матеріалами щодо фізичної терапії у профілактиці і реабілітації пацієнтів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом та системи оцінювання її ефективності для студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»	Розроблено та науково обґрунтовано комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації військовослужбовців з медіальним великогомілковим стрес-синдромом, що передбачає реалізацію таких етапів: реабілітаційне обстеження; планування; втручання; повторне оцінювання; завершення / подальше спостереження. Розроблено систему оцінювання пацієнтів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом та контролю за ефективністю фізичної терапії. Рекомендовано до використання у навчальному процесі студентів з дисциплін «Фізична терапія, ерготерапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату» та реабілітаційної клінічної практики.	Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, удосконалення структури та змісту реабілітаційної практики студентів щодо фізичної терапії у профілактиці і реабілітації пацієнтів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом

Автор розробки:

аспірант Ольга КУПРІНЕНКО

Науковий консультант:

професор Катерина ТИМУК-СКОРОПАД

Представник ЛДУФК:
проректор з науково-педагогічної
роботи та міжнародних зв'язків

професор Мар'ян ПІТИН

Представник установи впровадження:

Завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії
Хмельницького національного університету

професор Олег БАЗИЛЬЧУК

Підпис завідувача кафедри фізичної терапії, ерготерапії Олега БАЗИЛЬЧУКА
засвідчую проректор з наукової роботи
Хмельницького національного університету

професор Олег СИНЮК

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

Результатів наукових досліджень у практику навчального процесу студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»

Кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології

ДНІПРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах теми 4.5. «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» Зведеного плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського на 2021-2025 рр. співвиконавиця теми Купріненко Ольга Валеріївна запропонувала такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого застосування	Ефект від впровадження
Науково-методичні дані для удосконалення змісту навчальних дисциплін «Фізична терапія, ерготерапія при захворюваннях та ушкодженнях опорно-рухового апарату» та реабілітаційної клінічної практики. Доповнення змісту навчальних дисциплін теоретичними та практичними матеріалами щодо фізичної терапії у профілактиці і реабілітації пацієнтів з медіальним великоомілковим стрес-синдромом та системи оцінювання її ефективності для студентів спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»	Розроблено та науково обгрунтовано комплексну програму фізичної терапії для профілактики і реабілітації військовослужбовців з медіальним великоомілковим стрес-синдромом, що передбачає реалізацію таких етапів: реабілітаційне обстеження; планування; втручання; повторне оцінювання; завершення / подальше спостереження. Розроблено систему оцінювання пацієнтів з медіальним великоомілковим стрес-синдромом та контролю за ефективністю фізичної терапії. Рекомендовано до використання у навчальному процесі студентів з дисциплін «Фізична терапія, ерготерапія при захворюваннях та ушкодженнях опорно-рухового апарату» та реабілітаційної клінічної практики.	Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, удосконалення структури та змісту реабілітаційної практики студентів щодо фізичної терапії у профілактиці і реабілітації пацієнтів з медіальним великоомілковим стрес-синдромом

Автор розробки:

аспірант Ольга КУПРІНЕНКО

Науковий керівник:

проф. Катерина ТИМУК-СКОРОПАД

Представник ЛДУФК:

проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків

проф. Мар'ян ПІТИН

Представник установи впровадження:

Завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології

проф. Олег НЕХАНЕВИЧ

Ректор Дніпровського державного медичного університету

проф. Тетяна ПЕРЦЕВА

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Купріненко О. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України постраждалих в результаті бойових дій. Український журнал медицини біології та спорту. 2020;5(4):36–43. doi:10.26693/jmbs05.04.036. Фахове видання категорії Б.

2. Kuprinenko OV, Tymruk-Skoropad KA, Briskin YA, Kruk BR. The structure of injuries and the relevance of physiotherapy for prevention and rehabilitation for medial tibial stress syndrome in cadets. Acta Balneol. 2022;64(2):160–165. doi:10.36740/ABAL202202111 Фахове видання іншої держави (Польщі), внесене до міжнародної наукометричної бази Web of Science. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

3. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Реабілітація і профілактика медіального великогомілкового стрес-синдрому у військовослужбовців. Art of Medicine. 2023;2(26):224–233. doi:10.21802/artm.2023.2.26.224. Фахове видання категорії Б *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

4. Купріненко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. Health & Education. 2024;4:102–113. DOI <https://doi.org/10.32782/health-2024.4.13> Фахове видання категорії Б *Здобувачеві належить формулювання ідеї, організація та проведення дослідження, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Купрінєнко ОВ, Ціж ЛМ. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців Збройних Сил України, постраждалих в результаті бойових дій. International scientific and practical conference «New trends and unresolved issues of preventive and clinical medicine»: Conference proceedings; 2020 Sept 25–26; Lublin, Poland. Lublin: Izdevnieciba «Baltija Publishing»; 2020. p. 194–198. doi: 10.30525/978-9934-588-81-5-2.52. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

6. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА, Ціж ЛМ. Актуальність фізичної терапії у разі медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. W: Scientific progress of medicine and pharmacy of the EU countries; 2021 Apr 23–24; Czestochowa, Poland. Czestochowa: Baltija Publishing; 2021. p. 180–182. doi: 10.30525/978-9934-26-075-9-46. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

7. Купрінєнко О, Тимрук-Скоропад К. Актуальність упровадження засобів фізичної терапії для профілактики та реабілітації травм і больових синдромів нижніх кінцівок у курсантів вищих військових навчальних закладів. У: Сучасні тенденції у практиці й освіті з фізичної терапії: Тези міжнар. семінару (16–18 верес.). Львів: ЛДУФК імені Івана Боберського; 2021, с. 6–7. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

8. Kuprinenko O, Tymruk-Skoropad K. Analysis of rehabilitation and prevention approaches to medial tibial stress syndrome in military personnel. W: Potrzeby i standardy współczesnej rehabilitacji. XV Jubileuszowe międzynarodowy dni rehabilitacji. Konferencja online; 16–17 Lutego. Rzeszów; 2023, s.168–169. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

9. Купрінєнко О. В., Тимрук-Скоропад К. А. Підходи щодо реабілітації та профілактики медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. В: Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я. Зб. матеріалів II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. Чернівці; 2023, с. 172–4. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення теоретичного матеріалу, його систематизація та аналіз.*

10. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Оцінка ефективності комплексної програми фізичної терапії в реабілітації курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. W: Science, technology and society: challenges and prospects for development in the modern world. 2024 Dec 6; Tampere, Finland. Scholarly Publisher; 2024, s. 60–61. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

11. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії в зниженні ризику травматизму у курсантів вищих військових навчальних закладів з медіальним великогомілковим стрес-синдромом. W: New Horizons in Scientific Research: Challenges and Solutions. 2024 Dec 16–18; Marseille, France. European Open Science Space; 2024, s. 127–129. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

12. Купрінєнко ОВ, Тимрук-Скоропад КА. Ефективність програми фізичної терапії для реабілітації медіального великогомілкового стрес-синдрому у курсантів вищих військових навчальних закладів. W: Innovative Solutions in Science: Balancing Theory and Practice. (2024 Dec 23–25; San Francisco, USA. European Open Science Space; 2024, s. 211–214. *Здобувачеві належить формулювання ідеї, накопичення емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*