

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-2-66-81>

УДК 615.825.1:616.711-007.5:796

Дмітрієва Н.С.

Міжнародний науково-технічний університет  
імені академіка Юрія Бугая

## ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ У СПОРТСМЕНІВ З КУЛЬОВОЇ СТРІЛЬБИ

**Анотація.** Метою дослідження є розробити комплексну програму з фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби на основі проведення аналізу частоти, локалізації, причин виникнення та наслідків основних, найбільш розповсюджених захворювань опорно-рухового апарату. Проведено дослідження стану опорно-рухового апарату серед спортсменів з кульової стрільби, які мають звання кандидата у майстри спорту, майстра спорту та майстра спорту міжнародного класу. Здійснено теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури. За результатами захворювання опорно-рухового апарату у спортсменів з кульової стрільби супроводжуються раптовим припиненням тренувальних занять, що викликають порушення усталеного життєвого стереотипу, що тягне за собою хворобливу реакцію всього організму. У розроблену комплексну програму з фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату включені заняття з кінезотерапії, лікувального масажу, механотерапії та фізіотерапії. Встановлені принципи особливості фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату.

**Ключові слова:** фізична терапія, захворювання опорно-рухового апарату, кульова стрільба, спортивна фізична терапія, медична фізична терапія, медична реабілітація, спортивна реабілітація, фізична терапія спортсменів, професійні захворювання.

Dmitriiieva Nikol

Academician Y. Bugay International Scientific and Technical University

## PHYSICAL THERAPY IN DISEASES OF OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN SHOOTING SPORTS ATLETES

**Summary.** The aim of the study is to develop a comprehensive physical therapy program and to provide recommendations on the physical therapy of shooting sports athletes, based on the analysis of frequency, localization, causes and consequences of major, most common diseases of the musculoskeletal system. The study of the state of the musculoskeletal system with the help of methods surveys, somatoscopy and anthropometry among athletes who have the title of a candidate for master of sports, master of sports and master of sports international class. The study involved 56 athletes aged 13-20 years. Theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature is carried out. According to the results of the disease of the musculoskeletal system, shooting sports athletes in connection with severe pain syndrome are accompanied by sudden suspension of training sessions, causing a disturbance of the established life stereotype, which entails a painful reaction of the whole organism. Reduces the functional capacity of the organism and all its systems, there is physical and mental irrigation. In the developed complex program on physical therapy of shooting sports athletes in diseases of the musculoskeletal system includes classes on kinesiotherapy, therapeutic massage, mechanotherapy and physiotherapy. On the basis of the study of the state of the musculoskeletal system of the shooting sports athletes, it has been determined that the common disease is osteochondrosis of the spine, scoliosis and flat stomatal. Principal features of physical therapy of shooting sports athletes in diseases of the musculoskeletal system are established. The complex program on physical therapy of shooting sports athletes at the diseases of the musculoskeletal system has been developed and recommendations on physical therapy have been given.

**Keywords:** physical therapy, diseases of the musculoskeletal system, shooting sports, sports physical therapy, medical physical therapy, medical rehabilitation, sports rehabilitation, physical therapy of athletes, occupational diseases.

**Постановка проблеми.** Безперервне зростання спортивних досягнень вимагає значного збільшення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень. Неправильно проведене і нераціонально дозоване фізичне навантаження може бути причиною виникнення різних передпатологічних змін, патологічних станів і привести до загострення наявних різних хронічних захворювань, або до розвитку перенапруги різних органів і систем організму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні та зарубіжні дослідження свідчать, що порівняно часто у спортсменів з кульової стрільби реєструються хронічні захворювання опорно-рухового апарату, які скла-

дають 53% їх патологій. Найбільший відсоток серед захворювань опорно-рухового апарату складають хвороби суглобо-з'язкового апарату – 22,7%, остеохондроз хребта – 12,3%, кісток і окістя – 8% [5].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Сьогодні у наукових джерелах відсутня програма з фізичної терапії та рекомендації по фізичній терапії спортсменів з кульової стрільби.

**Мета статті.** Метою дослідження є розробити комплексну програму з фізичної терапії та надати рекомендації по фізичній терапії спортсменів з кульової стрільби на основі проведення аналізу частоти, локалізації, причин виникнення та на-

слідків основних, найбільш розповсюджених захворювань опорно-рухового апарату.

**Матеріал і методи дослідження.** Проведено дослідження стану опорно-рухового апарату за допомогою методів опитування, соматоскопії та антропометрії серед спортсменів з кульової стрільби, які мають звання кандидата у майстри спорту, майстра спорту та майстра спорту міжнародного класу. У дослідження було залучено 56 спортсменів віком 13-20 років. Оцінка стану опорно-рухового апарату досліджуваних проводилася за допомогою методу антропометричних стандартів та методу кореляції. Здійснено теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури з питання фізичної терапії при захворюваннях опорно-рухового апарату, виявлених під час дослідження у спортсменів з кульової стрільби. На основі отриманих результатів розроблено комплексну програму з фізичної терапії та надані рекомендації по фізичній терапії спортсменів з кульової стрільби.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Розповсюдженим захворюванням опорно-рухового апарату (ОРА) у спортсменів з кульової стрільби є сколіоз. Найбільш характерним видом сколіозу для стрільців є S – образні сколіози 1 ступеня, а також лівобічний – у пістолетників і правобічний – у гвинтівочників.

Поряд з викривленням хребта так само у стрільців зустрічається (в 15% випадків у кандидатів у майстри спорту) один з видів порушень постави – сутулість. У багатьох випадках вона має тимчасовий характер. Розвивається так само, як і асиметрія поясу верхніх кінцівок за рахунок одноманітних рухів і положення тіла. Наступне захворювання – плоскостопість, що зустрічається у кандидатів у майстри спорту (КМС) – 2,1%, у майстрів спорту (МС) – 16%, у майстрів спорту міжнародного класу (МСМК) – 67,1%. Основною причиною розвитку плоскостопості у стрільців є: тривале перебування на ногах, неправильно підібране стрілецьке взуття.

Найпоширенішим захворюванням у спортсменів з кульової стрільби є остеохондроз хребта. Це захворювання, при якому пошкоджуються переважно хрящові поверхні кісток всередині суглоба. В результаті дегенерації дисків розвиваються вторинні реактивні процеси у хребті, зв'язках, судинах, нервових корінцях: деформовані відростки тиснуть на хребтові нерви, судини і викликають болі і ряд патологічних синдромів. За даними науково-методичної літератури 60% пошкоджень у спортсменів з кульової стрільби припадає на поперековий, 30% – на грудний і 10% – на шийний відділи хребта. В основі остеохондрозу лежить дегенеративно-дистрофічні ураження міжхребцевих дисків. Ці зміни настають при великих фізичних навантаженнях, піднятті важких предметів, хронічній травматизації дисків, порушеннях обміну речовин.

Професійні захворювання опорно-рухового апарату у стрільців проявляються у певній послідовності: першими проявляються кіфози – 2%, через 5-6 років – сколіози – 1%, плоскостопість – 2,1%, через 6-8 років занять стрільбою у спортсменів з'являються такі захворювання ОРА як лордоз – 17-31%, поперековий і грудний остеохондроз – 17-23,7%.

Захворювання опорно-рухового апарату у спортсменів з кульової стрільби у зв'язку з вираженим больовим синдромом супроводжуються раптовим припиненням тренувальних занять, що викликають порушення усталеного життєвого стереотипу, що тягне за собою хворобливу реакцію всього організму. Це веде до згасання і руйнування вироблених в результаті багаторічних систематичних тренувань умовно-рефлекторних зв'язків. Знижується функціональна здатність організму і всіх його систем, відбувається фізична і психічна детренованість [6, с. 183]. Негативні емоції, пов'язані з захворюванням, неможливість виступати на змаганнях, перспектива надовго втратити спортивну форму і працездатність негативно діють на психіку, що ще в більшій мірі підсилює процеси детренованості. Особливо несприятливо позначається відсторонення від тренувальних занять.

У зв'язку з цим важливим завданням фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби є відновлення психосоматичного здоров'я, загальної і спеціальної працездатності після перенесених захворювань і травм. Зберігаючи багато рис, властивих відновленню не спортсменів та інвалідів, фізична терапія спортсменів з кульової стрільби відрізняється певною специфікою, перш за все в аспекті кінцевих цілей – необхідністю відновлення професійних рухових якостей і навичок, що вимагає інших форм організації, засобів і методів фізичної терапії.

У загальному вигляді особливостями фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби є такі:

- максимально ранній початок заходів фізичної терапії;
- комплексність використовуваних методів і засобів відновлення;
- своєрідні етапи фізичної терапії;
- система довгострокового планування, включаючи прогноз;
- система точного дозування, оперативного контролю та корекції фізичного навантаження;
- експертна оцінка ступеня клініко-функціонального стану спортсмена і його можливості відновити нормальний тренувальний процес [6, с. 183–184].

Принциповими особливостями розробленої комплексної програми фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби є виділення двох наступних етапів фізичної терапії:

- етап медичної фізичної терапії (далі МФТ);
- етап спортивної фізичної терапії (далі СФТ).

Кожен з цих етапів має певну мету, яка визначає відповідні завдання та підбір методів і засобів фізичної терапії.

Етап МФТ спортсмена з кульової стрільби проводять лише при тяжких порушеннях стану хребта чи при різних травмах. Він характеризується стиханням патологічного процесу, розвитком регенераторних і компенсаторних процесів. Завданнями цього етапу є прискорення адаптації спортсмена до побутових навантажень та підтримання загальної та спеціальної працездатності [4; 6].

Вказані завдання реалізують шляхом включення в комплекси лікувальної, гігієнічної гімнастики та самостійних занять загальнорозвиваючих, дихальних і спеціальних коригуючих

вправ; використання плавання, ходьби та бігу, спортивних ігор, ходьби на лижах та інших форм і засобів фізичної культури. Рекомендуються щоденно займатися фізичними вправами вдома, застосовуючи профілактор Євмінова [4, с. 358].

Гімнастичні вправи виконують з вихідних положень стоячи, сидячи, в упорі стоячи на колінах, лежачи і у висі при різних положеннях голови, тулуба, рук та ніг. Вибір вихідного положення в кожному конкретному випадку визначається характером порушення постави, поставленими завданнями.

Весь цикл занять поділяється на 2 періоди – підготовчий і основний. У підготовчий період створюють уявлення про правильну поставу і утворюють фізіологічні передумови для її закріплення. В основний період ця робота завершується [1].

Основою нормалізації взаєморозташування частин тіла є зміцнення природного м'язового корсета. Найкращими вихідними положеннями для цього є такі, що забезпечують розвантаження хребта, – лежачи на спині та животі і, особливо, в упорі стоячи на колінах, що дає можливість цілеспрямовано діяти на окремі відділи хребта. Вправи, що виконуються з названих вихідних положень, мають бути симетричними, чергуватися з розслабленням м'язів і дихальними вправами.

Залежно від виду дефекту постави добирають відповідні вправи. При сутулості, збільшенні грудного кіфозу потрібно зміцнювати довгі м'язи спини. Застосовують розгинання корпусу із вихідних положень лежачи на животі, в упорі стоячи на колінах (колінах і долонях, колінах і передпліччях, колінах і витягнутих руках). Розгинання тулуба слід виконувати з різними положеннями рук, з предметами, з обтяженням.

При збільшенні поперекового лордозу слід зміцнювати м'язи живота, використовуючи рухи ногами лежачи на спині: «велосипед», піднімання прямих ніг, перехід в положення лежачи, в положення сидячи та ін.

У випадках зменшення фізіологічних викривлень хребта вправи мають бути спрямовані на зміцнення м'язів спини та живота, рекомендуються рухи з невеликим обтяженням (гантелями масою 0,5-1 кг).

Для усунення асиметричної постави використовують симетричні вправи, що зрівноважують м'язовий тонус на опуклому і ввігнутому боці хребта. Колові рухи руками назад, згинання рук до потилиці і плечей є спеціальними вправами при крилоподібних лопатках [2; 4, с. 358].

Ефективність лікувальної гімнастики значно підвищується при застосуванні гідрокінезотерапії і плавання. Заняття проводять не менше ніж два рази на тиждень при температурі води не нижче 26°C і повітря 25-26°C. Тривалість занять 40-55 хв, сюди входить 10-20 хв виконання імітаційних і підготовчих вправ на суші. У воді використовують різноманітні вправи для розвитку сили і витривалості м'язів, коригуючі і на виховання правильної постави. Застосовують гумові амортизатори, ласты, надувні круги, які фіксують на рівні таза, що не дозволяє прогинатися у поперековій ділянці і розвантажує хребет, а також надувні і пластмасові іграшки, м'ячі, дошки з пінопласту та інші підтримуючі засоби.

Вибір стилю плавання визначають характером дефекту. Для усунення сутулості, тотального кіфозу рекомендують плавати вільним стилем чи способом брас на спині, асиметричної постави – плавання на боці та способом брас на грудях чи спині. Останній стиль є основним при більшості порушень постави, оскільки складається з симетричних послідовних плавальних рухів руками, ногами і ковзання [4, с. 359].

Поряд з фізіотерапією, масажем, ортопедичними засобами та кінезотерапією використовують інтенсивні загально-розвиваючі вправи, а в ряді випадків спеціальні вправи тренувальної спрямованості. До кінця етапу МФТ спортсмен повинен бути повністю адаптований до побутових і нескладних професійних навантажень.

Етап СФТ спортсмена з кульової стрільби характеризується окремими функціональними порушеннями, залишковими явищами перенесеної хвороби або травми (зниження функціональних показників кардіо-респіраторної системи, залишкова контрактура, порушення координації рухів та ін.). Завданнями етапу СФТ є повна ліквідація цих функціональних порушень, відновлення загальної і частково спеціальної працездатності спортсмена з кульової стрільби. Спеціальними засобами цього етапу служать фізичні вправи різної спрямованості [6, с. 190–195].

На початковому відрізку етапу СФТ спортсмена з кульової стрільби широко використовуються вправи, що розвивають фізичні якості. Вони повинні бути досить великі за обсягом і інтенсивністю, щоб викликати помітні зрушення в вегетативній сфері і стимулювати зростання загальної працездатності спортсмена з кульової стрільби. Максимальна частота пульсу на піку навантаження повинна бути не меншою за 150-180 уд/хв. Тривалість виконання фізичних вправ протягом дня повинна бути не менше 3-4 годин.

Другу групу вправ складають циклічні локомоції (ходьба, біг, плавання, біг на лижах, на ковзанках, веслування, їзда на велосипеді), робота на комп'ютеризованих елісферичних системах класу IMOOVE (200, 600, 700) та комп'ютеризованій системі HUBER Motion Lab.

Використання циклічних локомоцій дозволяє швидко відновити загальну працездатність спортсменів з кульової стрільби. Ці прості по координаті вправи спочатку виконуються в помірному темпі, не вимагають значних м'язових зусиль. Універсальними видами циклічних локомоцій є плавання, ходьба, біг, вправи на велосипеді (велоергометри). Робота на комп'ютеризованих елісферичних системах класу IMOOVE (200, 600, 700) та комп'ютеризованій системі HUBER Motion Lab сприяє підвищенню як загальної, так і спеціальної працездатності спортсменів з кульової стрільби [3, с. 425–459].

Третю групу складають силові вправи для м'язів зони пошкодження. Будь-яке захворювання ОРА супроводжується рефлекторним розвитком дистрофічних змін м'язової тканини, зменшенням її маси, зниженням силових можливостей. Крім того, м'язи є стабілізаторами хребетних рухових сегментів і суглобів кінцівок. Особливо велике значення м'язів-стабілізаторів при нестабільності суглобів. Все вищесказане змушує приділяти значну увагу відновленню м'язів.



При цьому використовується переважно аналітичний метод тренування м'язів, що дозволяє точно дозувати фізичне навантаження і уникати травм.

Четверту групу складають імітаційні вправи. Зберігаючи зовнішній малюнок змагальних вправ, вони в той же час виконуються без виражених зусиль і в помірному темпі, що робить їх нетравматичними. Виконуючи імітаційні вправи, спортсмен з кульової стрільби набуває необхідну психічну стійкість, відновлює специфічні рухові навички, що особливо важливо для кульової стрільби. Імітаційні вправи виконуються не тільки в залі, але і в басейні. Найбільш складними є спеціально-підготовчі (спеціально-допоміжні) і спеціальні вправи. При їх освоєнні використовуються відомі в спортивній педагогіці прийоми: метод підвідних вправ, метод розчленованої вправи, прийоми полегшення при виконанні спеціальних вправ в повній координації [1; 2].

Складні по координації і зусиллям спеціальні вправи діляться на кілька простіших і розучуються спортсменом поступово. Лише при повному клініко-функціональному відновленні спеціальну вправу виконують в повній координації. При повному клініко-функціональному відновленні спортсмен виконує спеціальну вправу вже в повній координації. Складні по координації спеціальні вправи можуть виконуватися з полегшенням, наприклад, частковим зняттям важелів з гвинтівки.

Звичайні умови полегшення при виконанні спеціально-підготовчих і спеціальних вправ створюються в басейні завдяки особливим властивостям водного середовища. З одного боку, при достатньому ступені занурення в воду майже пов-

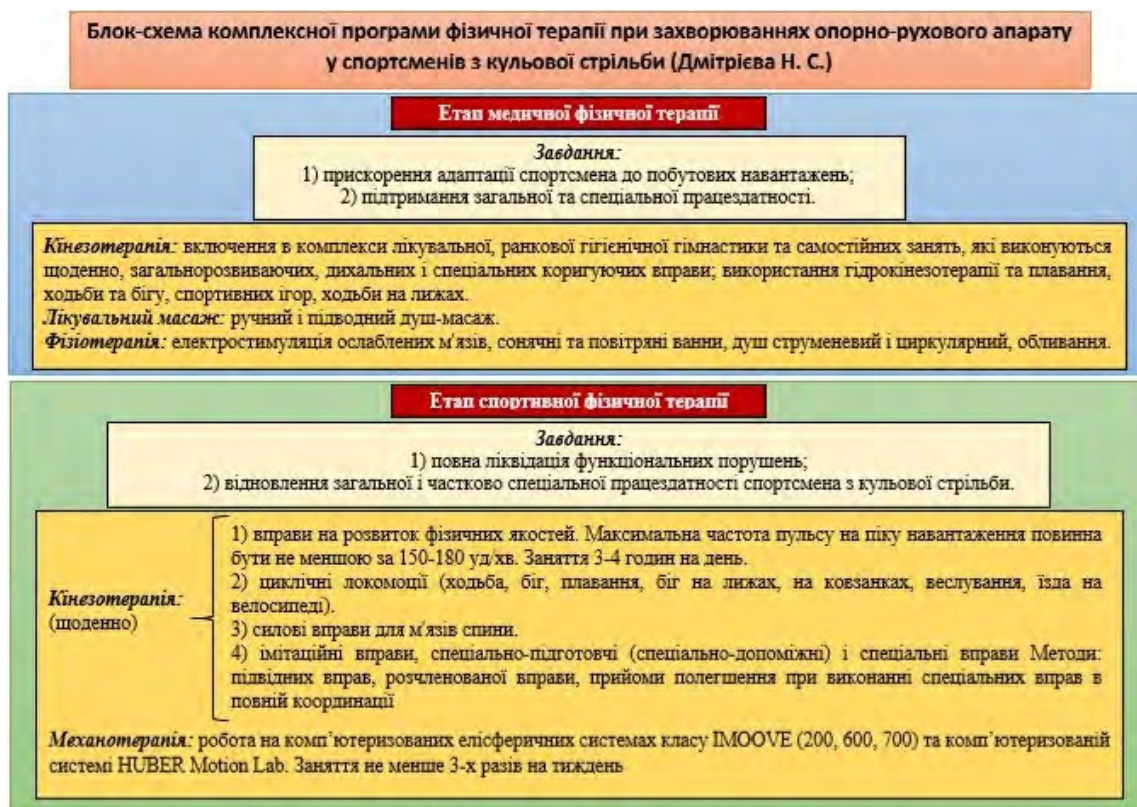
ністю знімається його маса і таким чином різко зменшується питома навантаження на суглобові хрящі і міжхребцеві диски хребта, з іншого – різко знижується швидкість виконання стрибкових і ударних вправ, що робить їх нетравматичними.

Таким чином, протягом періоду СФТ співвідношення різних груп фізичних вправ істотно змінюється від загальнорозвиваючих і циклічних локомоцій на начальному відрізку до імітаційних, спеціально-підготовчих і спеціальних на заключному відрізку. Значення засобів МФТ в період СФТ, як правило, невелике [6, с. 193].

На МФТ та СФТ спортсменів з кульової стрільби поряд з кінезотерапією необхідне використання лікувального масажу та фізіотерапії.

Лікувальний масаж використовують для зміцнення розтягнутих та ослаблених м'язів і, навпаки, розслаблення і розтягнення напружених м'язів; підвищення загального тонусу. Застосовують почергово ручний і підводний душ-масаж. Масажують ослаблені довгі м'язи спини й міжлопаткової ділянки прийомами розминання, глибокого розтирання, постукування, інтенсивного погладжування. На м'язи передньої поверхні тулуба діють прийомами погладжування, розтирання і розминання [4, с. 361].

Фізіотерапія спрямована на загальне зміцнення організму, стимуляцію ослаблених м'язів, підвищення пристосувальних можливостей та неспецифічної опірності організму, загартування. Використовують сонячні та повітряні ванни, душ струменевий і циркулярний, обливання, обтирання, прісні і хвойні ванни; електростимуляцію ослаблених м'язів; кліматолікування [4, с. 361].



**Рис. 1. Блок-схема комплексної програми фізичної терапії при захворюваннях опорно-рухового апарату у спортсменів з кульової стрільби**

Джерело: розроблено автором

Послідовність використання засобів у комплексній програмі фізичної терапії при захворюванні опорно-рухового апарату у спортсменів з кульової стрільби наведена у розробленій блок-схемі (рис. 1).

До кінця етапу СФТ вдається повністю ліквідувати залишкові функції порушення і підготувати спортсмена з кульової стрільби до початкових тренувальних навантажень. Повне відновлення спортивної працездатності завершується в рамках етапу СФТ, для чого при професійних захворюваннях ОРА спортсменів з кульової стрільби середньої та великої важкості потрібно, як правило, кілька тижнів. Весь цей період спортсмен повинен перебувати під контролем вже лікаря команди, тренування ж носить індивідуальний характер (крім тимчасового обмеження обсягу і інтенсивності фізичного навантаження можуть бути також тимчасово виключені окремі спеціальні вправи і, навпаки, включені спеціальні вправи з арсеналу етапу СФТ) [6, с. 194–193].

### Висновки і пропозиції.

1. На основі проведеного дослідження стану опорно-рухового апарату спортсменів з кульової стрільби, визначено, що розповсюдженням захворюванням є остеохондроз хребта, сколіоз та плоскостопість.

2. Здійснивши теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури з питання фізичної терапії при захворюваннях опорно-рухового апарату, виявлених під час дослідження у спортсменів з кульової стрільби, встановлено, що принциповими особливостями фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату є: максимально

ранній початок заходів фізичної терапії, комплексність використовуваних методів і засобів відновлення, своєрідні етапи фізичної терапії, система довгострокового планування, включаючи прогноз, система точного дозування, оперативного контролю та корекції фізичного навантаження, експертна оцінка ступеня клініко-функціонального стану спортсмена і його можливості відновити нормальний тренувальний процес.

3. Розроблено комплексну програму з фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату та надані рекомендації по фізичній терапії, яка поділяється на два послідовні етапи: етап медичної фізичної терапії та етап спортивної фізичної терапії. У комплексну програму з фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату включені заняття з кінезотерапії, лікувального масажу, механотерапії та фізіотерапії. Використання всіх наведених засобів за наведеними у статті методиками сприяє підвищенню функціональної здатності організму спортсмена з кульової стрільби і всіх його систем, що були порушені внаслідок професійних захворювань опорно-рухового апарату.

### Перспективи подальших досліджень.

Здійснивши підведення підсумків з питання фізичної терапії спортсменів з кульової стрільби при захворюваннях опорно-рухового апарату, а також розповсюженості цих захворювань, стає актуальним питання розроблення методик профілактики розвитку професійних захворювань опорно-рухового апарату у спортсменів з кульової стрільби засобами фізичної терапії.

### Список літератури:

1. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия) : учеб. для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., стер. Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 608 с.
2. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура : учебное пособие. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2006. 568 с.
3. Кашуба В.О., Попадюха Ю.А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень : монографія. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 768 с.
4. Мухін В.М. Фізична реабілітація : підруч. для студ. ВНЗ фіз. виховання і спорту. Київ : Олімп. література, 2000. 424 с.
5. Синяков А.Ф. Хронические заболевания опорно-двигательного аппарата стрелков. URL: [http://www.shooting-ua.com/books/book\\_143.htm](http://www.shooting-ua.com/books/book_143.htm) (дата звернення: 28.01.2019).
6. Физическая реабилитация : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / под общ. ред. проф. С.Н. Попова. изд. 3-е. Ростов н/Д : Феникс, 2005. 608 с.

### References:

1. Dubrovskiy V.Y. (2001). Lechebnaia fyzycheskaia kultura (kynezoterapiya): ucheb. dlia stud. vyssh. ucheb. zavedenyi [Therapeutic physical culture (kinesitherapy) : studies. for stud. higher studies, institutions]. 2-e yzd., ster. Humanyt. yzd. tsentr VLADOS, Moskva. (in Russian)
2. Epyfanov V.A. (2006). Lechebnaia fyzycheskaia kultura : uchebnoe posobyie [Therapeutic physical culture: study guide], HEOTAR-Medya, Moskva. (in Russian)
3. Kashuba V.O., Popadiukha Yu.A. (2018). Biomekhanika prostorovoi orhanizatsii tila liudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostyky i vidnovlennia porushen [Biomechanic of the open space organization of people of the people: modern methods of research and development], monohrafiia. Tsentr uchbovoi literatury, Kyiv. (in Ukrainian)
4. Mukhin V.M. (2000). Fyzychna reabilitatsiia : pidruchnyk dlia studentiv vyshchykh nachalnykh zakladiv fizychnoho vykhovannia i sportu [Physical rehabilitation: training for students of primary schools in Olympic training and sports]. Olimpiiska literatura, Kyiv. (in Ukrainian)
5. Syniakov A.F. (2014). Chronic diseases of the musculoskeletal system. URL: [http://www.shooting-ua.com/books/book\\_143.htm](http://www.shooting-ua.com/books/book_143.htm) (accessed: 28.01.2019).
6. Fyzycheskaia reabyltatsiia : uchebnyk dlia studentov vysshyykh uchebnykh zavedenyi, obuchaiushchykh sia po Hosudarstvennomu obrazovatelnomu standartu 022500 «Fyzycheskaia kultura dlia lyts s otklonenyami v sostoianyy zdorovia» (Adaptivnaia fyzycheskaia kultura). [Physical rehabilitation: a textbook for university students enrolled in the State educational standard 022500 “Physical culture for persons with disabilities in the state of health” (Adaptive physical culture), Popov S.N., (2005), № 3, Fenyks, Rostov na Donu. (in Russian)