

ВІДНОВЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В ДЗЮДО

Марина Чистякова¹

<https://orcid.org/0000-0003-1626-1005>

Володимир Марчук²

<https://orcid.org/0000-0001-8201-9570>

Данііл Марчук³

<https://orcid.org/0000-0003-4015-4998>

Євген Козак⁴

<https://orcid.org/0000-0002-7525-3147>

Олег Вергуш⁵

<https://orcid.org/0009-0003-1047-9270>

Василь Мазур⁶

<https://orcid.org/0000-0001-8261-7896>

Богдан Макаруч⁷

<https://orcid.org/0000-0001-6082-3998>

Сергій Бережок⁸

<https://orcid.org/0000-0001-5821-6777>

Олексій Терещенко⁹

<https://orcid.org/0000-0003-2947-5774>

¹⁻⁶ Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

⁷⁻⁹ Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

кореспондент-автор – М. Чистякова: chystiakova@kpn.edu.ua

doi: 10.32626/2309-8082.2024-29(2).104-109

Відновлення є важливим чинником підвищення працездатності спортсменів. Для відновлення фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, необхідно використовувати спеціальні методи та засоби, що активізують відновні процеси в їхньому організмі. Серед різноманітних стратегій відновлення нашу увагу привернули методики фізичної реабілітації. *Мета дослідження*: оцінити ефективність лікувальної гімнастики з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації у відновленні фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо. *Матеріал та методи дослідження*. Досягнення мети передбачало вирішення поставлених завдань, використовуючи комплекс методів, зокрема загальнонаукових, практичних та методів математичної статистики. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури включав друковані літературні джерела та бази даних Scopus, SPORT Discus, Web of Science, Scholar. В цілому проаналізовано понад 70 джерел інформації, після цього проведено останній огляд та виокремлено 30 джерел літератури, матеріал яких було опрацьовано за допомогою загальнонаукових методів. *Результати*. Встановлено, що 54,55 % спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, пред'являли скарги щодо болю у м'язах слабкої або помірної інтенсивності. Результати проведення порівняльного експерименту показали, що рівень больового синдрому знизився у спортсменів основної групи з 3,2 до 2,1 бала, при $p < 0,05$. *Висновки*. Застосування лікувальної гімнастики з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації сприяє відновленню фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо. Проте не зафіксовано впливу запропонованої методики на розвиток гнучкості.

Ключові слова: дзюдо, лікувальна гімнастика, постізометрична релаксація, опорно-руховий апарат, засоби відновлення.

Maryna Chystiakova, Volodymyr Marchuk, Daniil Marchuk, Evgeny Kazak, Oleh Verhush, Vasyl Mazur, Bohdan Makarchuk, Oleksiy Tereschenko, Serhiy Berezhok. Recovery of physical performance in the process of training judo athletes

Abstract. Recovery is an important factor in improving the performance of athletes. To restore the physical performance of athletes specializing in judo, it is necessary to use special methods and means that activate the recovery processes in their body. Among the various recovery strategies, methods of physical rehabilitation attracted our attention. *Purpose*: evaluate the effectiveness of therapeutic gymnastics using isometric exercises and post-isometric relaxation in restoring the physical performance of judo athletes. *Material and methods of research*. The achievement of the goal envisaged solving the set tasks using a set of methods, including general scientific, practical and methods of mathematical statistics. The analysis of special scientific and methodical literature included printed literary sources and databases Scopus, SPORT Discus, Web of Science, Scholar. In total, more than 70 sources of information were analyzed, after which a final review was conducted and 30 literature sources were singled out, the material of which was processed using general scientific methods. *The results*. It was found that 54.5 % of the athletes complained about muscle pain of weak or moderate intensity. The results of the comparative experiment showed that the level of pain syndrome decreased in athletes of the main group from 3.2 to 2.1 points, at $p < 0.05$. *Conclusions*. The use of therapeutic gymnastics using isometric exercises and post-isometric relaxation contributes to the restoration of physical performance of judo athletes. However, the influence of the proposed methodology on the development of flexibility was not recorded.

Key words: judo, therapeutic gymnastics, post isometric relaxation, musculoskeletal system, recovery facilities.

Вступ

Сучасний етап розвитку дзюдо характеризується високим рівнем спортивно-технічних досягнень, підвищеною напруженістю спортивно-конкурентної боротьби за першість на міжнародній арені [1; 12; 30]. Зростальні обсяги та інтенсивність тренувальних навантажень, які необхідні для максимального підвищення спортивної працездатності, створюють додаткові труднощі при відновленні спортивної форми [11; 23; 26].

Як зазначають фахівці [3-8; 12], поліпшення підготовки спортсмена та досягнення високого результату нині неможливо досягнути без ефективного використання засобів відновлення спортивної працездатності спортсмена після фізичних навантажень.

Дані спеціальної науково-методичної літератури свідчать [4; 5; 8; 19], що існує багато різних педагогічних, психологічних, медико-біологічних засобів відновлення спортсменів: правильне поєднання навантаження і відпочинку, спеціальні дихальні вправи,

електропроцедури, різні види масажу, лазня, вібро-акустична терапія, міотерапія, лікувальна гімнастика, постізотонічна релаксація (ПІР) тощо.

Педагогічні, медико-біологічні та психологічні засоби відновлення спрямовані на підвищення рівня фізичної працездатності спортсменів, а також на запобігання виникненню різних ушкоджень опорно-рухового апарату, особливо це стосується контактних видів спорту до яких і належить дзюдо [4; 22; 23; 27]. Також в практиці спорту є важливою реабілітація після травм та захворювань [3-5].

Все вищесказане висуває на перший план питання впровадження у підготовку спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, відновлювальних засобів, спрямованих на нормалізацію трофіки й тону м'язів та закріплення оптимального рухового стереотипу, що буде сприяти підтримці високого рівня фізичної працездатності.

Матеріал та методи дослідження

Мета: оцінити ефективність лікувальної гімнастики з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації у відновленні фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо.

Дослідження передбачало використання комплексу методів дослідження, тому що відбувалося на теоретичному та практичному рівнях дослідження. Під час проведення дослідження на теоретичному рівні було використано загальнонаукові методи, зокрема аналіз, систематизацію, узагальнення. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури включав друковані літературні джерела та бази даних Scopus, SPORT Discus, Web of Science, Scholar. Дослідницька вибірка складалася з публікацій, що відображалися при використанні таких ключових слів: ізометричні вправи, постізометрична релаксація, засоби відновлення, постнавантажувальне відновлення, фізична працездатність, а також відповідні їм аббревіатури й комбінації. Було проаналізовано 70 вітчизняних та закордонних джерел стосовно методів відновлення спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, після цього проведено останній огляд та виокремлено 30 джерел літератури, матеріал яких було опрацьовано за допомогою загальнонаукових методів.

Оцінку больового синдрому проводили за 10-бальною візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) [4; 31]. ВАШ становить собою пряму лінію довжиною 10 см, де початкова точка означає відсутність болю – 0, а кінцева точка – нестерпний біль – 10. Спортсменів просили відмітити на неградуированій лінії точку, яка відповідає ступеню відчуття болю.

Оцінку розвитку гнучкості та сили м'язів проводили за допомогою тесту "нахил тулуба вперед з положення сидячи" [2].

Опрацювання одержаних емпіричних даних відбувалося за допомогою описових методів математичної

статистики [2]. Обчислювали середнє значення показників (\bar{x}), середнє квадратичне відхилення (S). Приймалася статистична надійність $P=95\%$ (ймовірність помилки 5% , – рівень значущості $p=0.05$). Для перевірки вибірових даних щодо відповідності нормальному закону розподілу використовували критерій Уїлка–Шапіро. Для визначення статистичної значущості відмінностей між вибірками використовували W -критерій Віллкосона.

Дослідження проводили за участю 22 спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, з них 12 спортсменів чоловічої статі, 10 – жіночої статі. Спортивний стаж – склав від 3 до 7 років. Середній вік становив 16.2; $S=1.5$ років. Усі спортсмени мали високу спортивну кваліфікацію (I розряд і КМС).

При організації та проведенні дослідження були враховані положення біоетики (Гельсінська декларація «Етичні принципи медичних досліджень із залученням людини», 2003 р.) та «Загальна декларація з біоетики та прав людини» (ЮНЕСКО). Основними принципами були анонімність, добровільність, довіра, згоду на участь у дослідженні надали всі учасники. Всім учасникам було запропоновано надати поінформовану згоду з акцентом на добровільний характер опитування перед участю у дослідженні. Учасники експерименту не розголошуються.

З метою дослідження ефективності застосування лікувальної гімнастики, ми провели педагогічний експеримент. Для дослідження була відібрана група із 13 спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, з проявами м'язового болю. Респонденти випадково розподілялись в одну з двох груп спостереження: основну (7 осіб) і контрольну (6 осіб), які суттєво не відрізнялись між собою.

В основній групі спортсмени використовували засоби відновлення фізичної працездатності з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації. Основу становила техніка мануального впливу – Muscle Energy Techniques (MET) [24]; одним із відомих типів MET є постізометрична релаксація, яку розробив Karel Lewitt [20]. Цей метод заснований на здатності до розслаблення після попередньої статичної неінтенсивної напруги м'язів з подальшим її пасивним розтягуванням. Після декількох повторень активної та пасивної напруги м'язів виникає стійке розслаблення та виражений анальгетичний ефект [27].

У контрольній групі спеціальних заходів не проводилось. При цьому, як у контрольній групі, так і основній, на момент початку порівняльного педагогічного експерименту не було достовірно значущих розбіжностей між середніми значеннями у досліджуваних показниках.

Усі спортсмени за період спостереження продовжували тренуватись та брати участь у змаганнях.

Моніторинг м'язового відчуття у спортсменів здійснювався упродовж 2 місяців. Ураховували, що лікувальна гімнастика з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації може використовуватися не тільки фахівцями з фізичної реабілітації, але і самим спортсменом [5; 24]. Проте потрібно дотримуватися наступних методичних вимог: постізометричну релаксацію м'язів здійснювати завжди з позиції протилежного руху, амплітуду якого ми хочемо збільшити; напрямок розтягування м'яза має забезпечувати повне анатомічне подовження м'яза; силу натиску, опору й амплітуду рухів потрібно вибирати індивідуально; швидкість розтягування повинна сходитися зі швидкістю видиху. Тривалість напруги повинна сходитися з тривалістю вдиху [21; 27]. Нижче наведено один із варіантів комплексу вправ.

Вправа 1. В. п. – лежачи на спині, нога (з хворої сторони) зігнута в колінному суглобі, стопа знаходиться зовні коліна здорової ноги, яка випрямлена. Одночасно руку здорової сторони кладемо зовні коліна хворої ноги та тягнемо її вгору по діагоналі до протилежного плеча до больового бар'єра. Напружуємо ногу 5–7 с, прагнучи повернути її у В. п., але за допомогою опору руки нога залишається нерухою. Розслаблюємо м'язи й в цьому стані підтягуємо ногу трохи вище протягом 6–8 с. Повторюємо 5–6 разів.

Вправа 2. В. п. – лежачи на животі, нога (з хворої сторони) зігнута в колінному суглобі, гомілка дещо повернута, щоб спрямувати стегно назовні стосовно поздовжньої осі тіла. Напруження 5–7 с, розслаблюємо м'язи протягом 6–8 секунд. Повторюємо 5–6 разів

Вправа 3. В. п. – лежачи на спині, нога (з хворої сторони) випрямлена. Підіймати ногу з накинутою на ступню нееластичною стрічкою на максимально можливий кут підйому. Кут підбирається індивідуально. Одночасно тиснемо ступнею на нееластичну стрічку, намагаючись опустити ногу, і тягнемо стрічку на себе. У сідницях, задніх поверхневих м'язах стегна, гомілки й стопи створюється напруга.

Вправа 4. В. п. – стоячи. Гумову стрічку закріплюємо на шведській стінці. Утримуємо стрічку стопою.

Підіймати пряму ногу до максимальної напруги. Напруження 5–7 с, розслаблюємо м'язи протягом 6–8 с. Повторюємо 5–6 разів. Вправа виконується у всіх напрямках – згинання, розгинання та приведення відведення.

Вправа 5. В. п. – сидючи. М'яч між стегнами. Тримати м'яч стегнами. Напруження 5–7 с, розслаблюємо м'язи протягом 6–8 секунд. Повторюємо 5–6 разів.

Спортсмени навчалися комплексу спеціальних вправ лікувальної гімнастики. Вправи підбирали індивідуально, за потреби заміняли складнішими. Виконували вправи після тренування і ввечері за дві години до сну по 20 хв.

Результати дослідження

Аналіз інтенсивності больового синдрому, проведений за результатами цілеспрямованого опитування за ВАШ показав, що 54.55 % спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, висловлювали скарги щодо болю у м'язах слабкої або помірної інтенсивності (від 2 до 5 балів). У зв'язку з цим для зменшення болю у м'язах та відновлення фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо, було застосовано лікувальну гімнастику, зміст якої – ізометричні вправи та вправи постізометричної релаксації.

Отримані дані засідчили, що розподіл індивідуальних результатів у кожній вибірці відрізнявся від нормального. У зв'язку з цим у подальшому дослідженні було використано непараметричні методи математичної статистики. Порівняння даних контрольної та основної груп на початку експерименту показало, що статистично значущих розбіжностей не виявили.

Зміни у відчуттях болю до початку лікувальної гімнастики та через 2 місяці проведення занять за пропонуваною методикою (в основній групі спортсмени використовували засоби відновлення фізичної працездатності, які були засновані на тому, що м'язи розслаблюються шляхом ізометричної напруги в розтягнутому стані протягом 5–7 с з наступними пасивним розтягненням протягом 6–8 с. Повторювали 5–6 разів внаслідок чого досягали розслаблення м'язів та полегшення больового синдрому) приведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники вираження больового синдрому за ВАШ, балів

	Статистичні показники	Результати тестування, n=13			
		до експерименту		після експерименту	
		інтенсивність больових відчуттів, балів	нахил тулуба вперед із положення сидючи, см	інтенсивність больових відчуттів, балів	нахил тулуба вперед із положення сидючи, см
Основна група	\bar{x}	3.2	13.27	2.1*	13.43
	S	0.5	0.47	0.4	0.58
Контрольна група	\bar{x}	3.5	13.16	3.4	13.34
	S	0.7	0.75	0.6	0.56

Примітка. Позначено «*» статистично значущу розбіжність між двома середніми на рівні $p < 0.05$

Результати аналізу даних, які зібрані за допомогою шкали ВАШ, свідчать, що рівень больового синдрому в основній групі був значно нижчий, ніж у контрольній групі ($p < 0.05$). Значне зменшення больового синдрому відмічено також у спортсменів основної групи після експерименту з 3.2 до 2.1 бала, при $p < 0.05$.

Аналіз результатів тестування також показав, що в обох групах більшість спортсменів покращили показники гнучкості (нахил тулуба вперед із положення сидячи), однак вірогідних відмінностей не спостерігалось ($p > 0.05$).

Дискусія

Дзюдо – олімпійський вид спорту в тренувальному процесі якого достатньо часто використовується високоінтенсивна робота з великою кількістю складнокоординаційних рухів [1; 11; 23]. Для дзюдо важлива швидкість рухових реакцій, яка дозволяє зберігати просторову точність рухів при різноманітній варіативності ситуацій і можливих способів реагування на них, що створює умови для значного ураження м'язів [12].

За даними [3; 7], у різних країнах світу кількість травм в спорті коливається в межах 10-17 % всіх пошкоджень. Тому дослідження способів реабілітації та профілактики травматизму у сучасному спорті мають надзвичайно важливе значення [6; 9; 13].

У системі засобів профілактики та попередження травматизму в різних видах спорту, зокрема і вдзюдо, велике значення належить як раціональному плануванню тренувальних навантажень у відповідності до функціональних можливостей організму спортсменів, дотриманню техніки безпеки, так і різним методам відновлення спортсменів: психологічним, педагогічним засобам відновлення, фізіотерапевтичним процедурам, фармакологічним препаратам і вітамінам, спортивному масажу, стретчингу тощо [8; 28; 29].

Аналіз літературних джерел показав [4; 25; 29], що проблема здоров'я та його відновлення цікавила людство з ранніх періодів його існування. Наприклад,

у стародавньому китайському манускрипті «Song Fau» (близько 3000 р. до н. е.) вперше було систематизовано й описано різні вправи лікувальної гімнастики, знеболювального масажу [25]. У VI ст. у Китаї вперше в світі було створено державний медичний інститут, де студентам як обов'язкова дисципліна викладався лікувальний масаж [4].

Методики фізичної реабілітації: лікувальна гімнастика, масаж, сауна, постізометрична релаксація тощо, нині активно впроваджуються як компоненти підготовки спортсменів у різних країнах світу [19; 22; 27].

Так, P. Szulc зі співав. [24] ефективно використовували ПІР при лікуванні хронічних захворювань шії. S. D. Moore зі співав. [21] відзначав, що мав місце позитивний ефект мануального впливу системи Muscle Energy Techniques на покращення рухливості у плечовому суглобі баскетболіста. О. Пилипенко зі співав. [5] зробив висновок, що методика лікувальної гімнастики із застосуванням ізометричних вправ та ПІР допомогла у комплексній реабілітації пацієнтів після артроскопічної пластики передньої хрестоподібної зв'язки. Наше дослідження також показало, що застосування лікувальної гімнастики з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації знижують больові відчуття, а значить покращують працездатність спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо.

Висновки

Результати експерименту показали, що застосування лікувальної гімнастики з використанням ізометричних вправ та постізометричної релаксації сприяє відновленню фізичної працездатності спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо. Визначено, що рівень больового синдрому в основній групі був значно нижчий, ніж у контрольній групі ($p < 0.05$). Проте не зафіксовано впливу запропонованої методики на розвиток гнучкості.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Алексеев А. Ф., Ананченко К. В., Бойченко Н. В. Теорія та методика викладання дзюдо та самбо : навчальний посібник. Харків : ХДАФК, 2014. 124 с.
2. Галаманжук Л. Л., Єдинак Г. А. Основи наукових досліджень : навчально метод. посібник. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкерня Рута», 2019. 154 с.
3. Козубенко Ю. Л. Зниження рівня травматизму у спортсменів шляхом впровадження лікувальної фізичної культури та масажу. *Молодий вчений*. 2017. 9(1). С. 71–74.
4. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підручник. 3-тє вид., переробл. та доповн. Київ : Олімп, л-ра, 2009. 488 с.

References

1. Alekseev, A. F., Ananchenko, K. V., Boychenko, N. V. (2014), *Teoriya i metodika navchannya dzyudo i sambo* [Theory and methodology of teaching judo and sambo: a study guide]. Kharkiv. 124 p. [in Ukraine].
2. Galamanzhuk, L. L., Iedynak, G. A. (2019), *Osnovy naukovykh doslidzhen'* [Fundamentals of scientific research]. Drukarnya Ruta LLC, Kamyanets-Podilsky. 154 p. [in Ukraine].
3. Kozubenko, Y. L. (2017), "Znyzhennya rivnya travmatyzmu u sport-smeniv shlyakhom vprovadzhennya likuval'noyi fizychnoyi kul'tury ta masazhu" [Prevention of injuries in athletes through the introduction of physical therapy and massage]. *Young scientist*, 9(1), pp. 71–74. [in Ukraine]
4. Mukhin, V. M. (2009), *Fizychna reabilitatsiya* [Physical rehabilitation]. Olymp. l-ra, Kyiv. 488 p.

5. Пилипенко О. В., Захаров О. А., Срібний К. А., Ніканоров О. К. Ізометричні вправи з елементами постізометричної релаксації в усуненні контрактур колінного суглоба після артроскопічної пластики передньої хрестоподібної зв'язки. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2014. 2. С. 48-52.
6. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Київ : Олімп. л-ра, 2013. 624 с.
7. Подольяка, П. С., Ногас, А. О., Гуцман, С. В., Андреева, О. Б. Спортивний травматизм у сучасному спорті. *Rehabilitation and Recreation*, 2022. 11, 220–226. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.24>
8. Спортивна медицина / редактор Л. Я.-Г. Шахліна. Київ : Олімп. л-ра, 2018. 424 с.
9. Хіменес Х. Р. Травматизм у спорті. Львівський державний університет фізичної культури. Кафедра олімпійського, професійного та адаптивного спорту. [Електронний ресурс]. – URL: <https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/3741/pd>
10. Чистякова М., Шишкін О. Проблеми оцінки спеціальної витривалості кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у дзюдо. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2016. 9. С. 64–67.
11. Шахліна Л. Я.-Г. Чистякова М. О., Авінов А. В. Особливості спеціальної роботоздатності спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо, в різні фази менструального циклу. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2022. 2. 39-44.
12. Callister, R. (1991). Physiological characteristics of elite Judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(2), 196–203.
13. Davis, H. L., Alabed, S., Chico, T.J.A. (2019). Correction: Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 7(2), 614. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000614corr1>
14. Downie, A., Downie, A., Williams, C. et al. (2013). Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 347, 7095.
15. Ge, H., Sun, X., Liu, J., Zhang, C. (2018). The status of musculoskeletal disorders and its influence on the working ability of oil workers in Xinjiang, China. *International journal of environmental research and public health*, 15(5), 842.
16. Güler, M. A., Cakit, M. O. (2020). Decreased Chronic Widespread Pain on Nonworking Days Might Help Differentiate Work-Related Musculoskeletal Disorders From Fibromyalgia: A Cross-Sectional Study of Working Females. *Archives of Rheumatology*, 35(4), 486-494.
17. Kenney, L. W. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics.
18. Krosshaug, T., Slauterbeck, J. R., Engebretsen, L., Bahr, R. (2007). Biomechanical analysis of anterior cruciate ligament injury mechanisms: three-dimensional motion reconstruction from video sequences. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17, 508-519.
19. Kvist, J., O'Neil, P. (2004). Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *The American Journal of Sports Medicine*, 4, 269-280.
20. Lewitt, K., Simons, D. G. (1984). Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Archives of Physical medicine and rehabilitation*, 65(8), 452.
5. Piliipenko, O. V., Zakharov, A. A., Sribnyy, K. A., Nikanorov, A. K. (2014), "Izometricheskiye uprazhneniya s elementami postizometricheskoj relaksatsii v ustranenii kontraktur kolennogo sustava posle artroskopicheskoj plastiki peredney krestobraznoy svyazki" [Isometric exercises with elements postisometric relaxation to eliminate the knee joint contracture after arthroscopic plastics of anterior cruciate ligament]. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2, pp. 48-52. [in Ukraine].
6. Platonov, V. N. (2013), *Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskoye primeneniye* [Periodization of sports training. General theory and its practical application]. Olymp. I-ra, Kyiv. 624 p. [in Ukraine].
7. Podolyaka, P. S., Nohas, A. O., Hutsman, S. V., Andreyeva, O. B. (2022), *Sportyvnyy travmatyzm u suchasnomu sporti*. [Sports injuries in modern sports] *Rehabilitation and Recreation*, 11, pp. 220–226. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.24>
8. Shakhlina L., Ya.-H. (2018), *Sportyvna medytsyna* [Sports medicine]. Olimp. I-ra, Kyiv. 424 p..
9. Khimenes, Kh. R. (2015), *Travmatyzm u sporti*. [Traumatism in sports]. – URL: <https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/3741/pd>
10. Chystyakova, M., Shyshkin, O. (2016), "Problemy otsinky spetsial'noyi vytryvalosti kvalifikranykh sport-smeniv, yaki spetsializuyut'sya u dzyudo" [Problems of assessing the special endurance of qualified athletes specializing in judo]. *Bulletin of Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohiienko University: Physical education, sports and human health*, 9, pp. 64–67. [in Ukraine].
11. Shakhlina, L.Ya.-H., Chistyakova, M. A., Avinov, A. V. (2022), "Osoblyvosti spetsial'noyi robotozdatnosti sport-smenok vysokoyi kvalifikatsiyi, yaki spetsializuyut'sya u dzyudo, v rizni fazy menstrual'noho tsykladu" [Characteristics of special working capacity in highly skilled female athletes in judo during different phases of the menstrual cycle]. *Sports medicine, physical therapy and occupational therapy*, 2, pp. 39-44 [in Ukraine].
12. Callister, R. (1991). Physiological characteristics of elite Judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(2), 196–203.
13. Davis, H. L., Alabed, S., Chico, T.J.A. (2019). Correction: Effect of sports massage on performance and recovery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 7(2), 614. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000614corr1>
14. Downie, A., Downie, A., Williams, C. et al. (2013). Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 347, 7095.
15. Ge, H., Sun, X., Liu, J., Zhang, C. (2018). The status of musculoskeletal disorders and its influence on the working ability of oil workers in Xinjiang, China. *International journal of environmental research and public health*, 15(5), 842.
16. Güler, M. A., Cakit, M. O. (2020). Decreased Chronic Widespread Pain on Nonworking Days Might Help Differentiate Work-Related Musculoskeletal Disorders From Fibromyalgia: A Cross-Sectional Study of Working Females. *Archives of Rheumatology*, 35(4), 486-494.
17. Kenney, L. W. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics.
18. Krosshaug, T., Slauterbeck, J. R., Engebretsen, L., Bahr, R. (2007). Biomechanical analysis of anterior cruciate ligament injury mechanisms: three-dimensional motion reconstruction from video sequences. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17, 508-519.

21. Moore, S. D., Laudner, K. G., McLoda, T. A., Shaffer, M. A. (2011). The Immediate Effects of Muscle Energy Technique on Posterior Shoulder Tightness: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 41(6), 400-7.
22. Scheve, A. A., Stober, C. V., et al. (2001). The functional pain scale (FPS): Reliability, validity, and responsiveness in a senior population. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2(3), 110-114.
23. Sikorski W. [et al.] (1987). Structure of the contest and work capacity of the judoist. Internatl Congr. Judo – Contemporary Problems of Training and Judo Contest Proceedings. *European Judo Union*, 58-65.
24. Szulc, P., Wendt, M., Waszak, M., Tomczak M., Ciešlik, K., Trzaska, T. (2015). Impact of McKenzie Method Therapy Enriched by Muscular Energy Techniques on Subjective and Objective Parameters Related to Spine Function in Patients with Chronic Low Back Pain. *Med Sci Monit*, 29(21), 2918-32.
25. *The history of massage therapy*. – URL: <https://healinghandsyorkshire.co.uk/the-history-of-massage-therapy/>
26. Viru, A. (1995). *Adaptation in Sport Training*. London: Times Mirror International Publishers.
27. Waxenbaum, J. A., Scafidi, J. M., Lu, M. (2020). Physiology, Muscle Energy. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644455/>
28. Wikstrom, E., McKeon, P. (2017). Predicting Manual Therapy Treatment Success in Patients With Chronic Ankle Instability: Improving Self-Reported Function. *J Athl Train*, 52(4), 325-331. doi: 10.4085/1062-6050-52.2.07.
29. Wilmore, J. H. (2004). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
30. *Women's Judo*. *International Judo Federation*. – URL: <http://www.intjudo.eu/>
19. Kvist, J., O'Neil, P. (2004). Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *The American Journal of Sports Medicine*, 4, 269-280.
20. Lewit, K., Simons, D. G. (1984). Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Archives of Physical medicine and rehabilitation*, 65(8), 452.
21. Moore, S. D., Laudner, K. G., McLoda, T. A., Shaffer, M. A. (2011). The Immediate Effects of Muscle Energy Technique on Posterior Shoulder Tightness: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 41(6), 400-7.
22. Scheve, A. A., Stober, C. V., et al. (2001). The functional pain scale (FPS): Reliability, validity, and responsiveness in a senior population. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2(3), 110-114.
23. Sikorski W. [et al.] (1987). Structure of the contest and work capacity of the judoist. Internatl Congr. Judo – Contemporary Problems of Training and Judo Contest Proceedings. *European Judo Union*, 58-65.
24. Szulc, P., Wendt, M., Waszak, M., Tomczak M., Ciešlik, K., Trzaska, T. (2015). Impact of McKenzie Method Therapy Enriched by Muscular Energy Techniques on Subjective and Objective Parameters Related to Spine Function in Patients with Chronic Low Back Pain. *Med Sci Monit*, 29(21), 2918-32.
25. *The history of massage therapy*. – URL: <https://healinghandsyorkshire.co.uk/the-history-of-massage-therapy/>
26. Viru, A. (1995). *Adaptation in Sport Training*. London: Times Mirror International Publishers.
27. Waxenbaum, J. A., Scafidi, J. M., Lu, M. (2020). Physiology, Muscle Energy. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644455/>
28. Wikstrom, E., McKeon, P. (2017). Predicting Manual Therapy Treatment Success in Patients With Chronic Ankle Instability: Improving Self-Reported Function. *J Athl Train*, 52(4), 325-331. doi: 10.4085/1062-6050-52.2.07.
29. Wilmore, J. H. (2004). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
30. *Women's Judo*. *International Judo Federation*. – URL: <http://www.intjudo.eu/>

Надійшла до друку 28.04.2024