

ISSN 2078–3396

Міністерство освіти і науки України

Вісник Прикарпатського університету

**Фізична культура
Випуск 30**

Видається з 2004 р.

Івано-Франківськ
ДВНЗ “Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника”
2018

Журнал включено до переліку наукових фахових видань України (категорія В), у яких можуть публікуватись результати дисертаційних робіт з напрямку “Фізичне виховання і спорт”

(Затверджено наказами Міністерства освіти і науки України від 09.03.2016 № 241, додаток 9).

Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

Серія КВ № 12601–1485Р від 18.05.2007 р.

Журнал відображається в базі даних:

IndexCopernicus; Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

Редакційна рада

Editorial Council

В.В. Грещук	д-р філол. наук, проф. (голова ради)	V.V. Greshchuk	Doctor of Philological Sciences, Professor (Editor-in-chief)
В.А. Васильєва	д-р юрид. наук, проф.	V.A. Vasylieva	Doctor of Juridical Sciences, Professor
А.В. Загороднюк	д-р фіз.-мат. наук, проф.	A.V. Zahorodniuk	Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
В.І. Кононенко	д-р філол. наук, проф., академік АПН України	V.I. Kononenko	Doctor of Philological Sciences, Professor, Member of the NAES of Ukraine
М.В. Кугутяк	д-р іст. наук, проф.	M.V. Kuhutiak	Doctor of Historical Sciences
В.К. Ларіонова	д-р філос. н., проф.	V.K. Larionova	Doctor of Philosophical Sciences
Н.В. Лисенко	д-р пед. наук, проф.	N.V. Lysenko	Doctor of Pedagogic Sciences
Б.К. Остафійчук	д-р фіз.-мат. наук, проф., чл.-кор. НАН України	B.K. Ostafichuk	Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of the NASU
І.Є. Цепенда	д-р політ. наук, проф.	I.Ye. Tsependa	Doctor of Political Sciences
Редакційна колегія		Editorial Board	
Б.М. Мицкан	д-р біол. наук, проф. (голова колегії)	B.M. Mytskan	Doctor of Biological Sciences, Professor (Editor-in-chief)
З.М. Остап'як	д-р мед. наук, проф.	Z.M. Ostapiak	Doctor of Medical Sciences, Professor
Г.А. Єдинак	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	H.A. Yedynak	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
М.В. Дутчак	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	M.V. Dutchak	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
В. Чорний	проф., д-р габілітований з фізичної культури (Польща)	V. Chorny	Doctor habilitowany of Physical Education and Sport, Professor (Poland)
М. Чірази	д-р філос. наук, проф. (Румунія)	M. Chirazi	Doctor of Philosophical Sciences, Professor (Romania)
Б.А. Виноградський	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	B.A. Vynohradskyi	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
С. Заборняк	проф., д-р габілітований з фізичної культури, (Польща)	S. Zaborniak	Doctor habilitowany of Science of Physical Education and Sport, Professor (Poland)
П. Круль	д-р габілітований з фізичної культури, проф. (Польща)	P. Krul	Doctor habilitowany of Science of Physical Education and Sport, Professor (Poland)
Є.Н. Приступа	д-р пед. наук, проф.	Ye.N. Prystupa	Doctor of Pedagogic Sciences, Professor
А.В. Цюсь	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	A.V. Tsos	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
В. Цинарський	д-р габілітований з фізичної культури, проф. (Польща)	W. Cynarski	Doctor habilitowany of Science of Physical Education and Sport, Professor (Poland)
С.П. Савлюк	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	S.P. Savliuk	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
А.І. Альошина	д-р наук з фізвиховання і спорту, проф.	A.I. Aloshyna	Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor
І.П. Випасняк	канд. наук з фізвиховання і спорту, доцент	I.P. Vypasniak	Candidate of Science of Physical Education and Sport, Associate Professor (Ph. D.)
Б.П. Лісовський	канд. біол. наук, доц. (відповідальний секретар)	B.P. Lisovskyi	Candidate of Biological Sciences, Associate Professor (Ph. D.) (Executive Editor)

Адреса редакційної колегії: 76018, Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд. 27; 30: 121 с.

У віснику висвітлюються результати наукових досліджень з актуальних проблем фізичного виховання школярів і студентів, біомеханіки, спортивної генетики, оздоровчо-спортивного туризму, історії фізичної культури, психології спорту й фізичного виховання, валеології, адаптивної фізичної культури, методології й менеджменту у фізичній культурі, фізичної реабілітації. Вісник розрахований на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, учителів фізичної культури і тренерів.

Newsletter of Precarpathian University. Physical Culture. 2018 Dec 27; 30: 121 p.

The results of scientific researches of urgent problems of physical education of the schoolboys and students, biomechanics, sports genetics, health-sporting tourism, history of physical culture, psychology of sports and physical education, valeology, adaptive physical culture, methodology and management of physical culture, physical rehabilitation discussed in almanac. The almanac is designed for the science officers, teachers, post-graduate students, students, teachers of physical culture and trainers.

УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ОСІБ ІЗ ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПОРУШЕННЯ ЗОРУ (на прикладі застосування комплексної програми фізичної терапії)

Мета дослідження полягає у визначенні ефективності впливу комплексної програми фізичної терапії на фізичний стан дорослих людей із особливими потребами, які мають порушення зору. Матеріал і методи дослідження. У роботі використано тест Matthiassh, експрес-тестування рівня фізичної підготовленості, функціональні дихальні проби Штанге та Генча. У дослідженні взяли участь 40 людей із повною або частковою втратою зору віком 18–35 років. Розроблена авторська програма фізичної терапії передбачала поєднання засобів рухової активності з навчанням просторовому орієнтуванню та курсом соціально-психологічного тренінгу. Результати. У результаті впровадження запропонованої програми досягнуто поліпшення постави, збільшення рівня розвитку низки основних фізичних якостей, зростання результатів дихальних проб. Висновок. Отримані результати підтверджують ефективність застосування запропонованої програми фізичної терапії з метою удосконалення фізичного стану дорослих осіб із особливими потребами, які мають порушення зору.

Ключові слова: людина з особливими потребами, порушення зору, реабілітація, фізична терапія, фізичний стан.

Purpose of the study was to determine the effectiveness of the comprehensive physical therapy program impact on the physical condition of adults with special needs who have visual impairments. Material and methods. Such research methods as Matthiassh test, express-tests to determine the level of basic physical conditions, respiratory tests by Shtange and Genche were used. The study involved 40 people with special needs 18-35 years old, who had complete or partial loss of vision. Patients of the main group (n=20) took a course of physical therapy according to the developed program. It included various means of physical activity (morning hygienic gymnastics, aerobic cyclical exercises, in particular, skiing, training at exercise machines, fitball-gymnastics, dance therapy) in combination with the spatial orienteering training and the socio-psychological training. Results. External examination of patients at the beginning of the program, testified to the presence of a functionally changed posture, round back and shoulders. The time of retention of the straightened posture with the arms raised forward (Matthiassh test) showed weakness of muscle corset in both groups. The examined persons had a reduced level of most basic physical conditions and insufficient functional parameters of the respiratory system. After the application of the proposed physical therapy program, the final results of the Matthiassh test in the main group increased by 21,34±2,53% (p<0.05 compared with the initial results). At the end of the physical therapy course, the participants of the main group demonstrated better results in such tests as muscle strength (women), static balance, the accuracy of the spatial parameter of movements (men), speed (men), general endurance, and flexibility. The results in the respiratory test by Shtange increased by 14,52±3,44%, and in the test by Genche – by 8,53±1,26% (p<0.05 compared with the initial results). Conclusions. These results testified to the positive impact of the proposed physical therapy program on the functional state of various body systems of people with special needs, who had visual impairments. Such dynamics determined more favorable conditions for their further adaptation and socialization in general.

Keywords: person with special needs, physical condition, physical therapy, rehabilitation, visual impairments.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Порушення зору займають у переліку захворювань одне з центральних місць. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, на даний час у світі налічується близько 1,3 млрд людей із різними формами порушень зору. Щодо зору вдаль, легкі порушення відзначаються у 188,5 млн осіб, від помірних до важких – у 217 млн, тоді як 36 млн осіб вражені сліпотою [10].

Ослаблення зору позбавляє людину повноти уявлень про навколишній світ, ускладнює його пізнання, обмежує комунікативні здібності, соціальну та побутову активність [7].

Важливе місце у системі медико-соціальної реабілітації незрячих займає вдосконалення фізичних можливостей організму, чому сприяє раціональна організація процесу

фізичної терапії. Недостатня рухливість негативно впливає на стан рухових здібностей людей із глибокими порушеннями зору. Причому заняття фізичними вправами є не тільки засобом поліпшення загального стану, але і найважливішим соціально-психологічним фактором: виникає можливість продемонструвати, яких результатів можна досягти навіть в умовах значного зниження або відсутності функції певних органів [6]. Таким чином, фізичні вправи виступають основним засобом фізичної терапії даної групи пацієнтів [9].

Значущість спеціальних занять руховою активністю для осіб з різним ступенем патології зору не може бути переоцінена. Саме у даному випадку фізичні вправи не мають аналогів, рівноцінних за силою впливу на різні сторони реабілітації людей із особливими потребами. Практика підтверджує: якщо для здорових людей фізична активність є звичайною потребою повсякденного життя, то для людей із глибокими порушеннями зору заняття фізичними вправами є життєво необхідними, так як виступають природним методом одночасно фізичної, медичної та соціальної реабілітації. Саме ці особи часто страждають від гіподинамії та пов'язаних з нею порушень психосоматичного статусу [5; 8; 11].

Застосування різних засобів фізичної терапії, зокрема фізичних вправ, для людей із глибокими порушеннями зору сприяє розширенню діапазону їх активності. Однак проблемами, які часто стримують використання активних занять для даного контингенту пацієнтів, є недостатній рівень фізичної підготовленості осіб із зоровою патологією, недорозвинення системи фізичного виховання людей із особливими потребами, а також низький фізичний потенціал незрячих і слабозорих [6; 8]. Відомо, що дані особи також часто страждають на порушення постави, особливо у сагітальній площині. Як правило, вони виражаються у вигляді формування круглої спини, сутулості [3].

Аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових джерел інформації свідчить про те, що більшість зусиль спрямована на реабілітацію дітей та учнівської молоді із порушеннями функцій зорового аналізатора різного ступеню. Це й зрозуміло: дитячий вік є сенситивним для проведення корекційних та формуючих впливів. А особливості реабілітації учнів із вадами зору мають вирішальний вплив на подальше професійне становлення людини з інвалідністю, її матеріальну та фінансову забезпеченість [2; 4; 7].

Однак із переходом до дорослого життя патологія зорового аналізатора, на жаль, не зникає. Дорослі люди з особливими потребами, які мають порушення зору, також вкрай потребують реабілітації, у тому числі фізичної терапії. Низка досліджень, присвячена реабілітації дорослих пацієнтів із особливими потребами, які мають порушення зору, підтверджує доцільність застосування окремих відновних засобів щодо впливу на фізичний стан, психічну та соціальну адаптованість даної групи осіб. Найбільш ефективними серед них є навчання орієнтування у просторі (В.В. Журов, 2002; Р.А. Толмачев, 2004), лікувальна гімнастика (В.В. Буянова, 2015), механотерапія (Б.В. Сермеев, 1980), гідрокінезотерапія (А.А. Шипенко, 2013), засоби легкої атлетики (Л.Р. Макіна, 2012), танцювальна рухова терапія (Т.С. Смурова, 1999; Н.В. Азарова, 2013) та інші. Проте досліджень, що стосувалися б вивчення впливу комплексної програми фізичної терапії, побудованої із використанням широкого спектру засобів рухової активності, на стан соматичної сфери людей із глибокими порушеннями зору, виявлено не було. Це обумовило напрямок подальшого наукового пошуку.

Мета дослідження – визначити ефективність впливу комплексної програми фізичної терапії на фізичний стан дорослих людей із особливими потребами, які мають порушення зору.

Методи й організація дослідження. Дослідження проводилося на базі Західного реабілітаційно-спортивного центру Національного комітету спорту інвалідів України

(с. Яворів Турківського району Львівської області). У дослідженні взяли участь 40 людей із особливими потребами, які мали повну або часткову втрату зору, віком 18–35 років. Учасників було розподілено на основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 20 осіб у кожній. До ОГ входили 12 чоловіків (60%) та 8 жінок (40%), до ГП – 9 чоловіків (45%) та 11 жінок (55%).

Пацієнти ГП займалися за програмою, передбаченою на базі установи, яка включала ходьбу на лижах та заняття на тренажерах. Пацієнти ОГ проходили курс фізичної терапії згідно розробленої авторської програми, яка базувалася на комплексному використанні різних засобів рухової активності (ранкової гігієнічної гімнастики, аеробно-циклічних вправ, зокрема, ходьби на лижах, занять на тренажерах (кардіо- та силових), фітбол-гімнастики, танцювально-рухової терапії) у поєднанні з навчанням просторово-му орієнтуванню, а також курсом соціально-психологічного тренінгу. Масаж, фізіотерапія та психотерапевтичні втручання призначалися лікарем учасникам обох груп за необхідністю [0].

З метою визначення особливостей впливу запропонованої програми на фізичний стан учасників дослідження було використано наступні методи:

- 1) тест *Matthiassh* (1957) для вивчення здатності великих м'язових груп тулуба забезпечувати утримання оптимальної постави;
- 2) група експрес-тестів для визначення рівня фізичної підготовленості;
- 3) функціональні дихальні проби Штанге та Генча.

Методика виконання *тесту Matthiassh* полягала у наступному. Досліджуваний знаходився у в. п. стоячи. Його просили прийняти випрямлену поставу. При дослідженні м'язи навколо хребта пацієнта додатково навантажувалися підняттям вперед обох випрямлених рук. У залежності від того, як довго досліджуваний міг утримати при піднятих руках поставу випрямленою, розрізняли: нормальну, здорову поставу – випрямлений тулуб може бути утримано понад 30 с; ослаблену поставу (стійку) – випрямлений тулуб може бути утримано менше 30 с; втрату нормальної постави – випрямлення тулуба при піднятих руках взагалі неможливо.

Експрес-тестування рівня фізичної підготовленості дозволило зробити висновок про рівень розвитку різних фізичних якостей обстежуваних. Дані тести рекомендуються деякими авторами для оцінки загальної фізичної підготовленості та працездатності тих, хто займається оздоровчою фізичною активністю, зокрема осіб із глибокими порушеннями зору (Б.В. Сермеєв, В.С. Ніколаєв, 1980):

- м'язова сила – оцінювалася за допомогою кистьової динамометрії;
- стрибучість (динамічна сила м'язів ніг) – оцінювалася за результатами підскоку вгору з місця;
- стійкість тіла (функція статичної рівноваги) – визначалася за часом утримання рівноваги на одній нозі (інша – зігнута і торкається колінного суглоба опорної ноги), руки на поясі;
- точність просторового параметру рухів – обстежуваного просили стати спиною до стіни і відтворити рухом руки амплітуду згинання у плечовому суглобі під кутом 45° та зафіксувати положення на декілька секунд;
- швидкість – визначалася за частотою рухів ніг за 5 секунд під час максимально швидкого бігу на місці із заданою амплітудою підйому стегна (80°);
- загальна витривалість – обстежуваному надавали завдання бігти на місці із заданою інтенсивністю (70% від максимальної частоти рухів ніг) і амплітудою згинання стегон до 80°;
- гнучкість – оцінювалася за ступенем нахилу тулуба вперед із в. п. сидячи, п'яти знаходяться на центровій лінії, паралельній лінії плечової осі.

Функціональні дихальні проби Штанге та Генча дозволили оцінити стійкість організму обстежених до транзиторної гіперкапнії та гіпоксії, що характеризувало загальний стан систем організму, що беруть участь у забезпеченні киснем.

Результати і дискусія. Зовнішній огляд пацієнтів, проведений на початку даного дослідження, свідчив про наявність функціонально зміненої постави. Практично у всіх обстежених була виявлена сутулість: грудний кіфоз був посилений, поперековий лордоз сплющений, голова опущена, плечові суглоби зсунуті уперед, грудна клітка сплющена, а живіт випнутий.

З метою кількісного контролю ступеню функціональних змін постави, а також встановлення можливості приймати та утримувати правильну поставу, було застосовано *тест Matthiassh*. При першому його проведенні на початку курсу фізичної терапії серед пацієнтів ОГ було виявлено лише 3 осіб (15%), постанова яких за даним тестом класифікувалася як “нормальна”. Решта ж 17 осіб (85%) мали ослаблену поставу. У ГП кількість осіб з нормальною поставою становила 2 (10%), постанова решти 18 осіб (90%) класифікувалася як “ослаблена” (функціонально порушена) (рис. 1).

Результати повторного проведення тесту Matthiassh свідчили про наявність позитивних змін у функціонуванні м'язової системи обстежених. Так, в ОГ кількість пацієнтів, показники тесту яких знаходилися у межах норми, збільшилася до 6 осіб (30%), постанова решти 14 осіб (70%) продовжувала класифікуватися як “ослаблена”. У ГП на момент заключного обстеження виявлено 4 нормальних значення тесту Matthiassh (20%), а у 16 осіб (80%) постанова характеризувалася як ослаблена (див. рис. 1).

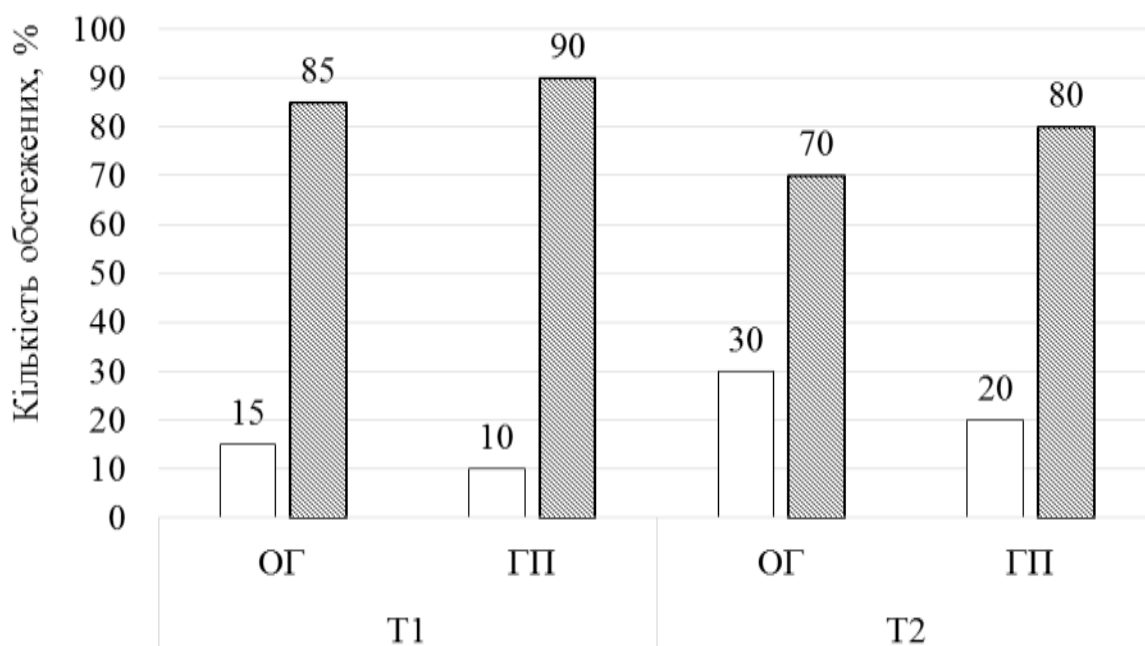


Рис. 1. Розподіл осіб з різними типами постави згідно тесту Matthiassh до (Т1) і після (Т2) реалізації програми фізичної терапії:

□ – нормальна постанова; ▨ – функціональні порушення постави.

При першому тестуванні середній час утримання випрямленої постави при піднятих уперед прямих руках як у пацієнтів ОГ, так і ГП свідчив про зменшення працездатності м'язів спини і тулуба та, як наслідок, про зниження здатності приймати та утримувати правильну поставу. Під час заключного тестування було виявлено, що результати пацієнтів ОГ підвищилися на $21,34 \pm 2,53\%$ (порівняно із початковими значеннями, $p < 0,05$), а у ГП – на $7,28 \pm 1,3\%$ (табл. 1).

Таблиця 1

Результати тесту Matthiassh у осіб з особливими потребами, які мають порушення зору

Група обстежених	Час утримання положення, с	
	перше тестування	заключне тестування
ОГ (n=20)	20,7±1,41	27±0,65 *
ГП (n=20)	21,55±1,26	23,55±0,86

Примітка. * – відмінність від показників ГП статистично достовірна при $p < 0,01$.

Експрес-тестування рівня фізичної підготовленості, проведене на початку курсу фізичної терапії, дозволило визначити, що стан фізичної підготовленості учасників ОГ та ГП був практично на однаковому рівні. При цьому обстежені мали знижений рівень розвитку основних фізичних якостей. Наприкінці курсу фізичної терапії учасники ОГ демонстрували ліпші показники порівняно з ГП при тестуванні на гнучкість, статичну рівновагу, точність рухів та швидкість (чоловіки), а також на загальну витривалість. Зміни виявилися статистично вірогідними порівняно з вихідними даними за наступними показниками. М'язова сила за даними кистьової динамометрії у жінок поліпшилася на 14,7±5,88% ($p < 0,05$). Статична рівновага за часом утримання стійкого положення на одній нозі у чоловіків зросла на 17,22±4,35% ($p < 0,01$), а у жінок – на 10,1±1,54% ($p < 0,05$). Точність відтворення необхідного кута згинання у плечовому суглобі (точність рухів) у чоловіків поліпшилася на 41,25±6,32% ($p < 0,05$). Показник швидкості за кількістю підйомів стегон при максимально швидкому бігу на місці у чоловіків збільшився на 19,82±4,78% ($p < 0,01$). Загальна витривалість за часом бігу на місці із заданою інтенсивністю у чоловіків зросла на 38,28±12,95% ($p < 0,001$), а у жінок – на 17,94±6,27% ($p < 0,05$). Гнучкість за амплітудою нахилу вперед у чоловіків збільшилася на 71,95±10,48% ($p < 0,001$), а у жінок – на 37,68±15,32% ($p < 0,01$). У ГП зафіксований приріст показників загальної витривалості на 13,25±4,23% у чоловіків та на 8,38±2,67% у жінок ($p < 0,05$ порівняно з початковими результатами) (табл. 2).

Таблиця 2

Зміна рівня прояву фізичних якостей під впливом реабілітаційної програми в осіб з особливими потребами, які мають порушення зору

Фізична якість		Норма ¹	Результати тестування			
			перше тестування		заключне тестування	
			ОГ	ГП	ОГ	ГП
М'язова сила, кг	чол.	40	34,5±3,65	36,2±2,85	37,4±5,42	37,2±4,78
	жін.	20	18,7±2,24	17,5±2,21	22,6±0,93	21±4,05
Динамічна сила м'язів ніг (стрибучість), см	чол.	35	32,25±4,74	31±5,86	33,65±5,75	31,2±4,36
	жін.	30	26,05±5,45	24,9±4,79	27,55±3,83	26,05±3,45
Статична рівновага, с	чол.	40–60	28,1±5,65	29,3±2,54	35,6±2,87*	31,2±1,27
	жін.	35–50	25,05±3,12	24,35±6,46	29,1±4,98*	25,9±3,21
Точність рухів (величина помилки), град.	чол.	не	6,55±1,42	8±1,14	3,9±1,8*	7,35±1,34
	жін.	більше 2–3	5,75±1,97	6,3±1,02	4,3±1,86	5,2±1,26
Швидкість, кількість рухів ногами / хв	чол.	18	16,1±4,67	15,85±5,38	22,6±6,51*	17,4±3,49
	жін.	16	12,05±4,36	13,55±3,76	14,25±4,87	14,75±4,05
Загальна витривалість, с	чол.	50	36,7±7,5	37,85±10,12	61,3±2,94**	45,2±9,43
	жін.	45	32,3±5,78	30,95±6,57	43,1±11,89**	35,4±7,35
Гнучкість, см	чол.	5–20	2,1±0,62	3,45±1,09	7,7±1,56*	4,05±0,94
	жін.		9,35±3,28	11,45±4,26	15,45±5,86*	11,8±3,67

Примітки: ¹ – за Б.В. Сермеєвим, В.С. Ніколаєвим (1980); * – відмінність від показників ГП статистично достовірна при $p < 0,05$; ** – відмінність від показників ГП статистично достовірна при $p < 0,001$.

За іншими показниками також виявлена динаміка, проте відмінність від початкових значень не була статистично вірогідною (див. табл. 2). Дані результати можуть бути пояснені тим, що запропонована авторська програма включала засоби, які були спеціально спрямовані на корекцію даних фізичних якостей (ходьба на лижах, вправи на тренажерах, танцювальна рухова терапія, стретчинг із фітболом).

Результати *дихальних проб Штанге та Генча*, проведених на початку курсу фізичної терапії, виявилися зниженими, що свідчило про зменшення функціональних можливостей дихальної системи у учасників обох груп. Заключні показники проби Штанге у обстежених виявилися на $14,52 \pm 3,44\%$ більшими за вихідні ($p < 0,05$) та наближалися до нижньої межі середньої норми. Заключні показники проби Генча перевищували початкові на $8,53 \pm 1,26\%$ ($p < 0,05$) та практично увійшли у межі середньої норми (табл. 3).

Таблиця 3

Зміна часу затримки дихання на вдиху і видиху до і після проведення фізичної терапії осіб із особливими потребами, які мають порушення зору

Дихальна проба	Норма ¹ , с	Час затримки дихання, с			
		перше тестування		заклучне тестування	
		ОГ (n=20)	ГП (n=20)	ОГ (n=20)	ГП (n=20)
Проба Штанге	40–50	$31,6 \pm 6,37$	$33,6 \pm 4,64$	$37,85 \pm 1,06^*$	$34,25 \pm 5,68$
Проба Генча	20–30	$18,1 \pm 5,47$	$19,45 \pm 3,89$	$22,05 \pm 4,6^*$	$19,15 \pm 4,01$

Примітки: ¹ – за даними Т.Ю. Круцевич (2011); * – відмінність від показників ГП статистично достовірна при $p < 0,05$.

Висновки.

1. Ефективність впливу авторської програми фізичної терапії для осіб з особливими потребами, які мають порушення зору, встановлюється на основі аналізу постави, даних експрес-тестів з визначення рівня фізичної підготовленості, а також результатів дихальних проб Штанге та Генча.

2. У результаті впровадження даної програми у учасників ОГ відбулася низка позитивних змін, які виражалися у зміцненні м'язового корсету, поліпшенні постави; збільшенні рівня розвитку основних фізичних якостей: м'язової сили (у жінок), статичної рівноваги, точності просторового параметру рухів (у чоловіків), швидкості (у чоловіків), загальної витривалості, гнучкості; зростанні результатів дихальних проб.

3. Таким чином, застосування авторської програми фізичної терапії позитивно впливає на функціональний стан різних систем організму людей із особливими потребами, які мають порушення зору, визначаючи у цілому більш сприятливі умови для подальшого перебігу процесів компенсації, адаптації та соціалізації.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу запропонованої програми фізичної терапії на інші складові фізичного стану (маса тіла, стан серцево-судинної системи тощо) людей з особливими потребами, які мають порушення зору.

1. Арешина ЮБ, Копитіна ЯМ, Перепеченко ЛМ, Мороз СС. Теоретико-методичні основи програми фізичної терапії людей із особливими потребами, які мають порушення зору, на санаторному етапі. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2018;VI(163)(67):11-14. DOI: 10.31174/SEND-PP2018-163VI67-02.
2. Бутов РС. Комплексная программа физической реабилитации для слабовидящих детей 13–15 лет. *Молодий вчений*. 2014; 4 (07): 118–21.
3. Выхованец СВ, Лапковский ЭИ, Баскевич ОВ. Взаимосвязь функциональных нарушений осанки и физической подготовленности подростков с нарушением зрения. *Физическое воспитание студентов*. 2012; 6: 38–41.
4. Гурова ЕВ. Особенности адаптационных реакций организма на физические нагрузки оздоровительного характера у детей младшего школьного возраста с нарушением зрения [автореферат]. Челябинск: Южно-Уральский гос. ун-т. 2004. 22 с.
5. Деделюк НА. Теорія і методика адаптивної фізичної культури : навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк; 2014. 68 с.

6. Макина ЛР. Анализ мотивации и самооценки личности легкоатлетов с нарушением зрения. Адаптивная физическая культура. 2012; 1: 38–9.
7. Редковец ТГ, Ромман Хайсам ДжМ. Обоснование использования основных средств физической реабилитации для восстановления зрения у подростков с миопией. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2014; 2 (43): 86–94.
8. Осадченко ТМ, Семенов АА, Ткаченко ВТ. Адаптивне фізичне виховання : навч. посіб. Умань: ВПЦ “Візаві”; 2014. 210 с.
9. Толмачев РА. Адаптивная физическая культура и реабилитация слепых и слабовидящих. М. : Советский спорт; 2004. 108 с.
10. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB et al. Vision Loss Expert Group. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. Lancet Global Health. 2017; 5 (9): e888–97. DOI: 10.1016/S2214-109X(17)30293-0.
11. Pardue MT, Chrenek M, Schmidt R, Nickerson JM, Boatright JH. Potential Role of Exercise in Retinal Health. Progress in molecular biology and translational science. 2015;134:491–502. DOI: 10.1016/bs.pmbts.2015.06.011.

References:

1. Arieshyna YuB, Kopytina YaM, Perepечenko LM, Moroz SE. Teoretyko-metodychni osnovy prohramy fizychnoi terapii liudei iz osoblyvymy potrebamy, yaki maiut porushennia zoru, na sanatornomu etapi. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. 2018;VI(163)(67):11-14. DOI: 10.31174/SEND-PP2018-163VI67-02.
2. Butov RS. Kompleksnaya programma fizicheskoy reabilitatsii dlya slabovidyaschih detey 13–15 let. Molodiy vcheniy. 2014; 4 (07): 118–21.
3. Vyihovanets SV, Lapkovskiy EI, Baskevich OV. Vzaimosvyaz funktsionalnykh narusheniy osanki i fizicheskoy podgotovlennosti podrostkov s narusheniem zreniya. Fizicheskoe vospitanie studentov. 2012; 6: 38–41.
4. Gurova EV. Osobennosti adaptatsionnykh reaktivnykh organizma na fizicheskie nagruzki ozdorovitel'nogo haraktera u detey mladshogo shkol'nogo vozrasta s narusheniem zreniya [avtoreferat]. Chelyabinsk: Yuzhno-Uralskiy gos. un-t. 2004. 22 s.
5. Dedeliuk NA. Teoriia i metodyka adaptivnoi fizychnoi kultury : navch. posib. Lutsk: Vezha-Druk; 2014. 68 s.
6. Makina LR. Analiz motivatsii i samoosenki lichnosti legkoatletov s narusheniem zreniya. Adaptivnaya fizicheskaya kultura. 2012; 1: 38–9.
7. Redkovets TG, Romman Haysam DzhM. Obosnovanie ispolzovaniya osnovnykh sredstv fizicheskoy reabilitatsii dlya vosstanovleniya zreniya u podrostkov s miopiey. Naukovyi chasopys NPU im. M. P. Draho-manova. Seriiia 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport). 2014; 2 (43): 86–94.
8. Osadchenko TM, Semenov AA, Tkachenko VT. Adaptivne fizychno vykhovannia : navch. posib. Uman : VPTs “Vizavi”, 2014. 210 s.
9. Tolmachev RA. Adaptivnaya fizicheskaya kultura i reabilitatsiya slepykh i slabovidyaschih. M. : Sovetskiy sport, 2004. 108 s.
10. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB et al. Vision Loss Expert Group. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. Lancet Global Health. 2017; 5 (9): e888–97. DOI: 10.1016/S2214-109X(17)30293-0.
11. Pardue MT, Chrenek M, Schmidt R, Nickerson JM, Boatright JH. Potential Role of Exercise in Retinal Health. Progress in molecular biology and translational science. 2015; 134: 491–502. DOI: 10.1016/bs.pmbts.2015.06.011.

Цитування на цю статтю:

Арещина ЮБ, Копитіна ЯМ, Перепеченко ОМ, Мороз СС. Удосконалення фізичного стану осіб із особливими потребами, які мають порушення зору (на прикладі застосування комплексної програми фізичної терапії). Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 3-10.

Відомості про автора:

Арещина Юлія Борисівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач, Навчально-науковий інститут фізичної культури, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка (Суми, Україна)

Information about the author:

Arieshyna Yuliia Borysivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Senior Lecturer, Educational and Scientific Institute of Physical Culture, AS Makarenko Sumy State Pedagogical University (Sumy, Ukraine)

e-mail: julia.opheart@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-6375-465X	
Копитіна Яна Миколаївна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Навчально-науковий інститут фізичної культури, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка (Суми, Україна)	Kopytina Yana Mykolaivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Educational and Scientific Institute of Physical Culture, AS Makarenko Sumy State Pedagogical University (Sumy, Ukraine)
e-mail: yana@kopytin.in.ua https://orcid.org/0000-0001-5571-4084	
Перепеченко Олеся Миколаївна – завідувач відділення соціальної реабілітації, Київський міський Центр соціальної, професійної та трудової реабілітації інвалідів (Київ, Україна)	Perepechenko Olesia Mykolaivna – Head of the Department of Social Rehabilitation, Kyiv City Center for Social, Professional and Labor Rehabilitation of the Disabled (Kyiv, Ukraine)
e-mail: Panilesya@ukr.net https://orcid.org/0000-0002-9006-6745	
Мороз Світлана Євгенівна – учитель фізичної культури, Коростенський міський колегіум Житомирської області (Київ, Україна)	Мороз Світлана Євгенівна – teacher of physical education, Korosteny city college of Zhytomyr region (Korosten, Ukraine)
e-mail: sv.moroz@ukr.net https://orcid.org/0000-0001-7831-3101	

УДК 612.66
doi: 10.15330/fcult.30.10-14

**Іван Глазирін, Володимир Архипенко,
Валентина Глазиріна, Богдан Мицкан**

ВІКОВО-СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ДОЗРІВАННЯ УЧНІВСЬКОЇ ТА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ВИЗНАЧЕНОГО ЗА ТЕМПАМИ СТАТЕВОГО РОЗВИТКУ

Мета – встановити темпи біологічного дозрівання сучасної учнівської та студентської молоді чоловічої статі за вторинними статевими ознаками для диференціації фізичних навантажень. *Методи дослідження.* Обстеження пройшли 1723 учня та 1673 учениць ЗОШ I–III ступеня № 7 та 19 міста Черкаси і студентів обох статей I–VI курсів Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. У кожній віково-статевій групі було від 75 до 117 досліджуваних. Дослідження темпів статевого дозрівання відбувалося за визначенням стадій формування вторинних статевих ознак і загальною формулою статевого дозрівання. *Результати.* Встановлено, що статево дозрівання більшості досліджуваних жіночої статі розпочинається у 10 років, що на два роки раніше, ніж у хлопців. Завершуються пубертатні процеси у дівчат в 16, а юнаки стають статево зрілими у 19 років. Статево дозрівання відбувається за хвилеподібною динамікою, але більш активно від 10 до 11, від 12 до 13 і від 14 до 15 років у дівчат, а у хлопців – від 12 до 13, від 13 до 14 і від 15 до 16 років. *Висновок.* Статево дозрівання деяких досліджуваних жіночої статі центрального регіону України розпочинається у 8, а у більшості – у 10 років, що на два роки раніше, ніж у відповідних досліджуваних чоловічої статі. Завершуються пубертатні процеси у дівчат в 16, а всі юнаки стають статево зрілими у 19 років. Статево дозрівання не залежно від статі відбувається за хвилеподібною динамікою. Більш активно у вікові терміни від 10 до 11, від 12 до 13 і від 14 до 15 років у дівчат, а у хлопців – від 12 до 13, від 13 до 14 і від 15 до 16 років. Менш активно на початку і в кінці процесів статевого дозрівання не залежно від статі. Особливості статевого дозрівання учнівської та студентської молоді можна використовувати для диференціювання фізичних навантажень для хлопців від 12 до 19, а для дівчат – від 10 до 16 років.

Ключові слова: біологічне дозрівання, статево дозрівання, учнівська та студентська молодь чоловічої і жіночої статі, вторинні статеві ознаки.

The aim is to set the pace of biological maturation of modern pupils and students of male sex with secondary sexual characteristics for the differentiation of physical activity. Research methods. The survey was conducted by 1723 pupils and 1673 pupils of secondary school № 7 and 19 of the city of Cherkassy and students of both sexes of the I–VI courses of Cherkasy National University named after Bogdan Khmelnytsky. In each age group, there were between 75 and 117 subjects. The study of the pace of puberty took place by definition of the

stages of formation of secondary sexual characteristics and the general formula of puberty. Results. It has been established that the puberty of most of the women under study begins at 10 years, which is two years earlier than that of the boys. Puberty processes are completed in girls at 16, and boys become sexually mature at age 19. Sexual maturation occurs in a wave-like dynamics, but more active from 10 to 11, from 12 to 13 and from 14 to 15 years in girls, and in boys - from 12 to 13, from 13 to 14 and from 15 to 16 years. Conclusion. Sexual maturation of some of the women under study in the central region of Ukraine starts at 8, and most of them are 10 years old, two years earlier than in the corresponding male subjects. Puberty processes are completed in girls at 16, and all young men become sexually mature at age 19. Sexual maturation, regardless of sex, occurs in a wave-like manner. More active in age from 10 to 11, from 12 to 13 and from 14 to 15 years in girls, and in boys – from 12 to 13, from 13 to 14 and from 15 to 16 years. Less active at the beginning and at the end of puberty processes, regardless of sex. Peculiarities of puberty of students and students can be used to differentiate physical activity for boys from 12 to 19, and for girls – from 10 to 16 years.

Keywords: biological maturation, puberty, male and female discipular and student young, secondary sex characteristics.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Згідно до тверджень О.А. Стратюк [4], процес статевого дозрівання представників чоловічої статі відбувається протягом виділених п'яти стадій, впродовж яких виявляється певна специфіка функціонування як організму в цілому, так і окремих його систем, у тому числі і ендокринної:

- перша стадія – препубертатний етап, що характеризується відсутністю вторинних статевих ознак;
- друга стадія – етап гіперфункції гіпофіза – активується фізичний розвиток та поява перших вторинних статевих ознак;
- третя стадія – етап активації гонад – подальший розвиток вторинних статевих ознак;
- четверта стадія – етап стероїдогенезу, що стимулює статеві залози, а це приводить до повного оволосіння лобка і під пахвами у хлопців, завершення перелом голосу та появи перших полюцій;
- п'ята стадія – етап завершення пубертатних процесів.

Відомо, що за будовою і деякими функціями жіночий організм істотно відрізняється від чоловічого, такі відмінності стосуються і їх пубертатних процесів. Статеве дозрівання дівчат відбувається, як і у хлопців, упродовж кількох фаз:

- перша фаза, препубертатний період, на думку Н.Н. Миклашевской [3], С.К. Ткаченко [5], В. Gurnicki, В. Dzbiez [6] у дітей жіночої статі триває від моменту появи перших ознак статевого дозрівання, що проявляються через початкові стадії розвитку молочних залоз і появу перших слизоподібних піхвових виділень білого кольору й тривають до моменту появи відповідних кров'яних виділень. Саме у цей час істотно активізується зростання тіла дівчат у довжину;
- друга фаза, фаза безпосереднього статевого дозрівання, яка триває, на думку Н.Н. Миклашевской [3] від моменту появи менархе до установлення місячного овуляційного циклу, тобто досягнення статевої зрілості. Під час цієї фази уповільнюється зростання тіла дівчат у довжину, але ще продовжується з не значними річними приростами до досягнення дефінітивних значень.

Процеси статевого дозрівання яскраво виражені й істотно впливають на формування організму в цілому і, як наслідок, можуть бути інформативними для диференціювання навчальних і фізичних навантажень для учнівської та студентської молоді, що дуже важливо для практики фізичного виховання і спортивної підготовки [1].

Мета дослідження – встановити темпи біологічного дозрівання сучасної учнівської та студентської молоді чоловічої статі за вторинними статевими ознаками для диференціації фізичних навантажень.

Методи дослідження. Обстеження пройшли 1723 учня та 1673 учениць ЗОШ І–ІІІ ступеня № 7 та 19 міста Черкаси і студентів обох статей І–VI курсів Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. У кожній віково-статевій групі було від 75 до 117 досліджуваних. Дослідження темпів статевого дозрівання відбувалося за визначенням стадій формування вторинних статевих ознак і загальною формулою статевого дозрівання [2].

Результати дослідження і дискусія. Процеси статевого дозрівання деяких досліджуваних жіночої статі центрального регіону України розпочалося у 8 років, що на два роки раніше, ніж у хлопців (рис. 1). Проте у більшості дівчаток дана функція починає формуватися з 10 років, а у хлопців – у 12 років. Тобто, можна констатувати факт, що дівчата за темпами біологічного дозрівання на два роки випереджають хлопців. При чому, якщо судити за динамікою загального балу статевої формули, таке істотне випередження зберігається аж до завершення пубертатних процесів.

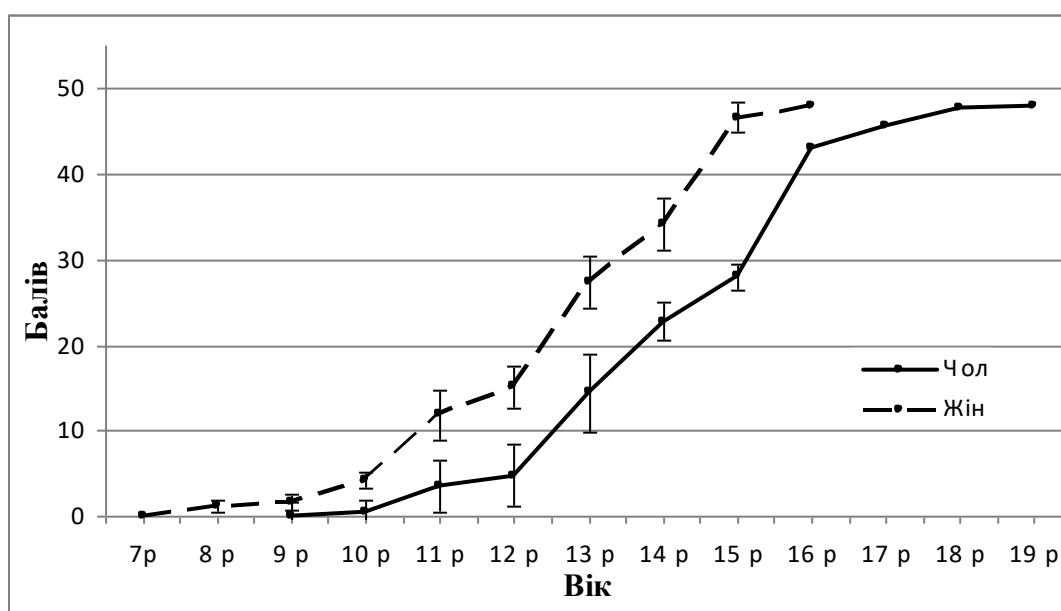


Рис. 1. Віково-статеві особливості біологічного дозрівання досліджуваних 6–22 років визначеного за темпами статевого розвитку.

У більшості представниць жіночої статі статеве дозрівання триває до 15-річного віку, а у деяких продовжується до 16 років. У більшості досліджуваних чоловічої статі пубертатні процеси продовжуються до 18 років, а у 19-річному віці усі юнаки вже стають статевозрілими. Виходячи з цього можна констатувати факт, що у дівчат процеси статевого дозрівання не тільки розпочинаються раніше, ніж у хлопців, а й відбуваються більш бурхливо [1, 5, 6]. Адже завершуються вони у них в 16 років, а в хлопців – у 19 років (загальна тривалість пубертатних процесів, відповідно 6 і 7 років).

Слід відмітити, що статеве дозрівання досліджуваних обох статей відбувається хвилеподібно, періоди більш істотних його темпів змінюються періодами уповільнення. Виражено повільні пубертатні процеси у перші два роки статевого дозрівання дівчат і хлопців. У дівчат це віковий термін від 8 до 10, а у хлопців – від 10 до 12 років. Значно уповільнюється статеве дозрівання і при завершенні пубертатних процесів. У дівчат це віковий термін від 15 до 16, а у хлопців – від 16 до 19 років.

У досліджуваних як жіночої, так і чоловічої статі нами відмічено по три вікових періоди активації статевого дозрівання, які можна назвати сенситивними. У дівчат це

вікові терміни від 10 до 11, від 12 до 13 і від 14 до 15 років, а у хлопців – від 12 до 13, від 13 до 14 і від 15 до 16 років.

Висновки.

1. Статеве дозрівання деяких досліджуваних жіночої статі центрального регіону України розпочинається у 8, а у більшості – у 10 років, що на два роки раніше, ніж у відповідних досліджуваних чоловічої статі. Завершуються пубертатні процеси у дівчат в 16, а всі юнаки стають статевозрілими у 19 років.

2. Статеве дозрівання не залежно від статі відбувається за хвилеподібною динамікою. Більш активно у вікові терміни від 10 до 11, від 12 до 13 і від 14 до 15 років у дівчат, а у хлопців – від 12 до 13, від 13 до 14 і від 15 до 16 років. Менш активно на початку і в кінці процесів статевого дозрівання не залежно від статі.

3. Особливості статевого дозрівання учнівської та студентської молоді можна використовувати для диференціювання фізичних навантажень для хлопців від 12 до 19, а для дівчат – від 10 до 16 років.

1. Глазирін ІД. Основи диференційованого фізичного виховання. Черкаси : Відлуння-Плюс; 2003. 352 с.
2. Мартиросов ЭГ. Методы исследования в спортивной антропологии. Москва : Физкультура и спорт; 1982. 199 с.
3. Миклашевская НН. Рост и развитие ребенка. Москва : Изд-во Моск. ун-та; 1973. 218 с.
4. Стратюк ОА. Порівняльний аналіз фізіологічних особливостей підлітків різних соціальних груп : дис. ... канд. біол. наук. Херсон, 2002. 223 с.
5. Ткаченко СК. Педіатрія. Київ : Здоров'я; 2000. 518 с.
6. Gyrnicki B., Dzbiez B., Baszczycki J. *Pediatrics*. Warszawa : PZWL; 1995. 730 с.

References:

1. Glazyrin ID. *Osnovy diferencijovanogo fizichnogo vihovannia [Fundamentals differentiated physical education]*, "Vidlunnja-Pljus", Cherkas; 2003. 253 s.
2. Martirosov EG. *Metody issledovanij v sportivnoj antropologii*. Moskva: Fizkultura i spor; 1982. 199 s.
3. Miklashevskaja NN. *Rost i razvitie rebjonka*. Moskva: Izd-vo Mosk. un-ta; 1973. 218 s.
4. Stratiuc OA. *Porivnialnyj analiz fiziologichnyh osoblyvostej pidlitciv riznyh socialnyh grup : dys. ... cand. biol. nauc.* Herson; 2002. 223 s
5. Tkachenko SK. *Pediatrica*. Kiev : Zdorovja; 2000. 518 s.
6. Gyrnicki B., Dzbiez B., Baszczycki J. *Pediatrics*. Warszawa : PZWL; 1995. 730 p.

Цитування на цю статтю:

Глазирін І., Архипенко В., Глазиріна В., Мицкан Б. Віково-статеві особливості біологічного дозрівання учнівської молоді визначеного за темпами статевого дозрівання. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 10-14

Відомості про автора:	Information about the author:
<i>Глазирін Іван Дмитрович</i> – кандидат біологічних наук, професор, кафедра спеціальної та фізичної підготовки, Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля (Черкаси, Україна) e-mail: ivanglazyrin@gmail.com	<i>Hlazyrin Ivan Dmytrovych</i> – Candidate of Science (Biology), Professor, Department of Special and Physical Training, Cherkassy Fire Safety Institute named after Heroes of Chernobyl (Cherkasy, Ukraina)
<i>Архипенко Володимир Олексійович</i> – кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра спеціальної та фізичної підготовки, Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля (Черкаси, Україна)	<i>Arkhypenko Volodymyr Oleksiiovych</i> – Candidate of Science (Education), Associate Professor (Ph. D.), Department of Special and Physical Training, Cherkassy Fire Safety Institute named after Heroes of Chernobyl (Cherkasy, Ukraina)
<i>Глазиріна Валентина Михайлівна</i> – кандидат психологічних наук, доцент, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького (Черкаси, Україна)	<i>Hlazyrina Valentyna Mykhailivna</i> – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor (Ph.D.), The Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy (Cherkassy, Ukraine)
<i>Мицкан Богдан Михайлович</i> – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та мето-	<i>Mytskan Bohdan Mykhailovych</i> – Doctor of Biological Science, Professor, Head of Chair of Theory

дики фізичної культури і спорту, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: bogdanmytskan21@gmail.com

https://orsid.org/0000-0002-5853-713X

and Methods of Physical Training and Sports, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК [796.015.572]574: 797.217-053.67

doi: 10.15330/fcult.30.14-19

Вікторія Головкіна, Юрій Фурман

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ПЛАВАННЯМ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ АКВАФІТНЕСУ Й ІНТЕРВАЛЬНОГО ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ НА ФУНКЦІЮ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ПЛАВЦІВ 11–12 РОКІВ

Мета. Дослідження впливу тренувальних занять плаванням, в яких застосовувалися елементи аквафітнесу й інтервальне гіпоксичне тренування на швидкісні та об'ємні показники функції зовнішнього дихання хлопчиків-плавців 11–12 років. *Методи.* Обстежено 64 спортсмени віком 11–12 років, спортивний стаж яких становив 2–3 роки. Дослідження функції зовнішнього дихання здійснювалося за допомогою спірографічного методу із використанням спірографу відкритого типу “CARDIO SPIRO”. Реєстрували частоту дихання, об'ємні та швидкісні показники зовнішнього дихання. *Результати.* По закінченні формувального педагогічного експерименту у хлопчиків групи першої основної групи під впливом занять плаванням у поєднанні з інтервальним гіпоксичним тренуванням середня величина максимальної вентиляції легень вірогідно збільшилася на 15,23%, резервний об'єм видиху – на 5,22%, життєва ємність легень видиху – на 6,43%. Зросли також середні значення форсованої життєвої ємності легень на 5,11% та об'єму форсованого видиху на 7,58%, які підтверджують покращення транспортних можливостей великих бронхів. *Висновок:* Отже, результати проведених досліджень засвідчили, що в тренувальних заняттях плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування відбувся вірогідний приріст об'ємних показників функції зовнішнього дихання порівняно із середніми величинами, зареєстрованими до початку формувального експерименту. У представників даної групи також спостерігається тенденція до покращення показників пікової об'ємної швидкості видиху та миттєвої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні середніх бронхів, а показники миттєвої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні великих бронхів та середньої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні середніх бронхів вірогідно зросли.

Ключові слова: плавання, інтервальне гіпоксичне тренування, аквафітнес, показники зовнішнього дихання.

The purpose: to establish the complex influence of training sessions, which used elements of aqua fitness and interval hypoxic training on the speed and volume indicators of the function of external respiration of swimmers 11–12 years.

Material and methods of research: 64 athletes aged 11–12 years old were studied, their sports experience was 2–3 years. The study of the function of external respiration was carried out using a spirometric method using the open type spirometer “CARDIO SPIRO”. Recorded the frequency of breathing, volumetric and high-speed indicators of external respiration.

The obtained results and conclusions. At the end of the molding study in boys of the first main group under the influence of swimming exercises in conjunction with interval hypoxic training, volumetric parameters such as maximum ventilation of the lungs, reserve volume and lung capacity of the lungs on exhalation and exhalation have probably improved. Also, boys in this group improved the speed of external breathing: the forced vital capacity of the lungs and the volume of forced exhalation for 1 second, which confirm the improvement of the capacity of large bronchi.

After 24 weeks from the beginning of swimming lessons with the use of elements of aqua-fitness and interval hypoxic training in swimmers of the second main group there was a probable increase in volumetric indices of the function of external respiration compared with the average values registered before the beginning of the molding experiment. During this period, the athletes of the second main group under the influence of swimming activities believed to reduce respiratory rate, the average maximum lung ventilation, the reserve volume of respiration, the lung capacity, the lung capacity of the inhalation and exhalation, the reserve volume of breath and inspiration and expiration. In addition, during this period, the subjects of this group significantly

increased the rates of forced vital capacity of the lungs, the volume of forced exhalation for 1 second and the instantaneous volume exhaust velocity on the area of large bronchi.

Keywords: *interval hypoxic training, aqua fitness, special physical training, swimming.*

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Найбільш актуальною проблемою спорту вищих досягнень є питання підготовки спортивного резерву, зокрема, у плаванні. Тому на початкових етапах багаторічної підготовки плавців тренувальний процес повинен здійснюватись з урахуванням вікових функціональних можливостей спортсменів, що сприятиме ефективній адаптаційній перебудові організму [1, 2, 4].

Складовою фізичної підготовки є застосування в тренувальних заняттях спортсменів вправ, які сприяють покращенню силових здібностей. Однак, зловживання вправами силового спрямування в залі сухого плавання може негативно вплинути на функціональний стан серцево-судинної системи юних плавців. Тому вдосконалення майстерності юних плавців повинно відбуватись за умов комплексного підходу до процесу вдосконалення фізичної підготовленості [2, 5, 7].

Аналіз протоколів Ігор Олімпіад, Чемпіонатів Світу та інших змагань свідчить про динаміку зростання результатів з усіх видів спорту [1]. Таке явище зумовлене підвищенням ефективності навчально-тренувальних занять за рахунок впровадження в системній підготовці спортсменів новітніх технологій [1].

За даними ряду науковців виконання фізичних вправ у воді позитивно впливає на різні функціональні системи організму [4, 5]. Оздоровча дія фізичних вправ у воді обумовлена високою енергетичною вартістю роботи, феноменом гравітаційного розвантаження тіла, позитивною дією на серцево-судинну і дихальну системи, наявністю стійкого ефекту загартовування [1].

Останнім часом у практиці фізичного виховання при роботі з особами різного віку застосовуються допоміжні засоби, які посилюють ефективність фізичних вправ. Зокрема, результати досліджень Ю.М. Фурмана, Н.В. Гаврилової [2] засвідчили, що комплексне застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання за допомогою апарату "Ендогенік-01" і фізичних навантажень у навчально-тренувальному процесі юних спортсменів, які спеціалізуються з велоспорту, покращує функціональні можливості дихальної системи, сприяє підвищенню фізичної працездатності, аеробної та анаеробної продуктивності організму.

Крім того, проведені Ю.М. Фурманом та С.В. Сальниковою [4, 6] дослідження довели ефективність комплексного застосування аквафітнесу і методики ендогенно-гіпоксичного дихання при роботі з жінками зрілого віку, що підтверджено покращенням їх фізичного стану.

З огляду на вищевикладене, в програму тренувальних занять спортсменів-плавців ми пропонуємо інтегрувати елементи аквафітнесу й метод інтервального гіпоксичного тренування (ІГТ) з використанням апарату "Ендогенік-01" (Г.І. Ходоровський зі спів., 2004) [3].

Не зважаючи на наявність серії робіт, результати яких підтверджують ефективність застосування під час занять спортом спеціальних додаткових засобів для посилення ефекту фізичних вправ [2, 5, 7], на сьогодні відсутні наукові відомості про можливість застосування нормобаричної гіперкапічної гіпоксії в комплексі з аквафітнесом в тренувальному процесі юних плавців. Тому, беручи до уваги досвід напрацювань попередніх дослідників, ми передбачили, що комплексне застосування методики ЕГД й елементів аквафітнесу в тренувальному процесі юних плавців сприятиме підвищенню їх функціональної та фізичної підготовленості.

Мета дослідження – встановити комплексний вплив занять плаванням в поєднанні з елементами аквафітнесу й інтервальним гіпоксичним тренуванням на швидкісні та об'ємні показники функції зовнішнього дихання плавців 11–12 років.

Методи й організація дослідження. Вивчення функції зовнішнього дихання здійснювалося за допомогою спірографічного методу [4] за допомогою спірографа відкритого типу “CARDIO SPIRO”.

Дослідницька робота проводилась в лабораторії кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського. Обстеження проводили у першій половині дня. Приміщення, де проводили обстеження, добре провітрювали.

В експерименті брали участь вихованці дитячо-юнацьких спортивних шкіл – плавці віком 11–12 років, спортивний стаж яких становив 2–3 роки. Загальна кількість досліджуваних спортсменів становила 64 особи, з числа яких перед початком експерименту нами створено три групи: контрольну (КГ, $n=21$), першу основну (ОГ1, $n=22$) та другу основну (ОГ2, $n=21$). Тривалість та періодичність занять усіх груп не відрізнялась та обумовлена загальноприйнятою програмою тренувань для ДЮСШ. Структура і зміст занять контрольної та основних груп відрізнялися тим, що на відміну від контрольної спортсмени першої основної групи на кожному тренувальному занятті перед початком підготовчої частини застосовували інтервальне гіпоксичне тренування (ІГТ), використовуючи апарат “Ендогенік-01” відповідно до так званих “маршрутних карт” [3]. Разом із тим, частину часу, відведеного за програмою ДЮСШ з плавання для силової підготовки в залі сухого плавання, для досліджуваних другої основної групи ми замінили заняттями у воді, використавши елементи аквафітнесу.

Ефективність впливу тренувальних занять з плавання із застосуванням аквафітнесу та ІГТ на динаміку показників функції зовнішнього дихання оцінювалася шляхом порівняння середніх арифметичних зв'язаних вибірок, а вірогідність відмінності між ними визначалася за t -критерієм Стьюдента [4].

Результати і дискусія. Дослідження функції зовнішнього дихання плавців 11–12 років показали, що середні значення об'ємних та швидкісних показників спірографії, які були зафіксовані до початку формуванняльного дослідження у хлопчиків груп КГ1, ОГ1 та ОГ2, вірогідно не відрізнялися ($p>0,05$).

У спортсменів групи КГ1 заняття плаванням за навчальною програмою для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності з плавання протягом 24 тижнів, не зважаючи на тенденцію до покращення об'ємних та швидкісних показників зовнішнього дихання, вірогідних змін не викликали (табл. 1).

Незважаючи на відсутність суттєвих зрушень показників функції зовнішнього дихання, у досліджуваних групи КГ1 протягом усього дослідження спостерігається тенденція до покращення максимальної вентиляції легень.

По закінченні формуванняльного педагогічного експерименту у хлопчиків групи ОГ1 під впливом занять плаванням у поєднанні з інтервальним гіпоксичним тренуванням середня величина МВЛ вірогідно збільшилася на 15,23%, $PO_{\text{вид}}$ – на 5,22%, $ЖСЛ_{\text{вид}}$ – на 6,43%, а $ЖСЛ$ – на 5,58%. Слід відзначити, що протягом останніх 8 тижнів занять, крім вищеперерахованих показників, у хлопчиків групи ОГ1 покращилася більшість показників зовнішнього дихання: $PO_{\text{вд}}$ (на 4,50%), $ЖСЛ_{\text{вд}}$ (на 5,80%), МВЛ/ХОД (на 14,00%) та РД (на 1,16%), що свідчить про збільшення дихальної поверхні легень. Зросли також середні значення ФЖСЛ (на 5,11%), $ОФВ_1$ (на 7,58%), які підтверджують покращення пропускної спроможності великих бронхів.

Таблиця 1

Динаміка показників функції зовнішнього дихання хлопчиків 11–12 років на різних етапах дослідження

Показники	Група	Середні значення, $\bar{x} \pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
ЧД, разів	КГ	14,19±0,24	14,10±0,24	14,00±0,18	13,90±0,12
	ОГ1	14,27±0,29	13,77±0,17	13,59±0,23	13,14±0,17*
	ОГ2	14,33±0,24	13,67±0,30	13,14±0,24*	13,10±0,24*
МВЛ, л·хв ⁻¹	КГ	122,95±2,65	129,11±2,61	131,19±3,15	131,87±3,61
	ОГ1	121,53±3,59	129,28±3,33	133,31±3,52*	140,04±4,95*
	ОГ2	121,73±2,40	129,28±2,85	134,57±3,20*	141,31±3,59*
РД, %	КГ	92,11±0,17	92,37±0,21	92,49±0,20	92,50±0,18
	ОГ1	91,96±0,42	92,40±0,29	92,62±0,28	93,03±0,32*
	ОГ2	92,14±0,25	92,61±0,23	93,12±0,22*	93,40±0,21*
МВЛ/ХОД	КГ	12,77±0,26	13,26±0,37	13,49±0,36	13,50±0,37
	ОГ1	13,02±0,61	13,64±0,48	13,92±0,50	14,85±0,67
	ОГ2	12,99±0,51	13,75±0,44	14,76±0,47*	15,44±0,51*
RO _{вид} , л	КГ	1,44±0,02	1,44±0,02	1,46±0,02	1,46±0,02
	ОГ1	1,44±0,01	1,47±0,01	1,48±0,01*	1,52±0,02*
	ОГ2	1,44±0,02	1,48±0,02	1,48±0,02	1,54±0,01*
ЖЄЛ _{вид} , л	КГ	2,12±0,03	2,13±0,03	2,16±0,03	2,17±0,03
	ОГ1	2,10±0,02	2,14±0,03	2,17±0,03*	2,24±0,03*
	ОГ2	2,11±0,03	2,14±0,03	2,20±0,02*	2,29±0,02*
RO _{зд} , л	КГ	1,67±0,02	1,67±0,02	1,69±0,02	1,70±0,02
	ОГ1	1,67±0,02	1,67±0,02	1,70±0,02	1,74±0,02*
	ОГ2	1,65±0,02	1,68±0,02	1,69±0,02	1,75±0,02*
ЖЄЛ _{зд} , л	КГ	2,35±0,03	2,36±0,03	2,39±0,03	2,41±0,03
	ОГ1	2,32±0,02	2,34±0,03	2,39±0,03	2,46±0,02*
	ОГ2	2,32±0,03	2,35±0,03	2,41±0,03	2,51±0,03*
ЖЄЛ, л	КГ	3,79±0,04	3,81±0,04	3,85±0,04	3,87±0,04
	ОГ1	3,77±0,04	3,81±0,04	3,87±0,04*	3,98±0,04*
	ОГ2	3,76±0,04	3,82±0,05	3,89±0,04*	4,04±0,04*
ФЖЄЛ, л	КГ	3,26±0,04	3,27±0,04	3,31±0,05	3,34±0,05
	ОГ1	3,25±0,05	3,29±0,05	3,34±0,05	3,41±0,05*
	ОГ2	3,25±0,03	3,30±0,03	3,36±0,03*	3,54±0,05*
ОФВ ₁ , л	КГ	2,68±0,04	2,70±0,03	2,72±0,04	2,74±0,04
	ОГ1	2,67±0,06	2,73±0,06	2,78±0,06	2,87±0,06*
	ОГ2	2,64±0,03	2,76±0,07	2,82±0,06*	2,97±0,06*
МОШ ₂₅ , л·с ⁻¹	КГ	5,30±0,05	5,32±0,05	5,33±0,05	5,34±0,05
	ОГ1	5,28±0,05	5,31±0,04	5,39±0,03	5,40±0,03
	ОГ2	5,30±0,05	5,36±0,05	5,41±0,04	5,46±0,05*
СОШ ₂₅₋₇₅ , л·с ⁻¹	КГ	3,47±0,04	3,49±0,03	3,50±0,03	3,51±0,03
	ОГ1	3,45±0,04	3,48±0,04	3,50±0,03	3,52±0,03
	ОГ2	3,44±0,04	3,50±0,03	3,50±0,03	3,56±0,02*

Примітка. * – статистично достовірні відмінності відносно вихідних даних

Як нам удалося встановити, через 24 тижні від початку занять плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування у плавців групи ОГ2 відбувся вірогідний приріст об'ємних показників функції зовнішнього дихання порівняно з середніми величинами, зареєстрованими до початку формувального експерименту.

Так, за результатами проведених обстежень, у зазначений термін у спортсменів цієї групи під впливом занять плаванням ЧД вірогідно зменшилася на 8,64%%, середня величина МВЛ перевищила вихідні значення на 16,08%, РД – на 1,36%, МВЛ/ХОД – на 18,89%, ЖЄЛ – на 7,52%, РО_{вд} – на 5,84%, РО_{вид} – на 6,92%, ЖЄЛ_{вд} – на 7,89%, а ЖЄЛ_{вид} – на 8,83% (див. табл. 1). Такі зміни вищезгаданих показників дають підстави стверджувати про позитивний вплив занять плаванням за запропонованою програмою у хлопчиків групи ОГ2 на функцію дихальних м'язів.

Крім того за вказаний період у досліджуваних групи ОГ2 вірогідно підвищилися показники ФЖЄЛ (на 9,12%), ОФВ₁ (на 12,36%), МОШ₂₅ (на 2,90%).

Висновок.

Отже, результати проведених досліджень засвідчили, що в тренувальних заняттях плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування відбувся вірогідний приріст об'ємних показників функції зовнішнього дихання порівняно з середніми величинами, зареєстрованими до початку формувального експерименту. У представників даної групи також спостерігається тенденція до покращення показників пікової об'ємної швидкості видиху та миттєвої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні середніх бронхів, а показники миттєвої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні великих бронхів та середньої об'ємної швидкості проходження повітря на рівні середніх бронхів зазнали вірогідних позитивних змін.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення впливу занять плаванням із використанням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування на функцію зовнішнього дихання дівчат 11–12 років.

1. Апанасенко ГЛ., Попова ЛА., Магльований АВ. Санологія (Медичні аспекти валеології) : підручник. Київ ; Львів, 2011. 198 с.
2. Гаврилова НВ. Удосконалення функціональної та фізичної підготовленості велосипедистів 13–16 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання у підготовчому періоді річного макроциклу. Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичного виховання, спорту. Львів. 2011. Вип.15. Т. 1. С. 48–54.
3. Ходоровський ПІ., Коляско ІВ., Фуркал ЄС., Коляско НІ., Кузнецова ОВ., Ясінська О. В. Ендогенно-гіпоксичне дихання. Чернівці : Теорія і практика, 2006. 144 с. ISBN 966-697-174-7.
4. Salnykova S., Hruzevych I., Bohuslavskaya V., Nakonechnyi I., Kyselytsia Oksana, Pityn Maryan. Combined application of aquafitness and the endogenous-hypoxic breathing technique for the improvement of physical condition of 30-49-year-old women. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017; 17(4): 2544–52. doi:10.7752/jpes.2017.04288.
5. Salnykova SV, Furman YuM, Sulyma AS, Hruzevych IV, Gavrylova NV, Onyschuk VYe, Brezdeniuk OYu. Peculiarities of aqua fitness exercises influence on the physical preparedness of women 30-49 years old using endogenous-hypoxic breathing method. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2018; № 22 (4): 210–215. doi:10.15561/18189172.2018.0407
6. Salnikova, S.V. (2015), Aqua-fitness exercises and endogenic hypoxic respiration method complex application influence upon aerobic energy-supply systems indices of women aged 30–36, *Moloda sportivna nauka Ukraini [Young sport science of Ukraine]*, Lvov, vol.19 (3), pp. 147–153.
7. Vitomskiy V, Hruzevych I, Salnykova S, Sulyma A, Kormiltsev V, Kyrychenko Yu, Sarafinjuk L. The physical development of children who have a functionally single heart ventricle as a basis for working physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 89 (18(2)): 614–7. online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES DOI:10.7752/jpes.2018.02089

References:

1. Apanasenko, GL., Popova, LA., Maglevaniy, AV. (2011), Sanologiya (Medichni aspekti valeologii) [Sanology (Medical aspects of valueology)], Kiev-Lvov, Ukraine.
2. Gavrilova, NV. (2011), Improving the functional and physical preparedness of the cyclists age 13–16 by using the methods of endogenous and hypoxic breathing in the preparatory period of annual macrocycle, Moloda sportivna nauka Ukrayini [Young sport science of Ukraine], Lvov, vol 15 (1), pp. 48–54.
3. Khodorovs'kij, GI., Koliasko, IV., Furkal, IeS. (2006), Endogenogipoksichne dikhannia: teoriia i praktika [Endogenous hypoxic respiratory: Theory and Practice], Chernovtsy, Ukraine.
4. Salnykova S, Hruzevych I, Bohuslavska V, Nakonechnyi I, Oksana Kyselytsia, Maryan Pityn. Combined application of aquafitness and the endogenous-hypoxic breathing technique for the improvement of physical condition of 30-49-year-old women. Journal of Physical Education and Sport. 2017; 17(4): 2544–52. doi:10.7752/jpes.2017.04288.
5. Salnykova SV, Furman YuM, Sulyma AS, Hruzevych IV, Gavrylova NV, Onyschuk VYe, Brezdeniuk OYu. Peculiarities of aqua fitness exercises influence on the physical preparedness of women 30-49 years old using endogenous-hypoxic breathing method. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2018; № 22 (4): 210–215. doi:10.15561/18189172.2018.0407.
6. Salnikova, S.V. (2015), Aqua-fitness exercises and endogenic hypoxic respiration method complex application influence upon aerobiotic energy-supply systems indices of women aged 30–36, Moloda sportivna nauka Ukrayini [Young sport science of Ukraine], Lvov, vol. 19 (3), pp. 147–153.
7. Vitomskiy V, Hruzevych I, Salnykova S, Sulyma A, Kormiltsev V, Kyrychenko Yu, Sarafinjuk L. The physical development of children who have a functionally single heart ventricle as a basis for working physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. Journal of Physical Education and Sport ® (JPES). 2018; 89(18(2)): 614–7. online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES DOI:10.7752/jpes.2018.02089.

Цитування на цю статтю:

Головкіна ВІ, Фурман ЮМ. Вплив занять плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу й інтервального гіпоксичного тренування на функцію зовнішнього дихання плавців 11–12 років. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 14-19

Відомості про автора:

Головкіна Вікторія Володимирівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, викладач, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, Україна)
<https://orcid.org/0000-0001-9912-7754>

Фурман Юрій Миколайович – доктор біологічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-5206-7712>

Information about the author:

Holovkina Viktoriia Volodymyrivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), lecturer, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University (Vinnytsia, Ukraine)

Furman Yurii Mykolaiovych – Doctor of Biological Science, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University (Vinnytsia, Ukraine)

УДК 616.233-002-036.12-037

doi: 10.15330/fcult.30.19-27

Ігор Григус, Микола Майструк

ЗМІНИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ І СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Мета: вивчити ефективність впливу запропонованої фізичної реабілітації на функцію зовнішнього дихання хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Матеріал: обстежено 130 хворих на ХОЗЛ І ступеня тяжкості, середній вік яких 54,60±1,17 років. Всім хворим проведено стандартне клінічне, лабораторне і функціональне обстеження. Результати: Застосування стандартного лікування та запропонованої фізичної реабілітації призводить до суттєвого зростання спірографічних показників. В основній групі настає статистично значимо більша динаміка зростання різниці між значеннями після

і до реабілітації життєвої ємності легень – на $11,33 \pm 2,07\%$ та середньої об'ємної швидкості видиху на рівні 25-75% форсованої ЖЄЛ – на $11,03 \pm 1,91\%$. Завдяки фізичній реабілітації по всіх спірографічних показниках вдається досягти динаміки, котра в 2,0–2,5 рази перевищує таку при стандартному лікуванні. Наприкінці дослідження у хворих зменшується напруженість в роботі кардіореспіраторної системи, що виражається кращою поєднаною роботою органів дихання і кровообігу в порівнянні зі стандартним лікуванням. Висновки: застосування фізичної реабілітації у хворих на ХОЗЛ I ступеня тяжкості призводить до суттєвого покращення функції зовнішнього дихання та функціональних можливостей кардіореспіраторної системи.

Ключові слова: хронічне обструктивне захворювання легень, фізична реабілітація, функція зовнішнього дихання.

Chronic obstructive pulmonary disease is one of the biggest health problems in the world today. Chronic obstructive pulmonary disease is a common disease and is found in up to 15% of the general population. Chronic obstructive pulmonary disease has a significant negative impact on the quality of life of patients, limiting their ability to work, exercise, homework, social and family activities, and more. The disease affects men and women with the development of severe functional respiratory disorders and significant systemic consequences, high disability and mortality in persons of working age. Purpose: to study the effectiveness of the proposed physical rehabilitation on the function of external respiration of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Material: 130 patients with COPD I of severity were examined, mean age $54,60 \pm 1,17$ years. All patients have a standard clinical, laboratory and functional examination. Results: The use of standard treatment and the proposed physical rehabilitation results in a significant increase in spirographic indicators. In the main group, there is a statistically significant increase in the growth of the difference between the values after and before the rehabilitation of the lung capacity – by $11.33 \pm 2.07\%$ and the average volume expiratory rate at the level of 25-75% of the forced lumen – by $11.03 \pm 1.91\%$. Due to physical rehabilitation on all spirographic indicators it is possible to achieve dynamics, which in 2,0-2,5 times exceeds this in the standard treatment. At the end of the study in patients, the tension in the cardiopulmonary system decreases, which is expressed by the best combined work of the respiratory and circulatory systems compared with standard treatment. Conclusions: the use of physical rehabilitation in patients with COPD I degree of severity leads to a significant improvement in the function of external respiration and functional capabilities of the cardiopulmonary bypass system.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, physical rehabilitation, external respiration function.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) на сьогодні є однією з найбільших проблем охорони здоров'я у світі [18, 22]. ХОЗЛ є розповсюдженим захворюванням і зустрічається до 15% в загальній популяції [1, 10]. ХОЗЛ має суттєвий негативний вплив на якість життя хворих, обмежуючи їх працездатність, фізичне навантаження, домашні заняття, соціальні і сімейні заходи та інше. Захворювання уражає чоловіків і жінок з розвитком тяжких функціональних порушень дихання та значними системними наслідками, високою інвалідністю та смертністю в осіб працездатного віку [1, 2, 12, 20].

ХОЗЛ є хворобою, якій можна запобігти, оскільки причини його добре відомі. Перед усім це куріння. У редакції GOLD-2017 поруч з курінням до факторів ризику ХОЗЛ віднесено професійний пил та хімічні впливи, забруднення повітря в погано вентильованих приміщеннях при приготуванні їжі та опалюванні дровами та іншими біомасами (особливо серед жінок у країнах, які розвиваються) [11, 12, 16].

Реабілітація посідає провідне місце в комплексному лікуванні пацієнтів з ХОЗЛ. Впроваджена в щоденне лікування хворих легенева реабілітація дозволяє зменшити прояви хвороби, оптимізувати функціональний статус хворого і знизити вартість лікування за рахунок стабілізації або зменшення системних проявів хвороби [6, 15, 17, 19]. Застосування методів фізичної реабілітації потребує урахування фізичних і функціональних можливостей хворих, стану функції органів дихання [3, 6, 13]. Це вимагає розробки комплексів фізичної реабілітації для кожного ступеня тяжкості перебігу ХОЗЛ.

Мета дослідження – вивчити ефективність впливу запропонованої фізичної реабілітації на функцію зовнішнього дихання хворих на хронічне обструктивне захворювання легень.

Методи та організація дослідження. Дослідження проведено на базі пульмонологічного і відділення відновного лікування традиційними та нетрадиційними методами Рівненської обласної клінічної лікарні. Накопичення результатів дослідження проводилося в міру поступлення пацієнтів на стаціонарне лікування. Обстежено 130 хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості. Чоловіків було 68 (52,31%), жінок – 62 (47,69%), середній вік яких склав $54,60 \pm 1,17$ років. Всі хворі були розподілені методом рандомізації на контрольну ($n=62$, чоловіків – 32, жінок – 30 осіб) та основну ($n=68$, чоловіків – 36, жінок – 32 особи) групи. Всі хворі були обстежені на початку та наприкінці дослідження і знаходилися під наглядом лікарів. Ступінь тяжкості ХОЗЛ визначався лікарем згідно нормативного документу МОЗ України [8].

Всім хворим проведено стандартне клінічне, лабораторне і функціональне обстеження [8]. ФЗД оцінювали методом спірографії (СПГ), яку виконували за допомогою спіроаналізатора “Spirosift 3000” фірми “Fucuda Denshi” виробництва Японії. СПГ показники реєстрували з дотриманням необхідних вимог [9, 21]. Для аналізу відібрані наступні СПГ показники: життєва ємність легень (ЖЄЛ); форсована життєва ємність легень (ФЖЄЛ); об’єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ₁); індекс Генслера (ОФВ₁/ФЖЄЛ); пікова об’ємна швидкість видиху (ПОШВ); середня об’ємна швидкість повітря в інтервалі 25–75% об’єму ФЖЄЛ (СОШ₂₅₋₇₅); моментальна (максимальна) об’ємна швидкість повітря на рівні 25% об’єму ФЖЄЛ (МОШ₂₅); моментальна (максимальна) об’ємна швидкість повітря на рівні 50% об’єму ФЖЄЛ (МОШ₅₀); моментальна (максимальна) об’ємна швидкість повітря на рівні 75% об’єму ФЖЄЛ (МОШ₇₅).

Усі отримані функціональні показники (окрім індексу Генслера) порівнювали з належними величинами (НВ) згідно рекомендацій [9, 21].

Для характеристики функціональних можливостей хворих і оцінки поєднаної роботи органів дихання і кровообігу вивчено наступні показники: частота дихання (ЧД) за хвилину; частота серцевих скорочень (ЧСС) за хвилину; проба Штанге – тривалість затримки дихання після глибокого вдиху в секундах; проба Генчі – тривалість затримки дихання після глибокого видиху в секундах; індекс Скібінскі в балах за формулою:

$$((\text{ЖЄЛ} \times \text{ЗД}) / 100) / \text{ЧСС} [7],$$

де: ЖЄЛ – життєва ємність легень в мл, ЗД – тривалість затримки дихання після спокійного вдиху в секундах, ЧСС – частота серцевих скорочень за хвилину.

Хворі контрольної групи проходили лікування згідно нормативного протоколу МОЗ України та реабілітацію за загальноприйнятою методикою [8], а хворі основної групи – лікування згідно того ж протоколу та реабілітацію за запропонованою методикою [4, 5, 14].

Статистичний опис вибірок здійснено визначенням середнього арифметичного (M) і його помилки (m). Тип розподілу параметрів у варіаційному ряді встановлювали по критерію Шапіро-Уїлка. Значущість відмінностей між вибірками оцінювали за допомогою непараметричних методів для залежних і незалежних вибірок (Т-критерій Вілкоксона, U-критерій Манна-Уїтні). Критерієм достовірності оцінок служив рівень значущості з вказівкою вірогідності помилкової оцінки (p). Оцінка різниці середніх вважалася значущою при $p < 0,05$. При виконанні обчислень використані програмні продукти Excel XP та STATISTICA 6.0 (фірма StatSoft, США).

Результати і дискусія. У хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості основними клінічними ознаками патології були скарги на постійний кашель, виділення харкотиння, незначну задишку; при фізикальному обстеженні виявлялися жорстке дихання і незначна кількість свистячих хрипів. Порушення функції зовнішнього дихання за даними спірометрії були незначними. На тлі медикаментозної терапії, яка призначалася згідно нормативного документу відповідно ступеня тяжкості хвороби, проводилися фізичні ре-

білітаційні заходи. Запропонована програма фізичної реабілітації застосовувалася пацієнтами основної групи і передбачала урахування функціонального стану хворих. Головною метою застосування фізичної реабілітації було зменшення інтенсивності задишки, покращення функції зовнішнього дихання, підвищення толерантності до фізичного навантаження, зменшення занепокоєння і депресії, пов'язаних із ХОЗЛ, що, в цілому, повинно призвести до зменшення кількості та тривалості госпіталізацій, поліпшення якості життя [3, 6].

Фізична реабілітація хворих включала декілька етапів: оцінку стану пацієнта; навчання хворого; заходи з корекції маси тіла; фізичні тренуючі програми; психологічну підтримку. Для кожного хворого на ХОЗЛ розробляли індивідуальну програму фізичної реабілітації, з урахуванням фізичних можливостей, функціонального стану, специфічних фізіологічних та психопатологічних порушень, викликаних основним чи/та супутнім захворюванням.

На всіх етапах реабілітації проводилося навчання пацієнтів, направлене на формування розуміння виконувати рекомендації лікаря та фізичного терапевта. Важливим моментом була відмова хворого від тютюнопаління, навчання правильному харчуванню, активному способу життя, правильному диханню. Фізична реабілітаційна програма розроблялися для кожного хворого індивідуально на довготривалий термін.

Вплив запропонованої технології фізичної реабілітації на ФЗД пацієнтів з ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості вивчено спірографічним методом. Додатково проаналізували показники органів дихання і кровообігу, пов'язані з функцією дихання. Результати СПГ дослідження хворих сформованих груп до і після реабілітації подані в табл. 1.

Вихідний рівень ФЗД обстежених хворих був відносно задовільним, про що свідчать значення показників в межах 80–86% від НВ. Ці дані вказують, що ХОЗЛ 1 ступеня незначно впливає на ФЗД хворих. Проведені як стандартне лікування, так і програма фізичної реабілітації призвели до покращення всіх показників ФЗД. Так, в контрольній групі основний СПГ показник $ОФВ_1$ зріс з $80,95 \pm 1,91$ до $84,75 \pm 1,66\%$ від НВ ($p < 0,001$), в основній – з $81,14 \pm 2,15$ до $90,24 \pm 2,32\%$ від НВ ($p < 0,001$). В основній групі досягнуті кінцеві значення більшості СПГ показників були кращими (за винятком $ОФВ_1/ФЖЄЛ$), ніж в контрольній групі, проте не статистично значимо (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Значення спірографічних показників у хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості до та після реабілітації (М±m)

Показники	Контрольна група		Основна група	
	До	Після	До	Після
ЖЄЛ, % від НВ	85,12±1,44	89,81±1,36***	84,80±1,59	94,84±1,80***
ФЖЄЛ, % від НВ	84,46±1,80	87,75±1,55***	86,33±1,86	93,43±2,18***
ОФВ ₁ , % від НВ	80,95±1,91	84,75±1,66***	81,14±2,15	90,24±2,32***
ОФВ ₁ /ФЖЄЛ	0,74±0,01	0,76±0,01**	0,72±0,01	0,73±0,01***■
ПОШВ, % від НВ	81,35±2,31	86,61±2,24***	80,70±2,73	93,16±3,30***
СОШ ₂₅₋₇₅ , % від НВ	83,15±2,94	87,28±2,78*	84,20±3,50	95,23±3,64***
МОШ ₂₅ , % від НВ	81,35±2,84	86,01±2,63**	80,19±3,21	89,35±3,25***
МОШ ₅₀ , % від НВ	80,28±3,25	84,46±3,14	79,40±3,59	87,76±3,81***
МОШ ₇₅ , % від НВ	84,37±3,36	87,42±3,35	85,39±3,83	93,50±4,03***

Примітка. * – статистично значимі відмінності між значеннями до і після реабілітації (* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$), ■ – в порівнянні з контрольною групою ($p < 0,001$).

Таблиця 2

Динаміка (різниця між значеннями після і до реабілітації) спірографічних показників у хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості за результатами реабілітації (M±m)

Показники	Контрольна група	Основна група
ЖЄЛ,% від НВ	4,51±0,65	11,33±2,07■
ФЖЄЛ,% від НВ	3,29±0,97	7,10±1,62
ОФВ ₁ ,% від НВ	3,80±0,93	8,10±2,09
ПОШВ,% від НВ	5,26±1,12	12,46±2,73
СОШ ₂₅₋₇₅ ,% від НВ	4,78±1,73	11,03±1,91■
МОШ ₂₅ ,% від НВ	4,66±1,39	9,16±2,149
МОШ ₅₀ ,% від НВ	4,19±1,87	8,35±2,06
МОШ ₇₅ ,% від НВ	3,05±2,16	7,11±2,40

Примітка. ■ – статистично значимі відмінності між групами (p<0,01).

Застосування стандартного лікування і на його тлі фізичної реабілітації призвело до покращення і інших показників функціонального стану хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості. У хворих чоловіків як основної, так і контрольної груп суттєво зменшились частота дихання і частота серцевих скорочень, збільшилась проба Штанге (табл. 3). Тільки у хворих чоловіків основної групи статистично значимо покращився індекс Скібінські з 20,47±0,33 до 38,47±0,33 балів (p<0,05) і зросла проба Генчі з 16,44±0,27 до 25,44±0,27 с (p<0,05), чого не виявлено в контрольній групі. У чоловіків основної групи досягнуті значення індексу Скібінські (38,47±0,33 балів), проби Штанге (53,86±0,40 с) і проби Генчі (25,44±0,27 с) були статистично значимо (p<0,05) кращими в порівнянні з контрольною групою (відповідно 21,78±0,38 балів, 40,16±0,39 с, 17,22±0,35 с).

Таблиця 3

Значення рутинних кардіореспіраторних показників у хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості чоловічої статі до та після реабілітації (M±m)

Показники	Контрольна група		Основна група	
	До	Після	До	Після
ЧД, кількість за 1 хв	15,53±0,39	13,47±0,38*	15,81±0,41	13,15±0,40*
ЧСС, кількість за 1 хв	74,38±1,22	71,88±0,81*	73,78±1,17	69,52±0,77*
Індекс Скібінські, бал	21,06±0,40	21,78±0,38	20,47±0,33	38,47±0,33*■
Проба Штанге, с	35,16±0,39	40,16±0,39*	34,86±0,40	53,86±0,40*■
Проба Генчі, с	16,53±0,27	17,22±0,35	16,44±0,27	25,44±0,27*■

Примітка. * – статистично значимі відмінності між значеннями до і після реабілітації (p<0,05), ■ – між групами (p<0,05).

Описані вище зміни функціональних показників за результатами фізичної реабілітації були характерними і для жінок. У хворих жінок як основної, так і контрольної груп суттєво зменшились частота дихання і частота серцевих скорочень, збільшилась проба Штанге (табл. 4). У хворих жінок основної групи статистично значимо покращився індекс Скібінські з 19,19±0,25 до 36,09±0,28 балів (p<0,05) і зросла проба Генчі з 14,63±0,34 до 24,63±0,34 с (p<0,05), чого не встановлено в контрольній групі. У жінок основної групи досягнуті значення індексу Скібінські (36,09±0,28 балів), проби Штанге (52,63±0,52 с) і проби Генчі (24,63±0,34 с) були статистично значимо (p<0,05) кращими в порівнянні з контрольною групою (відповідно 20,33±0,37 балів, 45,20±0,44 с, 16,23±0,27 с).

Застосування запропонованої технології фізичної реабілітації призвело до формування більш кращої динаміки показників ФЗД в порівнянні зі стандартним лікуванням.

Так, в основній групі різниця між значеннями після і до реабілітації ЖЄЛ становила $11,33 \pm 2,07\%$, $CO_{SH_{25-75}}$ – $11,03 \pm 1,91\%$, в контрольній групі – відповідно $4,51 \pm 0,65\%$ ($p < 0,01$) і $4,78 \pm 1,73\%$ ($p < 0,01$). При застосуванні комплексу фізичної реабілітації по всім показникам ФЗД вдалося досягти динаміки, котра в 2,0–2,5 рази перевищувала таку в контрольній групі.

Таблиця 4

Значення рутинних кардіореспіраторних показників у хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості жіночої статі до та після реабілітації (M±m)

Показники	Контрольна група		Основна група	
	До	Після	До	Після
ЧД, кількість за 1 хв	$15,87 \pm 0,35$	$13,90 \pm 0,29^*$	$15,28 \pm 0,39$	$13,01 \pm 0,40^*$
ЧСС, кількість за 1 хв	$77,50 \pm 1,29$	$73,07 \pm 0,99^*$	$76,41 \pm 1,49$	$68,94 \pm 1,48^*$
Індекс Скібінскі, бал	$19,60 \pm 0,38$	$20,33 \pm 0,37$	$19,19 \pm 0,25$	$36,09 \pm 0,28^* \blacksquare$
Проба Штанге, с	$32,40 \pm 0,35$	$45,20 \pm 0,44^*$	$31,63 \pm 0,52$	$52,63 \pm 0,52^* \blacksquare$
Проба Генчі, с	$15,40 \pm 0,31$	$16,23 \pm 0,27$	$14,63 \pm 0,34$	$24,63 \pm 0,34^* \blacksquare$

Примітка. * – статистично значимі відмінності між значеннями до і після реабілітації ($p < 0,05$), \blacksquare – між групами ($p < 0,05$).

Наведені дані вказують, що як стандартне лікування, так і застосування на його тлі фізичної реабілітації призвело до нарощування функціональних можливостей хворих чоловіків і жінок, що виразилося зменшенням напруженості в роботі кардіореспіраторної системи наприкінці дослідження. Проте застосування технології фізичної реабілітації дозволило досягти в основній групі кращої поєднаної роботи органів дихання і кровообігу, яка наприкінці дослідження була доброю, а в контрольній групі – задовільною (за індексом Скібінскі).

За даними лікарського нагляду встановлено покращення клінічного стану хворих: у них зменшився кашель, покращилось відходження харкотиння, зменшилась або зникла задишка, зменшились або зникли хрипи у легенях.

Висновок.

Застосування запропонованої технології фізичної реабілітації у хворих на ХОЗЛ 1 ступеня тяжкості призводить до суттєвого покращення ФЗД і їх функціональних можливостей. Це виражається статистично значимо більшою динамікою зростання різниці між значеннями після і до реабілітації ЖЄЛ – на $11,33 \pm 2,07\%$ (при стандартному лікуванні – на $4,51 \pm 0,65\%$; $p < 0,01$) та $CO_{SH_{25-75}}$ – на $11,03 \pm 1,91\%$ (при стандартному лікуванні – на $4,78 \pm 1,73\%$; $p < 0,01$). У випадку використання фізичної реабілітації по всім спірографічним показникам вдається досягти динаміки, котра в 2,0–2,5 рази перевищує таку при стандартному лікуванні.

Після застосування фізичної реабілітації зменшується напруженість в роботі кардіореспіраторної системи, що виражається кращою (добра за індексом Скібінскі) поєднаною роботою органів дихання і кровообігу в порівнянні зі стандартним лікуванням (задовільна за тим же індексом).

Перспективи подальших досліджень. Наші дослідження будуть спрямовані на вивчення ефективності впливу фізичної реабілітації на психофізичний стан хворих на ХОЗЛ помірного ступеня тяжкості.

1. Бронхообструктивні захворювання у дорослих осіб: етіологія, патогенез, класифікація, діагностика, лікування. Навчальний посібник. За редакцією Феценка Ю.І. К., 2015. 150 с.
2. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2014 г.) / пер. с англ. под ред. А.С. Белевского. М.: Российское респираторное общество, 2014. 92 с.
3. Григус ІМ. Фізична реабілітація в пульмонології: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2015. 258 с.

4. Майструк МІ., Поліщук НІ., Григус ІМ. Обґрунтування необхідності проведення фізичної реабілітації хворих на хронічні обструктивні захворювання легень. Здоров'є для всіх: матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, УО "Полесский государственный университет", г. Пинск, 23–24 апреля 2015 г. Министерство образования Республики Беларусь и др.; редкол.: К.К. Шебеко и др. Пинск: ПолесГУ, 2015. С. 120–122.
5. Майструк М. Методичні аспекти проведення фізичної реабілітації хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки; [редкол.: А. В. Цьось та ін.]. Луцьк, 2015. № 3(31). С. 216–220.
6. Малявин АГ. Респираторная медицинская реабилитация. Практическое руководство для врачей. М.: Практическая медицина, 2006. 416 с.
7. Мельникова НА., Лукьянова ВН. Основы медицинских знаний и здорового способа жизни. Саранск: МГПИ, 2005. 105 с.
8. Наказ МОЗ України № 555 від 27.06.2013 р. Хронічне обструктивне захворювання легень. Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації.
9. Спирометрия: рук. для врачей. П.В. Стручков, Д.В. Дроздов, О.Ф. Лукина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 96 с.
10. Adeloye D, Chua S, Lee C, et al. Global Health Epidemiology Reference Group (GHERG). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015; 5 (2): 020415.
11. Gashynova K. COPD exacerbation: Influence of severity and type of systemic inflammation on the hospitalizations rate. *Eur. Respir. J.* 2015. Vol. 46 (Suppl. 59). PA683.
12. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2017 Report). Available at: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd>. Accessed November 10, 2017.
13. Grygus I The role of physical activity in the rehabilitation of patients suffering from mild persistent bronchial asthma. *Physical Activity Review*, 2017; 5: 155–166.
14. Grygus I, Maistruk M, Zukow W. Effect of Physical Therapy on Respiratory Function in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Collegium Antropologicum*, 2017. 41 (3): 255–261.
15. Nakamy Ali, Charlotte E Bolton and Tricia M McKeever. The effect of pulmonary rehabilitation on mortality, balance, and risk of fall in stable patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Chronic Respiratory Disease*. 2017; 14(1): 54–62.
16. Kerwin EA. New alphabet for COPD care. *Europ. Respir. J.* 2016; 48: 972–975.
17. Kon SS, Dilaver D, Mittal M, Nolan CM, Clark AL, Canavan JL, et al. The Clinical COPD Questionnaire: response to pulmonary rehabilitation and minimal clinically important difference, *Thorax*. 2014 Sep; 69(9): 793–8.
18. Pérez-Padilla R. Would widespread availability of spirometry solve the problem of underdiagnosis of COPD? *Int J Tuberc Lung Dis*. 2016; 20 (1)
19. Rodriguez DA, Arbilla A, Barberan-Garcia A, et al. Effects of interval and continuous exercise training on autonomic cardiac function in COPD patients. *Clin Respir J* 2016; 10(1): 83–89.
20. Silva CS, Nogueira FR, Porto EF. Dynamic hyperinflation during activities of daily living in COPD patients. *Chron Respir Dis* 2015; 12(3): 189–196.
21. Wanger J, Clausen JL, Coates A, Pedersen OF, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Crapo R, Enright P, van der Grinten CPM, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson D, MacIntyre N, McKay R, Miller MR, Navajas D, Pellegrino R, Viegi G. Standardisation of spirometry. *Eur. Respir. J.* 2005; 26 (2): 319–338.
22. World Health Report. Geneva: World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/whr/2000/en/statistics.htm>; 2000.

References:

1. Bronkhoobstruktyvni zakhvoryuvannya u doroslykh osib: etiologiya, patohenez, klasyfikatsiya, diahnozyka, likuvannya. Navchal'nyy posibnyk. Za redaktsiyeyu Feshchenka YuI, K., 2015. 150 s. (in Ukrainian)
2. Global'naya strategiya diagnostiki, lecheniya i profilaktiki hronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkih (peresmotr 2014 g.) per. s angl. pod red. AS Belevskogo. M.: Rossijskoe respiratornoe obshchestvo, 2014. 92 s. (in Russian)
3. Grygus IM Fizychna rehabilitatsiya v pul'monolohiyi: navch. posibnyk. Rivne: NUVHP, 2015. 258 s. (in Ukrainian)
4. Maistruk MI, Polishchuk NI, Grygus IM Obgruntuvannya neobkhidnosti provedennya fizychnoyi rehabilitatsiyi khvorykh na khronichni obstruktyvni zakhvoryuvannya lehen' [Rationale for the need for

- physical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease] Zdorov'e dlja vseh: materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, UO "Poleskij gosudarstvennyj universitet", g. Pinsk, 23–24 aprelja 2015 g. Ministerstvo obrazovanija Respubliki Belarus' i dr.; redkol.: KK Shebeko i dr. Pinsk: PolesGU, 2015. S. 120–122. (in Ukrainian)
5. Mastruk M Metodichni aspekty provedennja fizychnoyi reabilitatsiyi khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoryuvannya lehen' [Methodical aspects of physical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease] Fizyчне vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi: zb. nauk. pr. M-vo osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrayiny, Skhidnoyevrop. nats. un-t im. Lesi Ukrayinky; [redkol.: AV Ts'os' ta in.]. Luts'k, 2015. № 3(31). S. 216–220. (in Ukrainian)
 6. Malyavin AG Respiratornaya medicinskaya reabilitaciya. Prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachej. M.: Prakticheskaya medicina, 2006. 416 s. (in Russian)
 7. Mel'nikova NA, Luk'yanova VN Osnovy medicinskih znanij i zdorovogo sposoba zhidni. Saransk: MGPI, 2005. 105 s. (in Russian)
 8. Nakaz MOZ Ukrayiny № 555 vid 27.06.2013 r. Khronichne obstruktyvne zakhvoryuvannya lehen'. Adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh. Unifikovanyy klinichnyy protokol pervynnoyi, vtorynnoyi (spetsializovanoyi), tretynnoyi (vysokospetsializovanoyi) medychnoyi dopomohy ta medychnoyi reabilitatsiyi [Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 555 dated June 27, 2013 Chronic obstructive pulmonary disease. Adapted clinical guideline based on evidence. Unified clinical protocol of primary, secondary (specialized), tertiary (highly specialized) medical care and medical rehabilitation]. (in Ukrainian)
 9. Spirometriya: ruk. dlya vrachej. PV Struchkov, DV Drozdov, OF Lukina. M.: GEHOTAR-Media, 2015. 96 s. (in Russian)
 10. Adeloye D, Chua S, Lee C, et al. Global Health Epidemiology Reference Group (GHERG). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. J Glob Health. 2015; 5 (2): 020415.
 11. Gashynova K. COPD exacerbation: Influence of severity and type of systemic inflammation on the hospitalizations rate. Eur. Respir. J. 2015. Vol. 46 (Suppl. 59). PA683.
 12. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2017 Report). Available at: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd>. Accessed November 10, 2017.
 13. Grygus I The role of physical activity in the rehabilitation of patients suffering from mild persistent bronchial asthma. Physical Activity Review, 2017; 5: 155–166.
 14. Grygus I, Mastruk M, Zukow W. Effect of Physical Therapy on Respiratory Function in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Collegium Antropologicum, 2017. 41 (3): 255–261.
 15. Hakamy Ali, Charlotte E Bolton and Tricia M McKeever. The effect of pulmonary rehabilitation on mortality, balance, and risk of fall in stable patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. Chronic Respiratory Disease. 2017; 14(1): 54–62.
 16. Kerwin EA. New alphabet for COPD care. Europ. Respir. J. 2016; 48: 972–975.
 17. Kon SS, Dilaver D, Mittal M, Nolan CM, Clark AL, Canavan JL, et al. The Clinical COPD Questionnaire: response to pulmonary rehabilitation and minimal clinically important difference, Thorax. 2014 Sep; 69(9): 793–8.
 18. Pérez-Padilla R Would widespread availability of spirometry solve the problem of underdiagnosis of COPD? Int J Tuberc Lung Dis. 2016; 20 (1)
 19. Rodriguez DA, Arbillaga A, Barberan-Garcia A, et al. Effects of interval and continuous exercise training on autonomic cardiac function in COPD patients. Clin Respir J 2016; 10(1): 83–89.
 20. Silva CS, Nogueira FR, Porto EF. Dynamic hyperinflation during activities of daily living in COPD patients. Chron Respir Dis 2015; 12(3): 189–196.
 21. Wanger J., Clausen JL, Coates A, Pedersen OF, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Crapo R, Enright P, van der Grinten CPM, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson D, MacIntyre N, McKay R, Miller MR, Navajas D, Pellegrino R, Viegi G Standardization of spirometry. Eur. Respir. J. 2005; 26 (2): 319–338.
 22. World Health Report. Geneva: World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/whr/2000/en/statistics.htm>; 2000.

Цитування на цю статтю:

Григус ІМ, Майструк МІ. Зміни функції зовнішнього дихання у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень І ступеня тяжкості у процесі фізичної реабілітації. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 19-27

Відомості про автора:

Григус Ігор Михайлович – доктор медичних наук, професор завідувач кафедри здоров'я людини і

Information about the author:

Hryhus Ihor Mykhailovych – Doctor of Medical Science, Professor, Institute of Health, National

фізичної реабілітації Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна) e-mail: grigus03@gmail.com http://orcid.org/0000-0003-2856-8514	University of Water and Environmental Engineering (Rivne, Ukraine)
Майстрюк Микола Іванович – кандидат медичних наук, доцент кафедри здоров'я людини і фізичної реабілітації Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна) e-mail: maynik@ukr.net http://orcid.org/0000-0002-0579-479X	Maistruk Mykola Ivanovych – Candidate of Science (Medicine), Associate Professor (Ph. D.), Institute of Health, National University of Water and Environmental Engineering (Rivne, Ukraine)

УДК 57.016: 796
doi: 10.15330/fcult.30.стор.27-34

Оксана Гузій, Анатолій Магльований,
Олександр Романчук

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІН ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ І ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ

Мета. Встановити особливості вегетативних регуляторних впливів на серцево-судинну систему спортсменів-ватерполістів в перед змагальному періоді річного макроциклу в умовах тренувального і стандартного фізичного навантаження, як одного з критеріїв функціональної підготовленості спортсменів. *Методи.* В дослідженні взяли участь 32 кваліфіковані спортсмени з водного поло чоловічої статі у віці 20,6±3,0 роки, які займаються водним поло. Здійснювали оцінку фізичного розвитку, частоти серцевих скорочень та артеріального тиску, а також дослідження кардіореспіраторної системи з використанням спіроартеріокардіоритмографії під час проведення функціональної проби Мартіне до та після тренування у стані відносного спокою. Тренування відбувалося в перед змагальному періоду річного макроциклу і було спрямоване на розвиток анаеробної працездатності. *Результати.* Зареєстрована нами диференціація змін показників HF-компоненти варіабельності серцевого ритму у спортсменів, показала, що вона детермінується певними особливостями фізичного розвитку та реакції серцево-судинної системи на стандартне фізичне навантаження. Більш адекватними змінами HF-компоненти варіабельності серцевого ритму після тренувального навантаження є зниження HF серцевого ритму ($<265,7 \text{ мс}^2$). *Висновок.* Останнє може бути використано в якості критерію оцінки функціональної підготовленості і попередження виникнення перетренування.

Ключові слова: серцево-судинна система, HF-компоненти варіабельності серцевого ритму, водне поло, тест Мартіне.

To determine a more adequate variant of regulatory effects on the cardiac rhythm after the training load according to the response to the standard exercise.

32 qualified male athletes aged 20,6 ± 3,0 years, who are engaged in water polo, took part in the research. The research included the study of physical development parameters, heart rate (HR), blood pressure (BP) by routine methods, conduction of Martinet functional tests before training load. The training lasted for 2 hours and involved sessions in the pool, which was aimed at developing speed endurance. It was conducted within the period of annual training cycle of preparing for competition.

The results of the studies of EG2 athletes compared with EG1 athletes allowed to establish that sportsmen's heart rate variability (HRV) HF-components optimization after the training load in comparison with athletes featured by marked decrease in HF-components of HRV, is characterized by higher percentage of fat and a significantly higher body mass, circumference shoulder and shin sizes.

Investigating the parameters of cardiovascular activity at rest and after standard loading revealed that HRV HF-components optimization after training load is associated with a significantly higher level of systolic blood pressure and pulse blood pressure in the initial state and in the dynamics of three minutes of recovery after standard load, as well as a more pronounced decrease in diastolic blood pressure at the end of the restitution period, which came to almost 10% compared to baseline. At the same time, the quantitative data of the response to the Quality Reaction Index suggest that the optimization of the HF-component of HRV (EG2) after the training load is characterized by inconsistency of the response of the chronotropic and inotropic function of the heart.

Based on the above results, it can be argued that more adequate changes in the HF-components of HRV after exercise load are a decrease in the HF heart rate of less than 265.7 ms². The latter can be used as a criterion for the functional preparedness of the body during the medical control and the prevention of overreaching.

Keywords: cardiovascular system, HF-components heart rate variability, water polo, Martinet tests.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Головною функцією організму при різних рухових режимах є підтримання кисневого режиму адекватного фізичному навантаженню. Цю функцію виконує кардіореспіраторна система. При цьому суттєве значення має не тільки функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем, а й механізми їх взаємодії, які адекватно реалізуються при умові синхронізації їх діяльності. Дослідження вегетативної регуляції діяльності серцево-судинної системи у спортсменів проводять для визначення впливу фізичних навантажень при заняттях спортом на перебіг адаптаційних процесів в організмі спортсмена і з метою прийняття відповідних рішень щодо оптимізації тренувального процесу [1, 2].

Ефект довготривалої адаптації організму людини до значних фізичних навантажень можна оцінити і по динаміці показників серцево-судинної системи, які реєструються в стані спокою [3]. Дані багатьох дослідників свідчать про більш точну оцінку функціонального стану організму спортсменів за результатами виконання проб зі стандартним фізичним навантаженням [4, 5].

В даний час відбувається пошук і апробація сучасних неінвазивних методів дослідження полісистемних та поліфункціональних показників, які б дозволяли отримати максимально важливу інформацію щодо функціонального стану організму спортсмена та його функціональної готовності до виконання тренувальних та змагальних навантажень [6, 7].

У попередніх дослідженнях [8,9,10] нами було показано, що тренувальне навантаження викликає суттєвий вплив на характер вегетативного забезпечення роботи серця, яке у перші хвилини після тренування характеризується змінами показників варіабельності серцевого ритму (BCP), а саме: вираженим вірогідним зменшенням загальної (TP, мс²) і спектральної потужності у понад низькому частотному діапазоні (VLF, мс²), спектральної потужності у низькому частотному діапазоні (LF, мс²), помірним вірогідним збільшенням співвідношення LF/HF, зменшенням спектральної потужності у високому частотному діапазоні (HF, мс²). При цьому, аналіз індивідуальних варіантів розподілу параметрів останнього показника (HF, мс²) показав, що у низки спортсменів (58,1%) відбувається виражене зменшення цього показника (<265,7 мс²), а у 38,7% його оптимізація (835,3–3481,0 мс²), що за нашими даними, згідно перцентильного розподілу, характеризує виражене зменшення та оптимальний рівень спектральної потужності серцевого ритму у височастотному діапазоні, відповідно. Тобто, у відповідь на фізичне навантаження відбувається диференціація змін HF-компоненти варіабельності серцевого ритму (BCP).

З урахуванням отриманих результатів виникла необхідність встановити, який з варіантів змін BCP після тренувального навантаження свідчить про кращу функціональну підготовленість організму спортсменів.

Мета дослідження – встановити особливості вегетативних регуляторних впливів на серцево-судинну систему спортсменів-ватерполістів в перед змагальному періоді річного макроциклу в умовах тренувального і стандартного фізичного навантаження, як одного з критеріїв функціональної підготовленості спортсменів.

Методи та організація дослідження. В дослідженні взяли участь 32 кваліфіковані спортсмени чоловічої статі у віці 20,6±3,0 роки, які займаються водним поло. Обстеження включало дослідження параметрів фізичного розвитку, ЧСС та артеріаль-

ного тиску (АТ), проведення тесту Мартіне до тренувального навантаження, а також дослідження кардіореспіраторної системи з використанням спіроартеріокардіоритмографії (САКР) до та після тренування у стані відносного спокою. Тренувальне навантаження тривало протягом 2 годин та передбачало заняття у басейні, яке було спрямоване на розвиток анаеробної працездатності. Тренування проводилось в межах перед змагального періоду річного тренувального макроциклу.

Метод САКР, який у одночасному режимі реєструє ритми серця, судин та дихання, дозволяє визначити активність впливу вегетативної нервової системи на серцевий ритм (СР), АТ, спонтанне дихання (Д). Нагадаємо, що дослідження з використанням САКР передбачає реєстрацію ЕКГ у I стандартному відведенні, периферичного САТ і ДАТ на середній фаланзі пальця методом Пеназа та параметрів дихання за допомогою ультразвукового спірометру [11].

За даними виміру послідовностей СР, САТ та ДАТ на кожному серцевому скороченні та показників легеневої вентиляції проводився спектральний аналіз Фур'є, який дозволяє визначити потужності регуляторних впливів у різних частотних діапазонах, що пов'язують із загальною активністю, активністю надсегментарних структур та парасимпатичної і симпатичної гілок ВНС. Спектральний аналіз проводиться у трьох частотних діапазонах: понад низькочастотному (VLF, 0-0,04 Гц), низькочастотному (LF, 0,04-0,15 Гц), та високочастотному (HF, 0.15-0.4 Гц), які вимірюються в абсолютних значеннях потужності (mc^2 – для СР, $mm\ pt.st.^2$ – для САТ та ДАТ, $(л/хв)^2$ – для спонтанного дихання). Відношення LF/HF використовується для характеристики вегетативного балансу [10,11].

Для оцінки результатів дослідження з використанням САКР був застосований перцентильний метод аналізу, заснований на визначенні індивідуальних оцінок окремих показників з урахуванням потрапляння у відповідні межі перцентильних діапазонів, що дозволяло охарактеризувати зміни показників варіабельності кардіореспіраторної системи з урахуванням популяційних особливостей. Оцінка окремих показників проводилась наступним чином: при потраплянні в діапазон <5%, як виражене зниження показника; при потраплянні в діапазон 5–25% – помірне зниження показника; при потраплянні в діапазон 25–75% – нормативне значення показника; при потраплянні в діапазон 75–95% – помірне підвищення показника; при потраплянні в діапазон >95% – виражене підвищення показника. Статистична обробка результатів дослідження здійснювалась з використанням критерію Ман-Уїтні, при статистичній значимості $p < 0,05$.

Результати і дискусія. За результатами попередніх досліджень були сформовані 2 групи: першу групу (ЕГ₁) склали 17, другу (ЕГ₂) – 15 спортсменів. У спортсменів ЕГ₁ після тренувального навантаження з урахуванням популяційних особливостей відзначалось виражене зменшення HF-компоненти ВСР (менше 265,7 mc^2), а у спортсменів ЕГ₂ – оптимізація HF-компоненти ВСР (в межах 835,3-3481,0 mc^2) [12].

Характеристика основних параметрів фізичного розвитку ЕГ₁ та ЕГ₂ наведена у табл.1.

Таблиця 1

Характеристика параметрів фізичного розвитку спортсменів

Антропометричні показники	ЕГ ₁	ЕГ ₂
Вага тіла, кг	72,0 (70,0; 76,0)	79,5 (76; 85,5) *
Довжина тіла, см	184 (181; 190)	186 (184; 189)
ІВТ, kg/m^2	21,4 (20,8; 22,4)	22,4 (22,1; 22,9) *
Ширина плечей, см	41 (40; 42)	41,5 (40; 43)
Обвід шиї, см	38 (37; 39)	38 (36,5; 39)

Обвід черева, см	77 (74; 80)	79 (76,5; 84)
ОГК (пауза), см	96 (94; 99)	97 (94; 100)
Екскурсія грудної клітки, см	8 (7; 9)	9 (7; 10,5)
Обвід плеча (розсл.), см	29 (28; 29)	30 (29,5; 31) *
Обвід плеча (напр.), см	33 (32; 34,5)	35 (32,8; 35,5) *
Обвід передпліччя, см	28 (27; 28)	28 (26,5; 29)
Обвід стегна, см	52 (48; 56)	54 (50,5; 56,5)
Обвід гомілки, см	36 (34; 37)	38 (37; 39) *
ЖЄЛ, мл	4900 (4400; 5600)	5200 (4850; 5250)
Вміст жирового компоненту, %	9,8 (8,1; 13,5)	12,4 (8,9; 17,9)

* – $p < 0,05$

В першу чергу, аналізуючи дані представлені в табл.1, слід зазначити, що відмінності змін HF-компоненти ВСР після тренувального навантаження пов'язані із показниками фізичного розвитку спортсменів, а саме їх тотальними розмірами тіла та його компонентним складом. Насамперед, це стосується ваги тіла, обводів плеча, гомілки, для абсолютних значень яких встановлені вірогідні відмінності, які характеризуються їх збільшенням в ЕГ₂ та вмісту жирового компоненту (ВЖК), відмінність якого в ЕГ₁ та ЕГ₂, хоча й не вірогідна, але дозволяє припустити збільшення згаданих антропометричних параметрів в ЕГ₂ за рахунок жирової тканини. Проте, вірогідно можна стверджувати, що оптимізація змін HF-компоненти ВСР після тренувального навантаження в популяційних межах відбувається у спортсменів, які мають більші величини обводу біолонок кінцівок.

Подальший аналіз відмінностей стосувався реакції серцево-судинної системи спортсменів досліджуваних груп у відповідь на стандартне фізичне навантаження у вигляді 20 присідань за 30 с (табл. 2–4).

У табл. 2 представлені дані обстежуваних спортсменів в стані спокою і після проведення проби Мартіне на 1, 2 і 3 хвилини відновлення.

Як видно з табл. 2 у вихідному стані спортсмени ЕГ₂ мали вірогідно вищі значення САТ при практично однакових величинах ЧСС та ДАТ, порівняно зі спортсменами ЕГ₁. Вірогідних відмінностей у значеннях ЧСС одразу після навантаження та протягом трьох хвилин відновлення не встановлено. Проте, зміни показників АТ мали характерні особливості, які стосувались САТ та пульсового артеріального тиску (ПАТ), що виражалось у більш суттєвому вірогідному збільшенні абсолютних значень у відповідь на навантаження та вірогідно більш повільному їх відновленні протягом трьох хвилин після навантаження у спортсменів ЕГ₂, порівняно зі спортсменами ЕГ₁. Тобто, з позицій економізації функції серцево-судинної системи більш оптимальними виявились параметри, зареєстровані в ЕГ₁.

Таблиця 2

Зміни фізіологічних показників діяльності серцево-судинної системи спортсменів під час проведення функціональної проби Мартіне

Фізіологічні показники	ЕГ ₁	ЕГ ₂
ЧСС, 1/хв.	66 (54; 78)	66 (60; 72)
САТ, мм рт.ст.	118 (110; 120)	126 (120; 130) *
ДАТ, мм рт.ст.	80 (70; 82)	80 (76; 82)
АТП, мм рт.ст.	40 (38; 42)	42 (40; 60) *
ЧСС на початку 1 хв. відновлення, 1/хв.	96 (96; 102)	93 (90; 108)

ЧСС наприкінці 1 хв. відновлення, 1/хв.	66 (60; 72)	60 (54; 78)
САТ на 1 хв. відновлення, мм рт.ст.	130 (128; 140)	150 (146; 154) *
ДАТ на 1 хв. відновлення, мм рт.ст.	70 (60; 76)	66 (60; 70)
АТП на 1 хв. відновлення, мм рт.ст.	70 (50; 80)	90 (80; 92) *
ЧСС на початку 2 хв. відновлення, 1/хв.	66 (60; 66)	57 (54; 60)
ЧСС наприкінці 2 хв. відновлення, 1/хв.	60 (54; 66)	57 (54; 60)
САТ на 2 хв. відновлення, мм рт.ст.	130 (120; 140)	140 (136; 150) *
ДАТ на 2 хв. відновлення, мм рт.ст.	70 (68; 80)	70 (66; 76)
АТП на 2 хв. відновлення, мм рт.ст.	50 (40; 70)	70 (64; 80) *
ЧСС на початку 3 хв. відновлення, 1/хв.	60 (54; 66)	57 (54; 60)
ЧСС наприкінці 3 хв. відновлення, 1/хв.	60 (54; 66)	57 (54; 60)
САТ на 3 хв. відновлення, мм рт.ст.	120 (110; 140)	140 (136; 144) *
ДАТ на 3 хв. відновлення, мм рт.ст.	74 (70; 80)	72 (68; 76)
ПАТ на 3 хв. відновлення, мм рт.ст.	50 (40; 60)	72 (70; 80) *

* – $p < 0,05$

Аналізуючи дані, представлені в табл. 3, де показано зміни функціональних показників серцево-судинної системи у відповідь на стандартне фізичне навантаження, слід зазначити, що вірогідні відмінності спостерігались тільки з боку показника якості реакції (ПЯР).

Таблиця 3

Величина приросту функціональних показників серцево-судинної системи спортсменів у відповідь на стандартне фізичне навантаження, %

Фізіологічні показники	ЕГ ₁	ЕГ ₂
ЧСС	64,1±20,6	61,0±18,0
АТС	17,6±5,2	15,4±3,2
АТД	-12,2±9,3	-16,9±5,3
ПАТ	72,6±26,7	60,8±16,6
ПЯР, у.о.	0,83±0,36	1,03±0,30*

* – $p < 0,05$

Останнє дозволяє стверджувати, що реакція серцево-судинної системи на стандартне фізичне навантаження у спортсменів ЕГ₁ та ЕГ₂ визначається вихідним рівнем їх показників, який за показниками САТ та ПАТ в ЕГ₂ вірогідно вищий. Проте, в ЕГ₁ величина збільшення ПАТ була вищою за відсоток зростання ЧСС, в той час, як в ЕГ₂ вони не відрізнялися. Для кількісної оцінки цих змін Кушелевським був запропонований ПЯР, коливання якого в нормі знаходяться в межах 0,5–1,0 у.о. Проте, в ЕГ₂ пересічні дані цього показника виходять за верхню межу, що свідчить про певну невідповідність хронотропної та інотропної функції серця за впливу тренувального навантаження в цій групі.

У табл. 4 представлені дані змін показників діяльності серцево-судинної системи наприкінці відновлення після стандартного навантаження у порівнянні з вихідними даними.

Адекватність реакції на стандартне фізичне навантаження визначається поступовим відновленням показників серцево-судинної системи, в першу чергу ЧСС, до третьої хвилини періоду реституції, що свідчить про рівень толерантності організму спортсмена до фізичних навантажень.

Як видно з даних табл. 4 до кінця третьої хвилини після стандартного навантаження ЧСС відновились до вихідного рівня у спортсменів обох груп. При цьому ве-

личина САТ та особливо ПАТ була вище вихідних даних. Заслужує на увагу вірогідне зниження ДАТ у порівнянні з вихідними даними в ЕГ₂ на відміну від ЕГ₁, яке склало майже 10%.

Таблиця 4

Приріст показників серцево-судинної системи спортсменів на 3-ій хвилині відновлення у порівнянні з вихідними даними, %

Показники	ЕГ ₁	ЕГ ₂
ЧСС	-2,5±3,6	-3,0±5,1
САТ	9,4±5,4	6,9±1,3
ДАТ	0,3±5,1	-9,9±4,0*
ПАТ	25,0±18,2	30,5±7,0

* – $p < 0,05$

Зареєстрована нами диференціація змін показників HF-компоненти ВСР у спортсменів, які займаються водним поло, у перед змагальному періоді річного тренувального макроциклу, після тренування на розвиток анаеробної працездатності, показала, що вона детермінується певними особливостями фізичного розвитку та реакції серцево-судинної системи на стандартне фізичне навантаження. Останнє може використовуватись у якості прогностичних критеріїв оцінки функціональної підготовленості спортсменів в умовах річного тренувального макроциклу.

Насамперед, необхідно зупинитись на тих відмінностях, які отримані нами у спортсменів досліджуваних груп при проведенні традиційних методів лікарського контролю. Результати досліджень спортсменів ЕГ₂ у порівнянні зі спортсменами ЕГ₁ дозволили встановити, що оптимізація HF-компоненти ВСР на популяційному рівні після тренувального навантаження у порівнянні зі спортсменами, в яких відзначається виражене зниження HF-компоненти ВСР, характеризується більшим вмістом жирового компоненту та вірогідно більшою вагою тіла і обводами плеча та гомілки. Дослідження функціональних показників діяльності серцево-судинної системи у спокої та після стандартного фізичного навантаження показало, що оптимізація HF-компоненти ВСР після тренувального навантаження пов'язана із більш високим рівнем САТ та АТП у вихідному стані та в динаміці трьох хвилин відновлення після стандартного навантаження, а також більш вираженим зниженням ДАТ наприкінці періоду реституції, яке сягало майже 10% у порівнянні з вихідним рівнем. Відтак, показник якості реакції на стандартне фізичне навантаження дозволяє стверджувати, що оптимізація HF-компоненти варіабельності серцевого ритму після тренувального навантаження характеризується невідповідністю реакції хронотропної та інотропної функції серця.

Висновок.

Виходячи з викладених вище результатів можна стверджувати, що більш адекватними змінами HF-компоненти варіабельності серцевого ритму після тренувального навантаження є зниження HF серцевого ритму менше 265,7 ms^2 . Останнє може бути використано в якості критерію рівня функціональної підготовленості організму пі час проведення лікарського контролю і попередження перетренування.

Подальші перспективи дослідження лежать у площині встановлення інших фізіологічних критеріїв функціональної готовності спортсменів.

1. Романчук АП, Овчарек АМ, Браславский ИА. Вегетативное обеспечение кардиореспираторной системы спортсменов различных специализаций. Теория и практика физической культуры. 2006; 7: 48–50.

- Luijckx T, Cramer MJ, Prakken NHJ, Buckens CF, Mosterd A, Rienks R. et.al. Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: an MRI study. *Br J Sports Med.* 2012; 46(16): 1119–1124. doi: 10.1136/bjsports-2011-090520.
- Панкова НБ, Богданова ЕВ, Карганов МЮ, Эйгель МЯ, Кузнецов ПП, Симаков О.В. После нагрузочная динамика показателей сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов (результаты спироартерио-кардиоритмографии). *Валеология.* 2013; 3: 54–60.
- Cottin F, Medigue C, Papelier Y. Effect of heavy exercise on spectral baroreflex sensitivity, heart rate, and blood pressure variability in well-trained humans. *AJP: Heart and Circulatory Physiology.* 2008; 295(3): 1150–1155. doi: 10.1152/ajpheart.00003.2008.
- Moreno IL, Pastre CM, Ferreira C, de Abreu LC, Valenti EV, Vanderlei LC. Effects of an isotonic beverage on autonomic regulation during and after exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition.* 2013; 10 (1): 1–2. doi: 10.1186/1550-2783-10-2.
- Bravi A, Longtin A, Seely AJ. Review and classification of variability analysis techniques with clinical applications. *Biomed Eng Online.* 2011; 10(1): 90. doi: 10.1186/1475-925X-10-90.
- Guzii O, Romanchuk A. Differentiation of Hemodynamics of Top Athletes Depending on Heart Rate Variability after Training. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research.* 2017; 22(3): 1–10. NLM ID: 101570965 doi: 10.9734/JAMMR/2017/33619.
- Гузій ОВ, Романчук АП. Динаміка показників варіабельності кардіо-респіраторної системи за впливу тренувального навантаження. *Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія.* 2015; 1: 35–40. doi: 10.5281/zenodo.20073.
- Guzii OV, Romanchuk AP. Determinants of the functional state of sportsmen using heart rate variability measurements in tests with controlled respiration. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES).* 2018; 18(2): 715–724. doi: 10.7752/jpes.2018.02105.
- Romanchuk AP, Guzii OV. Level of Athlete's Health and Blood Pressure Variability. *Biomed J Sci&Tech Res.* 2018; 10(3): 1–4. doi: 10.2671/BJSTR.2018.10.001943.
- Пивоваров ВВ. Спироартериокардиоритмограф. *Мед. техника №1;* 2006: 38–41.
- Romanchuk AP, Guziy OV, Petrov EP, Braslavsky IA, Perevoshchikov YA. Changing the parameters of variability of the cardiorespiratory system under the influence of the training load. *Book of Abstracts of the 20th Annual Congress of the European College of Sport Science – 24th – 27th June 2015, Malmö – Sweden.* 2015: 604–605. doi: 10.13140/RG.2.1.3223.0566.

Referenses:

- Romanchuk, A.P., Ovcharek, A.M., Braslavsky, I.A.(2006). *Vehetatyvnoe obespechenie kardiorespiratornoi sistemy sportmenov razlichnykh spetsializatsii* [Vegetative provision of the cardiorespiratory system of athletes of various specializations]. *Teoriia i praktika fizicheskoi kultury,* 7, 48–50.
- Tim Luijckx, Maarten J Cramer, Niek HJ Prakken, Constantinus F Buckens, Arend Mosterd [et al.]. (2012). Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: an MRI study. *Br J Sports Med.,* 46(16), 1119–1124. doi: 10.1136/bjsports-2011-090520.
- Pankova, N.B., Bogdanova, E.V., Karganov, M.Y., Eygel, M.Y., Kuznetsov, P.P., Simakov, O.V. (2013). *Poslenagruzochnaya dinamika pokazateley serdechno-sosudistoy sistemy u yunyx sportmenov (rezultaty spiroarteriokardioritmografiyu)* [After-load Dynamics of Cardiovascular System Parameters in Young Athletes (results obtained by method of Spiroarteriocardiorhythmography)] *Valeology,* 3, 54–60.
- Cottin, F., Medigue, C., Papelier, Y. (2008). Effect of heavy exercise on spectral baroreflex sensitivity, heart rate, and blood pressure variability in well-trained humans. *AJP: Heart and Circulatory Physiology,* 295 (3), 1150–1155. doi: 10.1152/ajpheart.00003.2008.
- Moreno, I. L., Pastre, C. M., Ferreira, C., de Abreu, L. C., Valenti, E. V., Vanderlei, L. C. (2013). Effects of an isotonic beverage on autonomic regulation during and after exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition,* 10 (1), 1–2. doi: 10.1186/1550-2783-10-2.
- Bravi, A., Longtin, A., Seely, A.J. (2011). Review and classification of variability analysis techniques with clinical applications. *Biomed Eng Online,*10(1), 90. doi: 10.1186/1475-925X-10-90.
- Guzii, O., Romanchuk, A.(2017). Differentiation of Hemodynamics of Top Athletes Depending on Heart Rate Variability after Training. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research,* 22(3), 1–10. NLM ID: 101570965 doi: 10.9734/JAMMR/2017/33619.
- Guziy, O.V., Romanchuk, A.P.(2015). *Dynamika pokaznykiv variabelnosti kardiorespiratornoi sistemy za vplyvu trenuvalnoho navantazhennia* [Dynamics of variability cardiorespiratory system under the influence of training load]. *Medical rehabilitation, balneology, physiotherapy,* 1, 35–40. doi: 10.5281/zenodo.20073.
- Guzii, O.V., Romanchuk, A.P.(2018). Determinants of the functional state of sportsmen using heart rate variability measurements in tests with controlled respiration. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES),* 18(2), 715–724. doi: 10.7752/jpes.2018.02105.

10. Romanchuk, A.P., Guzii, O.V. (2018). Level of Athlete's Health and Blood Pressure Variability. Biomed J Sci&Tech Res., 10(3), 1–4. doi: 10.2671/BJSTR. 2018.10.001943.
11. Pivovarov VV. Spiroarteriocardiorhythmograf. Med. Tekh. 2006;40(1): 38–41.
12. Romanchuk, A.P., Guziy, O.V., Petrov, E.P., Braslavsky, I.A., Perevoshchikov, Y.A. (2015). Changing the parameters of variability of the cardiorespiratory system under the influence of the training load. Book of Abstracts of the 20th Annual Congress of the European College of Sport Science – 24th – 27th June 2015, Malmö – Sweden, 604–605. doi: 10.13140/RG.2.1.3223.2.1.3223.0566.

Цитування на цю статтю:

Гузій ОВ, Магльований АВ, Романчук ОП. Характеристика змін варіабельності серцевого ритму при фізичних навантаженнях і їх значення для оцінки функціональної підготовленості спортсменів. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 27-34

Відомості про автора:

Гузій Оксана Володимирівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського (Львів, Україна)

e-mail: o.guzij@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5420-8526>

Магльований Анатолій Васильович – доктор біологічних наук, професор, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (Львів, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-1792-597X>

Романчук Олександр Петрович – доктор медичних наук, професор, Одеський медичний інститут Міжнародного гуманітарного університету (Одеса, Україна)

Information about the author:

Huzii Oksana Volodymyrivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Lviv State University of Physical Culture (Lviv, Ukraine)

Mahlovanyi Anatolii Vasylovych – Doctor of Biological Science, Professor, Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Lviv, Ukraine)

Romanchuk Oleksand Petrovych – Doctor of Medical Science, Professor, Odessa Medical Institute of the International Humanitarian University (Odessa, Ukraine)

УДК 796.01(091)(477.8)
doi: 10.15330/fcult.30.34-51

Станіслав Заборняк, Богдан Мицкан,
Тетяна Мицкан, Богдан Лісовський

ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИЙ І РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДКАРПАТТЯ (1826–1939 рр.)

Метою дослідження є виявлення особливостей організації і функціонування рекреаційних і санаторно-курортних об'єктів в Підкарпатті в кінці XIX на початку XX ст. (1826-1939 рр.). Методи дослідження. Теоретико-методичну основу дослідження складає сукупність принципів та методів пізнання, спрямованих на об'єктивне, усебічне дослідження санаторно-курортних і оздоровчо-рекреаційних об'єктів, які включають аналіз та оцінку рекреаційно-оздоровчих ресурсів Підкарпатського регіону, а також визначення особливостей їх функціонування. Використовувалися історичний, картографічний методи, аналіз статистичних матеріалів, наукових джерел. Результати. У роботі розглядається організація і функціонування оздоровчо-курортних і рекреаційних об'єктів, що сформувалися в Підкарпатті та в гірських районах Станіславівського повіту (Верховинському, Надвірнянському, Долинському, Рожнятівському та Богородчанському районах). Хронологічні межі охоплюють період 1826-1939 рр. Щорічно спа-курорти Підкарпаття відвідували близько ста тисяч осіб з багатьох українських, австро-угорських і польських міст задля рекреації, оздоровлення і лікування різноманітних захворювань (шкірних, гінекологічних, органів травлення, дихання, порушення обміну речовин і навіть психічних розладів). Найпопулярнішими були спа-курорти в Гребенів-Зелемянці, Яремче, Делятині, Буркуті.

На території спа-курортів здійснювалося проведення літніх оздоровчих таборів для дітей і юнацтва під час яких відбувалося загартування природними факторами, фізичний вишкіл, формування навиків поведінки в природньому середовищі. Водночас формувалися відповідні морально-вольові якості.

Висновок. В зазначений історичний період (1826–1939 рр.) в гірських районах Підкарпаття розпочалося формування мережі рекреаційних та лікувально-оздоровчих закладів, будівництво вілл, спортивних і розважальних споруд. Основними оздоровчо-лікувальними й рекреаційними засобами були бальнеологічні

та фізіотерапевтичні процедури з використанням різних типів мінеральних вод (слабо лужні, лужно-солоні з переважанням бікарбонату натрію, насичені лужно-солоні з переважанням хлориду натрію, солоні, лужно-солоні, солі, що містять літій, розсіл, що містить йод, вода з лужним болотом, лужно-залізни, гіркі води), масажі, кліматичні фактори, загартування, піші гірські мандрівки, заняття спортом.

Ключові слова: спа-курорти, мінеральні води, рекреація, лікування, оздоровлення.

The purpose of the study is to identify features of the organization and functioning of recreational, sanatorium and resort facilities in Subcarpathia in the late nineteenth and early twentieth centuries. (1826-1939 yrs.). Research methods. The theoretical and methodological basis of the study consists of a set of principles and methods of cognition aimed at an objective, comprehensive study of sanatorium resorts and recreational objects, which include the analysis and evaluation of recreational resources of the Subcarpathian region, as well as the determination of the peculiarities of their functioning. Historical, cartographic methods, analysis of statistical materials, scientific sources were used. Results. The article deals with the organization and functioning of recreational facilities, which were formed in the Subcarpathian region and in the mountainous areas of Stanislavivskiy district (Verkhovynskiy, Nadvirnyanskyi, Dolynskiy, Rozhnyativskiy and Bohorodchanskyi districts). Chronological boundaries cover the period of 1826-1939 yrs. Every year, spa resorts of Subcarpathia visited about 100 thousand people from many Ukrainian, Austro-Hungarian and Polish cities for recreation, improvement and treatment of various injuries (skin, gynecological, digestive, respiration, and violation metabolism and even psychiatric disorders). The most popular were spa resorts in Hrebeniv-Zelemiansi, Yaremche, Delyatyni, Burkuti. On the territory of spa resorts, summer camps for children and young people were conducted, during which solidification by means of natural factors, physical training, and behavioral skills were formed in the natural environment. At the same time, the corresponding moral and volitional qualities were formed. Conclusion. In the specified historical period (1826-1939 yrs.) in the mountainous regions of Subcarpathia the formation of a network of recreational and health-improving establishments, the construction of villas, sports and entertainment facilities began. The basic health, medical and recreational facilities were balneological and physiotherapeutic procedures using various types of mineral waters (slightly alkaline, alkaline salts with predominance of sodium bicarbonate, saturated alkaline salts with predominance of sodium chloride, salts, alkaline salts, lithium-containing salts, brine containing iodine, water with alkaline bog, alkaline-iron, bitter water), massages, climatic factors, solidification, hiking, mountain sports, sports.

Keywords: spa resorts, mineral water, recreation, treatment, health improvement.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Протягом віків територія Підкарпаття перебувала під владою різних держав, кожна з яких належним чином оцінювала її значний рекреаційний потенціал. За результатами досліджень (Голубчак К.Т., 2016; Депутат М., 2012; Клапчук В., 2015; Дмитренко Є., 2014) в історії розвитку рекреаційної інфраструктури гірських районів Підкарпаття можна виділити три основні періоди: 1) австрійсько-польський; 2) радянський; 3) сучасний. Початком першого і найдовго тривалішого періоду вважають кінець ХІХ ст., коли сучасна територія Підкарпаття перебувала у складі Австро-Угорської імперії (Голубчак К.Т., 2016). Тодішній уряд прагнув перетворити територію Східних Карпат в вагомий осередок відпочинку для європейської людності. Як результат розпочалося формування мережі відпочинкових та лікувально-оздоровчих закладів про функціонування яких в науковій періодиці ще є мало інформації.

Мета дослідження – виявлення особливостей організації і функціонування рекреаційних і санаторно-курортних об'єктів в Підкарпатті в кінці ХІХ на початку ХХ ст. (1826–1939 рр.).

Методи дослідження. Теоретико-методичну основу дослідження складає сукупність принципів та методів пізнання, спрямованих на об'єктивне, усебічне дослідження санаторно-курортних і оздоровчо-рекреаційних об'єктів, які включають аналіз та оцінку рекреаційно-оздоровчих ресурсів Підкарпатського регіону, а також визначення особливостей їх функціонування. Використовувалися історичний, картографічний методи, аналіз статистичних матеріалів, наукових джерел.

Результати і дискусія. Територіальні межі дослідження. У роботі розглядається організація і функціонування санаторно-курортних і рекреаційних об'єктів, що сфор-

мувалися в Підкарпатті та в гірських районах Станіславівського повіту (Верховинському, Надвірнянському, Долинському, Рожнятівському та Богородчанському районах). Хронологічні межі охоплюють період 1826–1939 рр. (рис. 1).



Рис. 1. Карта курортів і санаторіїв в провінції Станіславів до 1939 року.

Гребенів-Зелем'янка. Село розташоване за 129 км від Станіславава, на висоті 508 м., оточене лісами. Завдяки своєму розташуванню та природному середовищу багато років воно було привабливим для відпочиваючих, особливо тих, що організовувалися Соціальним страхуванням у Стрию. До 1914 року в селі відпочивало близько 200 осіб.



Фото 1. Відпочиваючі під час прогулянки через залізничний міст на трасі до Тухли. Зелем'янка біля Сколе (листівка у збірці С. Заборняка, 1929 р.).

Зелем'янка була спа-центром та кліматичним курортом, розташованим в Сокальському повіті Станіславівського округу, на висоті 450 м над рівнем моря біля річок Зелем'янка та Опір, оточена хвойним лісом та м'яким кліматом. Місто з 1902 р. було сполучене залізницею по маршруту Львів – Стрий – Газони. Відпочиваючі виходили на вокзалі у Тухлі. На листівці (фото 2) показано залізничний міст через річку Опір. Видима подвійна ширина колії (нормальна і вузько колійка).



Фото 2. Зелем'янка з видом на Тухлу (листівка з 1920-х років).

Перебування в Зелем'янці було рекомендовано для реконвалесценції після інфекційних захворювань, а також для виснажених людей. У місті також лікувалися: хвороби суглобів, нервово-м'язового апарату, рахіту у дітей, а також хвороби травної системи та порушення обміну речовин. Використовували мінеральну воду, яка містила велику кількість натрію, кальцію та хлориду магнію. Джерело було досліджено в 1906 р. Віденською лабораторією Асоціації австрійських фармацевтів. Його функціонування розпочалася після 1907 року¹.

Розміщення та харчування в селі було забезпечено залізничною станцією відділення Дрогобичів НТТ в Зелем'янці, розташованого на висоті 640 м над рівнем моря в домі з інжиром (фото 4), так звана “Szmaterówka”. Станція мала 10 ліжок.

¹ *Informacyjny kalendarz narciarski na sezon 1937–1938*, Kraków, s. 78–79; J. Kapłon: *Zakończenie działalności Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego na Kresach Wschodnich II Rzeczypospolitej*, www.karpatywschodnie.pttk.pl, dostęp [2013-09-19]; *Regulamin Górskiej Odznaki Turystycznej PTT*, Kraków 1936, s. 57, dostęp [2013-09-19]; *mapa Karpaty Ukrainińskie*, www.e-gory.pl, dostęp [2013-09-19]; *informacje na stronie*, www.karpatywschodnie.pl, dostęp [2013-09-19].



Фото 3. Зелем'янка-Гребенова. Вілла інженера Шматера, так званий “Притулок для ночівлі”.

Гребенів розвинувся в 20–30 роках 20 ст. з приходом польської влади, коли на базі місцевих мінеральних вод заснували курорт. Село прикрасили котеджі для відпочивальників, було впорядковано лісові насадження, обладнано пляжі, впорядковано вулиці. Відпочивало і лікувалося на курорті близько 2500 чоловік за сезон. Наймали курортні бази у приватних власників, серед яких виділялися брати Шматери. В 1906 році ними було відкрито санаторій в Зелем'янці, на базі джерел мінеральних вод. Побудувавши красиві й зручні пансіонати, Йовжі Шматер запросив до праці висококваліфікованих лікарів, дав роботу багатьом людям з Гребенова. Тут можна було приймати не тільки лікувальні ванни, але й добре відпочити. У 1912 році тут лікувалося 200 курортників. У 1906 році мінеральну воду було проаналізовано у лабораторії спілки австрійських аптекарів у Відні і визнано її високу лікувальну цінність. Одночасно хіміки встановили неабияку цінність вод джерела “Порай”. Повторно води Зелем'янки вивчалися у 1926 р. доцентом кафедри лікарської хімії Львівського університету Генріхом Рубенбауером, і визнано аналогічними Івоничу. Лікували тут не тільки кістково-м'язові недуги, але й хвороби нервової системи. Правда, під час Першої світової війни австрійська влада на деякий час реквізувала санаторій, перетворивши його в реабілітаційний центр та кліматичний курорт для поранених. Але вже за панування Польщі “Шматерівка”, як лікувальний курорт, знову належав Шматерам-сином і приймав на лікування всіх охочих. У 1936 році тут щоденно відпускали 150 ванн для хворих [6, 7].

Після того, як поляки отримали владу від австрійців в 1918 році в Зелем'янці, лише з 1926 року почали функціонувати мінеральні ванни, у яких було 8 кабін з 16 металевими ваннами, що дозволяло щодня відпускати близько 150 ванн. Курортним сезоном в місті тривав з середини травня до кінця вересня. Курортниками піклувався спа-лікар.

Після того, як політична ситуація стабілізувалася в 1920-х роках (1918–1920 рр.), це місце використовували для організації літнього відпочинку молоді [15] з навколишнього середовища робочого класу (фото 5). Комітет з охорони здоров'я Департаменту соціального страхування м. Стрий здійснював нагляд за підбором підлітків, які отримали право на відпочинок.



Фото 4. Підлітки під час гімнастики в таборі соціального страхування (Зелем'янка 1929 р.).
Збірники НКА, номер посилання 1-N-4-2928.

У 1930-х роках відпочиваючим можна було взяти в оренду покої в одній з 17 вілл, які пропонувалися місцевим населенням. Через тишу в селі люди отримували належний відпочинок. Чисте і свіже повітря, можливість плавання в річці, прогулянки в навколишньому парку створювали ідеальні умови для відпочинку понад 200 особам в літній сезон.

Делятин (1850–1939 рр.). Місто розташоване в долині Пруту на висоті 450 м над рівнем моря. Незадовго до початку Другої світової війни воно мало 9 тис. жителів. Соляні шахти в Делятині вже були відомі в 17 столітті. Видобуток розсолу та будівництво будинків мінеральних ванн у 1850 році було здійснено урядом Австрії. Завдяки залізничній лінії Станіславів-Ворохта, мандрівники Делятину мали хороший доступ до рекреаційного середовища Карпат. Водночас протягом року з Надвірної і Коломиї курсували автобуси, а в літній сезон – також з Татарова та Яблуниці.



Фото 5. Муніципальний банний та інгаляційний корпуси в Делятині. (листівка з обігу, 1939 р.).

Після виявлення мінеральних джерел цілющих вод у Делятині в місті було побудовано дві купальні: одна міською радою, яка мала 40 ванн в 30 кабінах та друга приватна з 10 ваннами. У 1910 р. в селищі було побудовано купальне приміщення з 20 ваннами. Були введені в дію пристрої для інгаляції “Васмут”, які під тиском 10 атмосфер і за допомогою парової машини обприскували холодним розчином хлориду натрію з сосновою олією (фото 6).



DELATYN. Cerkiew.

Фото 6. Дерев'яна православна церква в Делятині (колекція lviv.center.org.).

Лікувальні властивості солонецького струмка, в якому протікала мінеральна вода, були обумовлені вмістом в ній хімічних елементів: бром, хлор, калій і переважно натрій. Вона була придатна тільки для зовнішнього застосування, а саме: ванн та інгаляцій. Завдяки купанням у потоці, лікували жіночі хвороби, захворювання нирок та печінки, а також рахіт, ревматизм, серцево-судинні недуги. Відпочиваючі мали у своєму розпорядженні не дуже досконалу інфраструктуру, що складалася з ванних кімнат з ваннами дуже поганого стандарту, що розміщувалися в дерев'яному будинку. Незважаючи на ці незручності, в сезон відпускали понад 2000 ванн.

Для того, щоб покращити комфорт купання в будинку для здоров'я в Делятині і тим самим збільшити кількість пацієнтів, в 1909 році було прийнято рішення знести старий і побудувати новий ванний корпус, в якому планувалося 20 кабінок з порцеляновими ваннами, а також приміщення для інгаляцій розсолу, оснащених системою Вассмута. Це сприяло покращенню умов для лікування таких захворювань, як бронхіальна астма, риніт і емфізема легенів. Нові ванни покращили відвідуваність оздоровчого закладу. Так, в 1911 році місцевість відвідали 1371 осіб. Делятинський розсіл складався з 32,6% різних солей, але найбільше в ньому було хлориду натрію. У 1912 році два лікарі, Богданський та Харасовський, постійно здійснювали прийом хворих [8, 9].

Цілющі властивості води ефективно впливали на перебіг таких захворювань як ревматизм, рахіт, подагра, параліч, жіночі хвороби. Водночас покращували функції нирок і печінки, суглобів, серцево-судинних захворювань, сприяли лікуванню сифілісу та запальних явищ у верхніх дихальних шляхах. У місті були соляні шахти і солянки. Під час Першої світової війни вся інфраструктура спа-курорту була зруйнована.

Завдяки публікаціям та діяльності ряду громадських організацій ми знаємо про кількість людей, які в 1911 році відвідали санаторії (табл. 1).

Після прийняття влади від австрійців (1918 р.) поляки в 1921 році почали відновлювати інфраструктуру спа-курортів. У 1924 році заклад мав 30 ванних кабін з 40 ваннами. У 1924 році цей літній курорт відвідало близько 5000 чоловік. Для потреб відпочиваючих в Делятині функціонувала аптека та працювали 8 ліцензованих лікарів. Сезон в спа-центрі тривав з першого червня до кінця вересня. Вартість лікарських послуг складала 5 злотих на особу.

У 1928 році Делятин відвідало понад 1000 осіб [8]. Пацієнти під час перебування в Делятині ходили в декілька годинні мандрівки. Маршрут досягав вершини г. Магура (844 м над рівнем моря), звідки відкривався краєвид на долину Пруту, Бескиди. Цікавість у мандрівників викликала дерев'яна церква, зроблена в гуцульському стилі (фото 9).

Таблиця 1

Кількість відвідувачів курортних населених пунктів в 1911 році

Назва курортних населених пунктів	Кількість відвідувачів
Закопане	12 911
Криниця	11 180
Івонич	6025
Трускавець	4 356
Щавниця	4 312
Лубень	3 953
Рабка	3 700
Яремче	3 600
Риманів	2 810
Зегестув	1 698
Делятин	1 371
Свошовіце	1 266
Немирів	700
Моршин	692
Кросценко	522
Висова	412
Буркут	315
Новосельце	178

Болехів (1826–1939 рр.). Після того, як у 1918 р австрійський режим подав у відставку, владою Другої Речі Посполитої активно обговорювалася проблема щодо роботи курортів в провінції Станіславів.

Після 1918 року був створений Союз польських курортів і так звана Національна асоціація курортів і спа-курортів, яка після Першої світової війни стала польською асоціацією курортів та морських купалень. Це об'єднання потребувало розвитку та популяризації курортного лікування, що суттєво вплинуло на розвиток економіки країни. Польська преса сприяли популяризації цієї форми лікування. Було започатковано видання спеціалізованого журналу “Nazez Zdruj” та путівників про курорти. У 1928–1929 роках видавався додаток до часопису “Gazeta Handlowa”. “Uzdrowiskowe”, а в 1930–1931 роках з'явився щотижневий “Echo Uzdrowisk”. Крім того, існував інформаційний офіс з листівками, проспектами, брошурами та інформаційними плакатами [14].

У міжвоєнний період в Польщі, в провінції Гміна Станіславів в населених пунктах Гребенів, Яремче, Кута Сколе, Славське, Татари, Тухла і Ворохта та курортах Буркут, Черче, Делятин, Моршин, Косів, Олесь, Рідлуги і Зелем'янка проводилися рекреаційні та спортивні заходи. Ця діяльність була частиною популяризації курортів в польсь-

кому суспільстві. У багатьох місцях це був додатковий чинник, який впливав на економічне зростання населення і розвиток інфраструктури цього курорту і спорту.

Основним чинником, що сприяв розвитку санаторно-курортного лікування в Підкарпатті були сприятливі умови навколишнього середовища, і цілющі мінеральні води.

Туризм та оздоровлення в Болехові. Місто Болехів в 1826–1939 роках було типовим літнім курортом, яке під час австрійського періоду належало до Долинського графства, а в епоху Другої Польської Республіки до Гміни Станіславів. Місто належало Казначейству. У місті були розташовані суд, податкова служба та нотаріат, пошта, телеграф, соляна фабрика. Крім того, місто мало школу для дівчат і хлопців, грецьку та римо-католицьку парафію, і завдяки залізничному вокзалу в місто був зручний доступ. У 1914 році перепис населення показав, що в Болехові проживало близько 6800 жителів, в тому числі 1000 поляків, 1400 русинів, 3900 євреїв та 500 австрійців.

Бальнеологічне підприємство в місті почало функціонувати з 1826 року. У той час розпочато експлуатацію джерел чистих розсолів, без додавання інших елементів, тобто броду, йоду тощо. Місто не мало спеціального житла для відпочиваючих, і тому вони розміщувалися в орендованих приміщеннях. У 1912 році місто відвідали 50 жінок.

З Долини до Болехова, а далі до Полянківа в 1914 році, була вузькоколійна лісова залізниця, яка, крім транспортування лісу, могла перевозити людей до скель у Бубнищі, які місцеві жителі назвали Болтами (фото. 8). Скелі розташовані на висоті 700 м над рівнем моря на гірському хребті, що тягнеться від Бубнища на Тручанов. До 1939 р. курорт відвідали спа-туристи (до 600 на рік) та паломники (греко-католицькі).

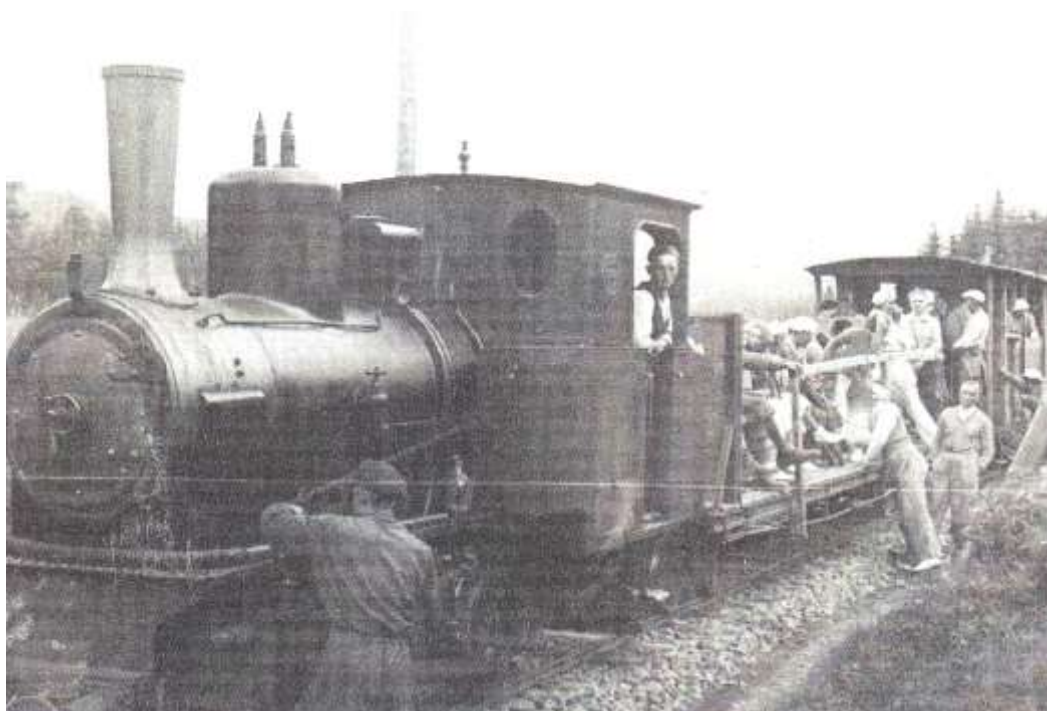


Фото 7. Лісова залізниця з платформою, адаптованою для транспортування туристів, 30-х рр. XX ст.

Яремче-курорт. Місто розташоване в долині Пруту на висоті 525 м над рівнем моря. У 1911 р в місті проживало 1000 мешканців. З 1895 року місто Яремче мало залізничне сполучення, яке проходило по трасі Делятин-Воронька. З залізничного вокзалу до літнього курорту можна було добратися і кінними каретами або легковими автомобілями, які очікували мандрівників перед залізничним вокзалом. У наступні ро-

ки були також відкриті автобусні з'єднання з Коломиї, Надвірної та Станіславова. Ця подія суттєво вплинула на кількість людей, які прибували до міста в цілях оздоровлення та відпочинку.

У 1912 році в спа-центрі було 90 вілл та будинків, спеціально побудованих для тих, хто прийшов на лікування. У цих будівлях було 500 добре обладнаних номерів. Крім того, у двох приватних гостьових будинках Гарднера було 15 номерів, а "Двір" Макаревичів мав 26 покоїв.

Курорт у 1912 році мав 90 вілл (Добоб, Гражина, Марина, Марцені, Муська, Хелена, Гуралка, Полянка, Скала, Стасювка, Ванда) з 500 кімнатами. Ці місця доповнювали готель і ресторан Скржинських з 14 кімнатами, готель Ханука з 16 кімнатами, готель Штайнгербера. До послуг гостей були кондитери, бальні зали, боулінг, піаніно, тенісні корти й стрілецькі тири [12].

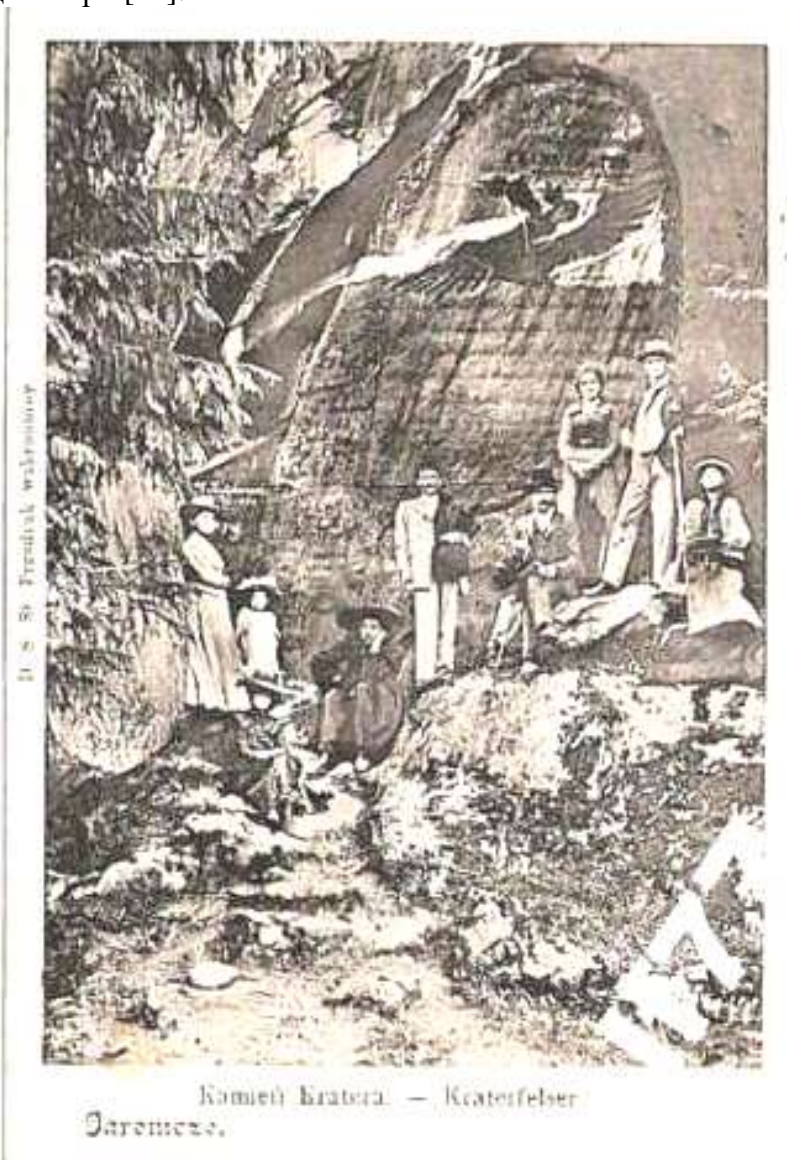


Фото 8. Яремче, туристи під час мандрівки до "Каменя Кратера"
(листівка з обігу у збірці С. Заборняка).

У Яремчі, в 1912 році, завдяки ініціативі власника міста Максиміліана Ебергарда, лікувально-оздоровчі об'єкти були суттєво модернізовані. Для пацієнтів були доступні

наступні процедури: гідротерапія Градера, де проводилися ванни, масажі та лікування фізіотерапевтичними приладами. Лікарі контролювали здоров'я пацієнтів: Грейдер, Остафінський (від Станіслава) і Токарський зі Львова. Уже в 1912 році Яремче було дуже розвиненим курортом, який у літній сезон приймав 3500 відпочиваючих.

Під час дозвілля відпочиваючі за посередництвом закладу “Клуб яремчанський” здійснювали пішохідні мандрівки (фото. 9), слухали виступи духового оркестру, відвідували читальний зал, приймали участь в танцях, іграх, театральних виставах і концертах.

Яремче разом із спа-центром, мінеральними водами та навколишньою природою в міжвоєнний період користувався великою популярністю серед жителів Львова, Лодзі, Варшави та інших міст [5].

У місті, особливо після 1922 р., зросла кількість вілл та пансіонатів, а також спа-саун. У 1927 р. місто було електрифіковано та розпочато будівництво систем водопостачання та водовідведення. Спа-центр в 1928 році мав 100 вілл, готелів та пансіонатів. За рік до міста прибуло 6000 осіб.

Пацієнти, що жили в Яремче, використовували ресурси делятинських вод. Розсол постачався спеціальним трубопроводом прямо з свердловин у Делятині. Окрім купання, можна було використовувати грязьові ванни та інгаляції.

Буркут-курорт над Черемошем (1900–1939 рр.). Село Буркут над-Черемошем (знаходиться на відстані 70 км від смт. Верховина), в 1910 р. нараховувало 1400 жителів (*на даний час в селі немає жодного жителя, є тільки лісництво, приватний відпочинковий комплекс і один будинок в якому літом проживають грибники. Завод в якому бутілювали мінеральну воду не функціонує, обладнання розібрано. Бараки лісорубів, пекарня, пошта і столова стоять напівзруйновані*).

Буркут найдавніша Австро-Венгурська бальнеологічна здравниця. Найкращі свої часи Буркут-курорт пережив у 20-ті роки 19 століття. В ті часи було збудовано коло 18 вілл, австро-венгурська знать поправляла своє здоров'я лікувальною, мінеральною водою. Курорт був зруйнований австрійським військом у 1848 році під час придушення революційних заворушень в імперії [16].

У 80-тих роках 19 століття курорт ожив, але його розвиток було перервано Першою світовою війною. Планувалось прокладання дороги Гринява-Копілаш, але це так і залишилось в планах. Основний потік відпочиваючих добирався на курорт традиційним плаєм з с. Гринява через перевал Ватонарка та полонину Луковиця.

Після Першої світової війни с. Буркут опинилось в володінні Панської Польщі, яка відновила функціонування курорту і налагодила бутілювання мінеральної води в скляну тару.

З початком Другої світової війни, Польща як держава припинила своє існування і курорт зник разом з нею.

Мінеральна вода типу “Єсентукі”, “Боржомі”, яка називається “Буркут”, що означає кисла, винна вода з найдавніших років тут була відома місцевому населенню. На початку 20-го століття, в селі, біля підніжжя Чорногори, була побудована купальня, на сонячній поляні, захищеній навколишніми пагорбами (фото 10). Саме від неї походить назва села. В 1901 році тут проживала Леся Українка, яка 40 днів лікувалась цією водою. Тут вона написала цілий цикл поезій. Двічі Лесю Українку тут відвідував Іван Франко, який пригощав її власноруч зловленою фореллю [6].



Фото 9. Буркут 1911, перша з побудованих вілл. С. Левицький, М. Орлович, Т. Прасхль: довідник курортів та кліматичних міст Галичини, Львів 1912 р., с. 39.

Село розташоване на березі білого Черемоша, оточене лісами, на висоті близько 1000 м над рівнем моря, на відстані 41 км від Чорного Черемоша.

М. Орлович у довіднику, опублікованому в 1914 р. [13], про цей курорт, написав: “Буркут на Черемоші складається з 3 вілл та мінеральних ванн розміщених в 4 кімнатах. Протягом року цілющі джерела відвідує понад 150 осіб.

У спа-центрі були джерела води з лужно-залізним складом (вміст заліза 0,0055 г на 1000 мм води). Вона використовувалася для пиття та купання, яке було облаштоване у спеціальній ванній кімнаті з металевими та дерев’яними ваннами. У спа-центрі функціонував цех розливу, який поширював мінеральні води у Львові (табл. 2).

Таблиця 2

Галицькі мінеральні води, які реалізувалися в 1912 році у Львові, вул. Романович, 9

№ з/п	Тип води	Назва джерела	Лікувальний ефект
1.	Слабо лужна	1. Буркут 2. Криниця– “Кароль” 3. Щавниця– “Стефан” 4. Висова – “Юзеф” і “Ванда”	Полегшує травлення, нейтралізує шлункові кислоти, запобігає порушенню обміну речовин. Постійно використовувалася під час епідемій та поблизу джерел неякісної питної води.
2.	Лужно-солоня з переважанням бікарбонату натрію	1. Щавниця – “Юзеф”, “Стефан”, “Ванда” 2. Висова – “Ольга”, “Рудольф”	Вони добре діють при хронічному і гострому катарі легенів, бронхів, гортані, трахеї. Дають хороший ефект при катарі сечового міхура і ниркової миски.
3.	Насичені лужно-солоні з переважанням хлориду натрію	1. Кросценгко – “Стефан” 2. Щавниця – “Магдалина” 3. Висова – курорт “Слоне”	Вони ефективні при інфекціях дихальних шляхів, катарах кишечника, шлунку та при печінкових болях.

4.	Солоні	1. Рабка – “Марія”	Використовується з при захворюваннях кишечника та схильності до отруєнь.
5.	Лужно-солоня	1. Риманов – “Клавдія”	Ефективна при катарах кишечника.
6.	Солі, що містять літій	1. Івонич – “Амелія”, “Кароль” 2. Рабка – “Казімеж” 3. Риманув – “Целестина”, “Титус”	Позитивно впливає на метаболізм, полегшує травлення, запобігає закрепам.
7.	Розсіл, що містить йод	1. Івонич – “Амелія”, “Кароль” 2. Рабка – “Марія”, “Рафаела” 3. Риманув – “Селестина”, “Тютюс”.	Вони позитивно діють на метаболізм, попереджують кальцифікацію кровеносних судин, можуть використовуватися при лікуванні сифілісу.
8.	Вода з лужним болотом	1. Криниця – “Кароль” 2. Щавниця – “Стефан” 3. Трускавець – “Нафтуса” 4. Висова – “Рудольф”	Вони сприяють видаленню сечової кислоти і піску з нирок, добре діють при катарах сечового міхура та ниркових коліках, полегшують травлення.
9.	Лужно-залізна	1. Буркут 2. Криниця – головний спа-курорт, спа-центр Слотвінські 3. Висова – соляний курорт “Рудольф”, “Ванда”, “Кароль” 4. Жегестів	Вони лікують анемію, гінекологічні захворювання
10.	Гіркі води	1. Моршин – “Боніфаций”	Це прекрасне проносне і знімає стагнацію з черевної порожнини, покращує апетит і полегшує травлення.

Джерело: S. Lewicki, M. Orłowicz, T. Praschil: *Przewodnik po...*, dz. cyt., s. tab. 19.

Вода була рекомендована при захворюваннях травної системи, легенів, порушенні обміну речовин (подагра, ожиріння, цукровий діабет), нервових захворюваннях (істерія, неврастенія, мігрень), а також при психофізично виснаженні.

Прибульці розміщувалися у віллах, а також в приватних садибах. Так, протягом 1911 р. цей спа-курорт відвідало понад 400 осіб. У спа-центрі була вода, яка у своєму складі містила залізо, кальцій, марганцеві бікарбонати та невелику кількість натрію.

Аналогічні мінеральні джерела функціонували в Криниці, Висовій, Жегестуві (табл. 3).

Таблиця 3

Склад залізістих вод Буркута, Криниці, Наленчува, Висової та Жегестува, гр./літр

Хімічна сполука	Буркут	Криниця	Наленчув	Висова	Жегестув
Вільний CO ₂	1,33	1,35–2,80	0,19	0,86–2,13	2,96
Бікарбонат заліза	0,005	0,018–0,022	0,02	0,02–0,05	0,05
Бікарбонат кальцію	0,66	0,47–1,56	0,23	0,30–0,88	1,71
Бікарбонат марганцю	0,59	0,08–0,78	0,01	0,08–0,28	0,84
Бікарбонат натрію	0,21	0,037–0,608	-	0,74–7,38	Дуже мало
Хлорид натрію	0,22	Дуже мало	-	0,27–2,42	-

Джерело: L. Korczyński: *Szkic rozwoju...*, dz. cyt. s. 488–489.

Перша спа-будівля в селі була побудована в 1899 році і функціонувала до 1918 р. Після 1920 р використовувалася в якості туристичного притулку, а в 1928 році будівлю було зайнято прикордонниками. Покинута військовими в 1935 році знову служила в якості туристичного притулку та кліматичної станції (фото 11).

Автор довідника “Галичина” М. Орлович в своєму коментарі інформує про село: вказує як дістатися до села, про безпеку, харчування та проживання, а також туристичні маршрути та місцеві цінності. Зокрема рекомендує відвідати полонину Лукавицю (1506 м) з якої відкривається чудовий краєвид на Чорногорі (Чивчин – 1769 м) зі слідами шахт по видобутку срібла, високогірне озеро Шибене, яке є найбільше у Східних Бескидах.

Таблиця 4

Галицькі мінеральні води доступні в 1912 р. у Львові, вул. Романович, 9

№ з/п	Курорт	Назва мінеральної води або спа-продукту	Об’єм, літри	Ціна, крони
1.	Буркут	Вода мінеральна	¾	0,58
2.	Івонич	Вода з джерел “Кароль” або “Амелія”	½	0,60
3.	Кросценко	Вода зі спа-салону “Стефан”	¾	0,56
4.	Криниця	Вода зі спа-салону “Головного”	½	0,56
5.	Криниця	Вода зі спа-салону “Слотвінського”	½	0,56
6.	Криниця	Вода зі спа-салону “Кароль”	½	0,54
7.	Моршин	Вода гірка зі спа-салону “Боніфаціо”	¾	0,56
8.	Рабка	Вода солоняно-йодобромна	¾	-
9.	Риманув	Вода з джерела “Клаудія”	¾	-
10.	Риманув	Вода з джерела “Целестин” або “Титус”	¾	-
11.	Шчавниця	Вода з джерела “Йозефіни”	¾	0,64
12.	Шчавниця	Вода з джерела “Магодаліни” або “Ванди”	¾	0,64
13.	Шчавниця	Вода з джерела “Стефана” або “Яна”	¾	0,58
14.	Трускавець	Вода з джерела “Марія”	-	-
15.	Трускавець	Вода зі спа-салону “Нафтуса”	-	-
16.	Висова	Вода з джерела “Солоного”	¾	0,60
17.	Висова	Вода зі спа-салону “Броніслава”	¾	0,60
18.	Висова	Вода зі спа-салону “Рудольф”	¾	0,60
19.	Висова	Вода зі спа-салону “Olga”	¾	0,60
20.	Висова	Вода зі спа-салону “Йозефа”	¾	0,56
21.	Жегестув	Вода мінеральна	¾	0,70

Джерело: S. Lewicki, M. Orłowicz, T. Praszil: *Przewodnik po...*, dz. cyt., s. tab. 34.

В поселенні перед початком Першої світової війни функціонувало приватне купальне підприємство. Пацієнти навколо купального закладу мали кілька вілл для проживання. Для купання використовували сушені фізіологічні розчини з властивостями залізно-кальцієвого сорбенту.

Мінеральна вода “Буркут” розфасовувалася та розповсюджувалася по всій країні ще до Першої світової війни.

Учасник відділу геологічних досліджень Варшавського університету Дж. Кондрака, писав про своє перебування в Буркуті таке: ми поїхали в Буркут, маленьке містечко з джерелами лужного шавлю та лісової садиби. Буркут, як повідомляє автор, був у спа-центрі покровських дворян і мав кілька будинків, але був знищений в 1848 році і не відновився, незважаючи на деякі спроби до Першої світової війни, що було обумовлено значною відстанню від залізничних магістралей та жадливим станом доріг. Прибувши до Буркута на Черемош, використовували довколишні туристичні цінності, в тому числі, зокрема, піші прогулянки на Луківські полонини (1506 м над рівнем моря), звідки

захоплювалися краєвидами Чорногори і гори Чавчин (1769 м); п'ять годин ходу і ми вже біля найбільшого в Бескидах гірського озера Шибене, а далі через полонину Лукавицю до Гриняви, села розташованого в клині Чорного і Білого Черемоша. Цікавість у нас викликали також- хмарні водоспади, скеляста ущелина Пробіжного та Білого Черемоша, сплави (дараби), які здійснювалися з Балтагул, Шибене, Перкалаб і Пробійний. Саме ці спогади зробили цю місцевість привабливою для численних туристів.



Фото 10. Буркут–Здруй, будинок, який був введений в експлуатацію в 1899 році, служив Будинком здоров'я, а з 1920 року – туристичним хостелом, джерелом громадського домену: http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Schronisko_PTT_Burkut.jpg.

Через Буркут в 1935 р. були організовані туристичні маршрути: до ватанарки (1275 м над рівнем моря), полонини Лукавиця (1506 м над рівнем моря), бабський народ (1586 м над рівнем моря), через Лукавицю до печери і на Чивчин (1769 м над рівнем моря).

Висновок.

У зазначений історичний період (1826–1939 рр.) Підкарпаття перебувало у складі Австро-Угорської імперії та Польщі. Тодішні уряди прагнули перетворити територію Східних Карпат в вагомий осередок відпочинку для європейської людності. Як результат розпочалося формування мережі рекреаційних та лікувально-оздоровчих закладів, будівництво вілл в Богородчанському, Рожнятівському, Долинському, Надвірнянському, Косівському і Верховинському районах. Основними оздоровчо-лікувальними й рекреаційними засобами були бальнеологічні та фізіотерапевтичні процедури з використанням різних типів мінеральних вод (слабо лужні, лужно-солоні з переважанням бікарбонату натрію, насичені лужно-солоні з переважанням хлориду натрію, солоні, лужно-солоні, солі, що містять літій, розсіл, що містить йод, вода з лужним болотом, лужно-залізни, гіркі води), масажі, кліматичні фактори (чисте гірське повітря, насичене фітонцидами хвойних дерев і цілющих карпатських трав, понижений атмосферний тиск та ультрафіолетове опромінення), водні процедури в гірських потоках, збирання грибів і ягід, піші гірські мандрівки, заняття спортом (теніс, кінний спорт, боулінг), танцями

тощо. Щорічно спа-курорти Підкарпаття відвідували близько ста тисяч осіб з багатьох українських, австро-угорських і польських міст задля рекреації, оздоровлення і лікування різноманітних захворювань (шкірних, гінекологічних, органів травлення, дихання, порушення обміну речовин і навіть психічних розладів). Найпопулярнішими були спа-курорти в Гребенів-Зелемянці, Яремче, Делятині, Буркуті.

На території спа-курортів здійснювалося проведення літніх оздоровчих таборів для дітей і юнацтва під час яких відбувалося загартування природними факторами, фізичний вишкіл, формування навиків поведінки в природньому середовищі.

1. Голубчак КТ. Ретроспективний аналіз рекреаційних об'єктів гірської частини Івано-Франківської області. Сучасні проблеми архітектури і містобудування. 2016; 43(1): 103–114.
2. Депутат М. До питання про історичні особливості освоєння рекреаційно-туристичного потенціалу в гірських районах Івано-Франківської області. Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. 2012; 26: 35–47.
3. Дмитренко Є, Дмитренко Я. Істричний розвиток рекреаційної інфраструктури українських Карпат. Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції “Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: зб. наукових праць. Переяслав-Хмельницький; 2014: 21–29.
4. Klabchuk VM. Resorts of Eastern Galicia before the First World War. Historical and cultural monuments of the Carpathian region and the Carpathians are important objects in the development of tourism: the materials of the Third All-Ukrainian Scientific and Practical Conference; 2015 March 27; Lviv. Lviv: LIET; 2015: 63–70.
5. Czaykowski I. Beskid Wschodni: szlaki turystyczne w dorzeczu Prutu i Czarnej Bystrzycy, Stanisławów 1934, s. 10. Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331. (Яремче)
6. Dz. Urz. Min. Spraw. Wew. Z 1928 r. Nr 3, poz. 32.
7. Dz. U. z 1922 nr 31, poz. 254, z dnia 30 kwietnia 1922 r.
8. Dokąd się udać na wypoczynek letni? Do wód? na kurację?: przewodnik po rodzimych zdrojowiskach, zakładach kąpielowych i przyrodoleczniczych, latowiskach itp., Wyd. “Hygiena”, Berlin 1911, s. 10.
9. Harasowski A. Delatyn. Miejscowość klimatyczna i kąpielowa w Galicyi, Lwów 1910.
10. Korczyński L. Szkic z rozwoju..., dz. cyt., s. 510.
11. Kondracki J. Wspomnienia z badań geomorfologicznych w Czarnohorze i Karpatach Marmaroskich, “Wierchy” 1996, passim.
12. Lewicki S., Orłowicz M., Prashil T. Przewodnik..., dz. cyt., s. 43–45.
13. Orłowicz M. Przewodnik po Galicji, Lwów 1914, s. 181.
14. Rokicki C. Przewodnik po uzdrowiskach i letniskach polskich, Warszawa 1928, s. 71.
15. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. zmieniające ustawę o uzdrowiskach, Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331.
16. Wajgiel L. O Burkucie i jeziorach czarnohorskich, [w:] Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego t. V, 1880 bpn.
17. Zdrojowiska i Uzdrowiska Polskie: przewodnik ilustrowany, Komitet Redakcyjny, Warszawa 1925, s. 64.
18. Czaykowski I. Beskid Wschodni: szlaki turystyczne w dorzeczu Prutu i Czarnej Bystrzycy, Stanisławów 1934, s. 10. Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331. (Яремче)
19. Dz. Urz. Min. Spraw. Wew. Z 1928 r. Nr 3, poz. 32.
20. Dz. U. z 1922 nr 31, poz. 254, z dnia 30 kwietnia 1922 r.
21. Dokąd się udać na wypoczynek letni? Do wód? na kurację?: przewodnik po rodzimych zdrojowiskach, zakładach kąpielowych i przyrodoleczniczych, latowiskach itp., Wyd. “Hygiena”, Berlin 1911, s. 10.
22. Harasowski A. Delatyn. Miejscowość klimatyczna i kąpielowa w Galicyi, Lwów 1910.
23. Korczyński L. Szkic z rozwoju..., dz. cyt., s. 510.
24. Kondracki J. Wspomnienia z badań geomorfologicznych w Czarnohorze i Karpatach Marmaroskich, “Wierchy” 1996, passim.
25. Lewicki S., Orłowicz M., Prashil T. Przewodnik..., dz. cyt., s. 43–45.
26. Orłowicz M. Przewodnik po Galicji, Lwów 1914, s. 181.
27. Rokicki C. Przewodnik po uzdrowiskach i letniskach polskich, Warszawa 1928, s. 71.
28. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. zmieniające ustawę o uzdrowiskach, Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331.
29. Wajgiel L. O Burkucie i jeziorach czarnohorskich, [w:] Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego t. V, 1880 bpn.
30. Zdrojowiska i Uzdrowiska Polskie: przewodnik ilustrowany, Komitet Redakcyjny, Warszawa 1925, s. 64.

Referenses:

1. Holubchak KT. Retrospective analysis of recreational facilities of the mountainous part of Ivano-Frankivsk region. *Modern problems of architecture and urban planning*. 2016; 43 (1): 103–114.
2. Deputat M. On the historical features of development of recreational and tourist potential in the mountainous regions of Ivano-Frankivsk region. *History of Ukrainian Geography. All-Ukrainian theoretical and theoretical magazine*. 2012; 26: 35–47.
3. Dmytrenko YE, Dmytrenko YA. Istrian development of the recreational infrastructure of the Ukrainian Carpathians. *Materials of the IX All-Ukrainian scientific and practical conference "Domestic science at the turn of the epoch: problems and prospects of development: Sb. scientific works. Pereyaslav-Khmelnytsky; 2014; with. 21–29.*
4. Клапчук В.М. Курорти Східної Галичини до Першої світової війни. Історико-культурні пам'ятки Прикарпаття та Карпат – важливі об'єкти в розвитку туризму: зб.матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції (Львів, 27 березня 2015 р.). Львів: ЛІЕТ;2015: 63–70.
5. Czaykowski I. *Beskid Wschodni: szlaki turystyczne w dorzeczu Prutu i Czarnej Bystrzycy, Stanisławów 1934, s. 10. Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331. (Яремче)*
6. *Dz. Urz. Min. Spraw. Wew. Z 1928 r. Nr 3, poz. 32.*
7. *Dz. U. z 1922 nr 31, poz. 254, z dnia 30 kwietnia 1922 r.*
8. *Dokąd się udać na wypoczynek letni? Do wód? na kurację?: przewodnik po rodzimych zdrojowiskach, zakładach kąpielowych i przyrodoleczniczych, latowiskach itp., Wyd. "Hygiena", Berlin 1911: 10.*
9. *Harasowski A. Delatyn. Miejscowość klimatyczna i kąpielowa w Galicyi, Lwów 1910.*
10. *Korczyński L. Szkic z rozwoju..., dz. cyt., s. 510.*
11. *Kondracki J. Wspomnienia z badań geomorfologicznych w Czarnohorze i Karpatach Marmaroskich, "Wierchy" 1996, passim.*
12. *Lewicki S., Orłowicz M., Prashil T. Przewodnik..., dz. cyt., s. 43–45.*
13. *Orłowicz M. Przewodnik po Galicji, Lwów 1914, s. 181.*
14. *Rokicki C. Przewodnik po uzdrowiskach i letniskach polskich, Warszawa 1928, s. 71.*
15. *Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. zmieniające ustawę o uzdrowiskach, Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331.*
16. *Wajgiel L. O Burkucie i jeziorach czarnohorskich, [w:] Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego t. V, 1880 bpn.*
17. *Zdrowiska i Uzdrowiska Polskie: przewodnik ilustrowany, Komitet Redakcyjny, Warszawa 1925, s. 64.*
18. *Czaykowski I. Beskid Wschodni: szlaki turystyczne w dorzeczu Prutu i Czarnej Bystrzycy, Stanisławów 1934, s. 10. Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331. (Яремче)*
19. *Dz. Urz. Min. Spraw. Wew. Z 1928 r. Nr 3, poz. 32.*
20. *Dz. U. z 1922 nr 31, poz. 254, z dnia 30 kwietnia 1922 r.*
21. *Dokąd się udać na wypoczynek letni? Do wód? na kurację?: przewodnik po rodzimych zdrojowiskach, zakładach kąpielowych i przyrodoleczniczych, latowiskach itp., Wyd. "Hygiena", Berlin 1911, s. 10.*
22. *Harasowski A. Delatyn. Miejscowość klimatyczna i kąpielowa w Galicyi, Lwów 1910.*
23. *Korczyński L. Szkic z rozwoju..., dz. cyt., s. 510.*
24. *Kondracki J. Wspomnienia z badań geomorfologicznych w Czarnohorze i Karpatach Marmaroskich, "Wierchy" 1996, passim.*
25. *Lewicki S., Orłowicz M., Prashil T. Przewodnik..., dz. cyt., s. 43–45.*
26. *Orłowicz M. Przewodnik po Galicji, Lwów 1914, s. 181.*
27. *Rokicki C. Przewodnik po uzdrowiskach i letniskach polskich, Warszawa 1928, s. 71.*
28. *Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. zmieniające ustawę o uzdrowiskach, Dz. U. z 1928 r. nr 36, poz. 331.*
29. *Wajgiel L. O Burkucie i jeziorach czarnohorskich, [w:] Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego t. V, 1880 bpn.*
30. *Zdrowiska i Uzdrowiska Polskie: przewodnik ilustrowany, Komitet Redakcyjny, Warszawa 1925, s. 64.*

Цитування на цю статтю:

Заборняк С, Мицкан БМ, Мицкан ТС, Лісовський БП. Лікувально-оздоровчий і рекреаційний потенціал Підкарпаття (1826–1939 рр.). Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 34-51

Відомості про автора:

Заборняк Станіслав – доктор габлітований з фізичної культури, професор, Жешувський університет (Жешув, Польща)

e-mail: zaborniaks@wp.pl

Information about the author:

Zabornyak Stanislav – Doctor habilitowany of Science of Physical Education and Sport, Professor, University of Rzeszów (Rzeszów, Poland)

Мицкан Богдан Михайлович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: bogdanmytskan21@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-5853-713X	Mytskan Bohdan Mykhailovych – Doctor of Biological Science, Professor, Head of Chair of Theory and Methods of Physical Training and Sports, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)
Мицкан Тетяна Степанівна – кандидат психологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: tania_mytskan@ukr.net http://orcid.org/0000-0002-4164-2961	Mytskan Tetiana Stepanivna – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)
Лісовський Богдан Петрович – кандидат біологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: lisovsky.bogdan@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-0474-9572	Lisovskyi Bohdan Petrovych – Candidate of Science (Biology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 796.067
doi: 10.15330/fcult.30.51-58

*Віталій Кашуба, Інна Асаулюк,
Анна Дяченко, Тетяна Мицкан*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ТОНКОРУХОВОЇ КООРДИНАЦІЇ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

Навчальна та майбутня робоча діяльність студентів спеціальності “Музичне мистецтво” передбачає малозручну робочу позу та особливості прояву фізичних якостей, від рівня розвитку яких залежить ефективність професійної діяльності. Виявлено рівень фізичних якостей 15–16-річних студентів різних спеціалізацій спеціальності “Музичне мистецтво” та проведено порівняльний аналіз отриманих показників у межах обраних для зіставлення спеціалізацій. Проведено визначення тонкорухової координації студентів спеціалізацій “фортепіано, оркестрові струнні інструменти”; “оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти”; “вокал, хорове диригування”. Вивчення структури і змісту виконавської діяльності та складних механізмів робочих рухів музикантів актуальна в аспекті необхідності підвищення професійної спрямованості фізичного виховання студентів. Отримані результати являлись підґрунтям для розробки корекційної технології із використанням сучасних фізкультурно-оздоровчих технологій та урахуванням прояву тонкорухової координації студентів освітніх закладів культури та мистецтв.

Ключові слова: професійна діяльність, корекційна технологія, фізичне виховання, студенти.

Student’s educational and further activity of the specialty “Musical art” provides an unpleasant work pose and peculiarities of the manifestation of physical qualities, which level of development depends on the effectiveness of professional activity. The level of physical qualities of 15–16-year-old students of different specializations of the specialty “Musical art” was revealed and a comparative analysis of the obtained indicators within the limits of the chosen specializations for comparison was conducted. The definition of students’ fine motor coordination of specializations “piano, orchestral string instruments”, “Orchestral wind and percussion instruments, folk instruments”, “Vocal, choral conducting” was conducted. The study of the structure and content of the performance and complex mechanisms of the working movements of musicians is relevant in the aspect of the need to enhance the professional orientation of students’ physical education. The obtained results were the basis for the development of correctional technology using modern physical and recreational technologies and taking into account the manifestation of fine motor coordination among students of educational institutions of culture and arts.

Keywords: professional activity, correction technology, physical education, students.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Професійна спрямованість фізичного виховання студентів спеціальності “Музичне мистецтво” полягає у подібності структури та психофізіологічних характеристик фізичних вправ і рухових актів під час виконання професійних дій, пов’язана із закономірностями перенесення тренуваності та взаємовпливу кумулятивних ефектів у ході адаптації до музично-виконавської діяльності [2, 3, 4, 12, 13, 14, 17].

Аналіз фахової психолого-педагогічної літератури [3, 5, 6, 12, 14] слугує підставою для констатації, що проблема формування професійно-прикладної фізичної культури студентів музичних спеціалізацій вимагає доопрацювання [13, 15, 17, 18, 19].

Зокрема, попри осмислення в окремих роботах [2, 3, 4, 19] особливостей професійно зорієнтованої фізичної підготовки майбутніх музикантів, видається обґрунтовано доцільним розроблення методичного матеріалу, зважаючи на специфіку прояву фізичних якостей, реалізації процесу фізичного виховання студентів-музикантів, методичних підходів й організаційно-методичні аспекти останнього [3, 14, 17].

Професійно-прикладна фізична підготовка студентів музичних спеціальностей представлена обмеженою кількістю робіт, у яких вирішено окремі питання вдосконалення професійно значущих умінь і навичок, зокрема їхнього формування на основі навчання вправ координаційної спрямованості під час занять фізичними вправами, а також складнокоординаційних рухів майбутніх учителів музики у процесі фізичного виховання з урахуванням музичної спеціалізації [2, 12], обґрунтовано програмний зміст процесу фізичного виховання, що забезпечує корекцію професійно-залежних порушень постави студентів музичного вищого навчального закладу [17].

Специфічна спрямованість у використанні засобів, методів, форм навчання та виховання [5, 6, 7, 8] у сфері фізичної культури для студентів музичних спеціальностей представлена у роботах авторів [2, 3, 5, 12, 13, 14, 17] являлась підґрунтям для оцінки здібності студентів спеціальності “Музичне мистецтво” до тонкорухової координації.

Зв’язок з науковими темами та напрямками. Зв’язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Роботу виконано згідно до плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського на 2013–2016 рр. з теми “Оптимізація процесу вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості учнівської та студентської молоді фізичними навантаженнями різного спрямування” (номер державної реєстрації 0113U007491). Подальші дослідження виконувалися відповідно до теми: “Теоретико-методичні засади формування культури фізичного здоров’я у студентської молоді” на 2015–2017 рр. (номер державної реєстрації 0115U0067675).

Мета дослідження – оцінити здібність студентів спеціальності “Музичне мистецтво” до тонкорухової координації, для подальшої розробки корекційної технології в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки.

Методи й організація дослідження. У процесі дослідження використано метод аналізу науково-методичної літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики. Основним методом дослідження обрано педагогічний експеримент. Констатувальний етап передбачав отримання інформації про рівень розвитку фізичної підготовленості студентів спеціальності “Музичне мистецтво” I і II курсів.

Встановлення рівня фізичної підготовленості здійснювалось відповідно до навчальної програми з фізичної культури, а також використано інструментальну методику “монтаж-демонтаж”. Виконання такого тесту передбачає вибір як оцінки успішності роботи кількості змонтованих і демонтованих одиниць впродовж заданих відрізків часу, зокрема: під час монтажу за 90 секунд, під час демонтажу за 60 секунд [1, 15].

Для вияву тонкої рухової реакції використовують такий прилад, як дошка-панель (200x300 мм) із двома групами отворів діаметром 3 мм. Кожна група складається із 50 отворів, розміщених у 5 рядів (по 10 отворів у кожному ряду).

Верхню групу отворів заповнюють заклепками (головки заклепок виступають над поверхнею панелі на 5 мм), нижню залишають вільною. Заклепки із діаметром 2,5 мм і довжиною 10 мм виготовлено із дюралюмінію. У центральну частину панелі з лівого її боку вмонтовують стержень із 50 шайбами нанизаними на нього. Завдання для досліджуваного: вийняти із гнізда верхньої частини панелі одну заклепку, водночас зняти зі стержня шайбу, одягнути шайбу на заклепку та встановити у гніздо нижньої частини панелі. Демонтаж передбачає виконання описаних маніпуляцій у зворотньому порядку [1, 15].

Констатувальним експериментом охоплено студентів музичного училища I курсу (75 осіб – 41 юнак та 34 дівчат) і II курсу (79 осіб – 46 юнаків і 33 дівчини), які за станом здоров'я належать до основної групи фізичного виховання [15].

Результати досліджень та їхнє обговорення. Педагогічне тестування рівня фізичної підготовленості ґрунтувалося на використанні орієнтовних нормативів із навчальних програм Вінницького училища культури і мистецтв імені М. Д. Леонтовича (м. Вінниця) та програми з фізичної культури для професійно-технічних навчальних закладів, рекомендованої Міністерством освіти і науки України .

Педагогічне тестування фізичної підготовленості студентів спеціальності “Музичне мистецтво” охоплювало всі фізичні якості: силу, швидкість, гнучкість, координацію та спритність, а саме: біг на 1000 м або 1500 м, 2000 м залежно від курсу та статі; стрибок у довжину з місця; стрибки через скакалку; нахил із положення сидячи; човниковий біг 4x9 м і підтягування на перекладині (юнаки), згинання-розгинання рук в упорі лежачи (дівчата) [13, 15].

Однак, з огляду на результати попереднього оцінювання фізичної підготовленості було визначено діяльність проведення у ході формувального експерименту додаткових тестів не передбачених навчальною програмою Вінницького училища культури і мистецтв імені М.Д. Леонтовича.

Так, до системи оцінювання розвитку показників спеціальної фізичної підготовки студентів-музикантів було введено комплекс додаткових контрольних вправ серед яких – тести “динамометрія” і “монтаж-демонтаж”.

Для визначення рівня здібності студентів до тонкорухової координації, а саме – спритності рук, послуговувалися тестом “монтаж-демонтаж” (модифікація Озерецького-Гуревича) [1].

З точки зору біомеханіки рухова структура виконавської діяльності відображена закономірностями взаємозв'язку рухів у просторі та часі, силових взаємодій частин тіла з музичним інструментом, що відповідно становлять кінематичну та динамічну структури в системі рухів [2, 5, 9, 13]. Моторний компонент професійних рухів включає сукупність психомоторних, сенсомоторних та рухових показників, що забезпечують м'язову діяльність, беруть участь у виконанні координованих рухів при грі на музичному інструменті [2, 3, 13, 14, 19].

Основними вимогами, які висуваються до моторних тестів, є: максимальна простота, валідність, надійність, вірогідність і об'єктивність. Однак, не кожна вправа відповідає таким суворим вимогам, тому зростає кількість рухів, що сприяють об'єктивній оцінці рухових можливостей.

При виборі тесту ми також враховували те, що результат тестування не повинний залежати від “тренуваності на тест” [9, 10, 11, 15, 16].

Для гри на фортепіано та струнних інструментах необхідною є швидкість, спритність, координація і точність рухів плеча, передпліччя, та, особливо, кисті і пальців [2, 3, 4, 12].

Для оцінки тонкорухової координації нами використано комплексний тест “монтаж-демонтаж”, проведення якого детально описано вище у розділі методи й організація дослідження, а результати за даним тестом наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники виконання тесту монтаж-демонтаж студентами I та II курсів спеціальності “Музичне мистецтво”, (n=154)

Тести \ Контингент	Юнаки				Дівчата			
	I курс (n=41)		II курс (n=46)		I курс (n=34)		II курс (n=33)	
	X	S	X	S	X	S	X	S
Монтаж, к-ть од.	19,15	1,53	19,10	1,84	19,71	1,92	20,30	1,91
Демонтаж, к-ть од.	17,29	1,44	17,83	1,51	18,79	1,75	19,18	1,86

Аналізуючи дані таблиці (табл. 1), у якій представлені результати тесту “монтаж-демонтаж”, можемо констатувати, що результати дівчат I курсу під час виконання частини тесту “Монтаж” становлять 19,71 (S=1,92), у дівчат II курсу результати кращі, менше, ніж на 1 одиницю, відмінності не є статистично достовірними ($p>0,05$). Результати дівчат I курсу під час виконання частини тесту “Демонтаж” становлять 18,79 одиниць (S=1,75), відмінності з результатами дівчат II курсу не є статистично достовірними ($p>0,05$).

Середньостатистичне значення юнаків I курсу під час виконання частини тесту “Монтаж” становить 19,15 одиниць (S=1,53), результат юнаків II курсу майже незмінний та становить 19,10 (S=1,84), однак дані відмінності не являються статистично вірогідними ($p>0,05$). За результатами виконання частини тесту “Демонтаж” середньостатистичне значення юнаків I курсу становить 17,29 (S=1,44), відмінності даного показника від середньостатистичного значення юнаків II курсу не є статистично достовірними значущими ($p>0,05$).

Розглянемо результати середньостатистичного показника юнаків різних спеціалізацій у тесті “монтаж-демонтаж” відповідно років навчання (табл. 2).

Таблиця 2

Показники виконання тесту монтаж-демонтаж юнаками I та II курсів спеціальності “Музичне мистецтво”, (n=89); к-ть одиниць

Спеціалізації	Рік навчання, обсяг вибірки n	Тести			
		Монтаж		Демонтаж	
		X	S	X	S
Фортепіано і оркестрові струнні інструменти	I (n=9)	19,44	1,59	17,33	1,58
	II (n=12)	19,58	1,62	18,00	1,41
Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти	I (n=19)	19,79	1,40	17,53	1,65
	II (n=20)	20,00	1,72	18,40*	1,67
Вокал, хорове диригування	I (n=13)	18,00	1,00	16,92	0,95
	II (n=14)	17,36	0,63	16,86	0,77

Примітка. * – Відмінності достовірні при порівнянні результатів I та II курсів на рівні $p<0,05$, за критерієм Стьюдента для незалежних вибірок.

Представлені в таблиці (табл. 2) результати виконання тесту монтаж-демонтаж юнаками I та II курсу в аспекті спеціалізацій дозволяють констатувати статистично достовірне ($p<0,01$) зниження середньостатистичного результату у демонтажі юнаками

II курсу, в порівнянні з результатами юнаків I курсу спеціалізацій “Оркестрові, духові та ударні інструменти, народні інструменти” 0,82 одиниці.

Результати виконання тесту монтаж-демонтаж дівчатами I та II курсу в аспекті спеціалізацій представлені в таблиці 3. Як вже зазначалось, результат тестування не повинний залежати від “тренуваності на тест”. Подібне звикання до тесту може відбутися при частому його використанні [13, 16], якщо результативність тесту поліпшується за рахунок вдосконалювання окремих рухів, з яких складається тест. Особливо чітко це виявляється при тестуванні окремих видів координаційних здібностей. Тому тест монтаж-демонтаж варто використовувати лише як засіб контролю і не застосовувати його як звичайну фізичну вправу.

Таблиця 3

Показники виконання тесту монтаж-демонтаж дівчат I та II курсів спеціальності “Музичне мистецтво”, (n=67); к-ть одиниць

Спеціалізації	Рік навчання, обсяг вибірки n	Тести			
		Монтаж		Демонтаж	
		X	S	X	S
Фортепіано і оркестрові струнні інструменти	I (n=17)	18,94	1,25	18,35	1,58
	II (n=16)	19,81	1,60	18,81	1,42
Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти	I (n=10)	21,90	1,45	20,40	1,07
	II (n=10)	22,30	0,82	21,10	0,88
Вокал, хорове диригування	I (n=7)	18,43	1,13	17,57	1,40
	II (n=7)	18,57	1,13	17,29	1,25

Можемо констатувати, що дівчата спеціалізацій “фортепіано та оркестрові, струнні інструменти” під час монтажу показують результати від 20 до 25 одиниць, середньостатистичне значення на I курсі становить 18,59 одиниць (S=1,37), а на II курсі – 17,94 одиниць (S=1,89). Означені зміни у групі спеціалізацій “Фортепіано” і “оркестрові струнні інструменти” не є статистично вірогідні (p>0,05).

Так само статистично не достовірні зміни у середньостатистичних значеннях результатів тесту “монтаж-демонтаж” у групі дівчат спеціалізацій “оркестрові, духові та ударні інструменти, народні інструменти” (p>0,05) та групі дівчат спеціалізацій “Вокал, хорове диригування”.

Висновок. Проведені дослідження дозволяють констатувати, що недостатність розвитку тонкорухової координації студентів спеціальності “Музичне мистецтво” проявляються у юнаків спеціалізації “оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти” та може бути усунено за рахунок впровадження новітніх підходів до процесу фізичного виховання з врахуванням думки експертів щодо професійно важливих фізичних якостей студентів музичних спеціальностей.

Перспективи подальших досліджень: полягають в упровадженні заходів, які передбачають нові підходи до планування й організації освітньої та позанавчальної діяльності з фізичного виховання, а саме – використанні сучасних фізкультурно-оздоровчих технологій з урахуванням прояву тонкорухової координації студентів освітніх закладів культури та мистецтв.

1. Балин В.Д., Гербачевский В.К. и др. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии : учеб. пособие. СПб. : Питер; 2000: 560 с.
2. Бондар Т. К. Складнокоординаційна структура професійних рухів музикантів та можливості їх удосконалення засобами аквафітнесу. Гірська школа Українських Карпат. Івано-Франківськ, 2016; 15: 70–76.

3. Дьоміна Ж. Г., Тимошенко О. В. Розуміння фізіологічних механізмів управління рухами як фактор удосконалення навчального процесу музикантів. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. К., 2010; 6: 106–110.
4. Дьяченко А. А., Асаулюк И. О., Маринчук П. И. Профессионально-прикладная физическая одготовка студентов учебных заведений. Актуальные научные исследования в современном мире. Переяслав-Хмельницкий, 2017; 11–3 (31): 90–92.
5. Кашуба В. А., Насраллах Зияд Хамиди Ахмад, Денисова Л. Сучасні інформаційні технології в системі підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту. Теорія і методика фізичного виховання і спорту К., 2011; № 4: 96–101.
6. Кашуба В., Рудницкий А., Воронина А. Современные технологии коррекции телосложения занимающихся средствами оздоровительного фитнеса. Revistă teoretico-tiințifică “Stiința culturii fizice”. 2016; № 25/1: 96–102.
7. Кашуба В. А., Футорний С. М. Использование информационных технологий в процессе физического воспитания студенческой молодежи / В. А. Кашуба, // Revistă teoretico-tiințifică “Stiința culturii fizice”. 2016; № 26/2: С.5–12.
8. Кашуба В., Футорний С. Из досвіду використання інформаційних технологій у процесі занять фізичним вихованням різних груп населення. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016; 21: 81–90.
9. Кашуба В., Андреева О., Сергієнко К., Гончарова Н. Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: 2006; 3: 61–66.
10. Кашуба В. А., Маслова Е.В., Рычок Т.Н., Лопацкий С.В. Использование мультимедийных технологий в процессе физического воспитания различных групп населения. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт”. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017; (88)17: 37–41.
11. Кашуба В., Лопацький С., Хабінець Т. Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017; 25: 9–15.
12. Коновалов И. Е. Программа формирования профессионально-прикладной физической культуры музыкантов-инструменталистов ССУЗ : учебно-методическая разработка. Набережные Челны: КамГИФК, 2007: 56 с.
13. Маринчук П. И. Корекція фізичного стану студентів спеціальності “Музичне мистецтво” в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки : дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02, ВДПУ. НФВСУ. Вінниця, 2018: 290 с.
14. Рязанцев А. А. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов музыкальных вузов, исполнителей на духовых инструментах: дисерт канд. пед. наук 13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры. М., 2009: 140 с.
15. Сергієнко В. М. Контроль та оцінка рухових здібностей студентів у процесі фізичного виховання: [монографія]. Суми: Сумський державний університет, 2015: 394 с.
16. Хмельницька І. В. Комп’ютерні системи контролю моторики школярів 7–10 років з вадами слуху в програмуванні фізкультурних занять : дис... канд. наук з фіз. виховання та спорту: 24.00.02 / Національний ун-т фізичного виховання і спорту України. К., 2006: 216 с.
17. Юмашева Л. И. Корекція порушень постави студентів музичного вищого навчального закладу у процесі фізичного виховання : автореф. дис... канд. наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.02 / Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. К., 2007: 20 с.
18. Kashuba V.O., Golovanova N.L. Increase in efficiency of professionally applied physical training of pupils of 16–17 years old based on application of informational and methodical systems. Physical education of students, 2018, 22(2): 57–62.
19. Kashuba Vitaliy, Asaulyuk Inna, Diachenko Anna. A modern view on the use of information technologies in the process of physical education of student youth. Journal of Education, Health and Sport. 2017; 7(2): 765–775.

References:

1. Balyn, V.D. and Herbachevskiy, V.K. (2000) “Workshop on General, Experimental and Applied Psychology” Ucheb. Posobyе. SPb.: Yzd-vo “Pyter”. 560 p.
2. Bondar, T.K. (2016) “Complex coordination structure of professional movements of musicians and possibilities of their improvement by means of aqua fitness”, Girska shkola Ukrayinskih Karpat. Ivano-Frankivsk, no. 15, pp. 70–76.

3. Domina, Zh. H. (2010) "Understanding of physiological mechanisms of motion management as a factor of improvement of the educational process of musicians". *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. K.*, Vol. 6, pp. 106–110.
4. Dyachenko, A.A., Asaulyuk, I.O., and Marinchuk, P.I. (2017) "Professional-Applied Physical Training of Students at Educational Establishments", *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom myre. Pereyaslav-Hmelnickij*, Vol.11 (31), no. 3, pp. 90–93.
5. Kashuba, V., Ziyad Hamidi Ahmad Nasrallah and Denisova, L. (2011) "Modern information technologies in the system of training of specialists in physical education and sports", *Teoriya i metodika fizichnogo vihovannya i sportu. K.*, no. 4, pp. 96-101.
6. Kashuba, V., Rudnickij, A. and Voronina, A. (2016) "Modern technologies for the correction of physique involved in the means of healthy fitness", *Revista teoretico-tiintifică "Stiința culturii fizice"*. no. 25/1. pp. 96–102.
7. Kashuba, V.A. and Futornij, S.M. (2016) "The use of information technology in the process of physical education of students", *Revista teoretico-tiintifică "Stiința culturii fizice"*. no. 26/2. pp. 5–12.
8. Kashuba, V. and Futornij, S. (2016) "From the experience of using information technology in the process of physical education by different groups of the population", *Molodizhnyi naukovij visnik Shidnoyevropejskogo nacionalnogo universitetu imeni Lesi Ukrayinki. Fizichne vihovannya i sport : zhurnal / uklad. A. V. Cos, A. I. Alohina. Luck : Shidnoyevrop. nac. un-t im. Lesi Ukrayinki*, Vol. 21, pp. 81–90.
9. Kashuba, V.O., Andreeva, O.V, Sergienko, K.M. and Goncharova, N.M. (2006), "The project of the system of monetoring physical school students on the basis of the information technology information", *The theory and method of physical education. Upbringing and sports*, no. 3, pp. 61–67.
10. Kashuba, V.O., Maslova, E.V., Rychok, T.N. and Lopatsky, S.V. (2017) "The use of multimedia technologies in the process of physical education of various population groups", *Naukovy chasopis NPU named after M.P. Dragomanova*, vol. 6 (88), no.17, pp. 37–41.
11. Kashuba, V., Lopatskyi, S., and Khabinets, T. (2017) "Spatial organization of the human body in the process of monitoring research". *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoyevropeiskoho natsionalnogo universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannya i sport : zhurnal / uklad. A. V. Tsos, A. I. Alohyna. Lutsk : Skhidnoyevrop. nats. un-t im. Lesi Ukrainky*. vol. 25, pp. 9–15.
12. Konovalov, Y. E. (2007) "Program of formation of professional-applied physical culture of musicians-instrumentalists of secondary education": *uchebno-metodycheskaia razrabotka. Naberezhnye Chelny: KamHYFK*, 56 p.
13. Marynychuk, P. I. (2018) "Correction of the physical condition of students of the specialty "Musical art" in the process of professional-applied physical training": *dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannya i sportu: 24.00.02, VDPU. NFVSU. Vinnytsia*. 290 p.
14. Riazantsev, A. A. (2009) "Professional-applied physical training of students of musical colleges, performers on wind instruments": *dys. ... kand. ped. nauk 13.00.04 – Teoriya y metodyka fizychneskoho vospytaniya, sportyvnoi trenirovki, ozdorovyitelnoi y adaptyvnoi fizychneskoi kultury*. 140 p.
15. Serhiienko, V. M. (2015) "Control and assessment of motor skills of students in the process of physical education": [monohrafiia]. *Sumy: Sumskyi derzhavnyi universytet*. 394 p.
16. Khmelnytska, I. V. (2006) "computer control systems of motor skills of 7–10 year old students with hearing impairments in the programming of physical education classes": *dys. ... kand. nauk z fiz. vykhovannya ta sportu: 24.00.02 / Natsionalnyi un-t fizychnoho vykhovannya i sportu Ukrainy. K.*: 216 p.
17. Yumasheva, L.I. (2007) "Correction of violations of the position of students of a musical higher educational establishment in the process of physical education": *avtoref. dis. ... kand. nauk z fiz. vihovannya i sportu: 24.00.02, Nac. un-t fiz. vihovannya i sportu Ukrayini*, 20 p.
18. Kashuba, V.O. and Golovanova, N.L. (2018) "Increase in efficiency of professionally applied physical training of pupils of 16–17 years old based on application of informational and methodical systems", *Physical education of students*, no. 22(2), pp. 57–62.
19. Kashuba, V., Asaulyuk, I. and Diachenko, A. (2017) "A modern view on the use of information technologies in the process of physical education of student youth". *Journal of Education, Health and Sport*, Vol. 7(2). pp. 765–775.

Цитування на цю статтю:

Кашуба ВО, Асаулюк Ю, Дяченко АА, Мицкан ТС. Особливості прояву тонкорухової координації студентів в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 51-58.

Відомості про автора:

Кашуба Віталій Олександрович – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, Націо-

Information about the author:

Kashuba Vitaliy Oleksandrovych – Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor, National

нальний університет фізичного виховання і спорту України (Київ, Україна) http://orcid.org/0000-0001-6669-738X	University of Ukraine on Physical Education and Sport (Kyiv, Ukraine)
Асаулюк Інна Олександрівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, Україна) https://orcid.org/0000-0001-8119-2726	Asaulyuk Inna Oleksandrivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynsky (Vinnytsia, Ukraine)
Дяченко Анна Анатоліївна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, викладач, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, Україна) https://orcid.org/0000-0002-5131-5665	Dyachenko Anna Anatoliyivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), lecturer, Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsiubynsky (Vinnytsia, Ukraine)
Мицкан Тетяна Степанівна – кандидат психологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: tania_mytskan@ukr.net http://orcid.org/0000-0002-4164-2961	Mytskan Tetiana Stepanivna – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 616.832-004.2-0.36.8
doi: 10.15330/fcult.30.58-73

Зіновій Остап'як

РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ: ПАТОГЕНЕЗ І ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ

Мета. Аналіз факторів ризику розвитку та методи фізичної терапії розсіяного склерозу. *Методи.* Проведений аналіз наукових досліджень щодо патогенезу та фізичної терапії розсіяного склерозу за останні 20 років. *Результати.* Розсіяний склероз являє собою демієлінізуюче запальне захворювання центральної нервової системи з імунно-опосередкованим патогенезом. Причина виникнення розсіяного склерозу точно не з'ясована: найбільш поширена думка про те, що розсіяний склероз виникає в результаті зовнішніх впливів на тлі генетичної схильності. Віддається перевага випадковому поєднанню екзогенних та спадкових (ендогенних) чинників. Доказано зв'язок HLA DRB1*15: 01 з ризиком розвитку розсіяного склерозу. Найбільш важливими факторами ризику навколишнього середовища є вірус Епштейна–Бара, роль куріння і недостатність вітаміну D підтверджена, але вимагає додаткових досліджень. На сьогодні травми, вакцини, стреси, алергічні реакції, харчування не є визначальними факторами ризику розсіяного склерозу. Комплексні екологічні та генетичні дослідження, особливо вивчення молекулярних механізмів, можуть підвищити обізнаність про захворювання в даному напрямку. *Висновок.* Фізична терапія є невід'ємною частиною комплексного лікування пацієнтів з розсіяним склерозом. Лікувальна фізична фізкультура - найважливіший компонент реабілітаційних програм, направлених на відновлення сили в м'язах, зниження спастичного тону і відновлення координації рухів. Розробка високотехнологічних методів фізичної реабілітації, зокрема телемедицини, допоможе розробити ефективні індивідуальні мультидисциплінарні програми реабілітації хворих з розсіяним склерозом.

Ключові слова: розсіяний склероз, фактори ризику, вітамін D, куріння, інфекція, фізична терапія.

*The purpose is to analyze the development risk factors and methods of multiple sclerosis physical therapy. Methods of research are analysis, synthesis, induction, deduction and generalization. Obtained results. Multiple sclerosis (MS) is a demyelinating inflammatory disorder of central nervous system (CNS) with immune-mediated pathogenesis, with a prevalence that varies considerably, from high levels in North America and Europe (>100/100,000 inhabitants) to low rates in Eastern Asia and sub-Saharan Africa (2/100,000 population). The most plausible explanation of why MS cases are diagnosed at higher latitudes is ultraviolet radiation, which has a direct immunosuppressive effect. The reason of MS emergence is not exactly clear: the most common is that MS occurs as a result of external influences on genetic predisposition background. The preference is given to the random combination of exogenous and hereditary (endogenous) factors. It was proved connection of HLA DRB1 * 15: 01 with MS development risk, and in recent years about 100 genetic variants associated with MS have been discovered. The most important environmental risk factors are the Epstein-Barra virus. Studies on vitamin D level in serum in patients with MS were conducted in 1994. Since then, the role of vitamin D in MS*

pathogenesis has been continuously studied and while studying there was provided the evidence of correlation between vitamin D low levels and MS developing risk, but these data need further study. The same is about the role of smoking Nowadays injuries, vaccines, stress, allergic reactions and nutrition are not the determining factors of MS risk. Physical therapy is an integral part of comprehensive treatment of patients with multiple sclerosis. Therapeutic Physical Fitness is the most important component of rehabilitation programs aimed at restoring muscle strength, reducing spastic tone and restoring movements coordination. Development of high-tech methods of physical rehabilitation, in particular telemedicine, will help to develop effective individual multidisciplinary rehabilitation programs for patients with multiple sclerosis.

Keywords: multiple sclerosis, risk factors, vitamin D, smoking, infection, physical therapy.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Розсіяний склероз (РС) являє собою демієлінізуюче запальне захворювання центральної нервової системи з імунно-опосередкованим патогенезом. Історія вивчення розсіяного склерозу (РС) починається з другої половини XIX ст., коли R. Carswell і J. Cruveilhier описали “плямистий” або “острівцевий” склероз (sclerosis en plaque) незалежно один від одного [85, 944]. Актуальність проблеми РС у сучасній медицині пояснюється великою поширеністю цього захворювання, в основному в осіб молодого працездатного віку, а також розвитком стійкої інвалідизації на певному його етапі [1, 3]. Незважаючи на тривале вивчення РС і досягнуті успіхи, підвищення зростання поширеності РС в світі демонструє, що багато питань цієї патології вирішені далеко не повністю Так, за деякими даними [55], поширеність РС з 1990 по 2016 р постійно збільшувалася майже у всіх країнах світу. За окремими даними, сьогодні у світі налічується близько 2,5–3 млн хворих на РС. Це пояснюють кількома причинами: з одного боку, погіршуються екологічні умови в певних регіонах, з іншого – покращується рання діагностика захворювання і виявлення таких хворих вже за першими його ознаками [12, 45].

Проблема РС надзвичайно актуальна в Україні, оскільки РС посідає друге місце щодо інвалідизації серед хвороб нервової системи [1]. У різних регіонах України поширеність цієї недуги коливається від 28 до 90 осіб на 100 тис. населення, з переважанням у західних і північних регіонах [3, 9]. Аналіз свідчить про істотну розбіжність ситуації в Україні порівняно з державами ЄС, які знаходяться в тому самому географічному поясі ризику виникнення згаданої патології. Так, за даними звіту MS Barometer (2013), [92] на 100 тис. осіб в Угорщині нараховувалося 176 випадків захворювання на РС, у Чехії – 160, у Польщі – 120, тоді як в Україні, відповідно до статистичних даних, наданих МОЗ за 2017 р 55,3 на 100 тис. Різниця у два-три рази, порівняно з показниками захворюваності на РС в сусідніх країнах, є непрямим свідченням того, що ця хвороба в Україні не додіагностована, і реальна кількість таких хворих може бути більшою.

Мета даного дослідження – проаналізувати фактори ризику розвитку та засоби і методи фізичної терапії розсіяного склерозу.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети використані теоретичні методи: аналіз, синтез, індукція, дедукція, узагальнення.

Результати і дискусія. *Географічна широта (місце проживання).* Зв'язок між широтою проживання та ризиком розвитку РС є широко відомий. Вже у середині XX століття стало відомо, що географічний чинник має чимале значення для розвитку хвороби. Більшість випадків РС реєструються в районах помірного клімату, де ультрафіолетове випромінювання (УФВ) менш інтенсивне [119]. Виявляється, що ризик захворювання РС збільшується з відстанню від екватора у осіб, які проживають вище 42° широти [111,124]. Так, у Північній Європі, Сполучених Штатах Америки, Австралії поширеність цього захворювання перевищує 100 на 100 тис. населення; у Південній Європі і Північній Африці – від 10 до 60 осіб на 100 тис. Майже не хворіють на РС у тропічних країнах – Екваторіальній Африці, Китаї, Японії, Індії (менше 10 на 100 тис.),

особливо рідко хвороба зустрічається у чорношкірих африканців [3, 7, 12]. Аналіз десяти досліджень в шести країнах від Панами до Аргентини показав, що поширеність РС має значний зв'язок з широтою ($<0,001$) і виявили градієнт 0,33 на 100 000 населення на кожний градус широти [111].

Зміна людиною місця проживання до 15 років свого життя на зону з меншим ризиком захворювання зменшувала ступінь ризику захворіти на РС, переїзд після цього віку вже не впливав на ризик виникнення хвороби [117]. Це підтверджує дослідження [15], що іміграція латиноамериканців до США в залежності від місця народження та віку погіршують показники захворюваності та інвалідності. Як наголошують дослідники, одержані результати можуть відображати відмінності в соціальних, екологічних і культурних факторах

Вагомі докази асоціації між широтою і поширеністю РС були представлені в мета-аналізі Simpson et al. [119]. Автори вважають, що ця асоціація може бути змінена місцевими генетичними та поведінково-культурними варіаціями. Зазначимо, що французькі дослідники не знайшли очевидного градієнта північ-південь [52].

Найбільш правдоподібне пояснення того, чому більше випадків РС діагностуються на більш високій широті зв'язано з УФВ, яке має прямиий імуносупресивний ефект [98]. В умовах експериментального аутоімунного енцефаломієліту на тваринах Wang et al. [131] встановили, що УФ-випромінювання може полегшити симптоми, незалежно від синтезу вітаміну Д. Подібні результати були представлені Becklund et al. [23], де УФ-випромінювання гальмувало запалення і демієлінізацію спинного мозку. Крім того, ультрафіолетове випромінювання значно зменшило синтез мРНК і білка CCL5, а також підвищувало міграцію макрофагів і продукування IFN- γ в спинному мозку. Автори вважають, що УФВ запобігає міграції запальних клітин в ЦНС шляхом фокального інгібування хемокіну і системного збільшення імуносупресивного ІЛ. Однак, оскільки хвороба не є широко поширеною у східних країнах на тих же широтах, Riccio P, Rossano R. [110] ставлять під сумнів цей зв'язок.

Гіпотезу, основанийу на ефекті геомагнітних змін, пропонують Sajedi SA, Abdollahi F. [114]. За результатами їхніх досліджень навколо геомагнітної 60⁰ широти відбувається найбільша кількість флюктуацій і це співпадає з думкою про взаємозв'язок РС з географічною широтою.

Причина виникнення РС точно не з'ясована: найбільш поширена думка про те, що РС виникає в результаті зовнішніх впливів на тлі генетичної схильності. Віддається перевага випадковому поєднанню екзогенних та спадкових (ендогенних) чинників.

Ендогенні фактори ризику РС. На наявність генетичної детермінованості вказують результати епідеміологічних досліджень: РС уражає переважно людей білої раси, і рідко – монголоїдної та негроїдної, навіть у зонах високого ризику (країни Америки і Південної Африки). Так, результати дослідження Harbo HF. et al. [58] показали, що у Норвегії азіатські і африканські популяції мали у вісім разів нижчі показники захворювання на РС ніж корінне населення саамі. Аналогічним чином, на Мальті серед переселенців з Північної Європи поширеність РС була в 10 разів більшою, ніж у мальтійців [98]. Важливе значення генетичних чинників у формуванні схильності до РС підтверджують сімейні випадки захворювання (2–6%), більша вірогідність розвитку РС у монозиготних близнюків (20–40%), практично повна відсутність РС в деяких етнічних групах (цигани, індійці, якути, майорі, китайці, філіппінці), незважаючи на те, що вони мешкають в зонах високого ризику РС, і значно більший ризик РС у представників європеїдної раси (майже на 40% вищий, ніж у африканців) [35]. Ці дані свідчать про наявність генетичної схильності до РС незалежно від географічної широти проживання. Високий ризик РС серед близьких родичів свідчить про зв'язок між гаплотипом HLA і

захворюванням. У багатьох роботах, включаючи великі геномні асоціативні дослідження (GWAS), доказана роль алеля HLA DRB1*15: 01 як найважливішого генетичного фактора ризику виникнення РС [42, 73]. Цей алель присутній дуже часто у північноєвропейських популяціях. Його статус метилування та коморбідність з різними факторами екологічного ризику для РС добре відомий [24, 42, 74, 80].

Виявлено щонайменше одинадцять алелів HLA, статистично пов'язаних з ризиком РС. Ряд великих досліджень GWAS (деякі з яких включали до 80 000 осіб) додатково ідентифікували до 200 генетичних варіантів, не пов'язаних з HLA, а статистично пов'язаних з ризиком РС, однак це дає лише пояснення близько 30% генетичного ризику РС: навіть для алелю DRB1*15:01 (найбільш відомого маркера сприйнятливості РС), більшість носіїв не є в генетично сприйнятливій групі. Більше того, 45–50% осіб з РС не мають цього алеля взагалі, а деякі з гаплотипів, які несуть цей алель, також не надають жодного ризику захворювання [56].

Таким чином, у хворих на РС немає єдиного спадкового механізму: існують відмінності в поєднанні частоти експресії генів системи людського лейкоцитарного антигену (HLA) залежно від етнічної приналежності. Існують думки про те, що антигени HLA визначають схильність до РС і вплив на характер його перебігу [9, 24, 42]. В той же час триває пошук нових гаплотипів HLA та інших генів, що мають як позитивний, так і негативний зв'язок з ризиком РС [74]. При цьому слід зауважити, що хоча вплив етнічної приналежності на ризик виникнення РС не викликає сумнівів, варіабельність у розповсюдженні РС в світі не може бути пояснена тільки генетичними особливостями популяції.

Наступний важливий внутрішній фактор ризику в генезі РС – статевий. Загальновідомо, що жінки більше схильні до РС (у співвідношенні 2/1 або 3/1) [26, 55, 92]. Дослідження великої групи вчених по аналізу РС у жінок за 60 років показали, що співвідношення жінки/чоловіки з кожним десятиріччям збільшується в районах між 83° і 45° та 45° і 35° географічної широти, в той же час в районах між 12° і 55° реєструються стабільні показники [111]. На даний час немає переконливих доказів існування генів, асоційованих з РС на X-хромосомі.

Незважаючи, що РС частіше зустрічається у жінок, чоловіки частіше виявляються генетично схильними до РС. Цей очевидний парадокс, здається, пов'язаний з тим, що жінки набагато більш чутливі, ніж чоловіки, до останніх змін у впливі на факторів довкілля [56]. Є намагання пояснити статеві відмінності специфічними особливостями функціонування організму жінки [5], так як для жінок притаманна більш сильна імунна відповідь по відношенню до інфекції. Підтвердженням цього є зміни гормональної активності під час вагітності (естрогени, прогестерон та інші статеві гормони) модулюють імунну відповідь до Th1 типу, тоді як у чоловіків імунна відповідь характеризується Th2 типом, в якій переважає синтез антитіл, а також впливом клітин, що мігрують від матері до дитини під час вагітності і навпаки та впливають на імунні функції, а вони персистують протягом десятиліть як в дитини, так і в матері [5, 43, 125].

Вітамін Д. Зниження вмісту вітаміну Д в сироватці в хворих на РС були показані в 1994 році Nieves J. et al. [98]. З тих пір роль вітаміну D в патогенезі РС постійно вивчається і в ряді досліджень надані вагомні докази кореляції між низьким рівнем вітаміну D і ризиком розвитку РС [2, 4, 18, 26, 71, 102].

Згідно зі звітом Комітету Інституту Медицини (МОМ) рівень вітаміну Д в сироватці нижче 50 нМ/л може призвести до серйозних наслідків для здоров'я, а “поріг достатності” вітаміну D становить 75 нМ/л, що також корелює зі стабільним рівнем паратиреоїдних гормонів сироватки крові [64]. Підтвердженням цього є дослідження, проведені серед молодих американських військових, у яких вміст вітаміну D оцінювали

шляхом усереднення кількох сезонно-скоригованих показників протягом 5-ти років, яке показало, що ризик РС серед здорових молодих дорослих людей із вмістом вітаміну D у сироватці крові >100 нмоль /л був приблизно на 60% нижчим, ніж у осіб одного віку та статі з сироваткою на рівні вітаміну D <100 нмоль/л [18].

На жаль, більшість населення в усьому світі має рівні вітаміну D нижче названого порогу [64]. Як показали клінічні дослідження добавка вітаміну D в раціон харчування знижує на 30% ризик захворювання РС серед жінок у найвищому квінтілі порівняно з жінками з найнижчого квінтіля. Відтак виявлено тенденцію до зменшення кількості рецидивів і покращення шкали інвалідності [18,19]. Ці дані свідчать про те, що високу частку випадків РС можна ефективно запобігти за допомогою добавок вітаміну D. Крім того, існує все більше доказів того, що дефіцит вітаміну D є фактором ризику для переходу від клінічно ізольованого синдрому (КІС) до прогресування захворювання [11, 32].

Результати роботи великої групи вчених [89] на значному матеріалі показали тісний зв'язок між ризиком розвитку РС у дітей з надмірною вагою і недостатністю вітаміну D, але необхідні подальші дослідження, як вважають самі автори, щоб з'ясувати, чи є рівні вітаміну D в сироватці крові і дитяче ожиріння незалежно один від одного і безпосередньо підвищують ризик, тяжкість і прогресування захворювання. Якщо зараз немає сумнівів, що вітамін D сприятливо діє на запальний компонент РС, то на прогресування дегенеративних змін при захворюванні ще багато незрозуміло. Нарешті, до тих пір, поки не буде отримано більше інформації, фахівці рекомендують призначати вітамін D у пацієнтів з РС [77, 95], а от Pierrot-Deseilligny С. і Souberbielle JС. [105] критично відносяться до ролі вітаміну D при РС.

Основні механізми дії вітаміну D при РС проявляються як в зміні функції Т і В лімфоцитів в загальній імунній системі, а також нейропротекторні і нейротрофічні механізми можуть проявлятися на рівні центральної нервової системи. Науковцями розглядається роль вітаміну D в імунній сигналізації: рецептор активованої форми вітаміну D (кальцитріол) присутній у багатьох типах клітин, включаючи моноцити, макрофаги і лімфоцити, і функціонує як зв'язуючий домен ядерного ліганду, регулюючи транскрипцію багатьох різних генів [11].

Крім того, автори кількох великих генетичних досліджень у пацієнтів з РС нещодавно однозначно заявили, що різноманітні аномалії, пов'язані з метаболізмом вітаміну D в поєднанні з алелем HLA DRB1*1501, значно підвищують ризик захворювання [32, 43, 71].

Підвищеним ризиком розвитку РС у осіб з недостатністю вітаміну D було спроба пояснити градієнт географічної широти в поширеності захворювання. Проте результати досліджень, пов'язаних з контролем, і інші фактори потенційно вплинули на результати роботи.

Віруси та інші інфекційні агенти. При вивченні генезу РС інфекційному агенту науковці відводять надзвичайно важливу роль. Саме вірусним інфекціям більшість дослідників схильна приписувати провідну роль ініціації РС [18, 19, 26, 42]. Найбільш відомим фактором ризику для РС є вірус Епштейна-Барра (EBV). Деякі роботи показують майже 100% пацієнтів з РС, попередньо перенесли інфекцію EBV або інфекційний мононуклеоз (гостра інфекція EBV) і мають більш високі титри антитіл до EBV. У порівнянні з неінфікованими особами, небезпека розвитку РС приблизно в 15 разів вища серед осіб, інфікованих EBV в дитинстві і приблизно в 30 разів вище серед інфікованих EBV в підлітковому або пізньому віці. Хоча механізми, що лежать в основі цієї асоціації, залишаються незрозумілими, одержані дані надають вагомі докази причинно-наслідкового зв'язку між інфекцією EBV і ризиком РС [20]. Як і всі віруси, EBV ініціює імунні відповіді клітин Th1, а також кодує білки, які модифікують імунні реакції госпо-

даря на користь вірусу, і навпаки, серопозитивність до людського цитомегаловірусу (ЦМВ), який також має повсюдну поширеність серед дорослого населення, надає захисний ефект на ризик РС [76]. Проте, ця теорія затьмарюється частими повідомленнями про рецидиви ЦМВ у хворих на РС, які отримують імуносупресивну терапію [34, 128].

Інфекція EBV зберігається в В-клітинах протягом життя господаря і може модулювати їх функції. Крім того, у пацієнтів з РС може бути дефіцитна здатність усувати латентну інфекцію EBV в центральній нервовій системі і це сприятиме накопиченню інфікованих В-клітин. Показано, що велика частина В-клітин, інфільтруючих мозок хворих на РС, інфіковані вірусом Епштейна-Барра, підвищує ймовірність того, що цей вірус, завдяки його здатності встановлювати латентну інфекцію у В-клітинах і втручатися в їх диференціацію, сприяє до дисрегуляції В-клітин у хворих РС [29, 118].

Було запропоновано декілька гіпотез для прямого та непрямого залучення EBV до РС, такі як: 1) молекулярна мімікрія 2) помилка самоврядування 3) Bystander (ефект "свідка") та 4) автореактивні В-клітини, інфіковані EBV. Нещодавні систематичні огляди та мета-аналіз великої кількості досліджень чітко показали асоціацію РС зі специфічним генетичним варіантом ядерного антигену 2 (EBNA-2) і встановлено, що пацієнти РС надмірно експресують РНК із сімейства HERV-W ERV у порівнянні зі здоровими контролями [29, 50, 86].

Крім даного вірусу найбільш ймовірними тригерами запуску РС є віруси кору, краснухи, герпесвіруси 1-го, 2-го, 6-го типів [18, 84].

Наступним фактором вірусного ризику є ендегенна ретровірусна експресія. Вважається, що вона виникає через інфекцію клітин зародкової лінії, оскільки життєвий цикл ретровірусів включає копіювання себе в геном клітин-господарів [57].

Більшість фахівців вважають, що при розвитку РС може мати більше значення саме чутливість до "накопичувального" впливу різних інфекційних агентів [9, 18].

Куріння. Ще у 1965 році в Ізраїлі вперше було зроблено висновок, що куріння може бути пов'язане з РС [16]. Однак дослідження не змінило зальні погляди про зв'язок паління з РС. Пізніше, у 1990-х роках, досліджуючи зв'язок між оральними контрацептивами та РС, дослідники виявили, що жінки, які коли-небудь палили, мали більш високий відносний ризик РС, ніж ті, хто ніколи не курил (RR для колишніх курців = 1,5 при 1–14 сигарет / день = 1,6, а RR – не менше 15 сигарет / день = 1,8), а асоціація була близька до статистично значущої ($P = 0,054$) [126, 129].

Вищезгадані проспективні дослідження показали, що частота РС у курців була більша, але кількість випадків була відносно невеликою і основною метою дослідження не було співвідношення між курінням і РС. Згодом, 2 когортні дослідження американських вчених показали зв'язок між захворюваністю РС та палінням. Після коригування за віком, географією та інших потенційних змішаних факторів у порівнянні з жінками, які не палять, відносна поширеність РС серед жінок, які в даний час курять, становила 1,6 (95% ДІ, 1,2–2,1), а у жінок, що раніше курили – 1,2 (95% ДІ, 0,9–1,6). При збільшенні кумулятивного куріння відносна захворюваність РС значно збільшилася ($P < 0,05$) [63, 123]. Незалежні дослідження в 5-ти різних країнах (Швеція, Данія, Норвегія, Сербія, США), показали, що у курців було виявлено 2 генетичних фактора ризику, зв'язані взаємодією між носієм HLA-DRB1*15 і відсутністю HLA-A*02. У порівнянні з некурящими без генетичних факторів ризику, коефіцієнт шансів для курців з 2 генетичними факторами ризику становив 13,5 (8,1–22,6). Ризик для курців без генетичного ризику становило 1,4 (0,9–2,1), тоді як для не курців з генетичними факторами ризику становив 4,9 (3,6–6,6). У пацієнтів з генетичними факторами ризик куріння збільшує ризик в 2,8 рази порівняно з 1,4-кратним для людей без генетичних факторів ризику Аналогічна взаємодія була показана в дослідженнях пасивного куріння [24, 61]. У аналогічному

дослідженні спостерігалася така ж взаємодія між пасивним курінням і носієм HLA-DRB1*15, а також між пасивним курінням і відсутністю HLA-A*02 [74, 104].

Mikaelloff Y. et al. [88] досліджували зв'язок між батьківським курінням вдома і РС у дітей. 62% дітей з РС піддавалися впливу куріння своїх батьків порівняно з 45,1% у контрольній групі. Перший епізод РС суттєво асоціювався з батьківським курінням на дому (95% ДІ, 1,43–3,15), а ризик РС значно підвищувався з більшою тривалістю паління. Доповнюють одержані результати робота Di Pauli F. et al. [41] про вплив пасивного куріння на ризик розвитку РС.

Австралійські вчені O'Gorman C. et al. [100] проводячи спостереження на протязі багатьох років за одними і тими пацієнтами показали, що після першого епізоду встановлення діагнозу РС на 4 роки раніше розвивається повна клінічна картина захворювання, ніж, у тих, хто не курил, але куріння не впливало на вік початку РС. Науковці використовуючи регресійний аналіз Кокса для розрахунку одномірних та багатовимірних коефіцієнтів ризику для діагностики РС у пацієнтів КІС виявили 67% хворих КІС що курять, діагностували маніфестація симптомів захворювання у порівнянні з 36% пацієнтів, що не курять ($P < 0,001$). Пацієнти з КІС, які курили раніше, не мали більш високого ризику для РС, ніж ті, хто ніколи не курил, що свідчить, що після припинення куріння негативний вплив на прогресування захворювання повільно зменшується, незалежно від кумулятивної дози куріння [17, 18, 36, 60, 63, 72, 130].

Систематичний огляд [123] не так переконливий по цьому питанню, як описано вище, аргументуючи тим, що дослідження були відносно невеликими і використовували ретроспективні дані, а там де вибірка була значна, пацієнтів лікували інтерфероном, яке могло вплинути на результати дослідження.

Зовсім протилежні результати отримали Тао С. et al. [124]: у хворих з КІС: у курящих на 5,1 років пізніше появилися маніфестні прояви захворювання. Даний висновок є дуже суперечливий, оскільки це фактор ризику для РС. В цій же роботі показано негативний вплив куріння марихуани на прискорення на 6 років клінічної картини захворювання. В роботі Шульга О.Д. [10] теж не знайдено впливу куріння на швидкість прогресування РС.

Для оцінки впливу куріння на ризик для РС Sundström et al. [122] проаналізовані рівні нікотинового метаболіту (котиніну) у зразках біобанку з 109 випадків РС та 218 відповідних референтів. Їх результати свідчать про те, що ризик РС збільшується зі збільшенням рівня котиніну в першу чергу у жінок, але ця асоціація не виявлена у чоловіків.

Наданий час розглядаються наступні механізми впливу паління: по-перше, куріння впливає на регуляцію Т-, В-клітини та інші імунні клітини, і відомо, що нікотин пригнічує відповідь Т-клітин; по-друге, компоненти сигаретного диму впливають на бар'єрну функцію імунної системи і по-третє – епігенетичні механізми, які включають метилювання ДНК, модифікацію гістонів і регулювання мікроРНК. Хоча дослідження епігенетики при РС почалося лише близько десяти років тому, все більше і більше опублікованих даних свідчать про те, що епігенетичні зміни пов'язані з розвитком РС, можливо, шляхом регулювання взаємодії між факторами екологічного ризику і молекулярним статусом, таких як епігенетична модифікація викликана курінням, дефіцитом вітаміну D та інфекціями [53, 74, 80].

Інші фактори ризику РС. Травма ЦНС постулюється як фактор ризику розвитку РС. У 10–15% пацієнтів симптоми РС з'явилися вперше після фізичної травми, зокрема після струсу головного або спинного мозку [81]. Мета-аналіз оцінки ризику розвитку РС після фізичної травми, що сталася в дитинстві (≤ 20 років) або “преморбідні” (> 20 років) показав статистично значущий зв'язок між “преморбідною” травмою голови та

ризиком розвитку РС. Найбільш вірогідно, ЧМТ перенесена перед клінічним дебютом РС, сприяє підвищенню проникності гемато-енцефалітичного бар'єру і викликає зрив толерантності до антигенів мозку, причому, період між перенесеною ЧМТ і дебютом РС може становити як кілька тижнів, так і сягати одного і більше років, але як зазначають автори є необхідність подальших досліджень [83].

Вивчення *стресу* як ризику РС показали неоднозначні результати. Однією з головних проблем при оцінці зв'язків між стресом і РС є широке розмаїття методів вимірювання стресу, а також визначення хронічного стресу. Розходяться думки про вплив гострого і хронічного стресу на початок захворювання. Але більшість фахівців вважають, що гострий стрес асоціюється з рецидивами захворювання, а хронічний – фактор ризику захворювання [21, 25, 75].

Spitzer C. et al. [121] виявили, що у хворих на РС є травматичні переживання в дитячому та юнацькому віці. Більш того, у пацієнтів з раннім життєвим стресом спостерігалася більш висока частота рецидивів, ніж у тих, хто їх не мав. Ранній життєвий стрес може викликати нейроендокринні зміни, які залишаються у дорослому віці, збільшуючи сприйнятливість до певних захворювань, зокрема і до РС.

Викликають зацікавленість повідомлення щодо впливу місяця народження на розвиток РС, але це зв'язано з періодами активації вірусної інфекції і зниження вітамінів в продуктах харчування [15].

Цілком вірогідно на розвиток РС впливають різні екзотоксини (важкі метали, органічні барвники), радіаційне забруднення, високочастотні радіохвилі, які не є безпосередньою причиною демієлінізації, але сприяють імунопатологічним реакціям, що їй передують [96].

Питання особливостей *харчування* як фактора ризику і перебігу захворювання завжди було в центрі уваги фахівців. Багато досліджень, де вивчається роль окремих дієт та мікробіомічних ефектів на перебіг РС з позитивним ефектом [22, 27, 33, 48, 65, 67], але, наразі, немає доказів, що які-небудь дієти асоційовані з ризиком розвитку хвороби [106].

Загалом було досліджено 44 унікальних метааналізи різних факторів ризику РС, що охоплюють широкий спектр: щеплення, коморбідні захворювання, операції, нещасні випадки, харчування, опорно-рухові біомаркери і в багатьох випадках немає чіткого пояснення того, як ці фактори специфічно пов'язані з РС за межами того факту, що вони визнані індуктивними на загальний прозапальний стан, який може загострити інші фактори ризику.

Фізична терапія. Одночасно наявність фізичних і когнітивних порушень, емоційних і соціальних проблем при захворюванні підкреслює необхідність і унікальність реабілітації при РС. В даний час реабілітацію хворих з РС розглядають як багатокомпонентну модель, що включає різні напрямки. Важлива складова цього комплексу – фізична терапія, іншим напрямком комплексної терапії є ерготерапія, спрямована на покращення продуктивності і безпеки, що вимагає необхідності мультидисциплінарного реабілітаційного підходу. Однак, незважаючи на очевидну важливість різних напрямків комплексної реабілітації хворих з РС, фізична терапія розглядається як ключова складова цього багатокомпонентного лікування [6, 8].

Застосування фізичної терапії при РС має деяку особливість, пов'язану з нестабільністю симптомів під час фізичного навантаження, в т.ч. і з тепловим фактором. Так, за даними ряду авторів, більше 40% пацієнтів з РС відзначають певне погіршення ступеня поширеності та/або вираженості сенсорних порушень під час виконання фізичних вправ. Симптоми загострення, мабуть, пов'язані з підвищенням температури тіла під час фізичних занять, зокрема під час застосування вправ на витривалість [14, 120].

Лікувальна фізична культура (ЛФК). В лікувально-гімнастичний комплекс у хворих на РС входять, перш за все, пасивні вправи на розтягування спазмованих м'язів як з метою зниження м'язового тону, так і для подальшого збільшення обсягу рухів у відповідних суглобах. Крім вправ на розтягнення і пасивних рухів для всіх суглобів широко застосовують активні вправи на збільшення м'язової сили і обсягу рухів в суглобах, покращення координаційних можливостей, зниження підвищеного м'язового тону, усунення патологічних співдружних рухів, підвищення здатності до довільного розслаблення м'язів, тренування функції рівноваги, а також проводять навчання найважливішим руховим навикам (стоянню, ходьбі, самообслуговуванню) [14, 62].

Для оцінки ефективності ЛФК при РС Amatyа В, Khan F, Galea M. [14] оцінили 69 різних видів лікувальної фізичної культури і прийшли до висновку про значний вплив фізичних вправ на м'язову силу в порівнянні з контролем ($p < 0,01$).

Вплив тренування на витривалість м'язів показали неоднозначні результати: Medina-Perez С. et al. [87] не виявили значних змін у витривалості м'язів після силового тренування, а Dodd K, Taylor N, Shields N. [44] – навпаки, покращення м'язової витривалості в досліджуваній групі відносно контрольної групи. При цьому реєструється значне підвищення активності поверхневої електроміографії м'язів після 3-х тижневого силового тренування [51], а також збільшення площі поперечного перетину м'язових волокон II і Іа типу [37].

Дослідження ефективності ЛФК при порушеній *рівновазі* не показали позитивних результатів [39, 112].

Майже 80% пацієнтів з РС скаржаться на втому в перший рік захворювання, причому 55% з них описують його як один з найгірших симптомів, які вони відчувають і є перешкодою для участі у фізичній активності навіть у людей з легкою формою розсіяного склерозу і мінімальною інвалідністю. Це зв'язано з підвищеними енергозатратами у пацієнтів з РС порівнянні зі здоровими особами [68]. Дослідження Safari R, Van der Linden ML, Mercer TH. [113] показали незначний вплив фізичних вправ на зниження втоми. Взаємозв'язок між усвідомленою втомою та участю у фізичній активності потребує подальшого дослідження [62]. Заняття по тренуванню інспіраторних м'язів підвищували максимальні тиски вдиху і видиху у даної категорії хворих, але інші показники залишалися на попередньому рівні.

Фізичні вправи можуть бути потенційним корисними для запобігання або зменшення депресивних симптомів у осіб з РС, але існуючі дослідження не дозволяють зробити кінцеві висновки [38].

Пілотне дослідження *велотренування* у хворих з РС з вираженими руховими порушеннями показало позитивний ефект, але потребує теж подальшого вивчення [46].

Дослідження, спрямоване на визначення і порівняння ефектів рефлексотерапії і релаксації при болях у жінок, які страждають на РС показало зменшення больових відчуттів при акупунктурі зразу після лікування, але ефект тривав всього 2 місяців [97].

Moovenhan A, Nivethitha L. [90] проаналізували 94 наукових роботи і прийшли до висновку, *що йога* може розглядатися як ефективний метод терапії для пацієнтів з РС.

Деякі фахівці відмічають позитивний ефект, за шкалою інвалідності, через 12 місяців, порівняно з плацебо при застосуванні *гіпербаричної оксигенації*, але у більшості робіт не виявлено вагомих доказів, що підтверджують позитивний ефект цього засобу [13].

Вібрація всього тіла (діапазон частоти від 2 до 26 Гц) з різними типами вібраційної платформи не виявила доказів покращення результатів рівноваги, ходьби, м'язової сили і якості життя в порівнянні з іншими активними фізіотерапевтичними втручаннями [69].

Іпотерапія позитивно впливає на рівновагу осіб з РС, а також підвищує якість життя. На сьогодні кількість робіт обмежена, і подальші дослідження мають потенціал для більш широкого застосування іпотерапії в реабілітації даної недуги. Позитивний вплив іпотерапії на здоров'я людини проявляється завдяки тому, що їзда верхи вимагає постійного тренування базових рефлексів, що передбачають відповідну участь більшості м'язів тіла, а це відіграє велику роль у лікуванні пацієнтів, які страждають порушенням функцій опорно-рухової системи [28].

Застосування пілатесу для зменшення втоми може бути перспективним методом реабілітації для людей з РС, оскільки це дешевий і привабливий спосіб проведення фізичних вправ, але ефекти пілатесу не є суттєво більшими, ніж інші методи фізичної терапії [116].

Електроакупунктура в поєднанні з фармакологічними препаратами, а також ін'єкцією токсину ботулізму в комбінації з ЛФК зменшують спазм м'язів і покращують моторну функцію, однак недостатньо доказів для того, щоб рекомендувати дані методи лікування [108,133].

Комбінація кріотерапії з фізичними вправами є ефективна по показниках психологічного індексу та шкали тривоги й депресії для пацієнтів з РС [103].

Функціональна електрична стимуляція ефективна у поліпшенні ходьби у пацієнтів з РС при падучій стопі [109]

Amatya B, Khan F, La Mantia L, Demetrios M, Wade DT. [13] аналізуючи двадцять одне дослідження впливу транскраніальної стимуляції постійним струмом і транскраніальної магнітної стимуляції на втому, рухову активність, спазми м'язів, біль, когнітивні здібності та сенсорні порушення, показали, що величезна мінливість індивідуальної ефективності залишається проблемою, яку необхідно вирішити для рекомендацій застосування даних методик у хворих з РС

Сьогодні широко застосовуються для реабілітації пацієнтів з РС і позитивним ефектом багатфункціональні тренажери "МОТОмед"; treadmill training with body-weight support, BWSTT; Armeo Spring; платформа ERBE Balance System. [31, 49, 54, 59].

Перспективно використання можливостей телемедицини, за допомогою якої можна спостерігати і коригувати виконання пацієнтом приписів лікаря в домашніх умовах [40, 47, 91].

Висновок.

Сьогодні не можна твердити, що етіологія РС повністю відома, хоча за останні роки наука значно наблизилась до розкриття цього питання. Найбільш доведеною є мультифакторна теорія розвитку РС, за якою збіг кількох чинників – ендогенних і екзогенних – обумовлює початок і подальший перебіг хвороби. Як показали багаточисленні наукові дослідження об'єднання таких, здавалося б, різнорідних факторів ризику захворювання РС в когерентну модель патогенезу захворювання не є однозначною, особливо тому, що існує безліч відсутніх основних знань про молекулярні взаємодії цих факторів з імунною системою. На сьогодні більшість фахівців притримуються ролі генетичних факторів, комбінації низького рівня вітаміну Д (пов'язаних з низькою експозицією сонячного світла), активної інфекції EBV і експресії HERV-W. Зростаючі докази показують, що куріння і пасивне куріння можуть збільшити ризик розвитку РС.

Фізична терапія є невід'ємною частиною комплексного лікування пацієнтів з розсіяним склерозом. Лікувальна фізична фізкультура – найважливіший компонент реабілітаційної програми – спрямована на відновлення сили в м'язах, зниження спастичного тону і відновлення координації рухів. Розробка високотехнологічних методів фізичної реабілітації, зокрема телемедицини, допоможе розробити індивідуальні мультидисциплінарні програми реабілітації хворих з розсіяним склерозом.

References:

1. Antoniuk T, Rozsiiani skleroz: sytuatsiia, analiz problem v Ukraini. *Neironews*.2018;3(96):6-9.
2. Balatska NI. Defitsyt vitaminu D u naselennia Ukrainy ta chynnyky ryzyku yoho rozvytku. *Visn. nauk. doslid.* 2013;1:37–40.
3. Bobryk NV. Kliniko-epidemiolohichna kharakterystyka rozsiianoho sklerozu u Volynskii oblasti (avto-referat) Kyiv: 2017. 20 s.
4. Moskovko SP, Malyk SL. Otsinka znachushchosti soniachnoi ekspozyttsii ta osoblyvostei fenotypu shkiry na ryzyk rozvytku mnozhynnoho sklerozu v populiatsii Vinnytskoi oblasti. *Mizhnar. nevroloh. zhurnal.* 2015; 8(70): 19–24.
5. Orynychak L. B. Aktualnist problemy rozsiianoho sklerozu u vahitnykh. *Ukr. nevroloh. zhurnal.* 2014; 1: 19–24.
6. Peresedova AV, Chernykova LA, Zavalysyn YA. Fyzycheskaia reabylytatsiia pry rasseiannom skleroze: obshchye pryntsypy y sovremennyye vysokotekhnolohichnyye metody. *Vestnyk RAMN.* 2013; 10: 14–21.
7. Ramagopalan SV, Dobson R, Meier UC, Giovannoni G. Rasseiannyy skleroz: faktory ryska, prodromalnaia faza y veroiatnyye prychnynnyye svyazy. *The Lancet Neurology (Ukrainian Edition).* 2012; 2 (35): 36–51.
8. Tets AB, Kalashnykova YV, Povytchan OIu. Znachenye fyzycheskoi reabylytatsyy v kompleksnom lechenyy rasseiannoho skleroza. *Fyzychna rehabilitatsiia ta rekreatsiino-ozdorovchi tekhnolohii.* 2017; 2: 75–87.
9. Chupryna HM. Rozsiiani skleroz: kliniko-patohenetychni kharakterystyky ta terapevtychni pidkhody z urakhuvanniam komorbidnosti (dysertatsiia) Kyiv: 2017. 409 s.
10. Shulha OD, Palinnia yak faktor ryzyku rozsiianoho skleroza: rezultaty kohortnoho doslidzhennia u zhyteliv Volynskoi oblasti. *Scientific journal "Science rise"/* 2016; 3 (18): 66–70.
11. Ashtari F, Toghianifar N, Zarkesh-Esfahani SH, Mansourian M. High dose Vitamin D intake and quality of life in relapsing-remitting multiple sclerosis: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Neurol. Res.* 2016; 38: 888–892. doi: 10.1080/01616412.2016.1227913.
12. Atlas of MS 2013: Mapping Multiple Sclerosis Around the World. London: Multiple Sclerosis International Federation; 2013. Available at: ed October 10, 2013 *Neurology.* 2014 Sep 9; 83(11): 1022–1024.
13. Amatya B, Khan F, La Mantia L, Demetrios M, Wade DT. Non pharmacological interventions for spasticity in multiple sclerosis. *Medicine (Baltimore).* 2015 Jan; 94(4): e411. doi: 10.1097/MD.0000000000000411.
14. Amatya B, Khan F, Galea M. Rehabilitation for people with multiple sclerosis: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019.
15. Amezcua L, Conti DV, Liu L, Ledezma K, Langer-Goulda AM. Place of birth, age of immigration, and disability in Hispanics with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord.* 2015; Jan;4(1):25-30.
16. Antonovsky A, Leibowitz U, Smith HA. Epidemiologic study of MS in Israel. I. An overall review of methods and findings. *Arch Neurol.* 1965;13:183–93.
17. Arikanoğlu A, Shugaiv E, Tuzun E, Eraksoy M. Impact of cigarette smoking on conversion from clinically isolated syndrome to clinically definite multiple sclerosis. *Int J Neurosci.* 2013;123(7):476–479. doi: 10.3109/00207454.
18. Ascherio A. Environmental factors in multiple sclerosis. *Expert Rev Neurother.* 2013 Dec;13(12 Suppl):3-9. doi: 10.1586/14737175.2013.865866.
19. Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiples clerosis. Part I: The role of infection. *Ann. Neurol.* 2007;61:288–299.
20. Ascherio A, Munger KL. Epstein-barr virus infection and multiples clerosis: A review. *J. Neuroimmune Pharmacol.* 2010;5:271–277.
21. AlZahrani AS, Alshamrani FJ, Al-Khamis FA, Al-Sulaiman AA, Al Ghamdi WS, Al Ghamdi OA, et al. Association of acute stress with multiple sclerosis onset and relapse in Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2019 Apr;40(4):372-378. doi: 10.15537/smj.2019.4.24010.
22. Beckett JM, Bird ML, Pittaway JK, Ahuja KD. Diet and Multiple Sclerosis: Scoping Review of Web-Based Recommendations. *Interact J Med Res.* 2019 Jan 9;8(1):e10050. doi: 10.2196/10050.
23. Becklund BR, Severson KS, Vang SV, DeLuca HF. UV radiation suppresses experimental autoimmune encephalomyelitis in dependent of vitamin D production. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2010;107:6418–6423. doi: 10.1073/pnas.1001119107.
24. Briggs FS, Yu JC, Davis MF, Jiangyang J, Fu S, Parrotta E, et al. Multiple sclerosis risk factors contribute to onset heterogeneity. *Mult. Scler. Relat. Disord.* 2018; 28: 11–16. doi: 10.1016/j.msard.2018.12.007.
25. Briones-Buixassa L, Milà R, Aragonès J, Bufill E, Olaya B, Arrufat FX. Stress and multiple sclerosis: A systematic review considering potential moderating and mediating factors and methods of assessing stress. *Health Psychol Open.* 2015 Nov 4; 2 (2). doi: 10.1177/2055102915612271.
26. Broła W, Sobolewski P, Szczuchniak W, Goral A, Fudala M, Przybylski W. Association of seasonal serum 25-hydroxyvitamin D levels with disability and relapses in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2016; 70: 995–999. doi: 10.1038/ejcn.2016.51.

27. Bromley L, Horvath PJ, Bennett SE, Weinstock-Guttman B, Ray AD. Impact of Nutritional Intake on Function in People with Mild-to-Moderate Multiple Sclerosis. *Int J MS Care*. 2019 Jan-Feb; 21(1): 1–9. doi: 10.7224/1537-2073.2017-039.
28. Bronson C, Brewerton K, Ong J, Palanca C, Sullivan SJ. Does hippotherapy improve balance in persons with multiple sclerosis: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010 Sep; 46(3): 347–53.
29. Burnard S, Lechner-Scott J, Scott RJ. Epstein-Barr virus and multiple sclerosis. From evidence to therapeutic strategies. *J Neurol Sci*. 2016 Feb 15; 361: 213–9.
30. Campbell E, Coulter EH, Mattison PG, Miller L, McFadyen A, Paul L. Physiotherapy rehabilitation for people with progressive multiple sclerosis: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016; 97 (1): 141–51.
31. Casadio M, Sanguineti V, Morasso P, Solaro C. Abnormal sensorimotor control, but intact force field adaptation, in multiple sclerosis subjects with no clinical disability. *Mult. Scler*. 2008; 14 (3): 330–342.
32. Chapuy MC, Preziosi P, Maamer M, Arnaud M, Galan P, Hercberg S, et al. Prevalence of vitamin D insufficiency in an adult normal population. *Osteoporos. Int*. 1997; 7: 439–443. doi: 10.1007/s001980050030.
33. Chenard CA, Rubenstein LM, Snetselaar LG, Wahls TL. Nutrient Composition Comparison between a Modified Paleolithic Diet for Multiple Sclerosis and the Recommended Healthy U.S.-Style Eating Pattern. *Nutrients*. 2019 Mar 1; 11 (3). pii: E537. doi: 10.3390/nu11030537.
34. Clerico M, DeMercanti S, Artusi CA, Durelli L, Naismith RT. Active CMV infection in two patients with multiple sclerosis treated with alemtuzumab. *Mult. Scler*. 2017; 23: 874–876. doi: 10.1177/1352458516688350.
35. Compston A., Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet*. 2002; 359: 1221–1231. doi: 10.1016/S0140-6736(02)08220-X.
36. Correale J, Farez MF. Smoking worsens multiple sclerosis prognosis: two different pathways are involved. *J Neuroimmunol*. 2015; 281: 23–34. doi: 10.1016/j.jneuroim.2015.03.006.
37. Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, et al. Muscle fiber size increases following resistance training in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2010; 16: 1367–1376.
38. Dalgas U, Stenager E, Sloth M, Stenager E. The effect of exercise on depressive symptoms in multiple sclerosis based on a meta-analysis and critical review of the literature. *Eur J Neurol*. 2015; Mar; 22 (3): 443–444. doi: 10.1111/ene.12576.
39. DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85: 290–297.
40. Dennett R, Coulter E, Paul L, Freeman J. A qualitative exploration of the participants' experience of a web-based physiotherapy program for people with multiple sclerosis: Does it impact on the ability to increase and sustain engagement in physical activity? *Disabil Rehabil*. 2019; Mar 23: 1–8. doi: 10.1080/09638288.2019.1582717.
41. Di Pauli F, Reindl M, Ehling R. Smoking is a risk factor for early conversion to clinically definite multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2008; 14 (8): 1026–1030. doi: 10.1177/1352458508093679.
42. Didonna A, Oksenberg JR. *The Genetics of Multiple Sclerosis*. Codon Publications; Philadelphia, PA, USA: 2017.
43. Dobson R, Giovannoni G. Multiple sclerosis - a review. *Eur J Neurol*. 2019 Jan; 26 (1): 27–40. doi: 10.1111/ene.13819.
44. Dodd K, Taylor N, Shields N. Progressive resistance training did not improve walking but can improve muscle performance, quality of life and fatigue in adults with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Mult Scler*. 2011; 17: 1362–1374.
45. Donnan PT, Parratt JD, Wilson SV, Forbes RB, O'Riordan JI, Swingler RJ. Multiple sclerosis in Tayside, Scotland: Detection of clusters using a spatial scan statistic. *Mult. Scler*. (Houndmills, Basingstoke, England) 2005; 11: 403–408. doi: 10.1191/1352458505ms1191oa.
46. Edwards T, Motl RW, Sebastião E, Pilutti LA. Pilot randomized controlled trial of functional electrical stimulation cycling exercise in people with multiple sclerosis with mobility disability. *Mult Scler Relat Disord*. 2018. Nov; 26: 103–111. doi: 10.1016/j.msard.2018.08.020.
47. Eftekharsadat B, Babaei-Ghazani A, Mohammadzadeh M, Talebi M, Eslamian F, Azari E. Effect of virtual reality-based balance training in multiple sclerosis. *Neurol Res*. 2015 Jun; 37(6): 539–44. doi: 10.1179/1743132815Y.0000000013.
48. Esposito S, Bonavita S, Sparaco Gallo A, Tedeschi G. The role of diet in multiple sclerosis: A review. *Nutr Neurosci*. 2018 Jul; 21 (6): 377–390. doi: 10.1080/1028415X.2017.1303016.
49. Fabio RP, Choi T, Soderberg J, Hansen CP, Russell TG. Physical rehabilitation using telemedicine. *J. Telemed. Telecare*. 2007; 13 (5): 217–220.
50. Fernández-Menéndez S, Fernández-Morán M, Fernández-Vega I, Pérez-Álvarez A, Villafani-Echazú J. Epstein-Barr virus and multiple sclerosis. From evidence to therapeutic strategies. *J Neurol Sci*. 2016 Feb 15; 361: 213–9. doi: 10.1016/j.jns.2016.01.013.

51. Fimland MS, Helgerud J, Gruber M, . Enhanced neural drive after maximal strength training in multiple sclerosis patients. *Eur J Appl Physiol*. 2010; 110: 435–443.
52. Fromont A, Binquet C, Sauleau EA, Fournel I, Bellisario A, Adnet J, et al. Geographic variations of multiple sclerosis in France. *Brain*. 2010 Jul; 133 (Pt 7): 1889–99. doi: 10.1093/brain/awq134.
53. Galloway DA, Moore CS. miRNAs as emerging regulators of oligodendrocyte development and differentiation. *Front CellDevBiol*. 2016; 4: 59.
54. Gijbels D, Lamers I, Kerkhofs L, Alders G, Knippenberg E, Feys P. The Armeo Spring as training tool to improve upper limb functionality in multiple sclerosis: a pilot study. *J. Neuroeng. Rehabil*. 2011; 8: 5–29.
55. Global, regional, and national burden of multiple sclerosis 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019 Mar; 18 (3): 269–285. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30443-5.
56. Goodin DS. The epidemiology of multiple sclerosis: insights to a causal cascade. *Handb Clin Neurol*. 2016; 138: 173–206. doi: 10.1016/B978-0-12-802973-2.00011-2.
57. Guan Y, Jakimovski D, Ramanathan M, Weinstock-Guttman B, Zivadinov R The role of Epstein-Barr virus in multiple sclerosis: from molecular pathophysiology to *in vivo* imaging. *Neural Regen Res*. 2019 Mar; 14 (3): 373–386. doi: 10.4103/1673-5374.245462.
58. Harbo HF, Utsi E, Lorentzen AR, Kampman MT, Celius EG, Myhr KM, et al. Low frequency of the disease-associated DRB1*15-DQB1*06 haplotype may contribute to the low prevalence of multiple sclerosis in Sami. *Tissue Antigens*. 2007; 69: 299–304. doi: 10.1111/j.1399.
59. Hatzitaki V, Koudouni A, Orologas A. Learning of a novel visuo-postural co-ordination task in adults with multiple sclerosis. *J. Rehabil. Med*. 2006; 38 (5): 295–301.
60. Healy BC, Ali EN, Guttmann CR. Smoking and disease progression in MS. *Arch Neurol*. 2009; 66 (7): 858–6413.
61. Hedström AK. Smoking and its interaction with genetics in MS etiology. *Mult Scler*. 2019 Feb; 25 (2): 180–186. doi: 10.1177/1352458518801727.
62. Heine M, van de Port I, Rietberg MB, van Wegen EE, Kwakkel G. Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Sep 11; (9): CD009956. doi: 10.1002/14651858.CD009956.pub2.
63. Hernan MA, Jick SS, Logroscino G. Cigarette smoking and the progression of MS. *Brain*. 2005; 128 (Pt 6): 1461–65.
64. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2012; 97: 1153–1158. doi: 10.1210/jc.2011-2601.
65. Ilana Katz Sand. The Role of Diet in Multiple Sclerosis: Mechanistic Connections and Current Evidence. *Curr Nutr Rep*. 2018; 7 (3): 150–160.
66. Iodice R, Manganelli F, Dubbioso R. The therapeutic use of non-invasive brain stimulation in multiple sclerosis - a review. *Restor Neurol Neurosci*. 2017; 35 (5): 497–509. doi: 10.3233/R NN-170735.
67. Jakimovski D, Weinstock-Guttman B, Gandhi S, Guan Y, Hagemeyer J, Ramasamy DP. Dietary and lifestyle factors in multiple sclerosis progression: results from a 5-year longitudinal MRI study. *J Neurol*. 2019 Apr; 266 (4): 866–875. doi: 10.1007/s00415-019-09208-0.
68. Kalron A, Menascu S, Frid L, Aloni R, Achiron A. Physical activity in mild multiple sclerosis: contribution of perceived fatigue, energy cost, and speed of walking. *Disabil Rehabil*. 2019 Jan; 8: 1–7. doi: 10.1080/09638288.2018.1519603
69. Kantele S, Karinkanta S, Sievanen H. Effects of long-term whole-body vibration training on mobility in patients with multiple sclerosis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the Neurological Sciences*. 2015; 358 (1–2): 31–7.
70. Kappos L, Polman CH, Freedman MS. Treatment with interferon beta-1b delays conversion to clinically definite and McDonald MS in patients with clinically isolated syndromes. *Neurology*. 2006; 67 (7): 1242–52.
71. Kepczynska K, Zajda M, Lewandowski Z, Przedlacki J, Zakrzewska-Pniewska B. Bone metabolism and vitamin D status in patients with multiple sclerosis. *Neurol. Neurochir. Pol*. 2016; 50: 251–257.
72. Koch MW, Metz LM, Kovalchuk O. Epigenetic changes in patients with MS. *Nat Rev Neurol*. 2013; 9(1): 35–43.
73. Krause-Kyora B, Nutsua M, Boehme L, Pierini F, Pedersen DD, Kornell SC, et al. Ancient DNA study reveals HLA susceptibility locus for leprosy in medieval Europeans. *Nat. Commun*. 2018; 9: 1569. doi: 10.1038/s41467-018-03857-x.
74. Kular L, Liu Y, Ruhrmann S, Zheleznyakova G, Marabita F, Gomez-Cabrero D, et al. DNA methylation as a mediator of HLA-DRB1*15:01 and a protective variant in multiple sclerosis. *Nat. Commun*. 2018; 9: 2397. doi: 10.1038/s41467-018-04732-5.

75. Laia Briones-Buixassa, Raimon Milà, Josep M, Aragonès, Enric Bufill, Beatriz Olaya, Francesc Xavier Arrufat. Stress and multiple sclerosis: A systematic review considering potential moderating and mediating factors and methods of assessing stress. *Health Psychol Open*. 2015 Jul; 2 (2). doi: 2055102915612271.
76. Langer-Gould A, Wu J, Lucas R, Smith J, Gonzales E, Amezcua L, et al. Epstein-Barr virus, cytomegalovirus, and multiple sclerosis susceptibility: A multiethnic study. *Neurology*. 2017; 89: 1330–1337. doi: 10.1212/WNL.0000000000004412.
77. Laursen JH, Sondergaard HB, Sorensen PS, Sellebjerg F, Oturai AB. Vitamin D supplementation reduces relapse rate in relapsing-remitting multiple sclerosis patients treated with natalizumab. *Mult. Scler. Relat. Disord*. 2016; 10: 169–173. doi: 10.1016/j.msard.2016.10.005.
78. Leray E, Moreau T, Fromont A, Edan G. Epidemiology of multiple sclerosis. *Rev Neurol (Paris)*. 2016 Jan; 172 (1): 3–13. doi: 10.1016/j.neurol.2015.10.006.
79. Li JS, Yao ZX. MicroRNAs: novel regulators of oligodendrocyte differentiation and potential therapeutic targets in demyelination-related diseases. *Mol Neurobiol*. 2012; 45(1): 200–12.
80. Li X, Xiao B, Chen XS. DNA Methylation: A new player in MS. *Mol Neurobiol*. 2017; 54 (6): 4049–59.
81. Lin CW, Huang YP, Pan S. Spinal cord injury is related to an increased risk of multiple sclerosis: a population-based, propensity score-matched, longitudinal follow-up study. *J Neurotrauma*. 2015 May 1; 32 (9): 655–9. doi: 10.1089/neu.2014.3723.
82. Liu Z, Zhang TT, Yu J. Excess body weight during childhood and adolescence is associated with the risk of multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neuroepidemiology*. 2016; 47: 103–108. doi: 10.1159/0004508548.
83. Lunny CA, Fraser SN, Knopp-Sihota JA. Physical trauma and risk of multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Neurol Sci*. 2014 Jan 15; 336 (1–2): 13–23.
84. Magyaria M, Henriksen N, Pflieger CC, Sørensen PS. Physical and social environment and the risk of multiple sclerosis. *Mult. scler. and relat. disord*. 2014; 3: 600–606.
85. Malik O, Donnelly A, Barnett M. *Fast Facts: Multiple sclerosis*. Oxford: Health Press limited. 2014. 136 p.
86. Mechelli R, Manzari C, Policano C, Annese A, Picardi E, Umerton R, et al. Epstein-Barr virus genetic variants are associated with multiple sclerosis. *Neurology*. 2015; 84: 1362–1368.
87. Medina-Perez C, de Souza-Teixeira F, Fernandez-Gonzalo R, et al. Effects of a resistance training program and subsequent detraining on muscle strength and muscle power in multiple sclerosis patients. *NeuroRehabilitation*. 2014; 34: 523–553.
88. Mikaeloff Y, Caridade S, Suissa M, KIDSEP Study Group. Clinically observed chickenpox and the risk of childhood-onset MS. *Am J Epidemiol*. 2009; 169 (10): 1260–66.
89. Milena A Gianfrancesco, Pernilla Stridh, Brooke Rhead, Xiaorong Shao, Edison Xu, Jennifer S. Graves, et al. Evidence for a causal relationship between low vitamin D, high BMI, and pediatric-onset MS. *Mult Scler Relat Disord*. 2017 May; 14: 35–45. doi: 10.1016/j.msard.2017.03.014.
90. Mooventhan A, Nivethitha L. Evidence based effects of yoga in neurological disorders. *J Clin Neurosci*. 2017 Sep; 43: 61–67. doi: 10.1016/j.jocn.2017.05.012.
91. Motl RW, Backus D, Neal WN, Cutter G, Palmer L, McBurney R, et al. Rationale and design of the STEP for MS Trial: Comparative effectiveness of Supervised versus Telerehabilitation Exercise Programs for Multiple Sclerosis. *Contemp Clin Trials*. 2019 Apr 22. pii: S1551-7144(18)30772-9. doi: 10.1016/j.cct.2019.04.013
92. MS Barometer 2011. Brussels: European Multiple Sclerosis Platform; 2011. Available at: <http://www.emsp.org/projects/ms-id/160-ms-barometer-2011>. Accessed October 10, 2013.
93. Munger KL, Fitzgerald KC, Freedman MS. No association of multiple sclerosis activity and progression with EBV or tobacco use in BENEFIT. *Neurology*. 2015; 85: 1694–1701. doi: 10.1212/WNL.00000000000020995.
94. Murray J. *Multiple sclerosis – the history of a disease*. New York: Demos Medical Publishing. 2005. 168 p.
95. Myhr KM. Vitamin D treatment in multiple sclerosis. *J. Neurol. Sci*. 2009; 286: 104–108. doi: 10.1016/j.jns.2009.05.002.
96. Napier MD, Poole C, Satten GA, Ashley-Koch A, Marrie RA, Williamson DM. Heavy metals, organic solvents, and multiple sclerosis: An exploratory look at gene-environment interactions. *Arch Environ Occup Health*. 2016; 71: 26–34. doi: 10.1080/19338244.2014.937381.
97. Nazari F, Soheili M, Hosseini S, Shaygannejad V. A comparison of the effects of reflexology and relaxation on pain in women with multiple sclerosis. *J Complement Integr Med*. 2016 Mar; 13 (1): 65–71. doi: 10.1515/jcim-2015-0046.
98. Nieves J, Cosman F, Herbert J, Shen V, Lindsay R. High prevalence of vitamin D deficiency and reduced bone mass in multiple sclerosis. *Neurology*. 1994; 44: 1687–1692.
99. Norval M, Halliday GM. The consequences of UV-induced immunosuppression for human health. *Photochem. Photobiol*. 2011; 87: 965–977. doi: 10.1111/j.1751-1097.2011.00969.
100. O’Gorman C, Bukhari W, Todd A, Smoking increases the risk of MS in Queensland, Australia. *J Clin Neurosci*. 2014; 21 (10): 1730–33.

101. Paltamaa J, Sjögren T, Peurala SH, Heinonen A. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012; 44 (10): 811–23.
102. Pandit L, Ramagopalan SV, Malli C, D’Cunha A, Kunder R, Shetty R. Association of vitamin D and multiple sclerosis in India. *Mult. Scler. (Houndmills, Basingstoke, England)* 2013; 19: 1592–1596. doi: 10.1177/1352458513482375.
103. Pawik M, Kowalska J, Rymaszewska J. The effectiveness of whole-body cryotherapy and physical exercises on the psychological well-being of patients with multiple sclerosis: A comparative analysis. *Adv Clin Exp Med*. 2019 Apr 5. doi: 10.17219/acem/104529.
104. Petersen ER, Søndergaard HB, Laursen JH, Olsson AG, Börnsen L, Soelberg Sørensen P, et al. Smoking is associated with increased disease activity during natalizumab treatment in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2018 Aug 2:1352458518791753. doi: 10.1177/1352458518791753.
105. Pierrot-Deseilligny C, Souberbielle JC. Vitamin D and multiple sclerosis: An update. *Neurology*. 2017 Apr 25; 88 (17): 1623–1629.
106. Pozuelo-Moyano B, Benito-León J. Diet and multiple sclerosis. *Rev Neurol*. 2014 May 16;58(10):455-64.
107. Ramanujam R, Hedstrom AK, Manouchehrinia A. Effect of smoking cessation on multiple sclerosis prognosis. *JAMA Neurol*. 2015; 72 (10): 1117–1123.
108. Regan J, Murphy A, Chiang M, McMahon BP, Coughlan T, Walshe M. Botulinum toxin for upper oesophageal sphincter dysfunction in neurological swallowing disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014; Issue 5. DOI: 10.1002/14651858.CD009968.pub2
109. Renfrew ML, Flowers P, Lord AC, Rafferty D, McFadyen AK, Bowers R. et al. An exploration of the experiences and utility of functional electrical stimulation for foot drop in people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil*. 2018 Oct 9: 1–9. doi: 10.1080/09638288.2018.1501100.
110. Riccio P, Rossano R. Diet, Gut Microbiota, and Vitamins D + A in Multiple Sclerosis. *Neurotherapeutics*. 2018 Jan;15(1):75-91. doi: 10.1007/s13311-017-0581-4.
111. Risco J, Maldonado H, Luna L, Osada J, Ruiz P, Juarez A, Vizcarra D. Latitudinal prevalence gradient of multiple sclerosis in Latin America. *MultScler*. 2011 Sep; 17 (9): 1055–9. doi: 10.1177/1352458511405562.
112. Sabapathy NM, Minahan CL, Turner GT. Comparing endurance-and resistance-exercise training in people with multiple sclerosis: a randomized pilot study. *Clin Rehabil*. 2011; 25: 14–25.
113. Safari R, Van der Linden ML, Mercer TH. Effect of exercise interventions on perceived fatigue in people with multiple sclerosis: synthesis of meta-analytic reviews. *Neurodegener Dis Manag*. 2017 Jun; 7 (3): 219–230. doi: 10.2217/nmt-2017-0009.
114. Sajedi SA, Abdollahi F. Geomagnetic disturbances may be environmental risk factor for multiple sclerosis: an ecological study of 111 locations in 24 countries. *BMC Neurol*. 2012 Sep 24; 12: 100. doi: 10.1186/1471-2377-12-100.
115. Salomè Angela, Sasso D’Elia Tullia, Franchini Giorgia, Santilli Valter, and Paolucci Teresa. Occupational Therapy in Fatigue Management in Multiple Sclerosis: An Umbrella Review. *Mult Scler Int*. 2019; 2027947. Published online 2019 Mar 21. doi: 10.1155/2019/2027947.
116. Sánchez-Lastra MA, Martínez-Aldao D, Molina AJ, Ayán C. Pilates for people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Mult Scler Relat Disord*. 2019 Feb; 28: 199-212. doi: 10.1016/j.msard.2019.01.006.
117. Scolding N, Wilkins A. *Multiple sclerosis*. Oxford University Press. 2012. 79p.
118. Serafini B, Severa M, Columba-Cabezas S, Rosicarelli B, Veroni C, Chiappetta G, et al. Epstein-Barr virus latent infection and BAFF expression in B cells in the multiple sclerosis brain: implications for viral persistence and intrathecal B-cell activation. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2010 Jul;69(7):677-93. doi: 10.1097/NEN.0b013e3181e332ec.
119. Simpson SJr, Blizzard L, Otahal P, VanderMei I, Taylor B. Latitude is significantly associated with the prevalence of multiple sclerosis: A meta-analysis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2011; 82: 1132–1141.
120. Smith R.M., Adeney-Steel M., Fulcher G., Longley W.A. Symptom change with exercise is a temporary phenomenon for people with multiple sclerosis. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2006; 87 (5): 723–727.
121. Spitzer C, Bouchain M, Winkler LY, et al. Childhood trauma in multiple sclerosis: A case-control study. *Psychosomatic Medicine*. 2012; 74: 312–318.
122. Sundstrom P, Nystrom L, Hallmans G. Smoke exposure increases the risk for MS. *Eur J Neurol*. 2008; 15 (6): 579–83.
123. Tanasescu R, Constantinescu CS, Tench CR, Manouchehrinia A. et al. Smoking cessation and the reduction of disability progression in Multiple Sclerosis: a cohort study. *Nicotine TobRes*. 2017.
124. Tao C, Simpson SJr, Taylor BV, Blizzard L, Lucas RM, Ponsonby AL, et al. Onset Symptoms, Tobacco Smoking, and Progressive-Onset Phenotype Are Associated With a Delayed Onset of Multiple Sclerosis,

- and Marijuana Use With an Earlier Onset. *Front Neurol.* 2018 Jun 8; 9: 418. doi: 10.3389/fneur.2018.00418.
125. Tarlinton RE, Khaibullin T, Granatov E, Martynova E, Rizvanov A, Khaiboullina S. The Interaction between Viral and Environmental Risk Factors in the Pathogenesis of Multiple Sclerosis. *Int J Mol Sci.* 2019 Jan 14; 20 (2). pii: E303. doi: 10.3390/ijms20020303.
 126. Thorogood M, Hannaford PC. The influence of oral contraceptives on the risk of MS. *Br J ObstetGynaecol.* 1998; 105 (12): 1296–1298.
 127. vanderVuurst deVries RM, Mescheriakova JY, Runia TF. Smoking at time of CIS increases the risk of clinically definite MS. *J Neurol.* 2018; 265 (5): 1010–15.
 128. Vanheusden M, Stinissen P, Hart BA, Hellings N. Cytomegalovirus: A culprit protector in multiple sclerosis? *Trends Mol. Med.* 2015; 21: 16–23. doi: 10.1016/j.molmed.2014.11.002.
 129. Villard-Mackintosh L, Vessey MP. Oral contraceptive sandre productive factor sin MS incidence. *Contraception.* 1993; 47 (2): 161–68.
 130. Wahls TL, Chenard CA, Snetselaar LG. Review of Two Popular Eating Plans with in the Multiple Sclerosis Community: Low Saturated Fat and Modified Paleolithic. *Nutrients.* 2019 Feb 7; 11 (2): 352. doi: 10.3390/nu11020352.
 131. Wang Y, Marling SJ, Beaver EF, Severson KS, Deluca HF. UV light selectively inhibits spinal cord inflammation and demyelination in experimental autoimmune encephalomyelitis. *Arch. Biochem. Biophys.* 2015; 567: 75–82. doi: 10.1016/j.abb.2014.12.01.
 132. Willer CJ, Dyment DA, Risch NJ, Sadovnick AD, Ebers GC. Twin concordance and sibling recurrence rates in multiple sclerosis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2003; 100: 12877–12882. doi: 10.1073/pnas.1932604100.
 133. Zhu Y, Yang Y, Li J. Does acupuncture help patients with spasticity? A narrative review. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018 Nov 5. pii: S1877-0657(18)31477-5. doi: 10.1016/j.rehab.2018.09.010.

Цитування на цю статтю:

Остап'як ЗМ. Розсіяний склероз: патогенез і фізична терапія. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2019 Берез 24; 31: 58-73

Відомості про автора:

Остап'як Зіновій Миколайович – доктор медичних наук, професор, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: zinovii.ostapiak@pu.if.ua

<https://orcid.org/0000-0001-7687-161X>

Information about the author:

Ostapiak Zinovii Mykolaiovych – Doctor of Medical Science, Professor, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 612.66: 613.97+613.956
doi: 10.15330/fcult.30.73-79

**Сергій Попель, Мар'яна Лесів,
Ірина Білоус, Роман Гриневич**

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ВТОМИ ПРИ ЦИКЛІЧНІЙ РОБОТІ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Мета. Вивчити вікові особливості змін функціонального стану нервово-м'язового апарату при виконанні циклічної роботи до відмови в лабораторних умовах. *Методи.* У дослідженні взяли участь 14 дорослих лижників-гонщиків (25–28 років) кандидатів у майстри спорту і 12 підлітків (14–15 років) I і II спортивних розрядів. Як максимальне фізичне навантаження (до відмови) застосовувалася імітація попереминої двоохрорової ходьби на місці. Для кожного досліджуваного темп ходьби становив 75% від максимального. Лижники-гонщики виконували імітацію під електронний метроном. Довжина кроку залишалася незмінною протягом всього дослідження, тривалість виконання імітації досягала 30–40 хв. Для оцінки стану нервово-м'язового апарату використовувалися наступні фізіологічні показники: рефлексорну збудливість спінальних мотонейронів (за амплітудою максимальної Н-відповіді); латентний період Н- і М-відповідей; швидкість поширення збудження по чутливих і рухових волоконх великого-мілкового нерва в області підколінної ямки та медіального виростка (кісточки) великогомілкової кістки за допомогою електронейроміографа “Микро-Нейро-Софт”. *Результати.* Встановлено, що у спокою дорослих та юних лижників відносна частка мотонейронів, що бере участь в рефлексорній відповіді,

однакова. Тривалість виконання фізичного навантаження у підлітків досягала приблизно однакових величин з дорослими спортсменами і становить 30–40 хв. Однак динаміка досліджуваних функціональних показників мала свої специфічні особливості: у молодих лижників-гонщиків амплітуда Н-відповіді при відмові від продовження роботи зменшилася лише на 24,0% у порівнянні з вихідним рівнем. Висновок. Рефлекторна збудливість спінальних мотонейронів після виконання циклічної роботи максимальної потужності у дорослих спортсменів більше виражена, ніж у спортсменів-підлітків, що свідчить про більш швидку втоми після тестування, але про високу фізичну працездатність під час виконання тестування.

Ключові слова: електроміографія, фізичне навантаження, втоми, вікові особливості.

The aim of the article: to study the age-related features of the functional state of the neuromuscular apparatus when performing cyclic work to failure in laboratory conditions. Methods. The study involved 14 adult cross-country skiers (25–28 years old) and 12 teenagers (14–15 years old) of the I and II sports categories. As the maximum physical load (to failure) used imitation of alternate two-step walking on the spot. For each study, the walking pace was 60% of the maximum. Skiers-racers performed imitation under the electronic metronome. The step length remained unchanged throughout the study, the duration of the simulation reached 30–40 minutes. The following physiological parameters were used to assess the state of the neuromuscular apparatus: reflex excitability of the spinal motor neurons (in terms of the amplitude of the maximum H-response); latent period of H- and M-responses; The rate of excitation spreading on the sensory and motor fibers of the tibia in the region of the popliteal fossa and medial tibia of the tibia using the “Micro Neuro-Soft” electroneuromyograph. Result. Study found that in adult and young skiers, the relative proportion of motoneurons that are involved in the reflex response is the same. The duration of the exercise in adolescents reached approximately the same values as adult athletes and is 30-40 minutes. However, the dynamics of the studied functional indicators had its own specific features: when young skiers did not, the amplitude of the H-response decreased only by 24.0% compared with the initial level.

Conclusion. Reflex excitability of spinal motor neurons after performing the cyclical work of maximum power in adult athletes is more pronounced than that of athletes-adolescents, which indicates faster fatigue after testing, but high physical performance during testing.

Keywords: electromyography, physical activity, fatigue, age features.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Втоми як фізіологічне явище завжди обумовлює зниження працездатності функціональних систем або організму в цілому [1, 11]. Незважаючи на численні дослідження [2, 4, 5, 6], спрямовані на вирішення проблем втоми, питання про фактори, що лімітують фізичну працездатність у людей різного віку при тій чи іншій руховій діяльності, до цього часу залишаються дискусійними.

Основними причинами втоми при виконанні тривалих фізичних вправ великої та максимальної потужності становлять фактори, пов'язані зі зниженням рівня енергозабезпечення працюючих м'язів, а також порушення електрохімічних реакцій у працюючих м'язах і погіршення діяльності ЦНС в умовах вираженої гіпертермії, дегідратації та порушення метаболічного балансу організму [3, 9, 10]. Все це свідчить про комплексний характер розвитку втоми.

Лижний спорт характеризується вираженими енерготратами, вичерпання яких може стати причиною втоми. Вона проявляється певними змінами нервово-м'язового апарату, про стан якого можна судити за ЕМГ показниками [7, 8, 11]. Однак такі дослідження у спортсменів лижників проводилися спорадично і носять фрагментарний характер, що вимагає їх поточнення з огляду про сучасну інтерпретацію ЕМГ-показників.

Мета дослідження – вивчити вікові особливості змін функціонального стану нервово-м'язового апарату при виконанні максимальної циклічної роботи в лабораторних умовах.

Методи та організація дослідження. У дослідженні взяли участь 14 дорослих лижників-гонщиків (25–28 років) кандидатів у майстри спорту (ДГ-1) і 12 підлітків (15–17 років) I і II спортивних розрядів (ДГ-2). Як максимальне фізичне навантаження (до відмови) застосовувалася імітація поперемінної двохкрокової ходьби на місці. Для кож-

ного досліджуваного темп ходьби становив 75% від максимального. Імітацію виконували під електронний метроном. Довжина кроку залишалася незмінною протягом всього дослідження, тривалість виконання імітації досягала 30–40 хв.

Для оцінки стану нервово-м'язового апарату використовувалися наступні фізіологічні показники: рефлекторна збудливість спінальних мотонейронів (за амплітудою максимальної Н-відповіді); латентний період (ЛП) Н- і М-відповідей; швидкість поширення збудження (ШПЗ) по чутливих і рухових волокнах великогомілкового нерва (*n. tibialis*) в області підколінної ямки та медіального виростка (кісточки) великогомілкової кістки. Цей нерв забезпечує функцію литкового м'язу (*m. gastrocnemius*). Вибір цього м'язу продиктований його виключною участю у відштовхуванні стопи від опори при ходьбі і бігу, що дуже важливо для спортсменів-лижників. Реєстрація названих фізіологічних параметрів здійснювалася за загальноприйнятою методикою за допомогою електронейроміографа "Мікро-Нейро-Софт" [3, 12].

ШПЗ по рухових нервових волокнах визначалася за різницею латентних періодів М-відповіді при подразненні проксимальної і дистальної точок великогомілкового нерва [8]. Обчислення ШПЗ по чутливих нервових волокнах здійснювалося за формулою: $V = \frac{S}{T_1 \div T_2}$, де V – швидкість; S – відстань між точками подразнення нерва; T1 – ЛП Н-відповіді на подразнення дистальної точки великогомілкового нерва; T2 – ЛП Н-відповіді при подразненні проксимальної точки цього нерва. Рефлекторна відповідь з литкового м'язу відводилася з монополярних поверхневих електродів. Всі досліджувані показники реєстрували до початку роботи і відразу після її закінчення. Амплітуда Н- і М-відповідей реєструвалася також через 5 хв після початку роботи.

Математичну та статистичну обробку результатів досліджень здійснювали в автоматичному режимі з використанням комп'ютерних програмних пакетів, які є частиною комплексу "Мікро-Нейро-Софт".

Результати і дискусія. У стані м'язового спокою амплітуда максимальної Н- і М-відповіді у лижників ДГ-1 і ДГ-2 не мають вірогідної різниці (рис. 1 а, б; табл. 1). При цьому амплітуда М-відповіді має значно більші величини, ніж у нетренованих людей і свідчить про великі розміри рухових одиниць [7]. Показники латентного періоду Н- і М-відповіді у ДГ-1 дещо вищі у порівнянні з лижниками ДГ-2, що свідчить про більшу швидкість проведення збудження по рухових волокнах у спортсменів-підлітків (рис. 2 а) і за даними окремих авторів [3], відповідає віковим особливостям.

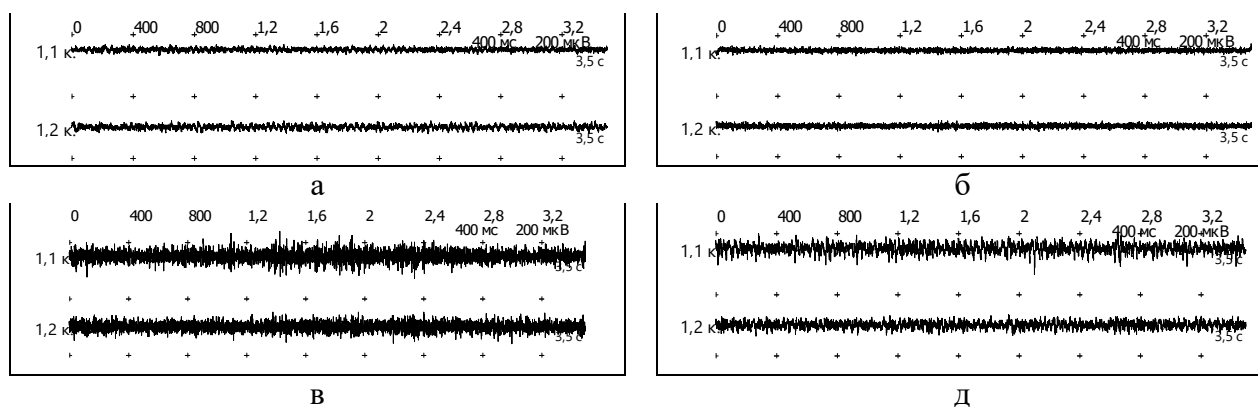


Рис. 1. Інтерференційна ЕМГ правого (1,1 к.) та лівого (1,2 к.) *m. gastrocnemius*, *nn. tibialis*, L_{4-5-S2} в спокою (а, б) і після одноразового максимального фізичного навантаження до відмови: а, в – ДГ-1; б, д – ДГ-2.

Таблиця 1

Зміни основних параметрів електронейроміографії в лижників різного віку під впливом фізичного навантаження, (M ± m, n = 26)

Стан	Контингент	Показники			
		Амплітуда, мВ		ЛП, мс	
		Н-відповідь	М- відповідь	Н- відповідь	М- відповідь
У спокою	Дорослі	5,6±0,42	14,9±1,81	31,2±0,36	5,6±0,20
	Підлітки	5,5±0,53	14,7±2,53	29,9±0,33	5,2±0,18
Після фізичного навантаження	Дорослі	14,2±0,36*	44,1±1,97*	30,1±0,25	5,4±0,14
	Підлітки	7,3±0,41	21,2±2,84*	29,4±0,22	4,9±0,08

Примітка. * – різниця вірогідна при $p < 0,05$ у порівнянні з даними дослідження у спокою.

В стані спокою співвідношення Н/М для литкового м'яза у лижників-гонщиків складає 37,5%, у підлітків – 34,7%. Цей факт може вказувати на те, що у лижників і ДГ-1, і ДГ-2 відносна частка мотонейронів, що бере участь в рефлекторній відповіді без стимуляції м'язових волокон, майже однакова. Це відповідає даним А.Н. Гусевої [3], яка вказує на відносне нівелювання вікової різниці в моторній іннервації скелетних м'язів після закінчення пубертатного періоду онтогенезу, яке прискорюються при інтенсивному фізичному навантаженні, особливо в юних спортсменів.

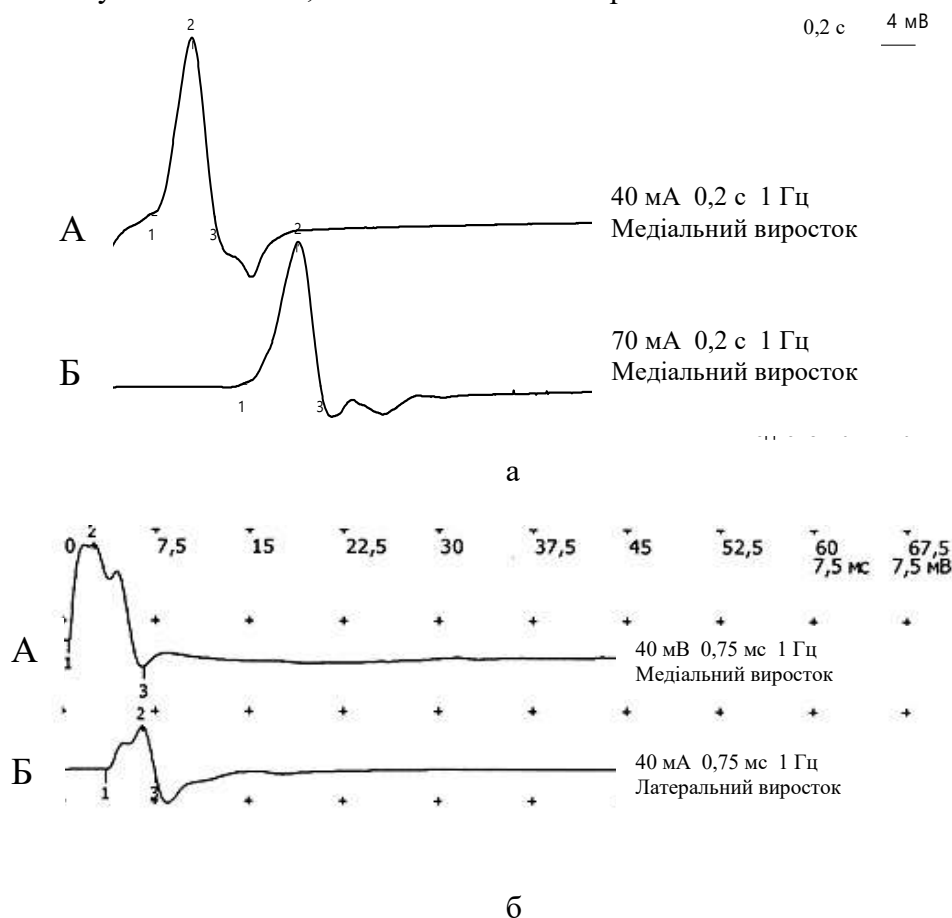


Рис. 2. Латентний період та швидкість розповсюдження збудження у m. gastrocnemius, n. tibialis, L₄₋₅-S₂, по рухових (а) і чутливих (б) нервових волокнах у лижників-підлітків (А) і дорослих лижників (Б).

В ході виконання циклічної роботи спостерігалися закономірні зміни стану нервово-м'язового апарату. Так амплітуда Н- і М-відповідей у спортсменів ДГ-1 збільшувалася у 2,5 раз від початкових величин ($p < 0,05$). У лижників ДГ-2 ці показники також вірогідно ($p < 0,05$) збільшувались, проте приріст був значно меншим – тільки в 1,7 раз. Це свідчить про збільшення числа рухових одиниць та частоти їх розрядів під час виконання фізичної роботи в обох групах. Однак зростання їх синхронізації у лижників ДГ-1 було на 80,0% вищим, що на думку Н. В. Чухланцевої [7] свідчить про більш ефективне м'язове скорочення при фізичному навантаженні.

Після закінчення другої серії дослідження встановлено, що тривалість виконання фізичного навантаження у лижників ДГ-2 досягала приблизно однакових величин з спортсменами ДГ-1 і становить 30–40 хв.

Відразу після відмови від виконання фізичної роботи амплітуда максимальної Н-відповіді у лижників у двох групах знижувалася.

Проте відносно початкових показників вона була все ще вищою: в ДГ-1 на 23,5%, тоді як в ДГ-2 тільки на 9,4% ($p < 0,05$). Зменшення амплітуди Н-відповіді свідчить про зниження рефлекторної збудливості спінальних мотонейронів зразу після виконаної фізичної роботи [2]. Однак, велика різниця у значенні амплітуди Н-відповіді у лижників ДГ-1 (44,1 мВ) у порівнянні з ДГ-2 (21,2 мВ), тобто збільшилася лише на 24,0% у порівнянні з вихідним рівнем, що свідчить про розвиток більш вираженої втоми м'язів у ДГ-1. Свідченням цього є також значне підвищення сумарної амплітуди ЕМГ-показників: у ДГ-1 вона складає 58,3 мВ, тоді як у ДГ-2 тільки 28,5 мВ. Отже, амплітуда максимальної М-відповіді у момент припинення роботи, у порівнянні з контролем, вірогідно ($p < 0,05$) і в більшій мірі змінювалася тільки у ДГ-1 (див. табл. 1).

Це свідчить про швидкий розвиток втоми зразу після виконання фізичної роботи і є відображенням загально біологічного закону: чим більше зовнішнє навантаження та сила скорочення м'язу, тим більша кількість рухових одиниць рекрутується і тим вища сумарна амплітуда його ЕМГ-показників, і тим швидше розвивається втома [7]. З іншого боку, однаковий час виконання тесту у двох групах свідчить про вищий рівень фізичної працездатності саме у лижників ДГ-1, оскільки інтенсивність фізичної роботи з якою вони виконували тестування за ЕМГ-показниками була в 2,1 рази вищою, ніж у ДГ-2. І, якщо би це тестування виконувалось на лижній трасі, то це означало, що лижники ДГ-1 за той самий час пробігли у 2,1 рази більшу дистанцію.

Порівняльний аналіз показав, що у момент припинення роботи величина співвідношення Н/М у ДГ-1 становить 14,0%, тоді як у ДГ-2 цей показник зменшився тільки на 8,1% ($p < 0,05$). Таке співвідношення вказує на більшу кількість активованих мотонейронів у ДГ-1 зразу після тестування [5, 9].

При цьому окремі автори [2, 6] наголошують, що протягом 2-3 с після закінчення одноразового фізичного навантаження спостерігається зменшення амплітуди Н-рефлексу. В умовах нашого дослідження моносинаптичне тестування спинного мозку проводилося не раніше, ніж через 10–15 с після припинення імітації. До того ж зниження амплітуди Н-відповіді реєструвалася протягом 5-10 хв після виконання навантаження.

У зв'язку з вищесказаним зниження рефлекторної збудливості спінальних мотонейронів після відмови від продовження роботи ми пов'язуємо з розвитком процесу втоми, а не з тими супраспинальними впливами, які обумовлюють зміну амплітуди Н-рефлексу під час виконання одноразового довільного руху і зразу після його закінчення [3, 8].

Слід зазначити, що зменшення значень ЛП Н- і М-відповідей спостерігалось у 100,0% випадків. Однак, це зменшення не мало вірогідної різниці ($p > 0,05$), що свідчить про малу інформаційну цінність цього показника при визначенні реакції нервово-м'язового апарату на фізичне навантаження. Подібну закономірність спостерігали інші автори [6], які часто виключають його з аналізу показників ЕНМГ-дослідження.

ШПЗ по нервових волокнах змінювалася неоднозначно. При відмові від виконання фізичного навантаження у лижників ДГ-1 цей показник по чутливим нервовим волокнам збільшувався у 50,0% спортсменів, а по руховим – у 80,0%. У ДГ-2 зменшувалася у 50,0%, у 10% залишався на однаковому рівні і в 40,0% збільшувався у порівнянні з вихідними значеннями.

Власні дані по вивченню досліджуваних нами фізіологічних параметрів і відомості наукової літератури [1, 5, 12] дозволяють говорити про те, що стан втоми при циклічній роботі максимальної потужності у ДГ-2, ймовірно, більшою мірою обумовлюється недосконалим пристосуванням кінематичних ланок, віковими особливостями моносинаптичної рефлекторної дуги і передачі нервових імпульсів в моторних синапсах, що може спостерігатися внаслідок меншої тренуваності. На такий механізм розвитку втоми у юних спортсменів вказують також інші автори [1, 2, 7].

Висновки.

1. Результати електроміографічного дослідження вказують, що біоелектрична активність скелетних м'язів об'єктивно відображає їх функціональний стан та активно змінюється при максимальному фізичному навантаженні, що залежить від рівня тренуваності і віку лижників.

2. Розвиток процесу втоми при циклічній роботі максимальної потужності супроводжується зниженням рефлекторної збудливості спінальних мотонейронів. Для підлітків-лижників при виконанні граничної циклічної роботи, адекватної для їх віку, характерно менше зниження рефлекторної збудливості мотонейронів в порівнянні з дорослими лижниками.

3. Реєстрація Н-відповіді при максимальному фізичному навантаженні може бути рекомендована в якості одного з тестів, що визначають тренуваність лижників-гонщиків і дозволяє використовувати електроміографічні показники в якості об'єктивного критерія ефективності управління тренувальним процесом.

1. Власова СВ. Оценка профессиональных рисков у спортсменов. Экология. Здоровье. Спорт. 2017; 6 (1): 102–105.
2. Войтенков ВВ, Команцев ВН, Скрипченко НВ, Григорьев СГ. Возрастная динамика состояния периферической нервной системы и мышц конечностей у здоровых людей. Успехи геронтологии. 2017; 30 (1): 78–83.
3. Гусева АМ. Возрастные изменения показателей Н-рефлекса при ритмической стимуляции. Альманах современной науки и образования. 2015; 95(5): 38–41.
4. Данько ЮИ. Очерки по физиологии спорта. Л. : Медицина, 2009. 235 с.
5. Котло ЕН, Котло СА. Особенности функционирования нервно-мышечного аппарата спортсменов различной специализации. 2017; 3: 151–152.
6. Коц ЯМ, Зайцев ДА, Кузнецов СП, Манукян ТВ, Пылова СИ. Организация произвольного движения. М.: Наука, 2017. 314 с.
7. Чухланцева НВ. Дослідження впливу системи фізичних вправ професійно-прикладної спрямованості на нервово-м'язовий апарат студентів транспортних спеціальностей Запорізького національного технічного університету. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011; 13: 92–93.
8. Enck P, Vodusek DB. Electromyography of pelvic floor muscles. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2006; 16.(6): 568–577. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2006.08.007>
9. Jones R E. Neurophysiological mechanisms and effector system mechanisms of coordination. Journal of Motor Behavior. 2010; 6 (2): 77–79. <https://doi.org/10.1080/00222895.1974.10734982>
10. O'Brien JC, Williams HG, Bundy A, Lyons J, Mittal A. Mechanisms That Underlie Coordination in Children With Developmental Coordination Disorder. Journal of Motor Behavior. 2008; 40(1): 43–61. <https://doi.org/10.3200/jmbr.40.1.43-61>.
11. Hockey R. The problem of fatigue. International Journal of Fatigue. 2010; 19 (10): 693–702. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139015394.002>.
12. Urbanek H, van der Smagt P. iEMG: Imaging electromyography. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2016; 27: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.01.001https://search.crossref.org/?q=electromyography>.

References:

1. Vlasova SV. Assessment of occupational hazards in athletes. *Ecology. Health. Sport* 2017; 6 (1): 102–105.
2. Vojtenkov VB, Komancev VN, Skripchenko NV, Grigor'ev SG. The age dynamics of the state of the peripheral nervous system and limb muscles in healthy people. *Successes of gerontology*. 2017; 30 (1): 78–83.
3. Guseva AM. Age-related changes in the N-reflex indices during rhythmic stimulation. *Almanac of modern science and education*. 2015; 95 (5): 38–41.
4. Dan'ko JuI. *Essays on the physiology of sports*. L.: Medicine, 2009. 235 p.
5. Kotlo EN, Kotlo SA. Features of the functioning of the neuromuscular apparatus of athletes of various specializations. *Almanac of modern science and education*. 2017; 3: 151–152.
6. Кос JaM, Zajcev DA, Kuznecov SP, Manukjan TV, Pylova SI. The organization of voluntary movement. M.: Science, 2017. 314 p.
7. Chuhlanceva NV. Investigation of the influence of the system of physical exercises of professional-applied orientation on the neuromuscular apparatus of students of transport specialties of Zaporizhzhya National Technical University. *Slobozhansky Scientific and Sport Herald*. 2011; 13: 92–93.
8. Enck P, Vodušek DB. Electromyography of pelvic floor muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2006; 16 (6): 568–577. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2006.08.007>.
9. Jones R E. Neurophysiological mechanisms and effector system mechanisms of coordination. *Journal of Motor Behavior*. 2010; 6 (2): 77–79. <https://doi.org/10.1080/00222895.1974.10734982>.
10. O'Brien JC, Williams HG, Bundy A, Lyons J, Mittal A. Mechanisms That Underlie Coordination in Children With Developmental Coordination Disorder. *Journal of Motor Behavior*. 2008; 40 (1): 43–61. <https://doi.org/10.3200/jmbr.40.1.43-61>.
11. Hockey R. The problem of fatigue. *International Journal of Fatigue*. 2010; 19 (10): 693–702. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139015394.002>.
12. Urbanek H, van der Smagt P. iEMG: Imaging electromyography. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2016; 27: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.01.001>.

Цитування на цю статтю:

Попель СЛ, Лесів МЗ, Білоус ІВ, Гриневич РЙ. Вікові особливості рухової втоми при циклічній роботі максимальної потужності. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2018 Груд 27; 30: 73-79

Відомості про автора:

Попель Сергій Любомирович – кандидат медичних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: popelsergij@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9019-3966>

Лесів Мар'яна Зіновіївна – старший лаборант, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: lesivmarjana@i.ua

<https://orcid.org/0000-0002-1670-0461>

Білоус Ірина Василівна – кандидат медичних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: delightfularrow@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4134-7014>

Гриневич Роман Йосипович – лікар вищої категорії, директор спортивно-оздоровчого центру “Здоров'я” (Івано-Франківськ, Україна)

Information about the author:

Popel Sergey Lyubomyrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Lesiv Mariana Zinoviivna – Senior Research Fellow, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Bilous Irina Vasilivna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Hrynevych Roman Yosypovych – Doctor of the highest category, director of sports and recreation center “Health” (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 796.8

doi: 10.15330/fcult.30.80-87

Сергій Романчук, Богдан Мицкан, В'ячеслав Афонін, Олег Лойко,

Іван Пилипчак, Максим Кузнецов, Богдан Ісовський

ВПЛИВ СПОРТИВНИХ ЄДИНОБОРСТВ НА УДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Мета роботи – встановити вплив занять спортивними багатоборствами на розвиток спеціальних фізичних якостей військовослужбовців. Методи. З метою визначення впливу занять спортивними багатоборствами були проведені тестування 30 військовослужбовців, які займаються різними видами спорту, віком 21–25 років, за широким комплексом тестів, що включали в себе вправи на м'язову силу, витривалість, швидкісні здібності, вимір антропометричних показників, показників відчуття часу і м'язових зусиль, реакцію серцево-судинної системи на дозоване навантаження (30 присідань з вагою 16 кг). Отримані показники оброблялись методами математичної статистики. Результати. Встановлено рівень розвитку спеціальної фізичної підготовки військовослужбовців, що займаються спортивними багатоборства та іншими видами спорту які культивуються у збройних силах України. У дослідженні брали участь 30 військовослужбовців, які займаються різними видами спорту, віком 21–25 років, за широким комплексом тестів, що включали в себе вправи на силу, витривалість, швидкість, вимір антропометричних показників, показників відчуття часу і м'язових зусиль, реакцію серцево-судинної системи на дозоване навантаження. Отримані показники оброблялись методами математичної статистики. Висновок. Наші дослідження довели, що для удосконалення спеціальної фізичної підготовки військовослужбовців, крім фізичних вправ, рекомендованих Настановою з фізичної підготовки у Збройних Силах України, необхідно більш широко застосовувати прикладні види спорту. Одним з таких ефективних видів спорту є спортивні багатоборства, до складу яких входять вправи, що визначають рівень професіоналізму певної військової спеціальності. Заняття спортивними багатоборствами є ефективнішим засобом удосконалення спеціальної фізичної підготовки військовослужбовців, ніж інші види спорту.

Ключові слова: військовослужбовець, спеціальна фізична підготовка, спортивні багатоборства.

The purpose of the work is to determine the influence of martial arts on the development of special physical qualities of military men. Methods. In order to determine the impact of martial arts, 30 military men who are engaged in various kinds of sport, aged 21–25 years, were tested for a wide range of tests including muscular strength, endurance, speed capabilities, measurement of anthropometric indices, indicators of the sensation of time and muscular effort, the reaction of the cardiovascular system on the dosage load (30 sit-ups weighing 16 kg). The obtained indicators were processed by the methods of mathematical statistics. Results. The development level of special physical training of military men who are engaged in martial arts and other kinds of sports which are cultivated in the armed forces of Ukraine was established. The study involved 30 military men who are engaged in various kinds of sport, aged 21–25 years, in a wide range of tests, which included exercises for strength, endurance, speed, measurement of anthropometric indicators, indicators of sensation of time and muscular effort, reaction of cardiovascular system at a dosage load. The obtained indices were processed by methods of mathematical statistics. Conclusion. Our research has shown that in order to improve the special physical preparedness of the military men, in addition to physical exercises recommended by the Physical Training Guidelines in the Armed Forces of Ukraine, it is necessary to use widely applied sports. One of such effective kinds of sport is martial arts, which include exercises that determine the level of professionalism of a particular military specialty. Martial arts are more effective means of improving the special training of military men than other kinds of sport.

Keywords: military man, special physical training, martial arts.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Реальна система фізичного виховання військовослужбовців, що склалася у Збройних Силах України (ЗСУ), ще недостатньо ефективна. Вона не завжди забезпечує психофізіологічну і професійну готовність військовослужбовців до бойової діяльності та потребує удосконалення. Не секрет, що понад 50% молоді, яка приходить на службу в армію, має низький рівень фізичної підготовленості [9, 21]. Традиційний підхід до організації професійно-прикладної фізичної підготовки не сприяє якості навчання у сенсі формування рухового досвіду в майбутній навчально-бойовій і бойовій діяльності та виховання у військовослужбовців стійкої мотивації до вдосконалення свого професіонального рівня.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що організація процесу професійно-прикладної фізичної підготовки військовослужбовців ще не зовсім відповідає розробленим військовим стандартам і потребує подальшого осмислення і більш конструктивного вивчення структури психофізичних якостей та їх зв'язку з формуванням військово-професійних навичок.

У складних умовах ведення бойових дій від військовослужбовця вимагається не тільки високий рівень професійної підготовленості за своєю військовою спеціальністю, а й уміння діяти як самостійна "бойова одиниця", вміння здійснювати маневр вогнем і рухом. Успішність вирішення цих завдань безпосередньо залежить від уміння військовослужбовців володіти своєю зброєю, мати високий рівень розвитку військово-прикладних навичок, фізичних і морально-психологічних якостей. Однак сьогоденний досвід ведення бойових дій у зоні АТО та інших локальних конфліктах, результати перевірок бойової готовності військових частин і підрозділів свідчать про недостатній рівень спеціальної фізичної підготовленості особового складу, і, насамперед, витривалості, навченості в ефективному використанні особистої зброї, метанні гранат, здатності долати природні та штучні перешкоди виконувати інші військово-професійні прийоми і дії [10, 20].

У той же час вирішення проблеми ефективного підвищення боєздатності військовослужбовців засобами і методами фізичної підготовки, викладеними раніше в Настанові з фізичної підготовки (НФП-2014, с. 158), виявляється не завжди достатнім. Існує необхідність у розробці спеціальних, науково обґрунтованих засобів і методів фізичної підготовки для підвищення боєздатності військовослужбовців, відповідно до специфічних вимог їх воєнно-професійної діяльності. На необхідність проведення спеціальної (зокрема фізичної) підготовки військовослужбовців до ведення бойових дій вказують ряд авторів [8, 15, 22]. Наукові дослідження та досвід бойової підготовки військовослужбовців доводить, що застосування фізичних вправ, схожих за своїм впливом на фізичні навантаження і професійні дії воїнів різних військових спеціальностей, може бути важливим засобом вдосконалення спеціальної фізичної підготовки [14].

Серед засобів, які сприяють розвитку потрібних фізичних та спеціальних якостей, дозволяють формувати необхідні прикладні навички та професійні прийоми, з великим успіхом можуть застосовуватись вправи військово-прикладних видів спорту, спортивних багатоборств. Вони дозволяють військовослужбовцям в умовах специфічних психічних напружень і великих фізичних навантажень (під час спортивних змагань) вдосконалювати військово-професійну майстерність і польовий вишкіл, тому що змагання з спортивно-військових багатоборств зазвичай проводяться в різних польових умовах і у військовому однострої [23]. Із зростанням військової майстерності і накопиченням професійного досвіду інтенсивність м'язового напруження військовослужбовців при виконанні необхідної військової роботи на певному якісному рівні дещо зменшується. У той же час змагання з військово-прикладних видів спорту для досягнення високих результатів змушують військовослужбовців докладати ще більш високих м'язових зусиль для виконання тих же самих професійних дій [1, 5].

Змагальні умови потребують від військовослужбовців прояву сміливості, рішучості, дисципліни, прагнення до перемоги, досягнення вищих спортивних результатів. Ці якості розвиваються і гартуються в екстремальних умовах спортивної боротьби [4, 12].

Мета дослідження – встановити вплив занять спортивними багатоборствами на розвиток спеціальних фізичних якостей військовослужбовців.

Матеріали і методи дослідження. Для розв'язання поставленої мети використані методи дослідження: *теоретичні* – аналіз наукової літератури та документальних джерел із проблем загальної та спеціальної фізичної підготовки військовослужбовців

Сухопутних військ; імперичні та експериментальні – тестування для визначення рівня розвитку загальних та спеціальних фізичних якостей; методи математичної статистики – для опрацювання та інтерпретації результатів дослідження.

З метою визначення впливу занять спортивними багатоборствами були проведені тестування 30 військовослужбовців, які займаються різними видами спорту, віком 21–25 років, за широким комплексом тестів, що включали в себе вправи на силу, витривалість, швидкість, вимір антропометричних показників, показників відчуття часу і м'язових зусиль, реакцію серцево-судинної системи на дозоване навантаження (30 присідань з вагою 16 кг). Отримані показники оброблялись методами математичної статистики.

Одна підгрупа (15 чоловік) складалась зі спортсменів-багатоборців, а друга (15 чоловік) – зі спортсменів інших видів спорту, найбільш наближених за структурою рухів і характером фізичних навантажень до військово-професійної діяльності військовослужбовців (рукопашний бій, армреслінг, гирьовий спорт, боротьба). Спортивна кваліфікація – 1–2 розряди.

Результати і дискусія. На сучасному етапі розвитку фізичної культури, спорту і фітнесу необхідні нові види, засоби і методи тренувань, здатні розвивати функціональний стан і фізичну підготовленість військовослужбовців, і як наслідок зміцнення і підвищення стану здоров'я [3, 7]. Одними з найбільш популярних видів рухової активності для військовослужбовців є атлетична гімнастика – 22%, бойові мистецтва – 34%, спортивні ігри – 20%, плавання – 5% та різні багатоборства – 19% (військово-спортивний комплекс, військовий пентатлон, функціональні багатоборства, кросфіт). Перераховані види спорту, широко застосовується під час підготовки військовослужбовців до професійної діяльності як вищих військових навчальних закладах та й у військових центрах, частинах. Багатоборства спрямовані на розвиток загальних та спеціальних фізичних якостей, оволодіння військово-прикладними навиками що характеризують функціональний та морально-психологічний стан військовослужбовців. Під час тренувань, використовуються різноманітні вправи з гімнастики, легкої та важкої атлетики, гирьового спорту, плавання та інших видів спорту [16, 17].

Нами перевірявся вплив вправ військового багатоборства (пентатлону) на показники фізичної і спеціальної (професійної) підготовленості військовослужбовців. Аналіз отриманих результатів показав (табл.1), що за антропометричними показниками підгрупи достовірно не відрізняються ($p > 0,05$) і мають середні показники військовослужбовців Сухопутних військ [6].

Таблиця 1

Морфо-функціональна та фізична характеристика військовослужбовців

№ № зп	Показники	Загальний результат (n=30)	Спортсмени- багатоборці (n=15)	Інші спортсмени (n=15)	Достовірність розбіжності двох підгруп P
1	2	3	4	5	6
1	Зріст, см	178,3±2,2	178,7±1,8	177,9±1,9	p>0,05
2	Вага тіла, кг	72,05±3,2	73,4±1,6	70,7±2,8	p>0,05
3	Біг на 3000 м, с	766,5±29,7	735,1±18,1	798,3±33,2	p<0,05
4	Біг на 100 м, с	13,9±1,3	13,8±0,52	14,1±0,8	p>0,05
5	Підтягування, разів	13,7±2,1	13,9±1,1	13,5±1,5	p>0,05
6	Стрибок у довжину з місця, см	209,4±3,1	217,2±2,2	202,4±3,3	p<0,05
7	Динамометрія (права рука), кг	45,2±4,3	50,4±2,3	42,3±5,1	p<0,05
8	Динамометрія (ліва рука), кг	42,3±3,8	46,6±3,1	37,1±4,2	p<0,05
9	Жим двох гир по 16 кг, разів	10,5±5,3	14,5±3,4	5,7±2,8	p<0,05

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
10	Нахил вперед з вагою 10 кг з положення лежачи на спині, разів	19±4,3	22,4±±2,1	15,5±3,6	p<0,05
11	Утримання диска 20 кг прямими руками вперед, с	59,35±2,3	60,7±2,2	59,0±2,2	p>0,05
12	М'язове відчуття (% помилки)	17,5±4,3	13,6±3,8	20,3±4,3	p<0,05
13	Відчуття часу (% помилки)	29,6±6,1	25,1±4,8	34,4±5,2	p<0,05
14	ЧСС до навантаження	71,8±2,4	70,8±1,7	72,6±2,5	p>0,05
15	ЧСС після навантаження	148,8±3,2	147±3,4	150,6±3,5	p>0,05
16	ЧСС після 3-хв відпочинку, уд/хв	80,6±2,7	78,6±2,4	83,5±2,6	p>0,05
17	Спірометрія, см ³	3832±205	4215±185	3723±215	p<0,05
18	Індекс фізичної підготовленості	1,0	1,1	0,9	p<0,05

Різниця складає у 1–3%. Немає достовірної різниці у показниках бігу на 100 м – різниця 1,4% (консервативна якість, яка не дуже піддається удосконаленню в цьому віці), у підтягуваннях, де є вимога НФП для хорошої оцінки із загальної фізичної підготовки, різниця також складає всього 2,5–3%.

Що стосується утримання диска (20 кг), то практично всі досліджувані виконали вимогу утримувати його не менше однієї хвилини, отже, стимулу для подальшого виконання не було. Не дали суттєвої різниці і показники реакції серцево-судинної системи на стандартне навантаження (30 присідань з обтяженням 16 кг). У всіх військовослужбовців приблизно однаковою була реакція на стандартне фізичне навантаження (збільшення ЧСС) і час відновлення до вихідного рівня – різниця між групами досліджуваних складала 2–6%.

Решта показників тестування має певні розбіжності між підгрупами військово-службовців. Таким чином, за більшістю досліджуваних показників спортсмени-багаторборці мають певну перевагу над спортсменами інших видів спорту.

Щоб переконатись у цій перевазі, ми провели наступні іспити з інших контрольних вправ, які мають безпосереднє відношення до специфіки професіональних дій військовослужбовців. Результати тестування наведені (табл. 2).

Таблиця 2

**Характеристика спеціальної фізичної підготовленості
спортсменів-військовослужбовців**

№ №	Вправи	Спортсмени-багаторборці	Інші спортсмени	Достовірність різниці
1.	Спеціальна контрольна вправа на смузі перешкод, с	121±2,3	135±3,4	p<0,05
2.	Марш-кидок на 5 км, хв.	25,12±0,6	28,21±2,1	p<0,05
3.	Плавання на 100 м, с	102,5±3,2	111,7±5,1	p<0,05
4.	Метання гранати на дальність, м	42±4,3	37±5,1	p<0,05
5.	Стрільба з автомата, бал	4,3±0,23	4,0±0,34	p>0,05
6.	Човниковий біг 6x100, с	134±3,1	144±3,8	p>0,05

Як видно з таблиці, з багатьох вправ, результати групи спортсменів-багаторборців достовірно переважають результати групи інших спортсменів. Різниця складає 7,5–

13,5%. Не дотягують до достовірності результати у стрільбі і човниковому бігу. Це можна пояснити тим, що стрільба – це дуже специфічна дія, яка напряду не залежить від рівня фізичної підготовленості військовослужбовця, якщо вона виконується не одразу після певного навантаження. Що стосується човникового бігу, то тут проявляється швидкісна витривалість, яка успішно вдосконалюється завдяки спорту, якими займаються наші досліджувані. Слід зауважити, що результати в обох підгрупах достатньо високі (в межах оцінки “добре”) і в цілому переважають середні результати інших воїнів, які активно не займаються спортом.

Навчально-бойова діяльність військовослужбовців за інтенсивністю та напруженістю поступається бойовій діяльності. Зв'язок фізичної підготовки з навчально-бойовою діяльністю менш чіткий та виразний. Це призводить до хибної думки, що наявного у військовослужбовців рівня спеціальної фізичної підготовленості (успадкованого або набутого під час повсякденної рухової діяльності у процесі військової служби) цілком достатньо для успішного виконання своїх професійних обов'язків як у навчально-бойових, так й у бойових умовах [2, 19].

Підготувати військовослужбовців до ефективного виконання своїх професійних обов'язків при такому навантаженні можна засобами фізичної підготовки доводять, що застосування фізичних вправ, спрямованих на розвиток загальних якостей, не призведе до якісних змін рівня бойової готовності військовослужбовців [11, 14, 23]. Більшість вчених доводять, що в процесі занять фізичною підготовкою необхідно застосовувати вправи, які були б наближені за своєю структурою до професійних дій військовослужбовців [1, 3, 10, 21].

У чинних програмах підготовки військовослужбовців заняття з фізичної підготовки сплановано за розділами, як і для інших родів військ, зміст вправ не має спеціальної спрямованості та не дозволяє підготувати військовослужбовців до виконання завдань за призначенням.

Таким чином, актуальним постає питання підготовки військовослужбовців до виконання професійних завдань, формування в них готовності до тривалих дій на фоні значних фізичних та психологічних навантажень. Відповідно до цього актуально дослідити та впровадити в систему фізичної підготовки новітній підхід, спеціальний зміст занять з фізичної підготовки, який комплексно дозволяв би формувати не лише загальні, а й спеціальні фізичні якості військовослужбовців.

Висновок.

З метою оптимізації процесу спеціальної фізичної підготовленості військовослужбовців, крім фізичних вправ, рекомендованих Настановою з фізичної підготовки у військових, необхідно застосовувати спортивні багатоборства, зокрема пентатлон.

1. Андрес АС, Линець ММ. Удосконалення фізичної підготовки багатоборців військово-спортивного комплексу: методичний посібник. Львів: Українські технології; 2006. 76 с.
2. Андрусенко ЮМ. Фізичне виховання у збройних силах та спецпідрозділах: Метод. розробка для студ. фак. фіз. виховання і спорту. Київ: НТУУ “КПІ”; 2001.
3. Афонин ВН, Семенова ОЕ. К вопросу совершенствования профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) военнослужащих. Международная научная конференция “Физическая культура: научные проблемы спортивной деятельности”. 2012 ноябрь 16-17; Кишинев: 2012: 91–96.
4. Бородин ЮА. Анализ эффективности спортивно-массовой работы в ВВУЗах Министерства обороны Украины и пути ее повышения. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2005; 3: 62–63.
5. Глазунов СІ. Експрес-контроль спеціальної фізичної підготовленості військовослужбовців механізованих підрозділів Сухопутних військ [дисертація]. Київ. 2003. 20 с.
6. Эна Максим, Поцілуйко Павло, Афонін Вячеслав. Зросто-вагові особливості фізичного розвитку курсантів Національної академії сухопутних. Молода спортивна наука України: зб.наук. праць є галузі фізичного виховання, спорту і здоров'я людини: у 4-х т. Л.: ЛДУФК. 2016; 20 (2): 185–189.

7. Єрьомін С. Шляхи удосконалення фізичної підготовки курсантів військових навчальних закладів на сучасному етапі розвитку Збройних Сил України. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2003; 17: 63–68.
8. Закорко ІП, Журавель ОВ, Логвиненко ЮВ, Сверділ ЄВ, Каліфський АМ. Спеціальна фізична підготовка: навч.-метод. комплекс до викладання дисципліни. Київ: Знання України; 2010. 51 с.
9. Круцевич ТЮ, Лошицька ТІ. Стан фізичної підготовленості призовників. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2003; 4: 54–59.
10. Лойко ОМ. Тенденції изменения содержания физической подготовки военнослужащих механизированных подразделений Сухопутных войск Вооруженных Сил Украины О.М. Лойко. Актуальные проблемы огневой, тактико-специальной и профессионально-прикладной физической подготовки : материалы II Междунар. конф.; 2014 ноябрь 28; Могилев: Могилев. институт МВД; 2014: 249–252.
11. Магльований АВ, Тьорло ОІ. Співвідношення спеціальної фізичної підготовки та загальної фізичної підготовки в модульній системі навчання курсантів-жінок. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2007; 9: 94–98.
12. Михайлов ВВ. Науково-методичні основи формування нормативної бази багатоборства військово-спортивного комплексу [дисертація]. Львів: Держ. ун-т фіз. культури; 2007. 20 с.
13. Настанова з фізичної підготовки у Збройних Силах України (НФП-2014). Київ: М-во оборони України; 2014. 158 с.
14. Ольховий ОМ. Професійно спрямована система фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів з врахуванням специфіки подальшої військово-професійної діяльності. Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки військовослужбовців: матеріали Всеарм. наук.-метод. конф.; 2011 Листоп. 27; Київ, 2011: 48–52.
15. Попович ОІ., Афонін ВМ. Особливості професійної діяльності військових фахівців протиповітряної оборони (ППО) Сухопутних військ. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, 2011; 1: 17–19.
16. Приступа ЄН, Романчук СВ. Військові багатоборства та військово-прикладні види спорту в системі підготовки фахівців Збройних Сил України. Вісник Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія: Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини. 2012; 5: 223–230.
17. Пронтенко КВ. Удосконалення фізичної підготовленості курсантів операторських спеціальностей засобами гирьового спорту на етапі первинного навчання [дисертація]. Львів. держ. ун-т фіз. культури; 2009. 22 с.
18. Ролук ОВ. Спеціальна фізична підготовка військовослужбовців-розвідників. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Луцьк: 2016; 1 (33): 57–63.
19. Романчук ВМ, Романчук СВ. Напрямки вдосконалення системи фізичної підготовки військовослужбовців Збройних Сил України. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. 2009; 13 (4): 172–178.
20. Романчук СВ, Попович ОІ, Федак СС, Попович ОІ. Спеціальна фізична підготовка як засіб адаптації до стрес-факторів навчально-бойової і бойової діяльності військовослужбовців. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010; 11: 88–91.
21. Романчук С.В. Теоретико-методологічні засади фізичної підготовки курсантів військових навчальних закладів Сухопутних військ Збройних сил України: [дисертація]. Львів. держ. ун-т фіз. культури; 2013. 540 с.
22. Федак СС. Вплив фізичної підготовки на ефективність військово-професійної діяльності під час виконання миротворчих операцій Спортивна наука України. 2013 [цитовано 2018 Груд 01]; 7 (58): 36–40. URL: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/202>.
23. Rolyuk A, Romanchuk V., Boyarchuk A., Kyrpenko V., Afonin V., Lojko O. Research on the organism response of reconnaissance officers on the specific load of military. Journal of Physical Education and Sport. 2016; 16 (1): 132–135.

References:

1. Andres AS, Lynets MM. Improvement of physical training of multi-staff military-sports complex: a methodical manual. Lviv: Ukrainian technologies; 2006. 76 p.
2. Andrusenko YuM. Physical education in the armed forces and special forces: Method. development for studio. Fact nat upbringing and sports. Kyiv: NTUU “KPI”; 2001.
3. Afonyn VN, Semenova OE. On the issue of improving the professional-applied physical training (PAPP) of military personnel. International Scientific Conference “Physical Education: Scientific Problems of Sports Activities”. 2012 November 16–17; Chisinau: 2012: 91–96.
4. Borodyn YuA. Analysis of the effectiveness of sports and mass work in Higher Education Institutions of the

- Ministry of Defense of Ukraine and ways to improve it. Pedagogy, psychology and medical-biological problems and physical training and sport. 2005; 3: 62–63.
5. Hlazunov SI. Express control of special physical fitness of servicemen of mechanized units of the Ground Forces [dissertation]. Kiev, 2003. 20 p.
 6. Ena Maksym, Potsiluiko Pavlo, Afonin Viacheslav. High-weight characteristics of physical development of cadets of the National Academy of Land. Young sports science of Ukraine: scholarly scholarship. Labor is a branch of physical education, sport and human health: in 4 t. L.: LDUFK, 2016; 20 (2): 185–189.
 7. Ieromin S. Ways of Improvement of Physical Training of Cadets of Military Educational Institutions at the Present Stage of Development of the Armed Forces of Ukraine. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2003; 17: 63–68.
 8. Zakorko IP, Zhuravel OV, Lohvynenko YuV., Sverdil YeV, Kalifskiy AM. Special physical training: teaching method. Complex to Teaching Discipline. Kyiv: Knowledge of Ukraine. 2010. 51 p.
 9. Krutsevych TIu, Loshytska TI. The state of physical preparedness of conscripts. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2003; 4: 54–59.
 10. Loiko OM. Trends in changing the content of physical training of servicemen of mechanized units of the Ground Forces of the Armed Forces of Ukraine O.M. Loiko Actual problems of fire, tactical-special and professional-applied physical training: materials II International. confluence November 28, 2014; Mogilev Mogilev Institute of the Ministry of Internal Affairs. 2014: 249–252.
 11. Mahlovanyi AV, Torlo OI. The Value of Special Physical Training and General Physical Training in the Modular Cadets Training System for Women. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2007; 9: 94–98.
 12. Mykhailov VV. Scientific and methodical bases of formation of normative base of all-round military-sports complex [dissertation]. Lviv: state un-t phys. culture. 2007. 20 p.
 13. A Manual for Physical Training in the Armed Forces of Ukraine (NFP-2014). Kyiv: Ministry of Defense of Ukraine; 2014. 158 p.
 14. Olkhovyi OM. Professionally directed system of physical training of cadets of higher military educational institutions taking into account the specifics of further military-professional activity. Current trends and prospects for the development of physical training of military personnel: All-Armenian materials. sci. method. confluence 2011 November 27; Kyiv, 2011: 48–52.
 15. Popovych OI., Afonin VM. Peculiarities of the professional activity of the military specialists of air defense (air defense) of the Ground Forces. Bulletin of Chernihiv State Pedagogical University. Series: Pedagogical Sciences. Physical Education and Sports. 2011; 1: 17–19.
 16. Prystupa YeN, Romanchuk SV. Military all-round and military-applied sports in the system of training of specialists of the Armed Forces of Ukraine. Bulletin of the Kamyanets-Podilsky National named after Ivan Ogienko. Series: Physical education, sport and human health. 2012; 5: 223–230.
 17. Pronenko KV. Improvement of physical preparedness of cadets of operator specialties by means of weight sports at the stage of primary education [dissertation]. Lviv. state un-t phys. culture; 2009. 22 p.
 18. Roliuk OV. Special physical training of intelligence officers. Physical education, sport and health culture in modern society: Sb. sciences Eastern Europe. nats un-th them Lesia Ukrainka. Lutsk: 2016; 1 (33): 57–63.
 19. Romanchuk VM, Romanchuk SV. Areas of improvement of the system of physical training of servicemen of the Armed Forces of Ukraine. Young sports science of Ukraine: Sb. sciences etc. from the branch of phys. culture and sports. 2009; 13 (4): 172–178.
 20. Romanchuk SV, Popovych OI, Fedak SS, Popovych OI. Special physical training as a means of adaptation to the stress factors of training and combat and combat activities of military personnel. Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports. 2010; 11: 88–91.
 21. Romanchuk S.V. Theoretical and methodological principles of physical training of cadets of military educational institutions of the Land Forces of the Armed Forces of Ukraine: [dissertation]. Lviv. state un-t phys. culture; 2013. 540 p.
 22. Fedak SS. Influence of Physical Training on the Effectiveness of Military-Professional Activities in the Implementation of Peacekeeping Operations. Sport Science of Ukraine. 2013 [cited 2018 December 01]; 7 (58): 36–40. Available: <http://sportsscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/202>.
 23. Rolyuk A. Romanchuk V., Boyarchuk A., Kyrpenko V., Afonin V., Lojko O. Research on the organism response of reconnaissance officers on the specific load of military. Journal of Physical Education and Sport. 2016; 16 (1): 132–135.

Цитування на цю статтю:

Романчук СВ, Мицкан БМ, Афонін ВМ, Лойко ОМ, Пилипчак І, Кузнецов М, Лісовський БП. Вплив спортивних єдиноборств на удосконалення спеціальної фізичної підготовленості військовослужбовців. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2019 Берез 24; 31: 80-87

Відомості про автора:	Information about the author:
Романчук Сергій Вікторович – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, Національна академія сухопутних військ Збройних сил України імені Петра Сагайдачного (Львів, Україна) e-mail: romanchukserg@mail.ru https://orcid.org/0000-0002-0204-6059	Romanchuk Serhii Viktorovych – Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor, Professor, Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy (Lviv, Ukraine)
Мицкан Богдан Михайлович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: bogdanmytskan21@gmail.com https://orsid.org/0000-0002-5853-713X	Mytskan Bohdan Mykhailovych – Doctor of Biological Science, Professor, Head of Chair of Theory and Methods of Physical Training and Sports, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)
Афонін Вячеслав Миколайович – кандидат педагогічних наук, доцент, Національна академія сухопутних військ Збройних сил України імені Петра Сагайдачного (Львів, Україна) https://orcid.org/0000-0002-6577-3739	Afonin Viacheslav Mykolaiovych – Candidate of Science (Education), Associate Professor (Ph. D.), Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy (Lviv, Ukraine)
Лойко Орест Миронович – кандидат історичних наук, доцент, Національна академія сухопутних військ Збройних сил України імені Петра Сагайдачного (Львів, Україна) https://orcid.org/0000-0001-7182-5104	Loiko Orest Myronovych – Candidate of Science (Historical), Associate Professor (Ph. D.), Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy (Lviv, Ukraine)
Пилипчак Іван Васильович – викладач, Національна академія сухопутних військ Збройних сил України імені Петра Сагайдачного (Львів, Україна) https://orcid.org/0000-0002-0263-773X	Pylpynchak Ivan Vasylovych – Lecturer, Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy (Lviv, Ukraine)
Кузнецов Максим Віталійович – старший викладач, Національна академія сухопутних військ Збройних сил України імені Петра Сагайдачного (Львів, Україна) https://orcid.org/0000-0002-6928-7674	Kuznetsov Maksym Vitaliiovych – Senior Lecturer, Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy (Lviv, Ukraine)
Лісовський Богдан Петрович – кандидат біологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна) e-mail: lisovsky.bogdan@gmail.com https://orcid.org/0000-0003-0474-9572	Lisovskyi Bohdan Petrovych – Candidate of Science (Biology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 373. 5.016: 796/799 (07)
doi: 10.15330/fcult.30.87-95

Світлана Савлюк, Галина Власюк,
Андрій Герасимчук, Вікторія Романова

СТАН ЗДОРОВ'Я І ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Мета – схарактеризувати стан здоров'я та фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку протягом першого року навчання у початковій школі на сучасному етапі. *Методи*. Для реалізації мети використали аналіз, узагальнення, систематизацію наукових джерел, а також збір даних за допомогою опитування. *Результати*. Встановлено, що серед учнів першого класу біля 90% дітей мають певні відхилення у стані здоров'я, у 19,7% дітей виявлено дисгармонійним, а в 9,3% – різко дисгармонійний фізичний розвиток. За останні десять років частка здорових першокласників зменшилась із 46% до 32%. Водночас на 6,5% зростає кількість дітей з різними хронічними захворюваннями. Найбільш поширеними є недуги кардіореспіраторної системи (48,6%). Недуги органів травлення складають 7,9%, ока і його придаткового апарату 5,4%, ендокринної системи 5,3%, кістково-м'язового апарату 4,5% і нервової системи 3,3%. Серед дітей 6–7 років 82,9% хлопчиків і 72,4% дівчат мають порушення постави, 17%

першокласників відстають в біологічному розвитку (34% за морфологічними і 60% за функціональними показниками). Висновок. В учнів перших класів більшість показників фізичного розвитку, і психофізіологічних функцій є нижчими від таких, що забезпечують оптимальне функціонування організму в умовах дії відмінних від притаманних дошкільному періоду зовнішніх чинників і, передусім навчального середовища, що негативно впливає на процес адаптації дитячого організму до умов навчання в закладі загальної середньої освіти. Другим негативним чинником є наявність у дітей значної кількості хронічних недуг, передовсім органів дихання. Встановлено, що протягом першого року навчання в школі як у дівчаток, так і у хлопчиків погіршується соціальна і психологічна адаптація, що є результатом низького рівня готовності дітей до навчання в школі як за фізичним, так і функціональним станом організму.

Ключові слова: здоров'я, діти, молодший шкільний вік, фізичний розвиток.

A purpose is the skharakterizuvati state of health and physical development of children of midchildhood during first-year of studies at initial school on the modern stage. Methods. For realization of purpose used an analysis, generalization, systematization of scientific sources, and also capture of data, by questioning. Results. It is set that among the students of A-one near 90% children have certain rejections in the state of health, in 19,7% children it is discovered disharmonious, and in 9,3% – sharply disharmonious physical development. For the last ten years part of healthy first-class boys diminished from 46% to 32%. At the same time on 6,5% the amount of children grew with different chronic diseases. Most widespread are illnesses of the kardiorespiratornoy system (48,6%). Illnesses of organs of digestion are 7,9%, eye and him additional vehicle 5,4%, endocrine system 5,3%, kistkovo-m'yazovogo vehicle 4,5% and nervous system 3,3%. Among children 6–7 years 82,9% boys and 72,4% violations of carriage have girls, 17% first-class boys fall behind in biological development (34% after morphological and 60% on functional indexes). Conclusion. For the students of A-ones, and psikhofiziologichnikh functions is below from such which provide most indexes of physical development optimum functioning of organism in the conditions of action of different from inherent the preschool period of external factors and, foremost educational environment which negatively influences on the process of adaptation of child's organism to the terms of studies in establishment of universal middle education. The second negative factor is a presence for the children of far of chronic illnesses, foremost breathing organs. It is set that during first-year of studies at school both for girls and social and psychological adaptation which is the result of low level of readiness of children to the studies at school both after physical gets worse for boys and by the functional state of organism.

Keywords: health, children, junior school age, physical development.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. Засадничі документарні джерела у сфері загальної середньої освіти, фізичної культури [10, 11] як одне з провідних визначають завдання, що передбачає забезпечити дитині під час навчання у закладі загальної середньої освіти (ЗЗСО) не тільки збереження здоров'я, але і його зміцнення.

З початком навчання у початковій школі діти переходять на відмінні від попереднього режим дня і параметри розумової діяльності, але у більшості (понад 56%) [18] цей перехід супроводжується надмірним психоемоційним стресом. Зумовлює останнє зниження фізичної активності дітей [19], неадекватність навчального навантаження їх можливостям: на початку навчального року надмірне напруження механізмів адаптації відзначається у 17% учнів. На етапі завершення навчального року таких дітей 63% [15].

Дослідження щодо фізичного розвитку дітей 6–7 років [15] вказують на те, що тільки 3,8% мають високий і вище від середнього рівні фізичного розвитку. За даними Л.В. Ковальчук [13] поміж 6-річних дітей, які є учнями перших класів, 82,3% хлопчиків та 86,2% дівчаток характеризуються низьким рівнем фізичного розвитку, передусім унаслідок меншої ніж вікова норма довжини тіла (37,5%), ваги тіла (12,5%), обводу грудної клітки (18,7%). У зв'язку з цим зазначається [1; 4], що відхилення у фізичному розвитку є маркерами певних порушень у стані здоров'я.

З плином часу змінюються умови життя, характер життєдіяльності дітей, вимоги до їх навчальної діяльності і це вимагає періодичних уточнень їх психофізичного стану задля застосування превентивних заходів (оптимізації навчального навантаження, рухової активності, раціону харчування тощо) щодо мінімізації ціни адаптації до впливу факторів довкілля.

Мета дослідження – охарактеризувати стан здоров'я та фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку протягом першого року навчання у початковій школі на сучасному етапі.

Завдання дослідження: вивчення стану адаптації дітей до навчальної діяльності на початку першого року навчання у ЗНЗ виявило наступне.

Методи дослідження. Для реалізації мети дослідження використовували загальнонаукові методи (аналіз, синтез, узагальнення, індукція, дедукція, класифікація), опитування (інтерв'ю). Для визначення рівня адаптації (соціальної) дітей до навчання у школі використовували опитувальник О.Д. Дубогай [9].

Результати і дискусія. На сучасному етапі 19,7% учнів перших класів мають дисгармонійний, 9,3% – різко дисгармонійний фізичний розвиток [6]. Поміж них переважають діти з дефіцитом ваги тіла (55,6%), що засвідчує невідповідність їх м'язового компоненту іншим антропометричним показникам: кількість дітей з високим зростом переважає кількість таких, які мають низький зріст, – відповідно 23,9% і 3,6%; високий зріст частіше зустрічається у хлопчиків (29,8%) ніж дівчаток (18,0%), а низький мають 3,2% хлопчиків та 4,1% дівчаток [12].

Результати дослідження О.М. Лещака [14], засвідчують, що 36,0% учнів початкової школи характеризуються низьким, 56,5% – нижчим від середнього, середнім і тільки 7,5% – вищим від середнього і високим рівнями соматичного здоров'я. Дані іншого дослідження [6] свідчать про зростання протягом навчального року кількості учнів перших класів із середнім і нижчим від середнього рівнями соматичного здоров'я при одночасному зменшенні з 34,0% до 24,0% число дітей з високим рівнем фізичного здоров'я. За даними іншого автора [20] з поміж дітей 7-ми років до 60,0% мають низький, а 40,0% – середній рівень соматичного здоров'я.

Ряд дослідників [2; 7] наголошують, що тільки вищі від середнього рівня та високі значення морфо-функціональних показників забезпечують безпечний рівень соматичного здоров'я дитини. У зв'язку з цим зазначається [12], що серед дітей старшого дошкільного віку і першокласників 90,0% мають певні відхилення у стані здоров'я. Підтверджують зазначене дані Н.В. Москаленко [16]: фізичний розвиток 7-ми річних хлопчиків за індексом Кетле знаходиться на нижчому від середнього, дівчаток – на низькому рівнях; відповідно у 87,0% та 83,8% рівень соматичного здоров'я є нижчим від середнього, тобто знаходиться за межею безпечного.

За інформацією Г.Л. Апанасенка [2] діти із середнім рівнем соматичного здоров'я – це група ризику, що потребує проведення превентивних оздоровчих заходів; діти з нижчими від цього рівнями, швидше за все, відзначаються різними хронічними недугами, що вимагає проходження ними поглибленого медичного обстеження.

Конкретизація вище зазначених даних виявила таке: за останні десять років частка здорових дітей 6–7 років зменшилась із 46% до 32%; одночасно на 6,5% зросла кількість дітей з різними хронічними недугами. У спектрі хвороб переважають такі, що пов'язані з органами дихання (48,6%), травлення (7,9%), ока і його придаткового апарату (5,4%), а також недуги ендокринної (5,3%), кістково-м'язової (4,5%) та нервової (3,3%) систем [21]. Водночас у дітей 6–7 років 82,9% хлопчиків і 72,4% дівчаток мають різноманітні порушення постави [15]. У 17,0% дітей відхилення в стані здоров'я пов'язані з відставанням у біологічному розвитку, 34,0% – із відмінними від вікової норми морфологічними, 60,0% – функціональними показниками [17]. За іншими даними [13] протягом першого року навчання у початковій школі зростає кількість пропущених по хворобі днів, а саме: 6-річна дівчатка – 8,5%, хлопчики – 8,6% від загальної кількості навчальних днів, тоді як у дошкільників-однолітків – відповідно 6,3% та 6,1%.

Не сприяє покращенню ситуації стан фізичної активності дітей 6–7 років у перший рік навчання у ЗНЗ, хоча: сьогодні доведено, що спосіб життя є головним

чинником ризику виникнення більшості захворювань, – він на 51% визначає стан здоров'я індивіда; фізична активність стає невід'ємною складовою способу життя в зв'язку з суттєвим впливом на результати освіти, виховання, збереження і покращення здоров'я. Водночас така активність є біологічною потребою організму, зумовлена генетично і (особливо у дошкільний період і на початку навчання у школі) є провідним чинником, що визначає ріст організму і диференціацію його функцій [3, 6, 7].

Дані спеціальних досліджень [16] свідчать про зростання статичного компоненту у режимі дня і відповідно зменшення рухової активності (на 17,7% у 6 і 20,5% у 7 років). Принагідно зазначимо, що фізична активність дитини означеного віку становить 7–10,5 годин на добу, енерговитрати – у межах 2000–2500 ккал. Ураховуючи ці параметри, понад 80,0% учнів мають знижену норму рухової активності [19].

Подальший аналіз наявних наукових даних, які характеризують розвиток учнів перших класів та є провідними в оцінці ефективності їх фізичної активності взагалі та фізичного виховання зокрема, засвідчило наступне: ЖЄЛ дівчаток 6–7 років знаходяться на рівні 1100–1200 мл, хлопчиків – 1200–1400 [5], що є на 8–15,0% нижче від фізіологічної норми.

Використовуючи інший показник, а саме життєвий індекс (відображає стан функції системи із забезпечення організму киснем), окремі дослідники [16] зазначають, що нижчий від безпечного для соматичного здоров'я рівень має понад 80,0% дітей 6–7 років. Підтверджують це інші дані [15]: в учениць перших класів цей показник становить $55,6 \pm 1,8$ мл·кг⁻¹, у хлопчиків – $57,4 \pm 1,5$ мл·кг⁻¹, що відповідає середньому рівню, тобто діти відносяться до групи ризику [2].

Резерви дихальної системи дітей за результатами проби Штанге, Генче у 90,0% менші від вікової норми: у дівчаток ці показники мають величину відповідно $19,3 \pm 5,6$ і $15,2 \pm 3,7$ с, а у хлопчиків – $24,5 \pm 7,5$ і $14,7 \pm 5,3$ с, тоді як нормою в першій зазначеній пробі є значення у межах 30–35 с, а в другій – 20–29 с [22].

Одержані С. В. Трачуком [19] дані підтверджують вище наведені результати, оскільки на сучасному етапі учні початкової школи відзначаються нижчими від оптимальних показниками функціонування дихальної системи під час виконання фізичного навантаження. Зокрема їхні значення VO_2 залежно від віку становлять 48–50 мл·хв⁻¹, значення вентиляційного еквівалента (V_e) – 33–36 л·хв⁻¹, що на 15–22% нижче від вікової норми.

Дані щодо функціонування м'язової системи відзначаються певними особливостями: за даними динамометрії кисті 53,3% дівчаток і 37,0% хлопчиків 7 років мають низькі показники [16]; значення силового індексу у 6–7 років становлять відповідно $53 \pm 1,1$ та 48,1%, що відповідає середньому рівню [6]; за виконанням тесту “піднімання тулуба у сід із положення лежачи на спині протягом 30 с стан функціонування м'язової системи 6-річних дітей оцінюється як нижчий від середнього [12]. За результатами виконання 6–7-річними дітьми тесту “стрибок у довжину з місця” зроблено такий висновок: середнім рівнем характеризується 14,3% дівчаток та 19,3% хлопчиків, нижчим від середнього – відповідно 57,1 і 45,2%, низьким – 28,6 і 29,0% і лише 6,4% хлопчиків – вищим від середнього рівнями [15]. Водночас за результатами виконання тестів “згинання і розгинання рук в упорі лежачи” та “піднімання у сід із положення лежачи на спині” встановлено, що ефективність функціонування м'язової системи 6-ти річних учнів є значно нижчою, порівняно з виявленою в однолітків, які навчаються у дошкільному навчальному закладі [13].

Отже, наведені дані щодо розвитку у дітей 6–7 років м'язової системи не дозволяють дати однозначної відповіді, але засвідчують необхідність посиленої уваги щодо впливу на процеси диференціації м'язової тканини, причому як у дошкільному закладі,

так і у школі. Іншою важливою характеристикою ефективності функціонування організму є фізична працездатність. У досліджуваного контингенту на сучасному етапі у 46,5% дівчаток та 40,0% хлопчиків цей показник знаходиться на низькому рівні, відповідно у 50 і 40% – нижчому від середнього, 3,5 і 5,0% – середньому і тільки у 15,0% хлопчиків – вищому від середнього за відсутності в обох вибірках значень на рівні високої фізичної працездатності [15]. Такі дані узгоджуються з одержаними дещо раніше іншими дослідниками [4, 5, 12, 17].

Вивчення даних, пов'язаних із розвитком фізичних якостей дітей у перший рік навчання в школі засвідчує, що у 6-річних середньому рівню відповідають швидкісні якості, гнучкість, координаційні здібності у циклічних локомоціях, нижчому від середнього – абсолютна м'язова сила [16]. За даними іншого дослідження [15] у 6–7 років низьким рівнем розвитку швидкісних якостей відзначається 54,8% хлопчиків і 32,1% дівчаток, вибухової сили – відповідно 29% і 28,6%, координації у циклічних локомоціях – 6,4% і 35,7%, гнучкості – 54,8% і 17,8%, а високого рівня розвитку цих якостей не виявлено. У 7-річних дівчаток 62,0% і 79,0% хлопчиків мають низький рівень загальної витривалості, а також гнучкості (кількість таких становить 40,0%) та сили м'язів живота у дівчаток (53,0%). Найкращі результати виявлені в тестах на координацію рухів і силовій витривалості [16, 17].

Дослідження О. М. Боднарчук [6] свідчать, що на сучасному етапі хлопчики 6–7 років переважають дівчаток-одноліток за розвитком швидкісних якостей, вибухової сили, координації у циклічних локомоціях, тоді як дівчатка – за розвитком гнучкості. Водночас авторка відзначає, що достатньо високі результати у тестах зумовлені не покращенням фізичної підготовленості сучасних дітей порівняно з однолітками навіть декількома роками раніше, а не виправдано і штучно заниженими новими (введені в дію з 2012 року) критеріями оцінки. Підтверджує останнє така інформація: результати українських учнів перших класів, щонайменше у середньому на 21,3% є гіршими, порівняно з однолітками деяких зарубіжних країн [17].

Аналізуючи деякі інші показники, а саме які дозволяють скласти повнішу картину розвитку дитини, відзначили наступне. Дані щодо готовності 6-річних дітей, які є учнями перших класів, до навчання у школі свідчать, що за станом оперативної пам'яті, швидкістю перероблення зорової інформації, рівнем саморегуляції та продуктивністю розумової діяльності тільки 16,5% дівчаток і 16,0% хлопчиків є психічно “зрілими”, відповідно у 46,5% і 60,5% діагностовано середню ступінь такої зрілості, тоді як у решти – неготовність до навчальної діяльності [1, 13].

Узгоджуються із зазначеним інші дані [1; 16], зокрема те, що з початком навчання у школі в 69,0% дітей виникають специфічні реакції, а саме: острах, істеричні реакції, підвищена сльозливість, загальмованість. Такі діти мають низький рівень комунікації, бояться вчителя, низьких оцінок тощо. Водночас для них є характерним надмірне психоемоційне навантаження, швидке стомлювання [13], як супроводжується відчуттям тривоги, вегетативними розладами, порушення сну. У зв'язку з останнім зазначається [17], що у 98,5% учнів перших класів тривалість сну є скороченою порівняно з гігієнічною нормою; результати відповідей дітей 6–7 років на питання “Дитячого опитувальника неврозів” свідчать, що протягом першого року навчання у школі збільшується порушення поведінки, відбуваються негативні зміни в настрої, діях і дисципліні.

Отже, попри певні розбіжності в оцінці дослідниками стану соматичного здоров'я дітей, розвитку організму і диференціації його функцій, наявні дані дозволяють відзначити, що має місце загальна тенденція – на початку і протягом першого року навчання у школі величини переважної більшості досліджених психофізичних показників є значно нижчими від необхідних і тому виникають певні труднощі щодо забезпечення

оптимального функціонування організму в умовах дії нових (відмінних від притаманних дошкільному періоду) зовнішніх чинників, зокрема середовища школи та пов'язаних з ним процесів.

Результати вивчення стану адаптації дітей до навчальної діяльності на початку першого року навчання подані в табл. 1.

Таблиця 1

Стан адаптації учнів перших класів до навчальної діяльності в різні періоди першого року навчання в школі

Вибірка	На початку		Наприкінці		Зміна		t (D±m _{d%})
	\bar{x}_1	m	\bar{x}_2	m	абс.	y%	
соціальна адаптація (балів)							
Дівчатка	4,1	0,1	3,48	0,1	-0,6	-15,1	5,15***
Хлопчики	3,7	0,1	3,2	0,1	-0,4	-11,3	3,11**
психологічна адаптація (%)							
Дівчатка	15,2	0,2	31,1	0,3	15,9	-104,3	15,9±6,28*
Хлопчики	19,8	0,5	33,8	0,5	14,0	-70,7	14,0±6,98*

Як видно з табл. 1 показники рівня соціальної і психологічної адаптації у дівчаток і хлопчиків протягом року мали різноспрямовані зміни. Так, у дівчаток показник соціальної адаптації зменшився на 15,1% і досяг значення $3,48 \pm 0,1$ балів ($p < 0,001$), а рівень психологічної адаптації, навпаки збільшився на 104,3% ($p < 0,05$). В обох випадках підсумкові дані свідчили про значне погіршення протягом навчального року адаптаційного потенціалу дівчаток, тобто про їх неадекватну адаптацію до нових умов життєдіяльності. Це зумовлено тим, що значення показника соціальної адаптації відповідало низькому рівню, а величина показника психологічної адаптації відповідала високому рівню дезадаптації.

Аналогічний результат одержали у хлопчиків із тією різницею, що показник їхньої соціальної адаптації зменшився на 11,3% і досяг значення $3,2 \pm 0,1$ балів ($p < 0,01$), а рівень психологічної адаптації, навпаки збільшився на 70,7% ($p < 0,05$).

Отже, після завершення дошкільного навчального закладу та літнього відпочинку діти мали середній рівень соціальної та психологічної адаптації. З таким рівнем вони розпочали навчання у школі, але протягом навчального року відбулося значне погіршення за обома показниками. Такий результат дає підстави для висновку, що навчальна діяльність у перший рік негативно позначається на функціонуванні організму, а значить і здоров'ї дітей.

Висновки.

1. В учнів перших класів більшість показників фізичного розвитку, і психофізіологічних функцій є нижчими від таких, що забезпечують оптимальне функціонування організму в умовах дії відмінних від притаманних дошкільному періоду зовнішніх чинників і, передусім навчального середовища, що негативно впливає на процес адаптації дитячого організму до умов навчання в закладі загальної середньої освіти. Другим негативним чинником є наявність у дітей значної кількості хронічних недуг, передовсім органів дихання.

2. Встановлено, що протягом першого року навчання в школі як у дівчаток, так і у хлопчиків погіршується соціальна і психологічна адаптація, що є результатом низького рівня готовності дітей до навчання в школі як за фізичним, так і функціональним станом організму.

1. Антропова МВ., ГВ. Бородкина, ЛМ. Кузнецова [и др.]. Здоровье и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников, завершивших начальное обучение. М.: Школа здоровья; 2000; 7, № 3: 16–21.
2. Апанасенко ГЛ. Попова ЛА., Магльований АВ. Санологія (медичні аспекти валеології) : підручник [для лікарів-слухачів закл. (факульт.) післядипл. освіти]. Л.: Кварт; 2011. 303 с.
3. Бальсевич ВК. Очерки по возрастной кинезиологии человека. М.: Теория и практика физ.культуры; 2009. 218 с.
4. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения. Київ: Олімп. л-ра; 2009. 528 с.
5. Безруких ММ., Сонькин ВД., Фарбер ДА. Возрастная физиология : Физиология развития. М.: Академия; 2002. 416 с.
6. Боднарчук ОМ. Взаємодія школи та сім'ї у фізичному вихованні учнів перших класів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. Л.; 2013. 20 с.
7. Булич ЭГ., ИВ. Мурахов. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции. К.: Олімп. л-ра; 2003. 424 с.
8. Бусловская ЛК. Здоровьесбережение в начальной школе и адаптация детей к учебным нагрузкам. Вісник Чернігівського нац. пед. ун-ту. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт; 2013; 107, 2: 9–12.
9. Дубогай ОД. Комплексна методика вивчення й оцінки рухового розвитку організму молодших школярів. Основи здоров'я та фізична культура. 2007; 6: 10–13.
10. Закон України “Про загальну середню освіту” (зі змінами і доповненнями). URL: <http://www.rada.gov.ua>.
11. Закон України “Про фізичну культуру і спорт”. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=12>.
12. Калиниченко І. Оцінка здоров'я та фізичного стану дітей молодшого шкільного віку. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. Луцьк: Вежа; 2008, Т. 2. С. 128–131.
13. Ковальчук ЛВ. Психофізичний розвиток як фактор готовності шестилітніх дітей до навчання в школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. Л., 2007. 20 с.
14. Лещак ОМ. Корекція фізичного стану і соматичного здоров'я школярів в умовах літнього дитячого оздоровчого закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. Івано-Франківськ, 2012. 20 с.
15. Лясота ТІ. Підвищення адаптаційних можливостей дітей 6–7 років до умов навчання в початковій школі засобами фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. К., 2012. 21 с.
16. Москаленко НВ. Теоретико-методичні засади інноваційних технологій в системі фізичного виховання молодших школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. виховання та спорту : [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. К., 2009. 42 с.
17. Поташнюк ІВ. Теоретичні і методичні засади застосування здоров'язбережувальних технологій навчання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : [спец.] 13.00.02 “Теорія та методика навчання (фізична культура, основи здоров'я)”. К., 2012. 42 с.
18. Тіхонова МІ. Технологічні фактори емоційної дезадаптації молодших школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : [спец.] 19.00.07 “Вікова психологія”. К., 2003. 20 с.
19. Трачук СВ. Моделювання режимів рухової активності молодших школярів у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту : [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. К., 2011. 18 с.
20. Швець ОП. Розвиток фізичних якостей молодших школярів у процесі фізичного виховання на засадах системного підходу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: [спец.] 24.00.02 “Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. Івано-Франківськ, 2011. 20 с.
21. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення України та санітарно-епідемічну ситуацію : 2017 рік. К., 2018. 362 с.
22. Язловецкий ВС. Физическое воспитание детей и подростков с ослабленным здоровьем. К.: Здоровья, 1991. 231 с.

References:

1. Antropova MV., GV. Borodkina, LM. Kuznetsova [etc.]. Health and functional status of the cardiovascular system of schoolchildren who have completed primary education. M: School of Health; 2000: 7, 3: 16–21.
2. Apanasenko GL. Popova LA, Maglyovanyi AV. Sanology (medical aspects of valeology): a textbook [for doctors-listeners closed. (faculty) postgraduate education]. L.: Quart; 2011. 303 p.
3. Balsevich VK. Essays on the age kinesiology of man. M.: Theory and practice of physical culture; 2009. 218 p.
4. Bar-Or O. Children's health and physical activity: from physiological bases to practical application. Kyiv: Olimp l-e; 2009. 528 p.
5. Bezrukikh MM., Sonkin V. D., Farber D. A. Age-related physiology: Development physiology. M.: Academy; 2002. 416 p.
6. Bodnarchuk OM. Interaction of school and family in the physical education of first-grade pupils: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical Culture, Physical Education of Different Groups of the Population". L. ; 2013. 20 p.
7. Bulich EG., YV. Muravov Human health: The biological basis of life and physical activity in its stimulation. K. : Olimp l-e; 2003. 424 p.
8. Buslovskaya LK. Health savings in primary school and the adaptation of children to academic loads. Bulletin of Chernigiv National Pedagogical University. Seriya: Pedagogical sciences. Physical training and sports; 2013. I. 107, V. 2. P. 9–12.
9. Dubohai OD. The complex methodology of the wivchenka and the assessment of the development of rozhovogo rozvitku organizmu younger schools. Bottom health and culture. 2007; 6: 10–13.
10. Law of Ukraine "On General Secondary Education" (with amendments and supplements). URL: <http://www.rada.gov.ua>.
11. Law of Ukraine "On Physical Culture and Sport". URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=12>.
12. Kalinichenko I. Evaluation of health and physical condition of children of elementary school age. Physical education, sports and health care in modern society. Lutsk: Tower; 2008; 2: 128–131.
13. Kovalchuk LV. Psychophysical development as a factor of readiness of six-year-old children to study at school: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical culture, physical education of different population groups". L., 2007. 20 p.
14. Leschak OM. Correction of physical condition and physical health of pupils in the conditions of summer children's recreation institution: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical Culture, Physical Education of Different Populations". Ivano-Frankivsk, 2012. 20 p.
15. Lyasota TI. Improvement of adaptive possibilities of 6-7 years old children to the conditions of education in elementary school by means of physical education: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical Culture, Physical Education of Different Populations". K., 2012. 21 p.
16. Moskalenko NV. Theoretical and methodical foundations of innovative technologies in the system of physical education of junior schoolchildren: abstract of the dissertation for the doctor's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical culture, physical education of different groups of the population". K., 2009. 42 p.
17. Potashniuk IV. Theoretical and methodical principles of the application of health-saving technologies for teaching pupils in general educational institutions: abstract of the dissertation for the doctor's degree in pedagogical sciences: [special.] 13.00.02 "Theory and Methods of Teaching (Physical Culture, Fundamentals of Health)". K., 2012. 42 p.
18. Tikhonova MI. Technological factors of emotional maladaptation of junior pupils: abstract of the dissertation for the candidate's degree in psychology sciences: specialty 19.00.07 "Age psychology". K., 2003. 20 p.
19. Trachuk SV. Modeling of modes of motor activity of junior pupils in the process of physical education: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical culture, physical education of different groups of the population". K., 2011. 18 p.
20. Shvets' OP. Development of physical qualities of junior pupils in the process of physical education on the principles of a systematic approach: abstract of the dissertation for the candidate's degree in physical education and sport: [special.] 24.00.02 "Physical culture, physical education of different groups of the population". Ivano-Frankivsk, 2011. 20 p.
21. Annual report on the health status of Ukraine and the sanitary and epidemiological situation: 2017. K., 2018. 362 p.
22. Yazlovetsky VS. Physical education of children and adolescents with poor health. K.: Health, 1991. 231 p.

Цитування на цю статтю:

Савлюк СІ, Власюк ГІ, Герасимчук АЮ, Романова ВІ. Стан здоров'я і фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку на сучасному етапі. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 87-95.

Відомості про автора:

Савлюк Світлана Петрівна – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, Рівненський державний гуманітарний університет (Рівне, Україна)

e-mail: d_sveta@ukr.net

<https://orsid.org/0000-0003-2004-2235>

Власюк Галина Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет (Рівне, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-2174-5875>

Герасимчук Андрій Юрійович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет (Рівне, Україна)

<https://orcid.org/0000-0003-2682-1432>

Романова Вікторія Іванівна – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, Міжнародний економіко-гуманітарний університет ім. Академіка Степана Дем'янчука (Рівне, Україна)

e-mail: romanova250570@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-0079-9855>

Information about the author:

Savliuk Svitlana Petrivna – Doctor of Science of Physical Education and Sport, Professor, Rivne State University of Humanities (Rivne, Ukraine)

Vlasiuk Halyna Ivanivna – Candidate of Science (Education), Associate Professor (Ph. D.), Rivne State University of Humanities (Rivne, Ukraine)

Herasyimchuk Andrii Yuriiovych – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Rivne State University of Humanities (Rivne, Ukraine)

Romanova Viktoriia Ivanivna – Candidate of Science (Physical Education and Sport), International University of Economics and Humanities Academician Stepan Demianchuk (Rivne, Ukraine)

УДК [797.217+796.015.574]: 796.015.572-055.2

doi: 10.15330/fcult.30.95-100

Світлана Сальникова

ДИНАМІКА ЗМІН КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТІЛА ЖІНОК ПІД ВПЛИВОМ ЗАНЯТЬ АКВАФІТНЕСОМ І МЕТОДИКИ ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО ДИХАННЯ

Мета. Дослідити комплексний вплив занять аквафітнесом та методики ендогенно-гіпоксичного дихання на компонентний склад тіла жінок 37-49 років. *Методи.* Використовувався метод біоелектричного імпедансу за допомогою приладу "OMRON BF511". У дослідженні брали участь 43 особи жіночої статі, які раніше не займалися аквафітнесом. *Результати.* Встановлено, що під впливом занять аквафітнесом незалежно від застосованих програм у жінок 37-49 років вміст жиrowого компоненту вірогідно зменшився. Збільшення м'язового компоненту не зареєстровано. Такі зміни компонентного складу тіла жінок супроводжувалися вірогідним зниженням індексу ваги тіла. *Висновок.* Результати проведених досліджень засвідчили, що заняття аквафітнесом у поєднанні з методикою ендогенно-гіпоксичного дихання покращують показники компонентного складу тіла жінок 37-49 років. Зокрема, виявлено зменшення жиrowого компоненту і, як результат, зниження ваго-ростового індексу.

Ключові слова: аквафітнес, ендогенно-гіпоксичне дихання, жиrowий та м'язовий компоненти тіла.

Objective. The article is devoted to the study of the influence of aquafitness exercises, in which the method of endogenous-hypoxic respiration was used and not used, on the indices of the component composition of the body weight of women 37-49 years. *Methods.* The method of bioelectric impedance was used with the device "OMRON BF511". The evaluation of the total content of the fatty component was carried out according to the criteria of H.D. McCarthy and D. Gallagher. The overall content of the muscle component of the body mass and body mass index (BMI) was estimated by Omron Healthcare. The study involved 43 females who had not previously been aqua fitness. The duration of each session in both groups was 45 minutes, and the frequency of classes 3 times a week. *Results and conclusions.* Analyzing the percentage of fat component in women 37-49

years by criteria H.D. McCarthy, it was found that among the surveyed, persons with "high" (34.69%) and "very high" (42.86%) content of this component predominate. "Normal" fat content is registered in 22.45% of respondents. It was also found that the number of those having a "normal" content of the muscle component is 57.14%, and the "high" is 8.16%. It has been established that the complex application of aqua fitness classes and endogenous-hypoxic breathing techniques generally results in an improvement in the component composition of the body weight of women 37-49 years. Under the influence of aqua fitness classes, regardless of the programs used, women with the age of 37-49 have a significantly reduced fat content. Probable increase in muscle component is not registered. Such changes in the composition of the body weight of the subjects were accompanied by a possible decrease in body weight and body mass index. The results are evidence that the weight of the body of women is mainly due to the muscle and fat component of the body mass. The obtained research results confirm the existing information of scientists about the positive influence of aqua fitness classes and the methods of endogenous-hypoxic respiration on the human body.

Keywords: aqua fitness, endogenous hypoxic respiration, fat and muscle mass components of body mass.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. На певному етапі вікового розвитку людини відбувається специфічна морфологічна, біохімічна і функціональна перебудова організму [1, 1, 5]. У жінок після 30 років спостерігаються суттєві морфо-функціональні зміни в організмі, які характеризуються зниженням рівня фізичної працездатності, показників фізичного розвитку, а також функціональних можливостей [6]. За таких обставин виникає потреба збереження фізичного здоров'я жінок, здатності проявляти повноцінну репродуктивну функцію за умови збільшення тривалості життя та оптимізації творчої і соціальної активності.

Ефективним й економічно вигідним шляхом підвищення рівня фізичної і функціональної підготовленості людини залишається впровадження у повсякденне життя різних засобів фізичного виховання із застосуванням інноваційних оздоровчих технологій [1, 2]. Зокрема, аквафітнесу, який характеризується широким спектром впливу на організм людини, а саме: профілактично-лікувальної, рекреативної, тренувальної тощо [2, 1, 7].

Відомо, що найбільш простим, доступним та інформативним показником, який характеризує статус харчування і стан здоров'я, є індекс ваги тіла (ІВТ), а відтак і вміст жирового компоненту в організмі. Мартиросов Е.Г. зі співавт. [1] зазначають, що склад тіла має суттєвий взаємозв'язок із показниками фізичної працездатності людини і здатністю адаптуватися до умов зовнішнього середовища а також до професійної та спортивної діяльності.

Останнім часом у практиці фізичного виховання при роботі з особами різного віку для посилення ефекту фізичних вправ застосовуються допоміжні засоби. Зокрема, для покращення функції кардіореспіраторної системи в процесі фізичного виховання застосовуються спеціальні методики, які, характеризуються створенням в організмі стану помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії [1]. З огляду на вищевикладене, програму занять аквафітнесом ми поєднали із методикою ендогенно-гіпоксичного дихання (ЕГД) з використанням апарату "Ендогенік-01". Не зважаючи на наявність серії робіт, які стосуються застосування у фізичному вихованні різних груп населення спеціальних додаткових засобів для посилення ефекту фізичних вправ [5, 8], на сьогодні відсутні наукові відомості про можливість застосування нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в поєднанні з заняттями аквафітнесом. Тому, беручи до уваги досвід напрацювань попередніх дослідників, ми передбачили, що комплексне застосування методики ЕГД й занять аквафітнесом при роботі з жінками 37–49 років сприятиме підвищенню їх фізичної та функціональної підготовленості.

Мета дослідження – дослідити комплексний вплив занять аквафітнесом та методики ендогенно-гіпоксичного дихання на компонентний склад тіла жінок 37–49 років.

Методи та організація дослідження. В роботі використовували такі методи дослідження :педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; метод біоелектричного імпедансу; методи математичної статистики.

Оцінювання загального вмісту жирового компоненту (ЖК) здійснювалося за критеріями H.D. McCarthy та D. Gallagher [1]. Загальний вміст м'язового компоненту (МК) маси тіла та індекс ваги тіла (ІВТ) оцінювали за даними Omron Healthcare [1].

Ефективність занять оцінювали шляхом порівняння результатів досліджень, отриманих до початку занять, через 8, 16 та 24 тижні, за динамікою змін показників компонентного складу тіла (КСТ) жінок.

В експерименті брали участь жінки віком 37-49 років, які раніше не займалися аквафітнесом. Перед початком експерименту нами створено дві групи: основну (22 особи) та контрольну (21 особа). Тривалість кожного заняття в обох групах становила 45 хвилин, а періодичність занять 3 рази на тиждень. Структура і зміст занять жінок груп КГ та ОГ відрізнялися тим, що на відміну від групи КГ, жінки групи ОГ на кожному тренувальному занятті перед початком підготовчої частини застосовували методику ЕГД [1].

Отримані наукові матеріали оброблялися методами математичної статистики, вірогідність відмінності між середніми арифметичними значеннями визначалася за t-критерієм Стьюдента [5].

Результати і дискусія. Результати проведених нами обстежень, показали, що комплексне застосування занять аквафітнесом і методики ЕГД загалом викликає покращення КСТ жінок 37-49 років.

Аналізуючи відсотковий вміст ЖК у жінок 37-49 років [1], ми встановили, що, серед обстежених переважають особи з “високим” (34,69%) і “дуже високим” (42,86%) вмістом цього компоненту. “Нормальний” вміст ЖК зареєстровано у 22,45% респонденток. Кількість досліджуваних жінок, які мають “нормальний” вміст МК, становить 57,14%, а “високий” – 8,16%.

Виходячи з отриманих показників, зареєстрованих по завершенні формувального дослідження, у жінок, які входили до груп КГ та ОГ, через 24 тижні занять зареєстровано вірогідне зменшення показників ваги тіла на 6,37% і на 6,82%, ІМТ – на 6,35% і на 6,86%, вмісту ЖК – на 7,23% і на 10,19% відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив занять аквафітнесом на компонентний склад тіла жінок 37-49 років

Показники	Група	Середні значення, $\bar{x} \pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
Вага тіла, кг	КГ	81,15±1,83	78,71±1,81	77,32±1,70	75,97±1,57*
	ОГ	80,31±1,73	78,11±1,61	77,07±1,88	74,83±1,88*
ІВТ	КГ	28,77±0,59	27,90±0,52	27,41±0,50	26,94±0,43*
	ОГ	29,08±0,55	28,27±0,50	27,88±0,49	27,08±0,49*
Вміст жирового компоненту,%	КГ	38,78±0,98	37,60±0,89	36,83±0,93	35,97±0,90*
	ОГ	37,96±1,50	37,07±1,35	35,91±1,30	34,09±1,12*
Вміст м'язового компоненту,%	КГ	24,88±0,71	25,70±0,64	26,20±0,60	26,45±0,54
	ОГ	25,17±0,66	26,17±0,63	26,58±0,63	26,94±0,60

Примітка. * - статистично достовірні відмінності відносно вихідних даних

У жінок КГ заняття аквафітнесом, які тривали 24 тижні, не викликали вірогідних змін вмісту МК. Водночас, незалежно від використаної програми, серед жінок обох

груп збільшилася кількість осіб із нормальним вмістом ЖК за рахунок зменшення числа тих, у кого вміст ЖК був “дуже високим” і “високим”.

Так, серед жінок КГ кількість осіб із “нормальним” вмістом ЖК збільшилася на 9,09%, а у осіб ОГ – на 14,29% за рахунок зменшення кількості жінок із “дуже високим” вмістом цього компоненту (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл жінок 37-49 років за рівнем вмісту жирового компоненту

Етапи дослідження		Співвідношення кількості жінок із різними рівнями жирового компоненту, %			
		“низький”	“нормальний”	“високий”	“дуже високий”
До початку занять	КГ	-	18,18	36,36	45,45
	ОГ	-	28,57	33,33	38,10
Через 8 тижнів	КГ	-	18,18	36,36	45,45
	ОГ	-	28,57	38,10	33,33
Через 16 тижнів	КГ	-	22,73	40,91	36,36
	ОГ	-	28,57	38,10	33,33
Через 24 тижні	КГ	-	27,27	45,45	27,27
	ОГ	-	42,86	42,86	14,29

Встановлено, що кількість осіб із “високим” рівнем вмісту ЖК по завершенні дослідження збільшилася у КГ на 9,09%, а в ОГ – на 9,52% за рахунок числа тих, у кого до початку занять реєструвався “дуже високий” рівень вмісту цього компоненту (див. табл. 2).

Через 24 тижні в КГ та ОГ кількість осіб, у яких зареєстровано “дуже високий” вміст ЖК зменшилася на 18,18% і 23,81% відповідно.

Висновок.

Результати проведених досліджень засвідчили, що заняття аквафітнесом покращують показники компонентного складу тіла жінок 37-49 років. Зокрема, виявлено зменшення жирового компоненту і, як результат, зниження ваго-ростового індексу.

1. Гринчук АА, Чехівська ЮС, Гуренко ОА. Удосконалення техніко-тактичної майстерності у студентів-баскетболістів у вищих навчальних закладах. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. 2018; 6 (100): 85–9.
2. Furman YuM, Holovkina VV, Salnykova SV, Sulyma AS, Brezdeniuk OYu, Korolchuk AP, Nesterova SYu. Effect of swimming with the use of aqua fitness elements and interval hypoxic training on the physical fitness of boys aged 11-12 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2018; 22(4): 184–8. doi: 10.15561/18189172.2018.
3. Salnykova S, Hruzevych I, Bohuslavskaya V, Nakonechnyi I, Oksana Kyselytsia, Maryan Pityn. Combined application of aquafitness and the endogenous-hypoxic breathing technique for the improvement of physical condition of 30-49-year-old women. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017; 17 (4): 2544–52. doi: 10.7752/jpes.2017.04288 <http://efsupit.ro/images/stories/30dec2017/Art%20288.pdf>
4. Salnykova SV, Furman YuM, Sulyma AS, Hruzevych IV, Gavrylova NV, Onyschuk VYe, Brezdeniuk OYu. Peculiarities of aqua fitness exercises influence on the physical preparedness of women 30–49 years old using endogenous-hypoxic breathing method. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2018; №22 (4): 210–5. doi: 10.15561/18189172.2018.0407.

5. Tron R, Hruzevych I, Salnykova S, Kormiltsev V, Sarafynyuk P, Kyrychenko Yu, Yakusheva Yu, Kropta R. Psychophysiological conditions and competition in highly qualified combat sambo wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 87(18(2)): 600–5. online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051©JPES. doi: 10.7752/jpes.2018.02087 <https://efsupit.ro/images/stories/iunie2018/Art%2087.pdf>.
6. Victoria Golovkina, Svetlana Salnukova. Comparative Characteristics of Functional Capability of 11–12 year-old Swimmers Connected with Their Gender and Possibilities of Its Improvement. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna*. 2018; 1(XVII): 79–85.
7. Vitomskiy V, Hruzevych I, Salnykova S, Sulyma A, Kormiltsev V, Kyrychenko Yu, Sarafinjuk L. The physical development of children who have a functionally single heart ventricle as a basis for working physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 89 (18(2)): 614–7. online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051©JPES DOI:10.7752/jpes.2018.02089 <https://efsupit.ro/images/stories/iunie2018/Art%2089.pdf>.
8. Vitomskiy V, Kormiltsev V, Hruzevych I, Salnykova S, Shevchuk Yu, Yakusheva Yu. Features of the physical development of children with functionally single heart ventricle as a basis of the physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 18 (59) 1: 421–4, online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051 © JPES <http://efsupit.ro/images/stories/1aprilie2018/art%2059.pdf>.

References

1. Hrynchuk AA, Chekhivska YuS, Hurenko OA. (2018), Udoskonalennia tekhniko-taktychnoi maisternosti u studentiv-basketbolistiv u vyshchych navchalnykh zakladakh. [Improvement of technical-tactical mastery in students-basketballist in higher educational institutions.] *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Serii 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport) : zb. nauk. prats.* Kyiv : Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova; 6 (100): 85–89.
2. Furman YuM, Holovkina VV, Salnykova SV, Sulyma AS, Brezdeniuk OYu, Korolchuk AP, Nesterova SYu. Effect of swimming with the use of aqua fitness elements and interval hypoxic training on the physical fitness of boys aged 11–12 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2018; 22 (4): 184–188. doi:10.15561/18189172.2018.
3. Salnykova S, Hruzevych I, Bohuslavskaya V, Nakonechnyi I, Oksana Kyselytsia, Maryan Pityn. Combined application of aquafitness and the endogenous-hypoxic breathing technique for the improvement of physical condition of 30-49-year-old women. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017; 17 (4): 2544–52. doi: 10.7752/jpes.2017.04288 <http://efsupit.ro/images/stories/30dec2017/Art%20288.pdf>
4. Salnykova SV, Furman YuM, Sulyma AS, Hruzevych IV, Gavrylova NV, Onyschuk VYe, Brezdeniuk OYu. Peculiarities of aqua fitness exercises influence on the physical preparedness of women 30-49 years old using endogenous-hypoxic breathing method. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2018; 22 (4): 210–215. doi:10.15561/18189172.2018.0407
5. Tron R, Hruzevych I, Salnykova S, Kormiltsev V, Sarafynyuk P, Kyrychenko Yu, Yakusheva Yu, Kropta R. Psychophysiological conditions and competition in highly qualified combat sambo wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 87(18(2)): 600–5. online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051 © JPES DOI: 10.7752/jpes.2018.02087. <https://efsupit.ro/images/stories/iunie2018/Art%2087.pdf>.
6. **Victoria Golovkina, Svetlana Salnukova.** Comparative Characteristics of Functional Capability of 11–12 year-old Swimmers Connected with Their Gender and Possibilities of Its Improvement. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna*. 2018; 1 (XVII): 79–85.
7. Vitomskiy V, Hruzevych I, Salnykova S, Sulyma A, Kormiltsev V, Kyrychenko Yu, Sarafinjuk L. The physical development of children who have a functionally single heart ventricle as a basis for working physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 89(18(2)): 614–7. online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051 © JPES DOI:10.7752/jpes.2018.02089 <https://efsupit.ro/images/stories/iunie2018/Art%2089.pdf>.
8. Vitomskiy V, Kormiltsev V, Hruzevych I, Salnykova S, Shevchuk Yu, Yakusheva Yu. Features of the physical development of children with functionally single heart ventricle as a basis of the physical rehabilitation technology after a hemodynamic correction. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2018; 18 (59) 1: 421–424, online ISSN: 2247-806X; p-ISSN: 2247–8051; ISSN - L=2247-8051 © JPES <http://efsupit.ro/images/stories/1aprilie2018/art%2059.pdf>.

Цитування на цю статтю:

Сальникова СВ. Динаміка змін компонентного складу тіла жінок під впливом занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*. 2018 Груд 27; 30: 95-100

Відомості про автора:	Information about the author:
<i>Сальникова Світлана Володимирівна</i> – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри фізичного виховання та спорту, Вінницький торговельно-економічний інститут Київського торговельно-економічного університету (Вінниця, Україна) https://orsid.org/0000-0003-4675-6105	<i>Salnykova Svitlana Volodymyrivna</i> – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Head of the Department of Physical Education and Sports, Vinnytsia Institute of Trade and Economic of Kyiv National University of Trade and Economic (Vinnytsia, Ukraine)

УДК 612.01: 796.011.3-057.875
doi: 10.15330/fcult.30.100-106

*Ганна Таможанська, Анастасія Невелика,
Наталія Зелененко, Сергій Кобзар*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА РІВНЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТОК I та II КУРСУ

Мета: У статті представлені результати тестування фізичних показників та визначення рівня стану здоров'я студенток I та II курсу (студенток України та студенток факультету іноземних громадян) Національного фармацевтичного університету протягом одного навчального року. *Матеріал:* Було обстежено 511 студенток України та іноземних студенток НФаУ I та II років навчання. В ході обстеження визначалися: маса тіла, зріст стоячи, сила м'язів кисті, життєва ємність легень (ЖЄЛ), частота серцевих скорочень (ЧСС), була проведена методика оцінки фізичної працездатності з використанням проби Руф'є та розраховані індекс Кетле, індекс маси тіла, силовий індекс та життєвий індекс. *Результати:* проведені нами дослідження підтвердили інформацію вчених, теоретиків і практиків вищої школи про незадовільний стан фізичної підготовленості та здоров'я студенток університетів України. Та доводять, що на сьогодні програма з фізичного виховання потребує корегування з урахуванням потреб, можливостей та функціонального стану студентів для подальшої мотивації, що є головним чинником підвищення якості та ефективності занять. *Висновки:* Результати досліджень свідчать про те, що рівень здоров'я студенток I та II курсів знаходиться на "нижче середньому рівні". Суттєвих відмінностей у показниках маси тіла, зріст стоячи, сили кисті та ЧСС не відмічається. Середній показник життєвої ємності легень у студенток України краще ніж у іноземних, а показник проби Руф'є навпаки. Показник індексу Кетле та показник індексу маси тіла у студенток України та іноземних студенток I та II курсів знаходиться в межах норми, а показники життєвого та силового індексу знаходиться на низькому рівні.

Ключові слова: фізичний розвиток, фізична підготовленість, студентки, силовий індекс, індекс маси тіла, життєвий індекс.

The article presents the results of testing physical indicators and determining the level of health status for students of the 1st and 2nd year (Ukrainian students and foreign students) of the National University of Pharmacy during one academic year. 511 native and foreign students of NUPh I and II years of study were surveyed. In the course of the examination, the body mass, standing height, arm strength, lung capacity, pulse measurement, Ruffe's test and calculated Kettle index, body mass index, strength index and vital index were determined.

The results of the research indicate that the level of health of students of the first and second year students is "below average". Significant differences in body mass index, height, standing and bristle and pulse strength are not marked. The average lifetime capacity of lungs in domestic students is better than in foreign, and he indicator of the sample is Ruffie opposite. The Kettle index and the index of body mass index in domestic and foreign students of the 1st and 2nd grades are within the normal range, while the indicators of the vital and power index are at a low level.

Keyword: physical development, physical fitness, students, strength index, body mass index, vital index.

Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень. На сьогоднішній день проблема збереження та зміцнення здоров'я студентської молоді набула особливої актуальності. Це пов'язано з тим, що більше 70% студентів мають низький і нижче середнього рівні соматичного здоров'я [5]. За останніми науковими даними, до 90% студентів мають серйозні відхилення в стані здоров'я, 50% і більше знаходяться на

диспансерному обліку. Кількість студентів віднесених до спеціального навчального відділення за рівнем здоров'я зросла з 9,5% до 27,5% [3, 4, 8]. Аналіз спеціальної літератури свідчить про те що, рівень більш ніж 50% студентської молоді, які навчаються у вищих навчальних закладах, не відповідають середньому рівню державного стандарту фізичної підготовленості [6, 12, 13]. Як показав аналіз літератури, навчальні заняття з фізичного виховання у закладах вищої освіти задовольняють лише 25–30% від загальної добової потреби студентів у руховій активності [1]. Водночас 15,9% юнаків і 29,1% дівчат негативно ставляться до занять фізичною культурою і спортом [2].

Мета дослідження – метою нашого дослідження було визначити фізичний розвиток та рівень здоров'я студенток першого та другого курсу (студенток України та іноземних студенток) Національного фармацевтичного університету (НФаУ) з початку навчального року.

Методи та організація дослідження. В статі надані данні показників функціонального стану організму та здоров'я студенток за один навчальний рік в університеті. В ході дослідження було обстежено 511 студенток НФаУ I та II років навчання. На I курсі обстежено: 191 студенток України та 95 іноземних (Марокко, Туніс, Конго, Узбекистан); на II курсі: студенток України 150, а іноземних: 75 (Марокко, Туніс, Конго, Узбекистан, Алжир, Туреччина). В ході обстеження визначалися: маса тіла, зріст стоячи, сила м'язів кисті, життєва ємність легень (ЖЄЛ), також вимірювалась частота серцевих скорочень та була проведена проба Руф'є, яка визначає функціональний стан серцево-судинної системи. В процесі аналізу отриманих матеріалів були розраховані індекси, які дають можливість побачити стан фізичного розвитку та фізичної підготовленості студенток [7, 9, 10, 11]. Це, індекс Кетле, індекс маси тіла, силовий індекс та життєвий індекс. Для порівняльного аналізу вибірковок груп використовувався критерій Стьюдента.

Результати і дискусія. Результати аналізу дослідження свідчать про те, що різниці між середньо груповими величинами маси тіла у студенток України і іноземних студенток статистично незначуща, адже $t_p=0,3$, а $t_{кр}=2,04$, тобто $t_p < t_{кр}$, та середньо групові показники маси тіла знаходиться в межах норми та коливається від 56,44 до 57,37 кг (табл. 1). Результати проведеного аналізу свідчать, що різниці між середньо груповими показниками сили кисті у студенток також статистично незначуща, тому що $t_p=0,07$, а $t_{кр}=2,04$ ($t_p < t_{кр}$). Середньо груповий показник сили кисті у студенток України становить – 24,43 кг, а у іноземних студенток, відповідно, 24,3 кг. Аналогічна ситуація спостерігається і у показника ЧСС у спокої за 1 хв. ($t_p=0,82$, а $t_{кр}=2,04$). Отримані дані свідчать також про те, що різниця між середньо груповими показниками зросту у вибраних групах статистично значуща, адже $t_p=2,87$ більше $t_{кр}=2,04$. Так, середній показник зросту у студенток України становить – 166,6 см, а у іноземних студенток – 162,1 см. Результати проведеного обстеження свідчать про те, що різниця між середньо груповими показниками ЖЄЛ у вибраних групах статистично достовірна, адже $t_p=6 > t_{кр}=2,04$. Так, середньо груповий показник ЖЄЛ у студенток України становить – 2,85 л, а у іноземних студенток, відповідно, 2,31 л.

Для визначення функціонального стану серцево-судинної системи було застосовано функціональну пробу Руф'є. В ході якої були отримані наступні дані, що різниці між середніми показниками індексу Руф'є у вибраних групах статистично значуща, тому що $t_p=5,65$, а $t_{кр}=2,04$ ($t_p > t_{кр}$). Середньо груповий показник проби Руф'є у студенток України становить – 13,05, а у іноземних студенток, відповідно, 7,96.

В ході аналізу результатів дослідження було встановлено, що показники маси тіла, зріст стоячи, сили кисті та ЧСС не відрізняються у студенток. Але спостерігається суттєва різниця показників ЖЄЛ та проби Руф'є у студенток. Так, середній показник

життєвої ємкості легень у студенток України краще ніж у іноземних. Але, показник проби Руф'є, навпаки кращий у іноземних студенток, ніж у наших. Це свідчить про те, що функціональний стан серцево-судинної системи організму у іноземних студенток кращий, та він швидше відновлюється після навантаження. Так, у іноземних дівчат функціональна проба Руф'є знаходиться на задовільному рівні – 7,96, а у студенток України цей показник становить 13,05, що свідчить про слабкий рівень.

Таблиця 1

Показники фізичного розвитку дівчат I та II курс (студентки України та іноземні студентки)

Показники	Студентки України (n= 341)		Іноземні студентки (n=170)		t_p	$t_{кр}$	Результат порівняння t_p з $t_{кр}$	Різниця між середніми показниками
	$\bar{X}_1(c)$	m_1	$\bar{X}_2(c)$	m_2				
Маса тіла, кг	56,44	0,54	57,37	3,0	0,3	2,04	$t_p < t_{кр}$	не значуща
Зріст стоячи, см	166,6	0,4	162,1	1,53	2,87	2,04	$t_p > t_{кр}$	значуща
Сила кисті, кг	24,43	0,41	24,3	1,78	0,07	2,04	$t_p < t_{кр}$	не значуща
Індекс Руф'є	13,05	0,34	7,96	0,84	5,65	2,04	$t_p > t_{кр}$	значуща
ЖЕЛ	2,85	0,06	2,31	0,07	6	2,04	$t_p > t_{кр}$	значуща
ЧСС	84	0,23	80	1,06	0,82	2,04	$t_p < t_{кр}$	не значуща

В таблиці 2 представлені результати оцінки індекса Кетле, індекса маси тіла, величина життєвого індексу та величина силового індексу.

Результати оцінки фізичного розвитку студенток України та іноземних студенток I та II курсів за індексом Кетле. Згідно з проведеними розрахунками, цей показник у студенток України I курсу становить $338,7 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$, а у II курсу – $338,6 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$, а у іноземних студенток цей показник становить, відповідно, $360,7 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$ та $347 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$. Результати дослідження свідчать про те, що показник індексу Кетле у студенток України та іноземних студенток знаходиться в межах норми.

Таблиця 2

Показники індексів у вітчизняних та іноземних студенток I та II курсів НФаУ

Показники	Студентки України		Норма для дівчата	Іноземні студентки	
	I курс (n=191)	II курс (n=150)		I курс (n=95)	II курс (n=75)
Величина індексу Кетле ($\text{г} \cdot \text{см}^{-1}$)	338,7	338,6	за Л. Сергієнко (2010) складає $325-375 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$	360,7	347
Величина індексу Маса тіла	20,64	20,32	20–25 $\text{кг}/\text{м}^2$ – норма; Понад 25 і до 30 $\text{кг}/\text{м}^2$ – ожиріння I ступеня; Більше ніж 30 $\text{кг}/\text{м}^2$ – ожиріння 2-4 ступеня	22,08	21,7
Величина Життєвого індексу	39,14	44,09	Норма 55–60 $\text{мл}/\text{кг}$	29,4	30,77
Величина Силового індексу	42,09	44,45	Норма 50–60%	41,56	43,18

Результати оцінки показника індексу маси тіла свідчить про наступне. У студенток України та іноземних студенток I та II курсу цей показник знаходиться в нормі, маса тіла пропорційна зросту. Так у дівчат першого курсу (студентки України) індекс маси тіла становить $20,64 \text{ кг/м}^2$, а у дівчат другого курсу (студентки України) – $20,32 \text{ кг/м}^2$, а у іноземних дівчат цей показник становить, відповідно, $22,08 \text{ кг/м}^2$ та $21,7 \text{ кг/м}^2$.

Результати оцінки величини життєвого індексу. Матеріали дослідження свідчать про те, що показник життєвого індексу у студенток I та II курсів нижче середнього. Це свідчить що ЖЄЛ не пропорційна масі тіла. Згідно з проведеними розрахунками, показник життєвого індексу у студенток України першого та другого курсу становить – $39,14 \text{ мл/кг}$ та $44,09 \text{ мл/кг}$, а у іноземних дівчат відповідно, $29,4 \text{ мл/кг}$ та $30,77 \text{ мл/кг}$.

Результати оцінки показника силового індексу. Аналогічна ситуація просліджується з показником силового індексу. Сила кісті не пропорційна масі тіла. У дівчат I курсу цей показник становить – $42,09\%$, а у другого курсу цей показник – $44,45\%$ при нормі $50\text{--}60\%$. У іноземних дівчат цей показник становить, відповідно, $41,56\%$ та $43,18\%$.

Дискусія.

Аналіз спеціальної літератури свідчить про те що, 90% студентів мають серйозні відхилення в стані здоров'я, 50% і більше знаходяться на диспансерному обліку та рівень більш ніж 50% студентської молоді, які навчаються у вищих навчальних закладах, не відповідають середньому рівню державного стандарту фізичної підготовленості (Т.Ю. Круцевич, Г.В. Безверхня, В.А. Шаповалова, В.М. Вовк).

В дослідженні Малхазова О.Р. було встановлено значне погіршення у студентів за останні 20 років рівня фізичної підготовки та стану здоров'я. Науковці О.А. Томенко і С.А. Лазоренко зробили висновок про те, що показники фізичного здоров'я студентської молоді знаходиться на не задовільному рівні. Так, 95% юнаків та 99% дівчат мають низький та нижче середнього рівні фізичного здоров'я, що сходиться з нашими даними.

В ході проведення дослідження Довгань Н.Ю., теж констатує, що $60,9\%$ юнаків та $62,8\%$ дівчат мають низький та нижче за середній рівні фізичного здоров'я. В дисертаційній роботі С.С. Галюза також виявив низький рівень фізичної підготовленості та здоров'я більшості студенток університетів, що, за його думкою "... не дозволяє їм певною мірою реалізувати свої можливості в процесі майбутньої професійної діяльності...".

Порівняння власних досліджень із результатами досліджень плеяди авторів (К.Е. Безух, В.В. Чистяков, В.Ю. Волков, С.Н. Кучкин, В.В. Чистяков, І.О. Асаулюк, А.А. Дяченко, Г.В. Толчевої) свідчить, що значна кількість показників функціонального стану студентів знаходиться в основному на незадовільному рівні.

На думку багатьох авторів, це пов'язано з тим, що на стан здоров'я сучасних студентів негативно впливає їх спосіб життя, мала рухова активність, високий рівень нервово-психічної напруги, шкідливі звички. Одним із головних факторів, який негативно впливає на стан здоров'я студентської молоді, є особливості системи освіти, яка не сприяє формуванню культури здоров'я.

Розглядаючи основні складові здоров'я та вже обґрунтовані фахівцями підходи щодо його покращення, виявили, що одним із перспективних напрямків вирішення цієї нагальної проблеми є розробка та раціональне використання систем фізичних вправ у процесі фізичного виховання студенток вищих навчальних закладів. Найявністю тенденцій до скорочення обсягу годин на фізичне виховання в українських вищих навчальних закладах диктує необхідність пошуку шляхів розв'язання існуючої проблеми на основі використання спеціальних оздоровчих методик, що базуються на певних видах спорту,

в процесі позааудиторних занять студенток. На думку Іванова, Гвозд'їй, Поліщук, Козикін, (2007), Довгань (2018) важливою умовою успішності процесу фізичного виховання є вирішення проблеми диференціації, що полягає в необхідності індивідуальної роботи зі студентами. Так, Козіна (2010) рекомендує для більш ефективного процесу фізичного виховання розподіляти студентів по спортивних секціях і при побудові навчального процесу з фізичного виховання враховувати їх функціональну підготовленість, психофізіологічні можливості і рівень розвитку фізичних якостей. На даний час, широкою популярністю користуються серед студентської молоді оздоровчі методики, розроблені на базі циклічних видів спорту – таких, як плавання, їзда на велосипеді, легка атлетика (біг, ходьба, у тому числі, скандинавська) та ін. Окремо слід звернути увагу на широке розповсюдження серед студентської молоді, методик оздоровлення, які базуються на використанні засобів оздоровчого фітнесу.

Висновки

1. Проведені нами дослідження підтвердили інформацію багатьох вчених про незадовільний стан фізичної підготовленості та здоров'я студенток університетів України. Так, рівень здоров'я студенток України I курсу становить нижче середнього, а іноземних студенток I курсу – нижче середнього. На II курсі рівень здоров'я у студенток України становить середній, а на II курсі – нижче середнього. Показники життєвого та силового індексу у студенток України та іноземних студенток I та II курсів, знаходиться на нижче середньому рівні.

2. Результати проведеного дослідження свідчать про те що, показники маси тіла, зріст стоячи, сили кисті та ЧСС не відрізняються у студенток. Середній показник життєвої ємкості легень у студенток України краще ніж у іноземних, а показник проби Руф'є навпаки. Це свідчить про те, що функціональний стан серцево-судинної системи організму у іноземних студенток кращий та він швидше відновлюється після навантаження.

3. Узагальнені результати проведеного дослідження свідчать про те, що показник індексу Кетле та показник індексу маси тіла у студенток України та іноземних студенток I та II курсів знаходиться в межах норми.

4. Отримані результати, підтверджують інформацію про негативні тенденції в стані здоров'я студентської молоді, що пов'язані з особливостями системи освіти, яка не сприяє формуванню культури здоров'я, оскільки пригнічує її основні потреби, зокрема потребу в русі. Отже, на сьогодні програма з фізичного виховання потребує корегування з урахуванням потреб, можливостей та функціонального стану студентів для подальшої мотивації, що є головним чинником підвищення якості та ефективності занять. А також створення у вузівській системі фізичної культури технології, яка б сприяла становленню потреби в розвитку культури здоров'я.

Перспективи подальших досліджень полягає у порівнянні фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів факультету іноземних громадян I та II курсу з студентами України аналогічних курсів Національного фармацевтичного університету. Та в подальшому, розробка програми фізичного виховання для покращення стану здоров'я студентської молоді та повторне тестування наприкінці навчального року.

References:

1. Vilenskiy MYa, Gorshkov AG. Fizicheskaya kultura i zdorovyiy obraz zhizni studenta [Physical education and healthy lifestyle student]: ucheb. posob. M.: KNORUS, 2012, 240 p.
2. Vovk VM. Pedagogichni osnovi nastupnosti fizichnogo vihovannya uchnivskoyi i studentskoyi molodi [Pedagogical bases of continuity of physical education of pupils and students]: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya doktora ped. nauk: spets. 13.00.07 "Teoriya ta metodika vihovannya" [Abstract of doktora ped. nauk]; Shidnoukr. nats. un-t im. V. Dalya, Lugansk, 2009, 40 p.
3. Dzhenui A. Obrazovanie v arabskikh stranah [Education in Arab countries]. Perspektivyi, 1992; 1/2: 64–65.

4. Kovalenko TG, Smelovskaya EL, Agafonova LV. Osnovy zdorovogo obraza zhizni i regulirovanie rabotosposobnosti studentov [Basics of healthy lifestyle and regulation of student performance]: ucheb. posob.: Volgograd: Izdatelstvo VolGU, 2002. 42 p.
5. Krutsevich Tu., Bezverhnyaya GV. Rekreatsiya u fizichnyy kulturi riznih grup naselennya [Recreation in physical culture of different population groups]: nauk. posibnik. K.: OIImp. 1-ra, 2010. 248 p.
6. Pro zatverdzhennya Derzhavnoyi tsilovoyi sotsialnoyi programi rozvitku fizichnoyi kulturi i sportu na period 2020 roku [About the approval of the state target social program for the development of physical culture and sports for the period of 2020]: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayini vid 01.03.2017 r., no. 115. K., KMU, 2017.
7. Rudik AI, Lozovoy VI, Lutay Faysal Al Mohammed, Mihalyuk L. Fizicheskaya kultura i sport v sisteme shkolnogo obrazovaniya arabskih stran (obzor) [Physical culture and sports in the school system of Arab countries]. Zdorove i obrazovanie: problemy i perspektivy: Materialy Vseukr. nauch.-metodich. konf. [Health and education: problems and prospects: Materials of the All-Ukrainian scientific-practical conference]. Donetsk, 2000: 212–215.
8. Sutula VO., Lutsenko LS., Bulgakov OI., Sutula AV., et al. Schodo suchasniy innovatsiy v sistemi fizichnogo vihovannya studentskoyi molodi [On modern innovations in the system of physical education of student youth]. Slobozhanskiy naukovy-sportivniy visnik: [nauk.-teoret. zhurn.]. Harkiv: HDAFK, 2016; 1 (51): 99–106.
9. Tamozhanska GV. Metodichni osnovi kilkisnoyi otsinki rivnya zdorovya, fizichnogo stanu ta riziku viniknennya zahvoryuvan studentiv 1–2 rokiv navchannya [Methodical foundations of quantitative assessment of the level of health, physical condition and risk of occurrence of diseases of students 1–2 years of study]: metod. rek. dlya vkladachiv fizichnogo vihovannya. H.: NFaU, 2019. 48 p.
10. Tamozhanska GV., Myatiga EN., Goncharuk NV. Pokazniki funktsionalnogo stanu sistem organizmu studentok universitetu [Indicators of the functional state of the body systems of university students]. Fizichna kultura, sport ta zdorov'ya natsiyi: naukovih prats. Zhitomir: Vid-vo ZhDU Im. I. Franka, 2018, 6 (25) : 231–238.
11. Furman YuM. Zavdannya do laboratornih robIt zi sportivnoyi meditsini [Tasks for laboratory work on sports medicine] (Navchalno-metodichniy posibnik). Vinnitsya: DOV “Vinnitsya”, 2007. 56 p.
12. Shapovalova VA., Korshak VM., Haltagarova V.M. ta in. Sportivna meditsina i fizichna reabilitatsiya [Sports medicine and physical rehabilitation]. (Navch. Posibnik). K.: Meditsina, 2008. 248 p.
13. Zelenenko Natalya, Nevelika Anastasiya, editor. Adaptivne fizichne vihovannya studentiv [Adaptive physical health of students]. Innovatsiyni pidhodi do formuvannya profesynnih kompetentnostey fahivtsiv z fizichnoyi kulturi, sportu i fizichnoyi terapiyi I ergoterapiyi: mat. Vseukr. nauk.-prakt. Internet-konferentsiyi (Chernivtsi, 6 listopada 2018 roku). [Innovative approaches to the formation of professional competencies of specialists in physical culture, sports and physical therapy and ergotherapy: mat. Allukr. sci. pract. Internet conferences (Chernivtsi, November 6, 2018)]. Za redaktsieyu Ya. B. ZorIya, Chernivtsi, 2018: 169–171.

Цитування на цю статтю:

Таможанська ГВ, Невелика АВ, Зелененко НО, Кобзар СЛ. Порівняльний аналіз показників фізичного розвитку та рівня здоров'я студенток I та II курсу. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 100-106

Відомості про автора:

Таможанська Ганна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри фізичного виховання та здоров'я, Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
e-mail: kulichka79@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2430-8467>

Information about the author:

Tamozhanska Hanna Valeriivna – Candidate of Science (Education), Head of the department of physical health and health, National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraina)

Невелика Анастасія Василівна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, викладач, Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
e-mail: anastasianevelika89@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6459-8564>

Nevelyka Anastasiia Vasylivna – Candidate of Science (Education), lecturer, National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraina)

Зелененко Наталя Олександрівна – старший викладач, Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
e-mail: zelik0204@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2430-8467>

Zelenenko Natalia Oleksandrivna – Senior Lecturer, National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraina)

Кобзар Сергій Леонідович – викладач, Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
e-mail: anastasiavevelika89@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2430-8467>

Kobzar Serhii Leonidovych – Lecturer, National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraine)

УДК 796.011.1
doi: 10.15330/fcult.30.106-110

**Роман Файчак, Тетяна Мицкан,
Богдан Лісовський**

КОРЕКЦІЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Мета. Теоретично обґрунтувати, розробити та перевірити ефективність програми корекції стресостійкості підлітків-ліцеїстів в умовах екзаменаційної сесії засобами фізичного виховання. *Методи.* Для вирішення поставленої мети використовували такі методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, психологічне тестування, тестування фізичної підготовленості, експрес-оцінку соматичного здоров'я, спірографії й електрокардіографії за допомогою комп'ютерних програм CARDIOLAB і SPIROCOM+, педагогічне та експеримент, методи математичної статистики. В педагогічному експерименті прийняли участь 140 ліцеїстів (80 юнаків і 60 дівчат) Івано-Франківського технічного ліцею віком 16 років. На етапі формувального педагогічного експерименту було сформовано контрольні та експериментальні групи дівчат (по 15 осіб) і хлопців (по 20 осіб). Для удосконалення стресостійкості ми розробили спортивно-оздоровчу програму "анти стрес", яка передбачала застосування циклічних видів спортивних вправ, спортивних ігор й дихальної гімнастики. Диференційований підхід щодо дозування фізичних навантажень здійснювали з урахуванням рівня соматичного здоров'я і розвитку фізичних якостей, зокрема витривалості. *Результати.* Реалізація програми "анти стрес" дозволила вірогідно зменшити реактивність серця на екзаменаційний стрес. Так, ЧСС в експериментальних групах зростала вірогідно менше у хлопців на 17,6% і у дівчат на 18,1%, порівняно з контрольними групами. Достовірних змін щодо діастолічного артеріального тиску не виявлено. Водночас зменшилося зростання систолічного артеріального тиску відповідно на 14,0% й 9,7% та індексу напруження на 48,2% і 50,4%. Щодо вегетативного показника ритму, то він відповідно зменшився на 10,6% і 12,6%. Дослідження функції зовнішнього дихання виявило зростання ЖЄЛ (16,2% хлопці і 28,0% дівчата) індексу Тіффно (відповідно 9,6% і 26,2%), форсованої ЖЄЛ (16,6% та 15,4%) та максимального об'єму форсованого вдиху і видиху (11,1 й 16,6%) у представників експериментальної групи (табл. 3). Ці дані вказують на удосконалення функціональних резервів дихальної системи та механізмів регуляції дихання, що, як відомо посилює можливість організму протистояти впливу стресогенних факторів. *Висновок.* Виявлено, що найбільш оптимальним засобом корекції величини психоемоційного (екзаменаційного) стресу у підлітків-ліцеїстів є індивідуально дозовані анаеробно-аеробні фізичні навантаження (за показниками соматичного здоров'я й рівня розвитку фізичних якостей) у поєднанні з дихальною гімнастикою.

Ключові слова: стресостійкість, підлітки, засоби фізичного виховання.

Aim. Theoretically, to substantiate, develop and verify the effectiveness of the program for correction of the stress resistance of teenage-lyceum students under the conditions of the examination session by means of physical education. *Methods.* To solve this aim, the following research methods were used: theoretical analysis and generalization of scientific and methodologic literature, psychological testing, physical fitness testing, express assessment of somatic health, spirometry and electrocardiography using such computer programs as CARDIOLAB and SPIROCOM+, pedagogical and experiment, methods of mathematical statistics. 140 lyceum students (80 boys and 60 girls at the age of 16 years) of Ivano-Frankivsk Technical Lyceum took part in the pedagogical experiment. At the level of the formative pedagogical experiment, control and experimental groups of girls (15 people) and boys (20 people) were formed. To improve the stress resistance, a sports and health program "anti stress" was developed, which included the use of cyclic types of sports exercises, sports games and breathing gymnastics. Differentiated approach to the dosage of physical activity was carried out taking into account the level of somatic health and the development of physical qualities, in particular endurance. *Results* The implementation of the "anti stress" program allowed reliably to reduce the reactivity of the heart to exam stress. Thus, heart rate in experimental groups increased significantly for boys by 17.6% and for girls by 18.1%, in comparison with control groups. No significant changes in diastolic blood pressure were found. At the same time, the growth of systolic blood pressure decreased by 14.0% and 9.7% respectively, and the stress index by

48.2% and 50.4% respectively. Regarding the vegetative rate of rhythm, it decreased accordingly by 10.6% and 12.6%. The study of the function of external respiration revealed an increase in the MI (16.2% boys and 28.0% girls) of the Tiffen index (9.6% and 26.2%, respectively), the forced JEL (16.6% and 15.4%), and the maximum the volume of forced inspiration and exhalation (11.1 and 16.6%) of the representatives of the experimental group (Table 3). These data indicate improvements in the functional reserves of the respiratory system and respiratory regulation mechanisms, which is known to increase the ability of the organism to resist the influence of stress factors. Conclusion. It has been revealed that the most optimal means of correction of the amount of psychoemotional (exam) stress for teenage-lyceum students is individually dosed anaerobic-aerobic exercises (according to the indexes of physical health and level of development of physical qualities) in combination with breathing gymnastics.

Keywords: stress resistance, teenagers, means of physical education.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. У період інтенсивного статевого дозрівання в організмі підлітків відбуваються значні функціональні й гормональні зміни, які дещо погіршують адаптаційні властивості організму до впливу найрізноманітніших факторів зовнішнього середовища [1], що супроводжується психоемоційними стресами [7].

Існує велика кількість засобів профілактики та послаблення впливу психоемоційного стресу на організм людини. Чільне місце серед них посідають заняття фізичними вправами [2, 3].

Відомо, що від раціональної рухової активності значною мірою залежать гармонійний фізичний розвиток, психоемоційний стан, рівень соматичного здоров'я та імунобіологічні властивості організму [4,5,6].

Перспективним напрямом у профілактиці негативного впливу стресогенних чинників на організм людини є комплексне використання засобів фізичного виховання і дихальної гімнастики, яке не вимагає обладнання й інвентарю, доступне для учнів різного віку та може виконуватися в будь-яких умовах і у різних формах занять фізичними вправами (ранкова гімнастика, уроки фізичної культури, рухливі хвилинки, секційні та самостійні заняття, туристичні мандрівки тощо).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та перевірити ефективність програми корекції стресостійкості підлітків-ліцеїстів в умовах екзаменаційної сесії засобами фізичного виховання.

Методи дослідження. Для вирішення поставленої мети використовували такі методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, психологічне тестування, тестування фізичної підготовленості, експрес-оцінку соматичного здоров'я, спірографії й електрокардіографії за допомогою комп'ютерних програм CARDIOLAB і SPIROCOM+, педагогічне та експеримент, методи математичної статистики. В педагогічному експерименті прийняли участь 140 ліцеїстів (80 юнаків і 60 дівчат) Івано-Франківського технічного ліцею віком 16 років. На етапі формування педагогічного експерименту було сформовано контрольні та експериментальні групи дівчат (по 15 осіб) і хлопців (по 20 осіб). Для удосконалення стресостійкості ми розробили спортивно-оздоровчу програму "анти стрес", яка передбачала застосування циклічних видів спортивних вправ, спортивних ігор й дихальної гімнастики в режимі самостійних занять тричі протягом тижня. Ранкова і дихальна гімнастика виконувалися щодня у відповідності до рекомендованих комплексів фізичних вправ і методичних рекомендацій щодо техніки повного дихання. Вибір інших засобів здійснювався самостійно учнями з урахуванням пори року, доступністю спортивних майданчиків і споруд та спортивного інвентарю. Туристичні мандрівки здійснювали у вихідні дні під керівництвом учителів фізичної культури ліцею (піші і велосипедні осінню і весною, лижні взимку). Всього проведено дев'ять мандрівок. Всі ліцеїсти вели щоденники самоконтролю. Диференційований підхід щодо дозування фізичних навантажень здійснювали з

урахуванням рівня соматичного здоров'я і розвитку фізичних якостей, зокрема витривалості. Підлітки-ліцеїсти як контрольних, так й експериментальних груп відвідували уроки з фізичної культури двічі протягом тижня у відповідності до державної програми з цієї навчальної дисципліни. Тривалість формувального педагогічного експерименту складала дев'ять місяців.

Таблиця 1

Структура програми корекції стресостійкості підлітків

№ з/п	Засоби фізичного виховання	Показники	Інтенсивність (за ЧСС) і тривалість фізичного навантаження				
			низька	нижча від середньої	середня	вища від середньої	висока
1	Ранкова гігієнічна гімнастика	ЧСС, уд/хв	115	120	130	-	-
		t, хв	10	15	20	25	30
2	Оздоровча ходьба, біг підтюпцем	ЧСС	120	130	140	-	-
		t, хв	20	30	45	-	-
3	Біг	ЧСС	130	135	140	150	160
		t, хв					
4	Їзда на велосипеді	ЧСС	130	135	140	150	160
		t, хв					
5	Плавання	ЧСС	130	135	140	150	180
		t, хв					
6	Спортивні ігри	ЧСС	120	135	140	150	160
		t, хв					
5	Атлетична гімнастика	ЧСС	120	130	140	150	-
		t, хв					
6	Туризм (піший, велосипедний)	ЧСС	120	130	140	-	-
		t, год	2	4	6	-	-
7	Ходьба на лижах	ЧСС	120	130	140	150	160
		t, хв	30	40	45	50	60

Результати і дискусія. Відомо, що стресостійкість організму в значній мірі залежить від його функціональних властивостей які змінюються в стресогенних ситуаціях [2].

Реалізація програми “анти стрес” дозволила вірогідно зменшити реактивність серця на екзаменаційний стрес. Так, ЧСС в експериментальних групах зростала вірогідно менше (у хлопців на 17,6% і у дівчат на 18,1%), порівняно з контрольними групами. Достовірних змін щодо діастолічного артеріального тиску не виявлено. Водночас зменшилося зростання систолічного артеріального тиску у хлопців на 14,0% та у дівчат на 9,7%, індексу напруження на 48,2% і 50,4% й вегетативного показника ритму відповідно на 10,6% і 12,6% (табл. 2).

Дослідження функції зовнішнього дихання виявило зростання ЖЄЛ (16,2% хлопці і 28,0% дівчата) індексу Тіффно (відповідно 9,6% і 26,2%), форсованої ЖЄЛ (16,6% та 15,4%) та максимального об'єму форсованого вдиху і видиху (11,1 й 16,6%) у представників експериментальної групи (табл. 3). Ці дані вказують на удосконалення функціональних резервів дихальної системи та механізмів регуляції дихання, що, як відомо посилює можливість організму протистояти впливу стресогенних факторів [8].

Таблиця 2

Зміна фізіологічних показників серця 16-ти річних підлітків під час екзаменаційної сесії після реалізації програми корекції стресостійкості

Показники	Стать	Назви груп підлітків		P
		експериментальна	контрольна	
ЧСС, уд/хв	♂	89,0 ±15,2	108,0±16,4	<0,05
	♀	86,0±14,1	105,0±17,3	<0,05
Систолічний артеріальний тиск, мм. рт. ст	♂	135,0±9,1	157,0±8,1	<0,05
	♀	139,0±8,8	154,0±6,5	<0,05
Діастолічний артеріальний тиск, мм. рт. ст	♂	92,0±14,1	95,0±5,1	>0,1
	♀	84,0±5,4	87,0±4,7	>0,1
Вегетативний показник ритму (VPR), ум. од	♂	146,0±9,4	107,3±8,9	<0,05
	♀	133,0±10,2	85,5±9,0	<0,05
Індекс напруження, ум. од	♂	28,7±5,8	55,4±4,9	<0,01
	♀	27,5±5,0	55,4±6,7	<0,01

Таблиця 3

Зміна фізіологічних показників зовнішнього дихання 16-ти річних підлітків під час екзаменаційної сесії після реалізації програми корекції стресостійкості

Показники	Стать	Назви груп підлітків		P
		експериментальна	контрольна	
Життєва ємність легенів, л	♂	4,3±0,5	3,7±0,5	<0,05
	♀	3,2±0,4	2,5±0,3	<0,05
Індекс Тіффно,%	♂	91,0±6,6	83,0±7,5	<0,05
	♀	73,6±6,1	58,3±3,6	<0,05
Форсована ЖЕЛ легенів, л	♂	4,2±0,6	3,6±0,5	<0,05
	♀	3,0±0,2	2,6±0,3	<0,05
Максимальний об'єм форсованого вдиху і видиху, л	♂	4,0±0,4	3,6±0,5	<0,05
	♀	2,8±0,3	2,4±0,4	<0,05

Результати формуючого педагогічного експерименту засвідчили вірогідне покращення за більшістю досліджуваних параметрів соматичного здоров'я підлітків. Так, у юнаків життєвий індекс зріс на 22,4%, силовий – на 16,4%, індекс Робінсона – на 6,8%, індекс Руф'є – на 25%. У дівчат ці показники збільшилися відповідно на 19,7, 14,2, 3,6 та 18,1% (p<0,05).

Висновок. Виявлено, що найбільш оптимальним засобом корекції величини психоемоційного (екзаменаційного) стресу у підлітків-ліцеїстів є індивідуально дозовані анаеробно-аеробні фізичні навантаження (за показниками соматичного здоров'я й рівня розвитку фізичних якостей) у поєднанні з дихальною гімнастикою.

1. Глазирін ІД. Особливості морфо-функціонального розвитку та адаптації до фізичних навантажень юнаків 15–17 років [дисертація]. Черкаси: Черкаський держ. ун-т ім. Богдана Хмельницького; 2000. 161 с.

2. Коробейніков ГВ, Коробейникова ЛГ, Орлюк ВВ, Заповітряна О, Курилюк СІ. Стресостійкість в умовах сприйняття та переробки інформації в спортсменів різного віку. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2012 Трав 26; 15: 75–80.
3. Коробейникова ЛГ, Стовба А, Щіпенко А, Мицкан ТС. Взаємозв'язок між рівнем прояву стресостійкості та когнітивними функціями в спортивних танцях. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична. 2014 Трав 24; 19: 89–93.
4. Круцевич Т, Іщенко О. Особливості оцінки фізичної підготовленості підлітків 6–9 класів. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015; 1: 25–31.
5. Круцевич ТЮ. Моделирование гармоничности физического развития подростков. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2002; 4: 9–13.
6. Мицкан ТС. Характеристика здоров'язбережувальних технологій у дошкільному навчальному закладі. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична. 2014 Січ 24; 20: 12–20.
7. Никифорова ГС, редактор. Психология здоровья: учебник для вузов. Питер: СПб; 2006. 607 с.
8. Файчак РІ. Вплив екзаменаційного стресу на функціонування кардіо-респіраторної системи ліцеїстів. Оздоровча і спортивна робота з неповносправними. Львів; 2004: 123.

References:

1. Глазирін ІД. Features of morpho-functional development and adaptation to physical activity of boys aged 15-17 [dissertation]. Cherkasy: Cherkaskyi derzh. un-t im. Bohdana Khmelnytskoho; 2000. 161 p.
2. Korobeinikov HV, Korobeinykova LH, Orliuk VV, Zapovitriana O, Kuryliuk SI. Stress resistance in the conditions of perception and processing of information to athletes of different ages. Newsletter of Precarpathian University. Physical culture. 2012 May 26; 15: 75-80.
3. Korobeinikova LH, Stovba A, Shchipenko A, Mytskan TS. The relationship between the level of stress and cognitive function in sports dances. Newsletter of Precarpathian University. Physical culture. May 4, 2014; 19: 89–93.
4. Круцевич Т, Іщенко О. Features of evaluation of physical preparedness of adolescents of grades 6-9. Sportyvnyi visnyk Prydniprovia. 2015; 1: 25–31.
5. Krutsevych TIu. Modeling the harmony of physical development of adolescents. Fyzycheskaia kultura: vospytanye, obrazovanye, trenyrovka. 2002; 4: 9–13.
6. Mytskan TS. Characteristics of healthcare-saving technologies in pre-school educational institutions. Newsletter of Precarpathian University. Physical culture. 2014 Jan 24; 20: 12–20.
7. Nykyforova HS, editors. Psychology of health: a textbook for high schools. Peter: St. Petersburg; 2006. 607 p.
8. Faichak RI. Impact of examination stress on the functioning of the cardioprespiratory system of students. Recreational and sports work with the disabled. Lviv; 2004: 123.

Цитування на цю статтю:

Файчак РІ, Мицкан ТС, Лісовський БП. Корекція стресостійкості підлітків засобами фізичного виховання. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 106-110

Відомості про автора:

Файчак Роман Іванович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри фізичного виховання, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: romfay@meta.ua

<http://orcid.org/0000-0001-9082-1213>

Мицкан Тетяна Степанівна – кандидат психологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: tania_mytskan@ukr.net

<http://orcid.org/0000-0002-4164-2961>

Лісовський Богдан Петрович – кандидат біологічних наук, доцент, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: lisovsky.bogdan@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0474-9572>

Information about the author:

Faichak Roman Ivanovych – Candidate of Science (Physical Education and Sport), Associate Professor (Ph. D.), Head of the Department of Physical Education, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Mytskan Tetiana Stepanivna – Candidate of Science (Psychology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

Lisovskyi Bohdan Petrovych – Candidate of Science (Biology), Associate Professor (Ph. D.), Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

УДК 376–056.48: 616.896: 373.3.043.2–056
doi: 10.15330/fcult.30.111-117

Ірина Шаповалова

ІПОТЕРАПІЯ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ НА КООРДИНАЦІЙНІ ЗДІБНОСТІ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ СПЕКТРУ АУТИЗМУ

У статті обґрунтовано й експериментально перевірено ефективність застосування іпотерапії в реабілітації дітей з розладами спектру аутизму. Методи дослідження: теоретичний аналіз, педагогічні та функціональні (тести), методи математичної обробки даних. Розроблено діагностичний інструментарій визначення координаційних здібностей та емоційного стану дітей з аутичним спектром. Доведено ефективність іпотерапії в фізичній реабілітації дітей з розладами спектру аутизму, встановлено позитивну динаміку в їхньому розвитку, покращення координаційних здібностей та емоційного стану, соціалізації та швидкої адаптації до взаємодії з навколишнім світом. Зроблено висновок, що іпотерапія для дітей з розладами аутичного спектру сприяє їхньому розвитку та фізичній реабілітації.

Ключові слова: аутизм, діти з аутичним спектром, емоційний стан, іпотерапія, координаційні здібності, розлади спектру аутизму, реабілітація.

The article substantiates and experimentally verifies the effectiveness of the use of horse riding in the rehabilitation of the children with autism spectrum disorders. Methods of research: theoretical analysis of scientific and methodological literature, pedagogical methods of research, functional methods of research (tests), methods of mathematical processing of data. As a result of the study, diagnostic tools for determining the coordination abilities and emotional state of children with autistic spectrum. It is shown that therapeutic horseback riding is a multifunctional method of rehabilitation, which allows taking into account the psychological and physiological status of a person. The horse becomes a connecting link between the inner world of the child and the surrounding reality. This method contributes to the maximum mobilization of volitional activity, socialization, and the formation of more harmonious relationships with the world. The hippotherapy ensured the simultaneous inclusion in the work of virtually all groups of muscles of the body of the rider – because sitting on the horse and moving with him, the child throughout the session instinctively sought to maintain balance. The effectiveness of horse riding in the physical rehabilitation of children with autism spectrum disorders has been proved, as demonstrated by a comparative analysis of the results of the tests performed at the beginning and at the end of the study. In the process of re-testing within the experiment, positive dynamics have been confirmed in the development of children with autism spectrum disorders; improvement of their coordination abilities and emotional state, socialization and adaptation to interaction with the surrounding world. It is concluded that horse riding for children with autistic spectrum disorders contributes to their development, establishment of relations with the surrounding world, improvement of the general level of socialization.

Keywords: autism, emotional state, horse riding, coordination abilities, autism spectrum disorders, rehabilitation.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Проблема дитячого аутизму, непристосованість і безпорадність дітей з розладами спектру аутизму, яка набуває широкого розмаху, загострює необхідність пошуку ефективних шляхів фізичної реабілітації таких дітей. Адже згідно з офіційними статистичними даними МОЗ України показник первинної захворюваності впродовж років стабільно збільшувався: в 2007 р. – на 28,2%; у 2008 р. – на 32,0%; в 2009 р. – на 27,2%, у 2010 – на 35,7%; в 2011 р. – на 21,2%; у 2012 р. – на 25,3% [1]. Кількість зареєстрованих пацієнтів з дитячим аутизмом у 2005 р. складала 662 людини, а в 2017 р. – зросла до 7 630 пацієнтів [2].

Частота виникнення дитячого аутизму не залежить від географічного, расового, національного чинників, від інтелектуального рівня та соціального статусу батьків. Розлади спектру аутизму не проходять з віком, можуть лише змінюватися їхні прояви [3]. Такі діти потребують допомоги впродовж усього життя, що посилює актуальність порушеної проблеми.

Клінічні, психопатологічні та медико-психологічні проблеми дитячого аутизму досліджували Т. Скрипник [4], Г. Хворова [5], О. Чернецька [6], А. Чуприков [5] та ін.

Проте, незважаючи на численну кількість наукових досліджень з питань розладів спектру аутизму, проблеми реабілітації дітей з діагнозом “аутизм” наразі залишаються актуальними.

Численні дослідження, зокрема наукові розвідки українських учених, таких як: Я. Бікшаєва [7], І. Марценковський [7; 8], О. Ткачова [7], Т. Скрипник [4] та ін., свідчать про збільшення випадків розповсюдженості розладів спектру аутизму з кожним роком. Серед авторів, які наголошують на важливості ранньої діагностики аутизму – Ф. Аппе [9], К. Гальчина [10], К. Лебединська [2], О. Нікольська [11], Д. Вернер [12], В. Ескін [14], А. Псарьова [18] та ін.

Особливості застосування іпотерапії в реабілітації дітей з розладами спектру аутизму вивчали В. Ескін [14], Н. Кітайкіна [1], Т. Левицька [14], Ж. Нарікіна [1], Н. Нікітіна [16], Karen P. DeRauw [19] та ін.

Мета дослідження – обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності застосування іпотерапії для покращення координаційних здібностей дітей з розладами спектру аутизму.

Методи та матеріали дослідження. У ході дослідження були використані педагогічні тести та функціональні методи дослідження; методику С. Думаніна для визначення координаційних здібностей [20]. Кількісні дані опрацьовані математично-статистичними методами. Дослідження було організовано на базі кафедри фізичної реабілітації та здоров'я людини Класичного приватного університету й ГО Центру соціальної та реабілітаційної допомоги “Прометей” у період з вересня 2017 р. по жовтень 2018 р. До експерименту залучено 39 дітей віком 6-ти років з розладами спектру аутизму. Дітей було розподілено на дві групи: основну (ОГ) – 20 осіб та групу порівняння (ПГ) – 19 осіб.

Результати і дискусія. Дитячий аутизм науковці визначають як розлад, що виникає внаслідок порушення розвитку головного мозку й характеризується вираженим і всебічним дефіцитом соціальної взаємодії та спілкування, а також обмеженими інтересами й повторюваними діями (Д. Вернер [12]).

Основними визначальними ознаками його є аутистичні форми контактів, розлад мови, її комунікативної функції, порушення соціальної адаптації, розлади моторики, стереотипна діяльність, порушення розвитку. Всі вказані ознаки починають проявлятися у віці до трьох років (І. Марценковський, І. Марценковська [8]; Т. Скрипник [4]; А. Чуприков [5] та ін.). Схожі стани, які характеризуються м'якими ознаками й симптомами, відносять до розладів аутистичного спектру (К. Гальчин [10], К. Гілберт [13] та ін.).

Термін “іпотерапія” виник порівняно недавно і походить від грецького слова *hippos* – кінь. Загалом під поняттям “іпотерапія” вважають форму лікувальної фізичної культури, де як інструмент реабілітації виступає кінь. У світовій реабілітаційній практиці лікувальна верхова їзда розглядається як багатофункціональний метод реабілітації, що дозволяє враховувати психологічний і фізіологічний статуси людини. Цей метод чинить комплексний позитивний вплив не тільки на фізичний статус пацієнта, але і на його психоемоційний стан, сприяє максимальній мобілізації вольової діяльності, соціалізації, а також формування більш гармонійних відносин зі світом (В. Ескін та Т. Левицька [14]).

Засновником іпотерапії вважається француз Ю. Лаллері, який визначив метод як психосоматичну терапію, мета та завдання якої – допомагати досягненню рухової, психологічної незалежності й зробити людину з відхиленнями в стані здоров'я, здатну пристосуватися до нових обставин, які змінюються [11]. Іпотерапія – фізіотерапевтичне лікування, засноване на нейрофізіології, в процесі якого використовується кінь та вер-

хова їзда для зміцнення фізичних можливостей і вдосконалення рухових функцій організму.

Верхова їзда – один з найдавніших і найпоширеніших способів пересування людей. Її сприятлива дія на хворих і поранених була відомою ще в глибокої давнини, про що свідчать записи в працях античних лікарів і цілителів середньовіччя. Однак, не зважаючи на те, що верхова їзда – знайома ще з давніх часів, вивченням її цілісного впливу на організм людини і можливостей використання з лікувальною метою стали займатися наприкінці минулого століття (Н. Кітайкіна та Ж. Нарікіна [1]).

Дослідниками встановлено, що первазивні розлади виявляються в порушенні розвитку майже всіх аспектів психіки: когнітивної, афективної сфери, сенсорики та моторики, уваги, пам'яті, мовлення й мислення (Ф. Аппе [9], В. Башина [3], К. Гальчин [10], К. Гілберт [13]). Рухова сфера дітей з розладами спектру аутизму визначається наявністю стереотипних рухів, труднощами формування побутових навичок, порушеннями дрібної та загальної моторики (О. Нікольська, Є. Баєнська та М. Ліблінг [11]). У таких дітей спостерігаються порушення в основних рухах: важка, рвучка хода, імпульсивний біг зі спотвореним ритмом, спостерігаються зайві рухи руками. Динаміка рухів у дітей буває млявою або напружено скутою, що визначає порушення координаційних здібностей та дрібної моторики рук (Ф. Аппе [9]).

Український науковець Т. Скрипник пояснює аутизм як біологічний за своєю природою розвиток, що зумовлює особливу будову та функціонування головного мозку і, як наслідок цього, порушення соціального, мовленнєвого розвитку у дитини, зумовлює специфічні особливості її поведінки уже з раннього віку. Учений наголошує на необхідності систематизації підходів до корекції порушень аутичного спектру, підкреслюючи необхідність забезпечення мікросоціального контексту розвитку дитини з аутизмом і виокремлюючи методи корекції та анімалотерапію (терапію за допомогою тварин), окремі аспекти яких апробовані в нашому дослідженні [4].

Перед проведенням експерименту було визначено діагностичний інструментарій дослідження; здійснено первинне обстеження дітей в основній групі (далі – ОГ) та групі порівняння (далі – ПГ) з метою оцінки їхнього початкового стану. Оскільки порушення моторної сфери дітей з розладами спектру аутизму з віком ускладнюються, нами проведено діагностику координаційних здібностей за тестами Думаніна та “Човниковий біг” (2/9). Оцінка первинних результатів тестів на визначення координаційних здібностей в групі порівняння та основній групі, свідчать про їхню однорідність.

Результати діагностування за цими тестами знаходяться в різних числових інтервалах, тому ми здійснювали аналіз результатів за кожним показником окремо. Для порівняльного аналізу було обчислено середні показники, стандартні відхилення та коефіцієнт варіації, що дають змогу охарактеризувати групу в цілому (за С. Начинською [15]).

Ці показники покладено в основу порівняльного аналізу, який не може бути доказом наявності або відсутності розбіжностей між двома групами дітей з розладами спектру аутизму. Для такої перевірки було застосовано Cramer-WelchT-test [17].

$$T_{emp} = \frac{\sqrt{n_1 \cdot n_2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{n_1 \cdot s_1^2 + n_2 \cdot s_2^2}} \quad (1)$$

де n_1 і n_2 – обсяги двох груп, \bar{x}_1 і \bar{x}_2 – середні двох груп, s_1^2 і s_2^2 – дисперсії двох груп.

Усі результати обчислень наведено в таблицях 1 та 2.

З огляду на ознаки порушень засобом фізичної реабілітації дітей з розладами спектру аутизму з метою реабілітації було обрано іпотерапію, заняття з якої проводилися 1 раз на тиждень упродовж 15–20 хв.

Таблиця 1

Результати тестування на початку дослідження

Методи	Групи*	До експерименту		
		$\bar{x} \pm s$	$v, \%$	T
Поза Ромберга	ОГ	4,63±0,46	11,3	1,44
	ПГ	4,92±0,49	10,4	
Тест Думаніна	ОГ	37,18±2,24	5,3	0,44
	ПГ	37,65±2,57	6,5	
Тест Човноковий біг	ОГ	9,85±0,38	4,6	-0,48
	ПГ	10,04±0,42	4,1	

Примітки: * ОГ – основна група; ПГ – група порівняння; ** – $p \leq 0,01$.

Незважаючи на те, що заняття відбувалися в індивідуальній формі, всі діти ОГ були присутніми на заняттях і спостерігали за тим, що на них відбувалося. Залежно від форми прояву аутизму не всі діти на початковому етапі дослідження могли займатися іпотерапією, знаходити контакт з твариною, але, перебуваючи в групі, вони за рахунок активності в лобній долі головного мозку дзеркально-нейронних систем, спостерігаючи за діями інших, з часом змогли проявити здатність наслідувати та імітувати дії інших дітей.

Виконувалися вправи для зміцнення м'язового корсета й освоєння правильної постави, зміцнення внутрішньої поверхні стегна, вправи на рівновагу за рахунок постійного утримання тулубу в правильному положенні (за [18]). Виконання вправ проводилося за трьома осями: сагітальній, фронтальній та горизонтальній. Проводилися вправи на координацію рухів, а також на розвиток гнучкості. Іпотерапія забезпечила одночасне включення в роботу практично всіх груп м'язів тіла вершника – тому, що сидячи на коні та рухаючись разом з ним, дитина впродовж усього сеансу інстинктивно прагнула зберігати рівновагу.

На початковому етапі реабілітації не всі діти групи порівняння мали бажання спілкуватися з конем та виконувати необхідні вправи. Деякі діти з розладами спектру аутизму спочатку боялися коня, відчували дискомфорт під час пристосування до нових умов. Діти відчували негативні емоції, аутострес і тільки після того, як вони подолали труднощі, страх, почали пристосовуватися до нових умов, до коня, виконували необхідні вправи – вони змогли відчути позитивні емоції, радість від виконання вправ та спілкування з конем.

Головною особливістю іпотерапії є присутність емоційного фактору, можливість встановлювати нормальні соціальні відносини з навколишнім світом, навчитися довіряти партнеру, бажання емоційного контакту з твариною, що покращує загальний рівень соціалізації дітей з розладами спектру аутизму.

За результатами тестування дітей за методикою “Поза Ромберга” встановлено, що на початку експерименту за середніми та стандартними відхиленнями показники в ОГ і ПГ – схожі, а за коефіцієнтом варіації ОГ варіабельність – середня на відміну від ПГ, для якої цей показник свідчить про слабку варіабельність. За середнім показником розходження між двома групами – 0,29. Показник Cramer-WelchT-test (на рівні 0,01) є свідченням відсутності розбіжностей між двома групами перед початком експерименту. Дані повторного тестування після впровадження методу іпотерапії засвідчили значні розбіжності між двома групами: діти ОГ продемонстрували вищі результати.

Підсумки діагностування дітей з обох груп за тестом Думаніна наприкінці експерименту свідчить на користь ОГ, що доводять середні показники та значення Cramer-WelchT-test. Кількісний показник за тестом Думаніна зменшився, що свідчить

про покращення результатів (шкала оцінювання формувалася таким чином: чим менший показник – тим кращий результат).

Порівняння результатів діагностування дітей за тестом “Човниковий біг” засвідчило, що показники в ОГ – вищі на 2,52, ніж в ПГ.

Отримані дані продемонстрували суттєві зміни в основній групі (табл. 2).

Таблиця 2

Результати тестування в кінці дослідження				
Методи	Групи *	Після експерименту		
		$\bar{x} \pm s$	$\nu, \%$	T
Поза Ромберга	ОГ	28,37±1,98	6,9	24,25**
	ПГ	16,59±1,05	5,8	
Тест Думаніна	ОГ	16,03±2,57	6,3	-22,64*
	ПГ	4,32±1,57	4,7	
Тест “Човниковий біг”	ОГ	8,02±0,79	9,8	-11,25**
	ПГ	10,54±0,26	1,4	

Примітки: *ОГ – основна група; ПГ – група порівняння; ** – $p \leq 0,01$.

Аналіз отриманих результатів дозволяє констатувати, що іпотерапія в реабілітації дітей з розладами спектру аутизму сприяла покращенню координаційних здібностей.

Іпотерапія в усьому світі вважається одним із кращих способів соціалізації дітей, що страждають розладами спектру аутизму. Кінь стає сполучною ланкою між внутрішнім світом дитини-аутиста й навколишньою реальністю. На заняттях іпотерапії дитина з розладами спектру аутизму залишається всередині свого, безпечного і звичного світу, але в той же час змушена взаємодіяти з оточенням.

Це, певним чином, підтверджує наукову гіпотезу нашого дослідження, що іпотерапія сприяє покращенню координаційних здібностей, емоційного стану дітей з розладами спектру аутизму, їхній соціалізації й адаптації до взаємодії з навколишнім світом.

Висновок.

Таким чином, у процесі дослідження обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність застосування іпотерапії в реабілітації дітей з розладами спектру аутизму, про що свідчить порівняльний аналіз результатів проведених тестувань на початку та в кінці дослідження з позитивною динамікою.

Доведено, що іпотерапія для дітей з розладами спектру аутизму є ефективним засобом реабілітації дітей з розладами спектру аутизму і сприяє покращенню їхніх координаційних здібностей, емоційному стану, прискорює соціалізацію й адаптацію до взаємодії з навколишнім світом.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у проведенні наукових розвідок, пов'язаних із поглибленим вивченням ранньої реабілітації дітей з аутизмом та в розробці методичного інструментарію щодо реабілітаційних заходів, спрямованих на соціалізацію дітей з порушеннями такого генезису.

1. Китайкина Н. А., Нарыкина Ж. К. Лечебная верховая езда в реабилитации детей с ограниченными возможностями. *Вестник Сургутского государственного педагогического университета*. 2009; 1 (4): 59–65.
2. Лебединская К. С. Особенности развития детей с аутизмом первых двух лет жизни. URL: www.gestaltlife.ru/publications (дата обращения: 25.02.2019 р.).

3. Башина В. М. Диагностика аутистических расстройств в хронобиологическом аспекте. Москва, 2009. 24 с.
4. Скрипник Т. В. Феноменологія аутизму: монографія. Київ: Фенікс, 2010. 320 с.
5. Чуприков А. П., Хворова Г. М. Розлади спектру аутизму: медична та психологічна допомога. Львів, 2012. 184 с.
6. Чернецька О. Особливості розвитку рухової сфери аутичних дітей. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*: збірник наукових праць. Київ, 2008; 3: 166–168.
7. Марценковський І. А., Бікшаєва Я. Б., Ткачова О. В. Вимоги до програмно-цільового обслуговування дітей з розладами зі спектра аутизму: методичні рекомендації. Київ, 2009. 46 с.
8. Марценковський І. А., Марценковська І. І. Розлади аутистичного спектра: чинники ризику, особливості діагностики та терапії. URL: <https://neuronews.com.ua/ua/issue-article-2146/Rozladi-autistichnogo-spektra-chinniki-riziku-osoblivosti-diagnostiki-ta-terapiyi-#gsc.tab=0> (дата звернення: 18.03.2019 р.).
9. Аппе Ф. Введение в психологическую теорию аутизма. Москва: Теревинф, 2006. 216 с.
10. Гальчин К. Ранне выявление признаков расстройств спектра аутизму у детей. *Дитяча та підліткова психіатрія*. 2015; 2(47): 51–56.
11. Никольская О. С., Баенская Е. Р., Либлинг М. М. Аутичный ребенок. Пути помощи. Москва: Теревинф, 1997. 344 с.
12. Вернер Д. Реабилитация детей-инвалидов: руководство для семей, имеющих детей с физическими и умственными недостатками, работников местных служб здравоохранения и реабилитации [пер с англ.]. Москва: Филантроп, 1995. 664 с.
13. Гилберт К. Аутизм: медицинское и педагогическое воздействие: кн. для педагогов-дефектологов. Москва: Владос, 2003. 144 с.
14. Эскин В. Я., Левицкая Т. Е. Иппотерапия как комплексный метод реабилитации и восстановления. *Сибирский медицинский журнал*. 2009; 2: 61–63.
15. Начинская С. В. Спортивная метрология : учебник. 4-е изд. Москва : Академия, 2012. 240 с.
16. Никитина Н. А. Иппотерапия или лечебная верховая езда как метод физической реабилитации и адаптации инвалидов при инклюзивном образовании. Вестник УГУЭС. *Наука, образование, экономика. Серия экономика*. 2015; 3 (13): 51–53.
17. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
18. Шаповалова І., Псарьова А. Вплив засобів фізичної реабілітації на дітей з раннім дитячим аутизмом та з розладами спектру аутизму. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*: збірник наукових праць. Житомир. 2017; 4 (23): 288–292.
19. Karen P. DePauw. Horseback Riding for Individuals With Disabilities: Programs, Philosophy, and Research. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/5f45/62587bf2ec9bc407d311e9ed42db5d547565.pdf> (application date: March 18, 2019).
20. Лях В. И. Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителя. Москва : Издательство АСТ, 1998. 270 с.

References

1. Kitajkina N. A., Narykina Zh. K. Lechebnaja verhovaja ezda v reabilitacii detej s ogranichennymi vozmozhnostjami. *Vestnik Surgut'skogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta*. 2009; 1 (4): 59–65.
2. Lebedinskaja K. S. Osobennosti razvitiya detej s autizmom pervyh dvuh let zhizni. URL: www.gestaltlife.ru/publications (data obrashhenija: 25.02.2019 r.).
3. Bashina V. M. Diagnostika autisticheskikh rasstrojstv v hronobiologičeskome aspekte. Moskva, 2009. 24 s.
4. Skrypnik T. V. Fenomenologija autizmu: monografija. Kyiv: Feniks, 2010. 320 s.
5. Chuprykov A. P. Khvorova H. M. Rozlady spektra autizmu: medychna ta psykhologična dopomoha. Lviv, 2012. 184 s.
6. Chernetska O. Osoblyvosti rozvytku rukhovoi sfery autychnykh ditei. *Fizychnе vykhovannia, sport i kultura zdorov'ia u suchasnomu suspilstvi: zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv, 2008; 3: 166–168.
7. Martsenkovskiy I. A., Bikshaieva Ya. B., Tkachova O. V. Vymohy do prohramno-tsilovoho obsluhovuvannia ditei z rozladamy zi spektra autyzmu: metodychni rekomendatsii. Kyiv, 2009. 46 s.
8. Martsenkovskiy I. A., Martsenkovska I. I. Rozlady autystychnoho spektra: chynnyky ryzyku, osoblyvosti diahnostryky ta terapii. URL: <https://neuronews.com.ua/ua/issue-article-2146/Rozladi-autistichnogo-spektra-chinniki-riziku-osoblivosti-diagnostiki-ta-terapiyi-#gsc.tab=0> (data zvernennia: 18.03.2019 r.).
9. Appe F. Vvedenie v psihologičeskeju teoriju autizma. Moskva: Terevinf, 2006. 216 s.
10. Halchyn K. Rannie vyjavlennia oznak rozladiv spektra autyzmu u ditei. *Dytiacha ta pidlitkova psykhiatriia*. 2015; 2 (47): 51–56.
11. Nikol'skaja O. S., Baenskaja E. R., Libling M. M. Autichnyj rebenok. Puti pomoshhi. Moskva: Terevinf. 1997. 344 s.

12. Verner D. Reabilitacija detej-invalidov: rukovodstvo dlja semej, imejushhijh detej s fizicheskimy i umstvennyimi nedostatkami, rabotnikov mestnyh sluzhb zdavoohranenija i reabilitacii [per s angl.]. Moskva: Filantrop, 1995. 664 s.
13. Gilbert K. Autizm: medicinskoe i pedagogicheskoe vozdejstvie: kn. dlja pedagogov-defektologov. Moskva: Vldos, 2003. 144 s.
14. Jeskin V. Ja., Levickaja T. E. Ippoterapija kak kompleksnyj metod reabilitacii i vosstanovlenija. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2009; 2: 61–63.
15. Nachinskaja S. V. Sportivnaja metrologija : uchebnik. 4-e izd. Moskva : “Akademija”, 2012. 240 s.
16. Nikitina N. A. Ippoterapija ili lechebnaja verhovaja ezda kak metod fizicheskoy reabilitacii i adaptacii invalidov pri inkljuzivnom obrazovanii. *Vestnik UGUCS. Nauka, obrazovanie, jekonomika. Serija ekonomika*. 2015; 3 (13): 51–53.
17. Rudenko V. M. Matematychna statystyka : navch. posibnyk. Kyiv : Tsentr uchbovoiliteratury, 2012. 304 s.
18. Shapovalova I., Psarova A. Vplyv zasobiv fizychnoi reabilitatsii na ditei z rannim dytiachym autyzmom ta z rozladamy spektru autyzmu. *Fizychna kultura, sport ta zdorov'ia natsii: zbirnyk naukovykh prats*. Zhytomyr. 2017; 4 (23): 288–292.
19. Karen P. DePauw. Horseback Riding for Individuals With Disabilities: Programs, Philosophy, and Research. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/5f45/62587bf2ec9bc407d311e9ed42db5d547565.pdf> (application date: March 18, 2019).
20. Ljah V. I. Testy v fizicheskom vospitanii shkol'nikov: Posobie dlja uchitelja. Moskva : OOO “Izdatel'stvo AST”, 1998. 270 s.

Цитування на цю статтю:

Шаповалова ІВ. Іпотерапія як засіб впливу на координаційні здібності дітей з розладами спектру аутизму. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2018 Груд 27; 30: 111-117

Відомості про автора:

Шаповалова Ірина Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації та здоров'я людини, Класичний приватний університет (Запоріжжя, Україна)

e-mail: irisha242008@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0001-9911-9017>

Information about the author:

Shapovalova Iryna Volodymyrivna – Candidate of Science (Education), Associate Professor, Department of Physical Rehabilitation and Human Health, Private University Sciences, (Zaporizhzhia, Ukraine)

ВИМОГИ

до подання статей у Віснику Прикарпатського університету.
Серія: Фізична культура.

1. **Обсяг оригінальної статті** – 6 і більше сторінок, коротких повідомлень – до 3 сторінок.
2. **Статті подаються у форматі Microsoft Word.** Назва файлу латинськими буквами повинна відповідати прізвищу першого автора. Матеріал статті повинен міститися в одному файлі.
3. **Текст статті** має бути набраним через 1,5 інтервалу, шрифт “Times New Roman”, кегль 14, поля – 20 мм.
4. **Таблиці** мають бути побудовані за допомогою майстра таблиць редактора Microsoft Word. **Діаграми, рисунки, формули, схеми** потрібно подавати з можливістю редагування у форматі Microsoft Word або у вигляді окремих файлів у форматі jpg.
5. Текст статті має бути оформлений відповідно до Держстандарту й вимог МОН України.

Статті пишуться за схемою:

- **УДК** (у лівому верхньому куті аркуша).
- **Автор(и)** (ім'я, прізвище, жирним шрифтом, курсивом у правому куті).
- **Назва статті** (заголовними буквами, жирним шрифтом).
- **Резюме й ключові слова** 2-ма мовами (укр., англ.). Об'єм резюме англійською мовою не менш **1800 символів**, українською – **800 символів**, структура – мета, матеріал і методи дослідження, отримані результати та висновки.
- **Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень**, зв'язок проблеми з важливими науковими чи практичними завданнями, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми й на які опирається автор, виокремлення не вирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.
- **Мета дослідження.**
- **Методи й організація дослідження.**
- **Результати і дискусія.**
- **Висновок(ки)** з новим обґрунтуванням подальшого пошуку в цьому напрямі.
- **Список використаних джерел** (стилем **Vancouver** та оформлення пристатейної бібліографії латиницею (**References**)).

1. **Стаття приймаються** на українській, англійській та польській мовах.
2. **У кінці статті навести:** прізвище, ім'я, по батькові автора(ів), науковий ступінь, звання, посаду, номер ORCID; назву статті англ. мовою; контактний e-mail та телефон; повну назву й поштову адресу закладу вищої освіти.
3. У журналі друкуються статті, зміст яких відповідає напрямам дослідження, передбачених паспортами спеціальностей: 24.00.01 – Олімпійський і професіональний спорт; 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення; 24.00.03 – Фізична реабілітація; 13.00.02 – Теорія та методика навчання (фізична культура й основи здоров'я).
4. **Статті надсилати на e-mail:** journal.pu.fc@gmail.com та за адресою: 76025, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, кафедра теорії та методики фізичної культури і спорту, проф. Мицкану Богдану Михайловичу.

Довідки:

тел. (0342) 59-60-12

e-mail: journal.pu.fc@gmail.com

<http://journals.pu.if.ua/index.php/fcult/index> – журнал “Вісника Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура”

Зміст

<i>Арещина Юлія, Копитіна Яна, Перепеченко Олеся, Мороз Світлана. УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ОСІБ ІЗ ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ, ЯКІ МАЮТЬ ПОРУШЕННЯ ЗОРУ (на прикладі застосування комплексної програми фізичної терапії).....</i>	3
<i>Глазирін Іван, Архипенко Володимир, Глазиріна Валентина, Мицкан Богдан. ВІКОВО-СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ДОЗРІВАННЯ УЧНІВСЬКОЇ ТА СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ ВИЗНАЧЕНОГО ЗА ТЕМПАМИ СТАТЕВОГО РОЗВИТКУ.....</i>	10
<i>Головкіна Вікторія, Фурман Юрій. ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ПЛАВАННЯМ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ АКВАФІТНЕСУ Й ІНТЕРВАЛЬНОГО ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ НА ФУНКЦІЮ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ ПЛАВЦІВ 11–12 РОКІВ.....</i>	14
<i>Григус Ігор, Майструк Микола. ЗМІНИ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ І СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ.....</i>	19
<i>Гузій Оксана, Магльований Анатолій, Романчук Олександр. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІН ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ І ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СПОРТСМЕНІВ.....</i>	27
<i>Заборняк Станіслав, Мицкан Богдан, Мицкан Тетяна, Лісовський Богдан. ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИЙ І РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДКАРПАТТЯ (1826–1939 рр.).....</i>	34
<i>Кашиба Віталій, Асаулюк Інна, Дяченко Анна, Тетяна Мицкан. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ТОНКОРУХОВОЇ КООРДИНАЦІЇ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНО-ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ.....</i>	51
<i>Остап'як Зіновій. РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ: ПАТОГЕНЕЗ І ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ.....</i>	58
<i>Попель Сергій, Лесів Мар'яна, Білоус Ірина, Гриневич Роман. ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ВТОМИ ПРИ ЦИКЛІЧНІЙ РОБОТІ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ.....</i>	73
<i>Романчук Сергій, Мицкан Богдан, Афонін В'ячеслав, Лойко Олег, Пилипчак Іван, Кузнецов Максим, Лісовський Богдан. ВПЛИВ СПОРТИВНИХ ЄДИНОБОРСТВ НА УДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ.....</i>	80
<i>Савлюк Світлана, Власюк Галина, Герасимчук Андрій, Романова Вікторія. СТАН ЗДОРОВ'Я І ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ.....</i>	87
<i>Сальникова Світлана. ДИНАМІКА ЗМІН КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТІЛА ЖІНОК ПІД ВПЛИВОМ ЗАНЯТЬ АКВАФІТНЕСОМ І МЕТОДИКИ ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО ДИХАННЯ.....</i>	95
<i>Таможанська Ганна, Невелика Анастасія, Зелененко Наталя, Кобзар Сергій. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА РІВНЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТОК І ТА II КУРСУ.....</i>	100
<i>Файчак Роман, Мицкан Тетяна, Лісовський Богдан. КОРЕКЦІЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ПІДЛІТКІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ.....</i>	106
<i>Шаповалова Ірина. ІПОТЕРАПІЯ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ НА КООРДИНАЦІЙНІ ЗДІБНОСТІ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ СПЕКТРУ АУТИЗМУ.....</i>	111

CONTENTS

<i>Arieshyna Yuliia, Kopytina Yana, Perepechenko Olesia, Moroz Svitlana.</i> IMPROVEMENT OF THE PHYSICAL CONDITION OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS WHO HAVE VISUAL IMPAIRMENTS (on the Example of the Comprehensive Physical Therapy Program Application).....	3
<i>Hlazyrin Ivan, Arkhynenko Volodymyr, Hlazyrina Valentyna, Mytskan Bohdan.</i> AGE AND SEX PECULIARITIES OF PUPILS AND STUDENTS BIOLOGICAL MATURATION, DEFINED BY THE RATE OF SEXUAL DEVELOPMENT.....	10
<i>Holovkina Viktoriia, Furman Yurii.</i> INFLUENCE OF SWIMMING ACTIVITIES WITH THE USE OF AQUA FITNESS ELEMENTS AND INTERVAL HYPOXIC TRAINING ON THE FUNCTION OF EXTERNAL RESPIRATION OF SWIMMERS 11–12 YEARS.....	14
<i>Hryhus Ihor, Maistruk Mykola.</i> EXTERNAL RESISTANCE FUNCTION CHANGES IN PATIENTS WITH 1 STAGE CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASES IN PHYSICAL REHABILITATION PROCESS.....	19
<i>Huzii Oksana, Mahlovanyi Anatolii, Romanchuk Oleksandr.</i> CHARACTERISTICS OF HEART RHYTHM VARIABILITY CHANGES DURING PHYSICAL LOADS AND its VALUE FOR SPORTSMEN FUNCTIONAL PREPARATION ASSESSMENT.....	27
<i>Zaborniak Stanislav, Mytskan Bohdan, Mytskan Tetiana, Lisovskyi Bohdan.</i> HEALTH-IMPROVING AND RECREATIONAL POTENTIAL OF SUBCARPATHIA (1826–1939 yrs.).....	34
<i>Kashuba Vitalii, Asauliuk Inna, Diachenko Anna, Tetiana Mytskan.</i> PECULIARITIES OF THE MANIFESTATION OF STUDENTS' FINE MOTOR COORDINATION IN THE PROFESSIONAL AND APPLIED PHYSICAL PREPARATION PROCESS.....	51
<i>Ostapiak Zinovii.</i> MULTIPLE SCLEROSIS: PATHOGENESIS AND PHYSICAL THERAPY...	58
<i>Popel Serhii, Lesiv Mariana, Bilous Iryna, Hrynevych Roman.</i> WEARINESS AGE PECULIARITIES AT MAXIMUM POWER CYCLIC WORK.....	73
<i>Romanchuk Sserhii, Mytskan Bohdan, Afonin Viacheslav, Loiko Oleh, Pylypchak Ivan, Kuznetsov Maksym, Lisovskyi Bohdan.</i> THE INFLUENCE OF MARTIAL ARTS ON THE IMPROVEMENT OF SPECIAL PHYSICAL TRAINING OF MILITARY MEN.....	80
<i>Savliuk Svitlana, Vlasiuk Halyna, Herasymchuk Andrii, Romanova Viktoriia.</i> THE STATE OF HEALTH AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN OF ELEMENTARY SCHOOL AGE AT THE MODERN STAGE.....	87
<i>Salnykova Svitlana.</i> DYNAMICS OF CHANGES OF THE COMPONENT COMPOSITION OF THE MASS OF THE BODY OF 37-49 YEARS OLD WOMEN AFTER INFLUENCE OF AQUA FITNESS EXERCISES AND METHODS OF ENDOGENIC HYPOXIC RESPIRATION.....	95
<i>Tamozhanska Hanna, Nevelyka Anastasiia, Zelenenko Natalia, Kobzar Serhii.</i> COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF HEALTH OF STUDENTS I AND II COURSES (DOMESTIC AND FOREIGN STUDENTS).....	100
<i>Faichak Roman, Mytskan Tetiana, Lisovskyi Bohdan.</i> CORRECTION OF TEENAGERS' STRESS RESISTANCE BY MEANS OF PHYSICAL EDUCATION.....	106
<i>Shapovalova Iryna.</i> THE HIPPO THERAPY AS A MEDICINE PHYSICAL REHABILITATION OF CHILDREN WITH DISADVANTAGES OF OPTICAL SPECTRUM.....	111

ВИМОГИ
до подання статей у Віснику Прикарпатського університету.
Серія: Фізична культура.

6. **Обсяг оригінальної статті** – 6 і більше сторінок, коротких повідомлень – до 3 сторінок.
7. **Статті подаються у форматі Microsoft Word.** Назва файлу латинськими буквами повинна відповідати прізвищу першого автора. Матеріал статті повинен міститися в одному файлі.
8. **Текст статті** має бути набраним через 1,5 інтервалу, шрифт “Times New Roman”, кегль 14, поля – 20 мм.
9. **Таблиці** мають бути побудовані за допомогою майстра таблиць редактора Microsoft Word. **Діаграми, рисунки, формули, схеми** потрібно подавати з можливістю редагування у форматі Microsoft Word або у вигляді окремих файлів у форматі jpg.
10. Текст статті має бути оформлений відповідно до Держстандарту й вимог МОН України.

Статті пишуться за схемою:

- **УДК** (у лівому верхньому куті аркуша).
 - **Автор(и)** (ім'я, прізвище, жирним шрифтом, курсивом у правому куті).
 - **Назва статті** (заголовними буквами, жирним шрифтом).
 - **Резюме й ключові слова** 2-ма мовами (укр., англ.). Об'єм резюме англійською мовою не менш **1800 символів**, українською – **800 символів**, структура – мета, матеріал і методи дослідження, отримані результати та висновки.
 - **Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень**, зв'язок проблеми з важливими науковими чи практичними завданнями, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми й на які опирається автор, виокремлення не вирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.
 - **Мета дослідження.**
 - **Методи й організація дослідження.**
 - **Результати і дискусія.**
 - **Висновок(ки)** з новим обґрунтуванням подальшого пошуку в цьому напрямі.
 - **Список використаних джерел** (стилем **Vancouver** та оформлення пристатейної бібліографії латиницею (**References**)).
5. **Стаття приймаються** на українській, англійській та польській мовах.
 6. **У кінці статті навести:** прізвище, ім'я, по батькові автора(ів), науковий ступінь, звання, посаду, номер ORCID; назву статті англ. мовою; контактний e-mail та телефон; повну назву й поштову адресу закладу вищої освіти.
 7. У журналі друкуються статті, зміст яких відповідає напрямам дослідження, передбачених паспортами спеціальностей: 24.00.01 – Олімпійський і професіональний спорт; 24.00.02 – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення; 24.00.03 – Фізична реабілітація; 13.00.02 – Теорія та методика навчання (фізична культура й основи здоров'я).
 8. **Статті надсилати на e-mail:** journal.pu.fc@gmail.com та за адресою: 76025, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, кафедра теорії та методики фізичної культури і спорту, проф. Мицкану Богдану Михайловичу.

Довідки:

тел. (0342) 59-60-12

e-mail: journal.pu.fc@gmail.com

<http://journals.pu.if.ua/index.php/fcult/index> – журнал “Вісника Прикарпатського університету.
Серія: Фізична культура”

Наукове видання

ВІСНИК
Прикарпатського університету

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА
Випуск 30
2018

Видається з 2004 р.

Головний редактор *Василь ГОЛОВЧАК*
Комп'ютерна верстка *Віра ЯРЕМКО*

Друкується українською мовою
Реєстраційне свідоцтво КВ №435

Підп. до друку 27.12.2018. Формат 60x84/8. Папір офсет.
Гарнітура "Times New Roman". Ум. друк. арк. 14,0.
Тираж 100 прим.

Видавець
Видавництво ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника"
76018, м. Івано-Франківськ, вул. С. Бандери, 1, тел. 75-13-08
E-mail: vdvcit@pu.if.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2718 від 12.12.2006.

Виготовлювач
ТзОВ "ВГЦ "Просвіта"
76018, м. Івано-Франківськ, вул. Грушевського, 18, тел. 53-38-67
E-mail: oblasna-prosvita@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 6170 від 03.04.2018.