

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ПЛАВАННЯМ З ЕЛЕМЕНТАМИ АКВАФІТНЕСУ
НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДІТЕЙ 11-15 РОКІВ З
НАСЛІДКАМИ БРОНХО-ЛЕГЕНЕВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Сальникова Світлана¹, Головкіна Вікторія²,

Пуздимір Микола¹, Гончарук Яна²

Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла

Коцюбинського

Анотація.

Актуальність теми дослідження. Зважаючи на стрімке збільшення у світовому масштабі вірусних хвороб, що викликають у хворих ускладнення дихальної системи, збільшення чисельності таких хворих і, як наслідок, перенавантаження лікувальних закладів, що забезпечують повноцінну реабілітацію, виникає потреба в розробці альтернативних програм реабілітації осіб з наслідками бронхо-легеневих захворювань, які б сприяли пришвидшенню адаптації та поверненню усіх систем організму до фізіологічної норми. **Мета** – за динамікою показників функціональних проб Штагне та Генча експериментально обґрунтувати доцільність комплексного застосування в програмі реабілітації дітей 11-15 років з наслідками бронхо-легеневих захворювань засобів плавання із використанням елементів аквафітнесу та вправ на затримку дихання у воді в стані відносного м'язового спокою. **Методи дослідження:** теоретичний аналіз, педагогічне спостереження, функціональні проби Штагне та Генча. **Результати роботи.** Під впливом занять плаванням із застосуванням елементів аквафітнесу та вправ на затримку дихання у воді в досліджуваних експериментальних груп незалежно від статі вірогідно покращилися результати виконання проб Штагне та Генча. Ефективність такого впровадження доведено вірогідно більшими показниками цих параметрів на різних етапах дослідження порівняно із вихідними даними та з показниками контрольних груп. **Ключові висновки.** Динаміка показників функціональної

**THE EFFECT OF SWIMMING
ACTIVITIES WITH ELEMENTS OF
AQUAFITNESS ON THE FUNCTIONAL
FITNESS OF CHILDREN 11-15 YEARS
OLD WITH THE CONSEQUENCES OF
BRONCHO-PULMONARY DISEASES.**
*Salnikova Svitlana, Golovkina Victoria,
Puzdymir Mykola, Honcharuk Yana*

Abstract

Relevance of the research topic. Taking into account the rapid increase on a global scale of viral diseases that cause complications of the respiratory system in patients, the increase in the number of such patients and, as a result, the overloading of medical institutions that provide full rehabilitation, there is a need to develop alternative rehabilitation programs for people with the consequences of bronchopulmonary diseases, which would contribute to the acceleration of adaptation and the return of all body systems to the physiological norm. **Purpose** – according to the dynamics of the indicators of the functional tests of Shtagne and Gencha, experimentally substantiate the feasibility of the comprehensive use in the rehabilitation program of children aged 11-15 years with the consequences of bronchopulmonary diseases of swimming equipment using elements of aquafitness and exercises for holding breath in water in a state of relative muscle rest. **Research methods:** theoretical analysis, pedagogical observation, functional tests of Stange and Gench. **Work results.** Under the influence of swimming lessons with the use of elements of aquafitness and exercises for holding breath in water, the experimental groups studied, regardless of gender, probably improved the results of the Stange and Gench tests. The effectiveness of such implementation is proven by the likely higher indicators of these parameters at various stages of the study compared to the initial data and the indicators of the control groups. **Key findings.** The dynamics of indicators of functional readiness of boys and

підготовленості хлопців і дівчат 11-15 років засвідчує доцільність використання у процесі фізичної реабілітації дітей, які мають наслідки бронхо-легеневих захворювань, засобів плавання з елементами аквафітнесу та вправ на затримку дихання, що доведено суттєвим збільшенням тривалості затримки дихання на вдиху та видиху порівняно із тими, хто такі засоби не використовував.

girls aged 11-15 years proves the expediency of using in the process of physical rehabilitation of children who have the consequences of broncho-pulmonary diseases, swimming equipment with elements of aquafitness and breathing exercises, which is proven by a significant increase in the duration of breathing during inhalation and exhalation compared to those who did not use such means.

Ключові слова: *реабілітація, плавання, аквафітнес, бронхо-легеневі захворювання* **Keywords:** *rehabilitation, swimming, aquafitness, bronchopulmonary diseases*

Постановка проблеми. Фізична реабілітація вважається комплексною допомогою, визначеною Всесвітньою організацією охорони здоров'я, як складова концепції інтеграції ресурсів щодо надання, управління й організації послуг, пов'язаних із діагностикою, лікуванням, доглядом, реабілітацією та зміцненням здоров'я [7]. Інтеграція цих послуг покращує доступність, якість і ефективність медичної допомоги та відповідає потребам пацієнтів щодо зменшення симптомів, збільшення фізичної активності, покращення пов'язаної зі здоров'ям якості життя та збільшення фізичної й емоційної участі пацієнтів у повсякденному житті. Фізична реабілітація дає можливість окремо координувати допомогу на всіх етапах клінічного перебігу кожного захворювання [1]. З огляду на це вона є невід'ємною частиною комплексної допомоги, зокрема, хворим із хронічними захворюваннями органів дихання, а також особам, які мають певні наслідки бронхо-легеневих захворювань [2].

Зважаючи на стрімке збільшення у світовому масштабі вірусних хвороб, що викликають у хворих ускладнення дихальної системи, збільшення чисельності таких хворих та, як наслідок, перенавантаження лікувальних закладів, які забезпечують повноцінну реабілітацію, виникає потреба у розробці альтернативних програм реабілітації осіб з наслідками бронхо-легеневих захворювань, які б сприяли пришвидшенню адаптації та поверненню усіх систем організму до фізіологічної норми.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Результати багатьох клінічних досліджень довели, що фізична реабілітація ефективна для пацієнтів будь-якого віку, тяжкості та стадії захворювання (стабільний перебіг/загострення) [1, 5]. Загальні рекомендації щодо організації програми реабілітації осіб з наслідками бронхо-легеневих захворювань детально описані в документах Американського торакального товариства та Європейського респіраторного товариства з легеневої реабілітації, а також в оглядових статтях за останні роки [7, 8].

У сучасній науковій літературі здебільшого висвітлюються питання щодо організації реабілітаційних заходів для осіб із наслідками захворювань дихальної системи, які мають хронічний характер [2, 3].

Разом із тим, авторами розглядаються можливості використання у процесі реабілітації додаткових засобів і новітніх медичних методик, спрямованих на відновлення функції зовнішнього дихання через реакцію організму на дихальні гімнастики, створення в організмі станів помірної гіпоксії, фізичні навантаження різної інтенсивності тощо [7, 8, 9].

Відомо, що науковцями обґрунтовано й експериментально доведено позитивний вплив на організм людини занять у водному середовищі. Програми занять для осіб різного віку та статі мають позитивний вплив як на прояв фізичних якостей, так і на функціональну підготовленість людини [5, 6, 14].

Значна кількість досліджень науковців вказує на зацікавленість цією темою на тлі зростаючого попиту [13, 14]. Проте, відомостей щодо застосування засобів плавання в комплексі з аквафітнесом і вправами на затримку дихання у воді у процесі реабілітації дітей середнього та старшого шкільного віку з наслідками бронхо-легеневих захворювань нами не виявлено.

Мета дослідження. За динамікою показників функціональних проб Штанге та Генча експериментально обґрунтувати доцільність комплексного застосування в програмі реабілітації дітей з наслідками бронхо-легеневих захворювань засобів плавання із використанням аквафітнесу та вправ на затримку дихання у воді.

Матеріал і методи дослідження. Для забезпечення повноти викладеного матеріалу та отримання об'єктивних даних у роботі використовувалися наступні методи дослідження:

Квалітативні методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури з проблеми реабілітації дітей 11-15 років з наслідками бронхо-легеневих захворювань, збір анамнезу, бесіда.

Педагогічне спостереження проводилося на етапі збору первинної інформації з метою визначення напрямку дослідження.

З метою дослідження морфо-функціонального стану дітей визначалася здатність організму протистояти гіпоксії у стані відносного м'язового спокою за пробами Штанге і Генчі.

Дослідження проведено на базі дитячого реабілітаційного центру «Патріот» та плавального басейну «Relax Space» м. Вінниці. Було обстежено 22 хлопчики та 22 дівчинки віком 11-15 років з наслідками бронхо-легеневих захворювань. З числа досліджуваних створено 4 експериментальні групи (2 основні та 2 контрольні) чисельністю 11 осіб кожна. Представники контрольних груп протягом 24 тижнів формувального дослідження проходили курс реабілітації за програмою дитячого реабілітаційного центру «Патріот». Для посилення ефекту реабілітаційних заходів до програми реабілітації учасників основних груп нами впроваджено програму занять плаванням, яка включала використання засобів аквафітнесу та виконання вправ на затримку дихання у воді в стані відносного м'язового спокою.

Результати дослідження. Дослідження здатності дітей 11-15 років протистояти гіпоксії та гіперкапнії у стані відносного м'язового спокою протягом 24 тижнів реабілітаційних заходів показали, що динаміка результатів функціональних дихальних проб із затримкою дихання на вдиху (проба Штанге) та на видиху (проба Генча) у хлопців і дівчат виявилася подібною.

III. Науковий напрям

Так, результати проведених нами обстежень показали, що заняття лікувальною фізичною культурою за класичною програмою фізичної реабілітації для дітей з наслідками бронхо-легеневих захворювань, у хлопців і дівчат 11-15 років не викликали вірогідних змін, незважаючи на позитивну динаміку у здатності протистояти гіпоксії у стані відносного м'язового спокою за показниками проб Штанге та Генча (табл. 1).

Таблиця 1

Показники здатності організму протистояти гіпоксії у стані відносного м'язового спокою у хлопчиків 11-15 років на різних етапах дослідження

Показники	Середні значення, $\bar{x} \pm \bar{m}$							
	до початку занять		через 8 тижнів		через 16 тижнів		через 24 тижні	
	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}
КГ1(n=13)								
Проба Штанге, с	21,19	1,99	22,1	1,48	25,36	1,61	25,61	1,74
Проба Генча, с	12,01	1,36	13,08	1,31	13,1	1,32	15,12	1,33
ОГ1(n=13)								
Проба Штанге, с	20,09	1,94	24,97	1,78	28,50*	1,81	32,03*	1,84
Проба Генча, с	12,00	1,29	14,89	1,12	15,93*	1,07	16,97*	1,01

Примітка. * - статистично достовірні відмінності відносно вихідних даних ($p < 0,05$)

Відповідно до отриманих у ході дослідження результатів, встановлено, що у представників першої основної групи протягом 8 тижнів занять вірогідних змін середньої величини гіпоксичної проби Штанге не відбулося ($t=1,09$, $p > 0,05$) (див. табл. 1).

Проте, через 16 тижнів під впливом занять за програмою фізичної реабілітації, яка передбачала використання плавання з елементами аквафітнесу та вправ на затримку дихання у хлопців групи ОГ1, на відміну від представників контрольної групи затримка дихання на вдиху (проба Штанге) вірогідно зросла на 41,86% (див. табл. 1, рис. 1).

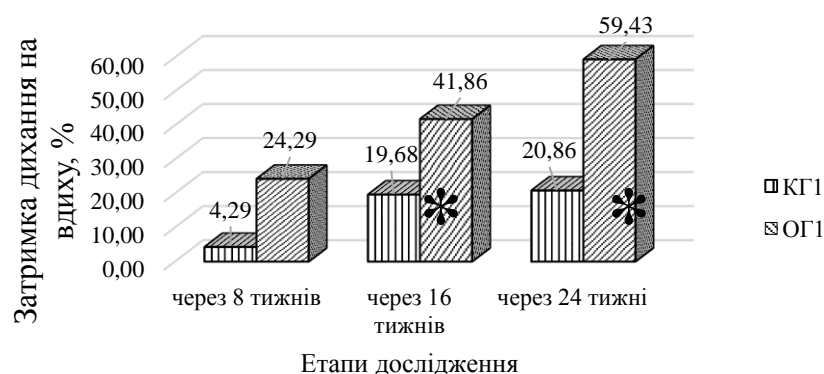


Рис. 1. Динаміка змін часу затримки дихання на вдиху (проба Штанге) у хлопців 11-15 років під впливом реабілітаційних занять на різних етапах дослідження

Як це видно з діаграми (рис. 1), позитивна динаміка середнього групового значення затримки дихання на вдиху у досліджуваних першої основної групи зберіглася й у наступні тижні формувального дослідження, по його завершенні показник проби Штанге вірогідно перевищив вихідні дані на 59,43%.

Результати виконання функціональної проби Генча через 8 та 16 тижнів від початку тренувальних занять у представників першої основної групи залишилися статистично незмінними ($p > 0,05$).

Через 16 тижнів від початку занять за розробленою нами програмою фізичної реабілітації у досліджуваних групи ОГ1 середнє групове значення показника проби Генча зазнало значних позитивних змін, що проявилось вірогідним збільшенням часу затримки дихання на видиху на 32,75%.

По завершенні формувального експерименту тривалість затримки дихання на видиху, на відміну від представників контрольної групи, у хлопців групи ОГ1 у середньому статистично достовірно зросла на 41,42%, що є свідченням позитивного впливу занять за програмою фізичної реабілітації, яка передбачала використання плавання з елементами аквафітнесу та вправ на затримку дихання, на здатність до розвитку артеріальної гіпоксемії та гіперкапнії (рис. 2).

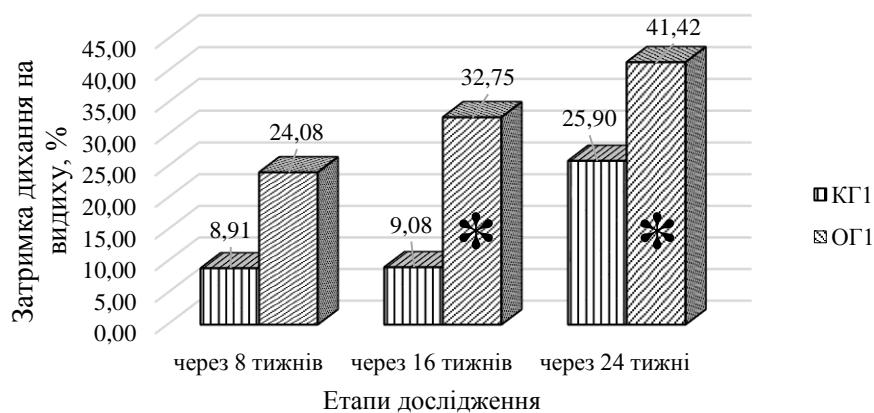


Рис. 2. Динаміка змін часу затримки дихання на видиху (проба Генча) у хлопців 11-15 років під впливом реабілітаційних занять на різних етапах дослідження

У дівчат групи КГ2, як і у хлопців контрольної групи, заняття лікувальною фізичною культурою за класичною програмою фізичної реабілітації протягом усього формувального дослідження вірогідних змін у здатності протистояти гіпоксії у стані відносного м'язового спокою за показниками проб Штанге та Генча не викликали (табл. 2).

У досліджуваних другої основної групи заняття за розробленою нами реабілітаційною програмою із використанням плавання з елементами аквафітнесу та вправами на затримку дихання через 8 тижнів від початку формувального експерименту зафіксовано динаміку до покращення результатів виконання функціональної проби Штанге ($t = 2,04$, $p > 0,05$) (табл. 2, рис. 3).

Через 16 тижнів від початку тренувальних занять із використанням засобів плавання з елементами аквафітнесу та вправ на затримку дихання середнє групове значення показника проби Штанге у досліджуваних другої основної групи вірогідно збільшилося на 34,41% (див. рис. 3).

По звершенні формувального дослідження нами зареєстровано вірогідне покращення результату виконання проби Штанге у дівчат основної групи на 51,18% (див. рис. 3).

Показники здатності організму протистояти гіпоксії у стані відносного м'язового спокою у дівчат 11-15 років на різних етапах дослідження

Показники	Середні значення, $\bar{x} \pm \bar{m}$							
	до початку занять		через 8 тижнів		через 16 тижнів		через 24 тижні	
	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}	\bar{x}	\bar{m}
КГ2 (n=13)								
Проба Штанге, с	21,8	1,48	23,8	1,54	23,97	1,75	25,92	1,51
Проба Генча, с	12,05	1,35	12,8	1,05	14,35	0,93	15,21	0,8
ОГ2 (n=13)								
Проба Штанге, с	21,1	1,77	24,81	1,3	28,36*	1,24	31,9*	1,18
Проба Генча, с	11,89	1,24	13,29	0,89	15,28	1,08	17,9*	0,35

Примітка.* - статистично достовірні відмінності відносно вихідних даних ($p < 0,05$)

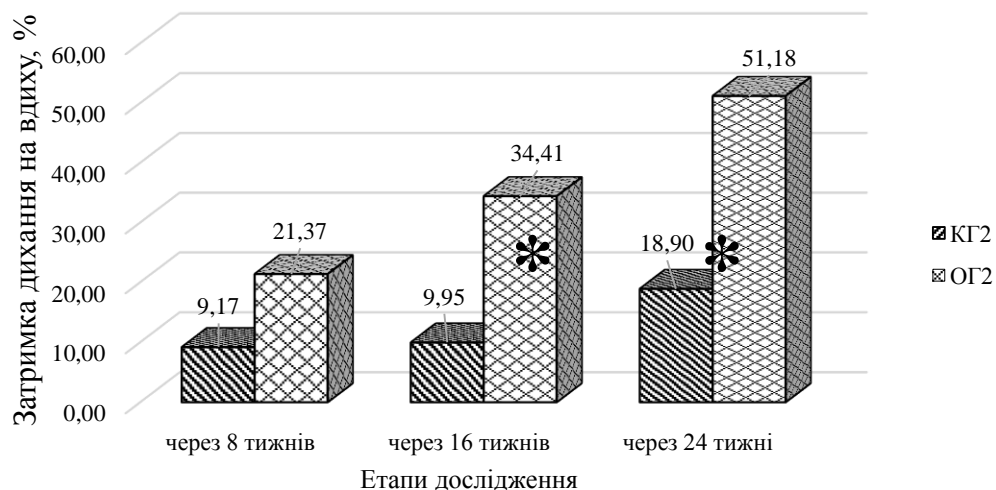


Рис. 3. Динаміка змін часу затримки дихання на вдиху (проба Штанге) у дівчат 11-15 років під впливом реабілітаційних занять на різних етапах дослідження

Середнє групове значення показника проби Генча у досліджуваних другої основної групи через 8 тижнів від початку занять відносно вихідних даних суттєво не змінилося ($t = 0,92, p > 0,05$).

Як це видно з діаграми на рисунку 3, через 16 тижнів від початку педагогічного експерименту в результатах виконання тесту із затримки дихання на вдиху у представниць другої основної групи, на відміну від хлопців, які займалися за аналогічною програмою реабілітації, не зважаючи на позитивну динаміку до покращення, вірогідної різниці порівняно із вихідними даними не зареєстровано ($t = 2,06, p > 0,05$).

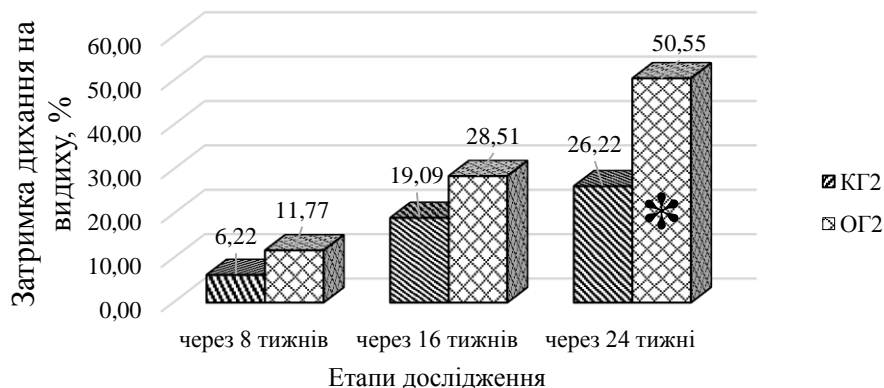


Рис. 4. Динаміка змін часу затримки дихання на видиху (проба Генча) у дівчат 11-15 років під впливом реабілітаційних занять на різних етапах дослідження

Проте, вірогідну відмінність середнього значення зазначеного параметру порівняно з його середніми значеннями до початку занять зареєстровано у дівчат основної групи через 24 тижні. Так, по завершенні дослідження результат проби Генча статистично достовірно перевищив вихідні значення в групі ОГ2 на 50,55% (рис. 4).

Дискусія. Отримані нами результати демонструють, що використання у програмі реабілітації дітей 11-15 років з наслідками бронхо-легеневих захворювань занять плаванням із використанням елементів аквафітнесу та вправ на затримку дихання у воді у стані відносного м'язового спокою, забезпечують значне покращення показників виконання функціональних проб Штанге та Генча. Ефективність впливу таких занять доведено вірогідно більшими показниками цих параметрів на різних етапах дослідження порівняно із вихідними даними та із показниками контрольних груп. Фахівці з фізіології стверджують, що збільшення тривалості затримки дихання на вдиху та видиху свідчать про позитивні зміни серцево-судинної та дихальної систем, що у свою чергу супроводжується зростанням аеробних можливостей організму [10, 11, 14].

Відомостей для порівняння у науковій літературі ми не виявили. Проте, отримані нами результати дослідження узгоджуються з результатами дослідників щодо позитивного впливу занять плаванням на функціональну підготовленість осіб різного віку та статі [4, 6, 12, 13].

Висновки. Отже, динаміка показників функціональної підготовленості хлопців та дівчат 11-15 років засвідчує доцільність використання у процесі фізичної реабілітації дітей, які мають наслідки бронхо-легеневих захворювань, засобів плавання з елементами аквафітнесу та вправ на затримку дихання.

Список літературних джерел

1. Агарвал Д., Човатія Р. та Рана М. (2020). Незворушність під час COVID: минуле покращує сьогоднішнє. Журнал клінічної анестезії, 67, 110022.
2. Бахенський, П., Бунц, В., Марко, Д., і Малатова, Р. (2020). Динаміка параметрів вентиляції при різних інтенсивностях навантаження та можливості впливу на неї за допомогою дихальної гімнастики. Журнал спортивної медицини та фізичної підготовки, 60 (8), 1101–1109.
3. Бахенський, П., Малатова, Р., і Бунц, В. (2019). Змінені параметри динамічної вентиляції в результаті виконання програми дихальних вправ. Журнал спортивної медицини та фізичної підготовки, 59 (8), 1369–1375
4. Фурман Ю.М., Головкіна В.В., Сальникова С.В., Сулима А.С., Брезденюк О.Ю., Корольчук А.П., Нестерова С.Ю (2018). Вплив плавання з використанням елементів аквафітнесу та інтервального гіпоксичного тренування на фізичну підготовленість хлопців 11-12 років. Педагогіка, психологія, медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 22(4), 184–188. doi:10.15561/18189172.2018.0403
<http://www.sportpedagogy.org.ua/index.php/PPS/issue/archive>
5. Головкіна Вікторія, Сальнукова Світлана (2018). Порівняльна характеристика функціональної спроможності плавців 11–12 років у зв'язку зі статтю та можливості її вдосконалення. Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczn, 1(XVII), 79-85
6. Кашуба, В., Андреева, О., Гакман, А., Григус, І., Смоленська, О., Островська, М., Напірала, М., Хагнер-Деренговська, М., Мушкета, Р. та

References

1. Agarwal, D., Chovatiya, R., & Rana, M. (2020). Equanimity in the time of COVID: The past ameliorates the present. *Journal of Clinical Anesthesia*, 67, 110022.
2. Bahenský, P., Bunc, V., Marko, D., & Malátová, R. (2020). Dynamics of ventilation parameters at different load intensities and the options to influence it by a breathing exercise. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(8), 1101–1109.
3. Bahenský, P., Malátová, R., & Bunc, V. (2019). Changed dynamic ventilation parameters as a result of a breathing exercise intervention programme. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(8), 1369–1375
4. Furman, Yu.M., Holovkina, V.V., Salnykova, S.V., Sulyma, A.S., Brezdeniuk, O.Yu., Korolchuk, A.P., Nesterova, S.Yu (2018). 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*, 22(4), 184–188. doi:10.15561/18189172.2018.0403
<http://www.sportpedagogy.org.ua/index.php/PPS/issue/archive>
5. Golovkina Victoria, Salnukova Svetlana (2018). 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 Fizyczn*, 1(XVII), 79-85
6. Kashuba, V., Andrieieva, O., Hakman, A., Grygus, I., Smoleńska, O., Ostrowska, M., Napierała, M., Hagner-Derengowska, M., Muszkieta, R., & Zukow, W. (2021). Impact of Aquafitness Training on Physical Condition of Early Adulthood Women. *Physical Education Theory and*

- Жуков, В. (2021). Вплив занять аквафітнесом на фізичний стан жінок раннього дорослого віку. Теорія та методика фізичного виховання, 21(2), 152–157.
<https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.2.08>
7. . Langiewicz, C. T. (2020). Вплив гіперокислювального дихання на фізичну витривалість. Доступно онлайн:
http://jass.neuro.wisc.edu/2019/01/303_13.pdf (дата звернення 20.06.2022)
 8. Моралес-Паломо, Ф., Рамірес-Хіменес, М., Фернандо, О. Дж. та інші (2019). Ефективність програм аеробних вправ для зміцнення здоров'я при метаболічному синдромі. Медицина та наука у спорті та фізичних вправах, 51(9), 1876-1883.
 9. Нільссон, А.; Бьорнсон, Е.; Флокхарт, М.; Ларсен, Ф.; Нільсен, Дж. (2019). Комплекс І обходить під час високоінтенсивних вправ. Нац. Комун, 10, 1–11.
 10. Персакі Д., Апостолідіс Н. та Султанакіс Х. (2016). Аквапілатес проти наземного пілатесу: результати фізичної підготовки. Журнал фізичного виховання та спорту, 16 (2), 573-578.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02090>
 11. Пурдом, Т.; Кравіц, Л.; Докладний, К.; Mermier, C. (2018). Розуміння факторів, що впливають на максимальне окислення жиру. J. Int. Соц. Sports Nutr, 15, 1–10.
 12. Рижкова, Е., Лабудова, Й., Грзнар, Л., Шміда, М. (2018). Вплив аквафітнесу з високоінтенсивними інтервальними тренуваннями на фізичну форму. Журнал фізичного виховання та спорту, 18 (1), 373-381.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s151>
 13. Сальникова С., Грузевич І., Богуславська В., Наконечний І., Киселиця О., Пітін М. (2017). Поєднане *Methodology*, 21(2), 152–157.
<https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.2.08>
 7. Langiewicz, C. T. (2020). The Effect of Hyper-Oxidative Breathing on Physical Endurance. Available online: http://jass.neuro.wisc.edu/2019/01/303_13.pdf (accessed on 20.06.2022)
 8. Morales-Palomo, F., Ramirez-Jimenez, M., Fernando, O.J. et al (2019). Effectiveness of Aerobic Exercise Programs for Health Promotion in Metabolic Syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(9), 1876-1883.
 9. Nilsson, A.; Björnson, E.; Flockhart, M.; Larsen, F.; Nielsen, J. (2019). Complex I is bypassed during high intensity exercise. *Nat. Commun*, 10, 1–11.
 10. Persaki, D., Apostolidis, N., & Soutanakis, H. (2016). Aqua Pilates versus Land Pilates: Physical fitness outcomes. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 573-578.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02090>
 11. Purdom, T.; Kravitz, L.; Dokladny, K.; Mermier, C. (2018). Understanding the factors that effect maximal fat oxidation. *J. Int. Soc. Sports Nutr*, 15, 1–10.
 12. Rýzková, E., Labudova, J., Grznár, L., Šmída, M. (2018). Effects of aquafitness with high intensity interval training on physical fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(1), 373-381.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s151>
 13. Salnykova, S., Hruzevych, I., Bohuslavska, V., Nakonechnyi, I., Kyselytsia, O., Pityn, M. (2017). 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*, 17(4), 2544–2552. doi:10.7752/jpes.2017.04288
 14. Ward, S. (2019). Exercise physiology: Exercise hyperpnea. *Curr. Opin. Physiol*, 10, 166–172.

- застосування аквафітнесу та техніки ендогенно-гіпоксичного дихання для покращення фізичного стану жінок 30-49 років. Журнал фізичного виховання та спорту, 17 (4), 2544–2552. doi:10.7752/jpes.2017.04288
14. Уорд С. (2019). Фізіологія фізичного навантаження: гіперпное під час фізичного навантаження. *Curr. Opin. Physiol*, 10, 166–172.
15. Всесвітня організація охорони здоров'я (2020). Рекомендації щодо фізичної активності та сидячого способу життя. Женева: Всесвітня організація охорони здоров'я. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>
15. World Health Organization (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>

DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-460-469

Відомості про авторів:

Сальникова С.; orcid.org/0000-0003-0539-2966; aqvasveta@ukr.net; Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21050, Україна

Головкіна В.; orcid.org/0000-0001-9912-7754; viktoriia.holovkina@vspu.edu.ua; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна

Пузьдимір М.; orcid.org/0000-0003-1350-231X; sveta.parilova@ukr.net; Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21050, Україна

Гончарук Я.; orcid.org/0009-0006-0214-7366; yanich141516@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна