

ОЗДОРОВЧИЙ ВПЛИВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ НА ОРГАНІЗМ ЖІНОК ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

Ольга Самолюк¹

<https://orcid.org/0000-0001-7011-4853>

Тетяна Чебан²

<https://orcid.org/0000-0002-0845-044X>

¹⁻² Придністровський державний університет ім. Т. Г. Шевченка, м. Тираспіль, Республіка Молдова

кореспондент-автор – О. Самолюк: ms.samolyuk2@gmail.com

doi: 10.32626/2309-8082.2022-27.183-189

Жінки зрілого віку є активними споживачами різних послуг фітнес-індустрії. Основними цілями таких занять є отримання оздоровчого ефекту, а також фізичне вдосконалення, що виражається у розвитку фізичних якостей, підвищенні працездатності та вмінні виконувати базові рухи людини. Різноманітність фітнес-напрямків передбачає також і відмінність їхнього ефекту на організм, що займаються. Останнім часом все більшої популярності набуває функціональний тренінг, у процесі якого використовуються вправи з конкретним руховим завданням. *Мета дослідження* – вивчити вплив функціонального тренінгу на стан здоров'я жінок зрілого віку. *Результати дослідження*. Годинний функціональний тренінг у групових заняттях жінок зрілого віку (47-55 років), що застосовується тричі на тиждень протягом одного року, надає позитивний вплив на стан здоров'я тих, хто займається: достовірно покращуються показники у функціональних вправах швидкісно-силового та координаційного характеру, а також у вправах на гнучкість. Також функціональний тренінг сприяє адаптації серцево-судинної системи на фізичне навантаження. *Висновки*. 1. Експеримент за участю 23 осіб показав, що регулярні групові заняття протягом години тричі на тиждень протягом одного року, що включають функціональні вправи, покращують показники реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження у жінок зрілого віку 47-55 років, які ведуть малорухливий спосіб життя. 2. Застосування функціональних вправ протягом години тричі на тиждень протягом одного року сприяють покращенню швидкісно-силових показників, координації рухів, гнучкості у жінок зрілого віку 47-55 років. 3. Ефективний функціональний тренінг повинен включати безперервне виконання вправ у положенні стоячи, складно-координаційні вправи, силові вправи у функціональному форматі (у русі або стоячи, зі зменшення площі опори, з виведенням з рівноваги тощо). Заняття повинні проводитись під музику (не більше 132 уд/хв). Заняття повинні представляти координаційну складність для тих, хто займається, а програми постійно оновлюватися.

Ключові слова: функціональний тренінг, фітнес, фізичні якості, жінки, здоров'я.

Samoliuc Olga, Cheban Tatiana. Health influence of functional training on the organism of women of the second period of mature age

Abstract. Mature women are active consumers of various fitness industry services. The main goals of such classes are to obtain a healing effect, as well as physical improvement, expressed in the development of physical qualities, increasing efficiency and the ability to perform basic human movements. A variety of fitness areas also implies a difference in their effect on the body of those involved. Recently, functional training has become increasingly popular, during which exercises with a specific motor task are used. *Research results. The purpose of the study* is to study the impact of functional training on the health status of women of mature age. *Research results.* One-hour functional training in group classes for women of mature age (47-55 years old), used three times a week for one year, has a positive effect on the health of those involved: performance in functional exercises of a speed-strength and coordination character is significantly improved, as well as in flexibility exercises. Functional training also contributes to the adaptation of the cardiovascular system to physical activity. *Conclusions.* 1. An experiment involving 23 people showed that regular group training for one hour three times a week for one year, including functional exercises, improves the response of the cardiovascular system to physical activity in women of mature age 47-55 years old, leading a sedentary lifestyle. 2. The use of functional exercises for an hour three times a week for one year contributes to the improvement of speed-strength indicators, coordination of movements, flexibility in women of mature age 47-55 years. 3. Effective functional training should include continuous exercises in a standing position, complex coordination exercises, strength exercises in a functional format. Classes should be conducted to music (no more than 132 beats / min). Classes should be of coordination complexity for those involved, and programs should be constantly updated.

Key words: functional training, fitness, physical quality, women, health.

Вступ

Оздоровчий напрямок фізичного виховання перебуває у постійному розвитку. Удосконалюються теоретична та емпірична бази. У тому числі переглядається ставлення до різних видів тренувальних навантажень, їх ефективності та доцільності для різних груп, що займаються. Зокрема жінки зрілого віку є активними споживачами послуг фітнес-індустрії. Багато хто з них віддає перевагу груповим заняттям, і на сьогоднішній день це дуже різноманітні класи: аеробіка, шейпінг, пілатес, йога, стретчинг та багато інших. Фізичне навантаження в оздоровчих тренувальних заняттях може бути різним і варіюється в залежності від розв'язуваних завдань. Для жінок зрілого віку першо-

черговим із оздоровчих завдань є підвищення фізичної працездатності, в основі якої лежить функціональний тренінг. Вважається, що функціональні тренування розвивають можливості людського організму, дозволяють якнайкраще використовувати отриманий руховий досвід у повсякденному житті та професійній діяльності, відкривають перспективу збільшення школи рухів і постійного вдосконалення при постійній асиміляції в різних видах рухової активності [14].

Функція – буквально – ціль. Відповідно, функціональні тренінги завжди мають вирішувати конкретні цілі. Це не просто розвиток фізичних якостей, а сприяння застосуванню отриманих кондицій у базових рухах. Найбільш функціональними є вправи, що

включають у роботу велику кількість суглобів. Ізольовані рухи при роботі одного або двох суглобів не сприяють підвищенню функціональності. Також не є функціональними вправи, які виконуються в положенні сидячи або лежачи. Вправи на тренажерах припускають більшу безпеку, але й меншу функціональність, оскільки стабільність тіла, що займається, забезпечується за допомогою тренажерного пристрою і не розвиває якість стійкості [14].

З іншого боку, функціональні тренування нерідко супроводжуються значним підвищенням частоти серцевих скорочень, що завжди є свідченням для людей зрілого віку. Також в умовах групового заняття та високого темпу виконання вправ зберігається ризик неправильного виконання. Залишається відкритим питання щодо доцільності застосування функціонального тренінгу для жінок зрілого віку, а також ступеня його ефективності.

Матеріали та методи дослідження

Ціль дослідження – вивчити вплив функціонального тренінгу на стан здоров'я жінок зрілого віку. Послідовно вирішувалися завдання: вивчення проблеми дослідження, визначення рівня фізичної підготовленості жінок зрілого віку, виявлення ефекту від регулярних функціональних тренувань жінок зрілого віку.

Учасники дослідження. В експерименті взяли участь жінки 47-55 років ($n=23$), викладачі освітніх закладів м. Тираспіль (Республіка Молдова), які відвідують секцію функціонального тренінгу (експериментальна група, $n=12$) та тренажерний зал (контрольна група, $n=11$). Учасники дослідження були ознайомлені з метою експерименту та відповідальністю дослідницької групи, що полягає у використанні результатів дослідження лише з науковою метою, нерозголошення особистих даних, наданих за їх особистої згоди; мали право припинити участь у дослідженні за власним бажанням.

Організація дослідження. У першому етапі дослідження вивчався стан порушеної наукової проблеми. Були розглянуті сучасні роботи фахівців у галузі фітнесу, фізіології, кінетотерапії. Мета – визначення завдань та змісту функціонального тренінгу для жінок зрілого віку.

На другому етапі дослідження проводився педагогічний експеримент, здійснювалося тестування рівня розвитку фізичних якостей жінок експериментальної та контрольної груп. Обидві групи відвідували заняття тричі на тиждень. Тривалість кожного заняття – 60 хвилин. Тривалість педагогічного експерименту – 12 місяців. Мета – виявлення ступеня ефективності функціонального тренінгу для здоров'я та фізичної підготовленості жінок зрілого віку.

На останньому етапі здійснювався аналіз даних: математична обробка, аналіз результатів дослідження, формулювалися висновки.

Статистичний аналіз. Отримані дані оброблялися під час використання критерію Т-Ст'юдента.

Результати дослідження

У всьому світі зростає інтерес до вивчення питання збереження та збільшення здоров'я людей зрілого віку. Останні 100 років у розвинених країнах частка жінок зрілого віку збільшилася втричі. Збільшилася також очікувана тривалість життя жінок із 50 до 80 років [24; 30; 31]. До факторів ризику для здоров'я жінок зрілого віку належить, серед іншого, малорухливий спосіб життя. Відповідно, ведеться пошук найбільш ефективних засобів та методів організації фізкультурної діяльності для жінок даної вікової категорії [1-4; 7; 12].

Значна частина жінок зрілого віку вважають за краще відвідувати групові заняття у фітнес-клубах, які дозволяють розширювати коло спілкування та задовольняють потребу у комунікації. Аналіз даних актуальних досліджень у галузі фітнесу та функціонального тренінгу вказує на наявні протиріччя, що стосуються в основному оцінки ризику та передбачуваної користі від групових занять, у процесі яких вправи виконуються з незначними паузами відпочинку, суттєво підвищується частота серцевих скорочень, а до роботи залучається значна кількість м'язових груп [22; 26; 27].

За останні роки здійснено значні кроки у бік збільшення функціональності фітнес-тренувань. Основою виступали фізіотерапевтичні ефекти, що становлять найбільшу цінність з погляду оздоровлення та фізичного вдосконалення людини [10; 13; 20]. Одночасно спостерігається падіння інтересу обивателів та спортсменів до тренувань на тренажерах [11; 15]. Прихильники функціонального тренінгу стверджують, що тренування повинні проходити в положенні стоячи та за умови виконання багатосуглобових рухів [14]. Довгий час функціональний тренінг передбачав виконання вправ на баланс, і в цьому також була істина, оскільки в складно координаційних рухах у роботу включається значна кількість рецепторів (задіюється більше функцій), швидко настає процес втоми нервової системи, що в результаті призводить до підвищення працездатності в цілому. В основному йдеться про посилену роботу м'язів стабілізаторів (глибокі м'язи живота, м'язи, що відводять стегно та ротатори стегна, а також стабілізатори лопатки). Необхідно також відзначити парадокс, який полягає в тому, що саме дані групи м'язів необхідно опрацювати ізольовано

для досягнення більшої функціональності тренувань надалі. Таким чином, функціональний тренінг для жінок зрілого віку повинен включати вправи, що становлять координаційну складність, виконуватися в положенні стоячи, задіяти велику кількість суглобів [10; 13; 14; 20].

Структура занять експериментальної групи містила 3 частини. Заняття проводилися під музичний супровід, темп якого не перевищував 134 уд/хв. Пропоновані комплекси вправ представляли координаційну складність і завжди містили нові елементи, які раніше не знайомі для тих, хто займається [29].

У підготовчій частині занять (10 хв) використовувалися вправи класичної аеробіки (кроки, танцювальні рухи, різновиди стрибків та бігу, вправи на гнучкість у положенні стоячи). Основна частина тренувального заняття (40 хв) містила вправи силового та швидко-силового характеру із зовнішнім обтяженням (гантели, бодібар, еспандер, набивний м'яч), а також з масою власного тіла (різновиди присідань, випадів, стрибків, віджимань, хореографічні вправи). Вправи для м'язів живота та спини також виконувались у положенні лежачи у функціональному режимі за умови включення великої кількості суглобів. Вагому частку запропонованих завдань становили вправи у положенні стоячи за умови виведення з рівноваги (опора на одну ногу, одну ногу і одну руку, коли таз перебуває вище голови, повороти, обертання). Збереження рівноваги при виконанні таких завдань створювало найкращі умови для включення у роботу м'язових груп та збільшення їхньої функціональності. Заключна частина занять (10 хв) являла собою вправи на гнучкість, баланс і релаксацію, що виконуються в положенні стоячи, рачки, сидячи і лежачи під повільні музичні композиції [6; 8; 11; 15; 17; 18].

Тренувальні заняття у контрольній групі піддослідних мали схожу структуру. Підготовча частина занять (10 хв) містила загальнорозвиваючі вправи та аеробне навантаження (бігова доріжка, еліптичний тренажер, гребний тренажер). Основна частина занять (40 хв) була повторним методом з використанням тренажерів. Вправи на тренажерах переважно носили ізольований характер. Також використовувалися вправи з гантелями та еспандерами та передбачали ізоляцію робочих суглобів. На відміну від експериментальної групи, у контрольній групі навантаження дозувалося індивідуально для кожного учасника навчально-тренувального процесу. Заключна частина (10 хв) включала вправи на гнучкість у положенні сидячи та лежачи [5; 28].

До початку педагогічного експерименту учасники обох груп виконали групу вправ для визначення початкового рівня фізичної підготовленості: стрибок у довжину з місця, човниковий біг (3x10 м), згинання рук в упорі лежачи, згинання тулуба в положенні лежачи на спині (60 с.), нахил вперед у положенні сидячи, метання набивного м'яча (2 кг). Також контролювалися Індекс Кетле та реакція серцево-судинної системи на фізичне навантаження (відновлення частоти серцевих скорочень після 20 присідань).

Як показало початкове тестування, до початку курсу занять випробувані мали рівень фізичної підготовленості на рівні норми або нижче. Найбільші складнощі в обох групах викликали вправи на спритність у циклічних локомоціях (човниковий біг 3x10 м), швидко-силові завдання (стрибок у довжину з місця), а також прояв відносної сили м'язів рук та верхнього плечового пояса (згинання рук в упорі лежачи на лавках) (табл.1).

Таблиця 1 – Показники фізичної підготовленості жінок на початку експерименту

Показник	Експериментальна група (n=12)			Контрольна група (n=11)			t	p
	\bar{x}	S	m	\bar{x}	S	m		
Стрибок у довжину з місця, см	149.0	7.6	1.3	146	11.58	2.99	0.8	>0.05
Човниковий біг 3x10 м, с	10.4	0.43	0.1	10.58	0.33	0.08	1.2	>0.05
Піднімання тулуба в положенні лежачи на спині, к-сть	27.43	2.25	0.56	26.3	1.3	0.33	0.8	>0.05
Згинання рук в упорі лежачи на лаві, к-сть	7.8	2.67	0.9	7.4	2.38	0.6	0.4	>0.05
Метання набивного м'яча, м	311.0	11.7	2.94	313	13.7	3.54	0.4	>0.05
Нахил уперед сидячи, см	11.56	1.8	0.4	11.6	2.35	0.6	0.2	>0.05

Примітка Розбіжності двох середніх статистично достовірні на рівні $\alpha=0.05$ та $\alpha=0.01$ відповідно при $t = 2.08$ і $t = 2.83$; $df=21$

Показники маси тіла в обох групах перебували на рівні норми, проте, у більшості ближче до крайніх значень та запобігання (надлишкова маса тіла). Різниця показників частоти серцевих скорочень до виконання 20 присідань і через 3 хвилини відпочинку в обох групах була в середньому рівна 5 ударам

з незначними відмінностями. Отже, до початку експерименту в результатах кожного зазначеного тесту дослідницькі групи між собою не відрізнялися за значеннями використаного критерію Стьюдента (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники індексу маси тіла та реакції серцево-судинної системи на навантаження у жінок на початку експерименту

Показник	Експериментальна група (n=12)			Контрольна група (n=11)			t	p
	\bar{x}	S	m	\bar{x}	S	m		
Індекс Кетле, у.о.	23.3	2.52	0.63	22.8	3	0.8	1.5	>0.05
Реакція ССС на навантаження, у.о.	5	1.03	0.25	4.73	0.79	0.2	0.8	>0.05

Примітка Розбіжності двох середніх статистично достовірні на рівні $\alpha=0.05$ та $\alpha=0.01$ відповідно при $t = 2.08$ і $t = 2.83$; $df=21$

Наприкінці курсу занять експериментальна та контрольна групи також виконали контрольні вправи. Аналіз отриманих даних показав, що у учасниць контрольної групи спостерігався приріст результатів

у всіх вправах-тестах. При порівнянні результатів обох груп виявлено достовірні поліпшення у стрибку в довжину з місця ($t=2.5$; $p < 0.05$), човниковому бігу ($t=2.4$; $p < 0.05$), нахилі вперед ($t=3.5$; $p < 0.01$) (табл. 3).

Таблиця 3 – Показники фізичної підготовленості жінок після завершення експерименту

Показник	Експериментальна група (n=12)			Контрольна група (n=11)			t	p
	\bar{x}	S	m	\bar{x}	S	m		
Стрибок у довжину з місця, см	155.0	8.33	2.08	152.0	11.44	2.95	2.5	<0.05
Човниковий біг 3x10 м, с	10.23	0.36	0.09	10.53	0.28	0.07	2.4	<0.05
Піднімання тулуба в положенні лежачи на спині, к-сть	28.8	2.4	0.6	28.5	1.55	0.4	0.3	>0.05
Згинання рук в упорі лежачи на лаві, к-сть	10.75	3.33	0.83	10.4	2.42	0.63	0.5	>0.05
Метання набивного м'яча, м	327.9	15.8	3.95	329.0	14.8	3.8	0.4	>0.05
Нахил уперед сидячи, см	14.75	1.84	0.46	11.9	2.66	0.68	3.5	<0.01

Примітка Позначено «*» розбіжності двох середніх на рівні $\alpha=0.05$ та $\alpha=0.01$; $df=21$

Відбулися позитивні зміни в індексі маси тіла у учасниць експерименту, однак у групі функціонального тренінгу спостерігався більш відчутний приріст (зменшення індексу на 1). Значні зміни відзначалися в оцінці реакції серцево-судинної системи на

фізичне навантаження в експериментальній групі. При порівнянні результатів із жінками, які відвідують тренажерний зал, виявлено достовірне зростання ($t=2.6$; $p < 0.05$) (табл. 4).

Таблиця 4 – Показники індексу маси тіла та реакції серцево-судинної системи на навантаження у жінок після завершення експерименту

Показник	Експериментальна група (n=12)			Контрольна група (n=11)			t	p
	\bar{x}	S	m	\bar{x}	S	m		
Індекс Кетле, у.о.	22.39	2.16	0.53	22.47	3.17	0.81	0.3	>0.05
Реакція ССС на навантаження, у.о.	3.9	0.9	0.23	4.8	0.94	0.24	2.6	<0.05

Примітка. Позначено «*» розбіжності двох середніх на рівні $\alpha=0.05$ та $\alpha=0.01$; $df=21$

Дискусія

Результати педагогічного експерименту підтверджують гіпотезу про те, що регулярні функціональні тренування протягом години та тривалістю 1 рік можуть позитивно впливати на стан здоров'я жінок зрілого віку (47-55 років), а саме підвищення рівня розвитку фізичних якостей, а також функціонального стану серцево-судинної системи, що займаються.

Незважаючи на те, що мають місце дискусії щодо впливу аеробного навантаження на ряд фізичних якостей, а також можливості серцево-судинної системи, це дослідження демонструє позитивний зв'язок між функціональними тренуваннями та здатністю організму адекватно реагувати на фізичне навантаження у жінок зрілого віку [22; 27]. Так, координація рухів у циклічних локомоціях є важливим компонентом побутових завдань сучасної жінки. Поліпшення показників у човниковому бігу вказує на те, що запропоновані вправи справді мають функціональний характер та сприяють оптимізації у роботі нервової системи при виконанні складно-координаційних завдань. Достовірні зміни в експериментальній групі у стрибку в довжину з місця дозволяють говорити про те, що регулярне використання функціональних вправ у положенні стоячи формують вміння використовувати швидко-силові показники в умовах, подібних до тренувальних. Функціональний тренінг очікувано сприяв підвищенню показників гнучкості (згинання в кульшовому суглобі), оскільки до програми занять входило достатня кількість вправ з подібною структурою, що становлять основу щоденних рухів людини. Залишається відкритим питання щодо ступеня кореляції результатів стрибка в довжину з місця, бігу човника і нахилу вперед у жінок зрілого віку, які регулярно використовують функціональний тренінг [16; 19; 21; 23; 25].

Доповнюючи відомі дані щодо функціонального тренінгу можна сказати, що для жінок зрілого віку подібна організація та зміст оздоровчих занять справді є ефективною. Придбані кондиції можуть сприяти збільшенню школи рухів, мають високу перспективу подальшої асиміляції, зокрема, мають прикладну значущість для жінок працездатного віку. Спираючись на результати даного дослідження, можна розгля-

дати функціональний тренінг як ефективний метод підвищення рівня фізичної підготовленості жінок зрілого віку, а також як засіб оздоровлення цієї групи.

Важливим результатом дослідження є протиставлення функціональних групових тренувань, до складу яких входили багатосуглобові рухи силового характеру, вправи на координацію (зокрема, на баланс), танцювальні композиції, стретчинг та тренувальних занять у тренажерному залі з використанням повторного методу та переважно ізольовану роботу в суглобах. З точки зору практики, заняття з функціонального тренінгу потребують удосконалення при орієнтації на очікування жінок зрілого віку, для яких придбання гармонійної статури (зниження маси тіла) є провідною мотивацією.

Емпіричні дані можуть бути використані та доповнені у подальших наукових пошуках, спрямованих на вдосконалення фізичного виховання жінок зрілого віку. Модифікація запропонованої формули проведення занять може відкрити нові перспективи для тренерів з фітнесу, а також для дослідників у цій галузі.

Висновки.

1. Експеримент за участю 23 осіб показав, що регулярні групові заняття протягом години тричі на тиждень протягом одного року, що включають функціональні вправи, покращують показники реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження у жінок зрілого віку 47-55 років, які ведуть малорухливий спосіб життя (вчителі, викладачі вузу).

2. Застосування функціональних вправ протягом години тричі на тиждень протягом одного року сприяють покращенню швидко-силових показників, координації рухів, гнучкості у жінок зрілого віку 47-55 років.

3. Функціональний тренінг для жінок зрілого віку 47-55 років повинен включати безперервне виконання вправ у положенні стоячи, складно-координаційні вправи, силові вправи у функціональному форматі (у русі або стоячи, зі зменшення площі опори, з виведенням з рівноваги тощо). Заняття повинні проводитись під музику (не більше 132 уд./хв⁻¹). Заняття повинні представляти координаційну складність для тих, хто займається, а програми постійно оновлюватися.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Вілмор Дж.Х. Фізіологія спорту та рухової активності. Київ: Олімпійська література. 2001. 303 с.
2. Рубан Л., Путятіна Р., Ціхановська Н., Вплив оздоровчої рухової активності на вегетативний баланс жінок похилого віку. *Слобожанський Вісник науки і спорту*. 2021 (5(85)), 34-39. URL: <https://doi.org/10.15391/sns.v.2021-5.005>

References

1. Wilmore, J.X., Costill, D.L. (1997) *Fiziologiya sporta i dvigatel'noy aktivnosti* [Physiology of sports and physical activity] Kyiv. 303p. [in Ukraine].
2. Ruban, L. Putyatyna, R., Tsikhanovska, N. Cihanovs'ka, N. (2021) «Vpliv ozdorovchoy ruhovoї aktivnosti na vegetativnij balans zhinok pohilogo viku» [The effect of recreational motor activity on the vegetative balance of elderly women]. *Slobozhansky Bulletin of Science and Sports*. 5(85), 34-39. [in Ukraine].

3. Савіна С. Вплив комплексної фітнес-технології на психоемоційний стан жінок другого зрілого віку. *Слобожанський науково-спортивний вестник: Матеріали XIX Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»*. 2019. С. 84-88.
4. Синиця Т. Вплив занять з використанням комплексної програми з оздоровчої аеробіки та ментального фітнесу на рівень фізичного здоров'я жінок першого зрілого віку. *Спортивна наука України*. 2018. № 6(88). С. 45-52.
5. Сологубова С.В. Вплив індивідуальних програм на фізичний стан жінок першого зрілого віку. *Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи*. Житомир, 2015. С. 100-104.
6. Томіліна Ю. Особливості фізичного стану жінок першого зрілого віку які займаються за системою Пілатес. *Молода спортивна наука України*. Львів. 2016. Вип. 20. Т. 4. С. 153-157.
4. Хуртенко О.В., Пацан, В.М. Структура і зміст групових занять силовим фітнесом з жінками 35-40 років. *«Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні» IV Всеукраїнська інтернет-конференція «Color of science»*, 29 січня 2021 року. С. 167-171.
8. Чернозуб А.А. Безпечні та критичні рівні фізичних навантажень для тренуваних та нетренуваних осіб в умовах м'язової діяльності силової спрямованості. *Фізіологічний журнал*. 2016. Т. 62. № 2. С. 110-117.
9. Шишкіна О.М. Вплив занять фітнесом на психофізіологічну сферу жінок. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2012. № 5. С. 111-113.
10. Aartolahti, E., Lönnroos, E., Hartikainen, S., Häkkinen, A. (2020) *Long-term strength and balance training to prevent decreased muscle strength and mobility in the elderly*. *Aging Clin Exp Res*. Jan; 32(1): 59-66. doi: 10.1007/s40520-019-01155-0.
11. American College of Sports Medicine (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression patterns in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sport Exerc*. Mar;41(3):687-708. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.
12. Aragon, A.A., Tipton, K.D., Shenfeld, B.Z. (2020) Age-related anabolic muscle resistance: inevitable or preventable? *Nutr Rev*. 2022 Aug 26:nuac062. doi: 10.1093/nutrit/nuac062.
13. Behm, D.G, Muehlbauer, T., Kibele, A., Granacher, U. (2015) Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power, and balance performance throughout life: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. Dec;45(12):1645-69. doi: 10.1007/s40279-015-0384-x.
14. Boyle, M. (2016) *New functional training for sports*. 142 c.
15. Helms, E.R., Fitschen, P.J., Aragon, A.A., Cronin, J., Schoenfeld, B.J. (2014) Recommendations for preparing for competitions in natural bodybuilding: strength and cardiovascular training. *The journal of sports medicine and physical fitness* 55(3). 164-78.
16. Hulsegge, G., Looman, M., Smit, H.A., Daviglus, M.L., van der Schouw, Y.T., Verschuren, W.M. (2016) Lifestyle changes in young and middle age and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a cohort study Doetinchem. *J Am Heart Assoc*. Jan 13;5(1). doi: 10.1161/JAHA.115.002432.
17. Kasovich, M., Stefan, L., Kalczyk, Z. (2022) Acute responses to resistance training on body composition, muscle fitness, and flexibility by sex and age in healthy war veterans aged 50-80 years. *Nutrients*. Aug 21;14(16):3436. doi: 10.3390/nu14163436.
18. Kell, R.T. (2011) Effect of periodized resistance training on strength changes in men and women. *J Strength Cond Res*. Mar;25(3):735-44. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c69f22.
19. Kondamudi, N., Mehta, A., Thangada, N.D, Pandey, A. (2021) Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness: Vital Signs for Cardiovascular
3. Savina, S. (2019) «Vpliv kompleksnoi fitness-tehnologii na psihoe-mocijnij stan zhinok drugogo zrilogo viku» [The influence of complex fitness technology on the psycho-emotional state of women of the second mature age]. *Slobozhan scientific and sports bulletin: Materials of the XIX International Scientific and Practical Conference "Physical Culture, Sports and Health: State, Problems and Prospects"*. P. 84-88. [in Ukraine]
4. Sinytsia, T. (2018) «Vpliv zanyat' z vikoristannyam kompleksnoi programi z ozdorovchoi aerobiki ta mental'nogo fitnesu na riven' fizichnogo zdorov'ya zhinok pershogo zrilogo viku» [The influence of classes using a complex program of health aerobics and mental fitness on the level of physical health of women of the first mature age]. *Sport science of Ukraine*. № 6(88). P. 45-52 [in Ukraine].
5. Sologubova, S.V. (2015) «Vpliv individual'ni program na fizichnij stan zhinok pershogo zrilogo viku» [The influence of individual programs on the physical condition of women of the first mature age]. *Physical education and sports in the context of the state program for the development of physical culture in Ukraine: experience, problems, prospects*. P.100-104. Zhytomyr [in Ukraine].
6. Tomilina, Y. (2016) «Osoblivosti fizichnogo stanu zhinok pershogo zrilogo viku yaki zajmayut'sya za sistemoyu Pilates» [Peculiarities of the physical condition of women of the first mature age who practice the Pilates system]. *Young sports science of Ukraine*. R. 20. Vol. 4. C. 153-157. Lviv. [in Ukraine].
7. Khurtenko, O.V., Patsan, V.M. (2021) « Struktura i zmist grupovih zanyat' silovim fitnesom z zhinkami 35-40 rokov» [Structure and content of strength fitness group classes with women 35-40 years old]. *Prospects, problems and existing achievements of the development of physical culture and sports in Ukraine. IV All-Ukrainian internet conference « Color of science»*. P. 167-171 [in Ukraine].
8. Chernozub, A.A. (2016) «Bezpechni ta kritichni rivni fizichnih navantazhen' dlya trenovanih ta netrenovanih osib v umovah m'язovoi diyal'nosti silovoi spryamovanosti» [Safe and critical levels of physical exertion for trained and untrained individuals in conditions of strength-oriented muscle activity] *Physiological journal* T. 62. № 2. P. 110-117 [in Ukraine].
9. Shishkina, O.M. (2012) «Vpliv zanyat' fitnesom na psihofiziologichnu sferu zhinok » [Up to the woman engaged in fitness on the psychophysiological sphere] *Slobozhan scientific and sports bulletin*. № 5. P. 111-113. Kharkiv [in Ukraine].
10. Aartolahti, E., Lönnroos, E., Hartikainen, S., Häkkinen, A. (2020) *Long-term strength and balance training to prevent decreased muscle strength and mobility in the elderly*. *Aging Clin Exp Res*. Jan; 32(1):59-66. doi: 10.1007/s40520-019-01155-0.
11. American College of Sports Medicine (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression patterns in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sport Exerc*. Mar;41(3):687-708. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.
12. Aragon, A.A., Tipton, K.D., Shenfeld, B.Z. (2020) Age-related anabolic muscle resistance: inevitable or preventable? *Nutr Rev*. 2022 Aug 26:nuac062. doi: 10.1093/nutrit/nuac062.
13. Behm, D.G, Muehlbauer, T., Kibele, A., Granacher, U. (2015) Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power, and balance performance throughout life: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. Dec;45(12):1645-69. doi: 10.1007/s40279-015-0384-x.
14. Boyle, M. (2016) *New functional training for sports*. New York. 142 c.
15. Helms, E.R., Fitschen, P.J., Aragon, A.A., Cronin, J., Schoenfeld, B.J. (2014) Recommendations for preparing for competitions in natural bodybuilding: strength and cardiovascular training. *The journal of sports medicine and physical fitness* 55(3). 164-78.
16. Hulsegge, G., Looman, M., Smit, H.A., Daviglus, M.L., van der Schouw, Y.T., Verschuren, W.M. (2016) Lifestyle changes in young and middle age and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a cohort study Doetinchem. *J Am Heart Assoc*. Jan 13;5(1). doi: 10.1161/JAHA.115.002432.
17. Kasovich, M., Stefan, L., Kalczyk, Z. (2022) Acute responses to

- Risk Assessment. *Curr Cardiol Rep.* Oct 13;23(11):172. doi: 10.1007/s11886-021-01596-y.
20. Lacroix, A., Hortobágyi, T., Beurskens, R., Granacher, U. (2017) Effects of Supervised vs. Unsupervised Training Programs on Balance and Muscle Strength in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* Nov;47(11):2341-2361. doi: 10.1007/s40279-017-0747-6.
 21. Lavi, C.J., Ozemek, S., Karbon, S., Katzmarzhik, P.T., Blair, S.N. (2019) Sedentary behavior, exercise and cardiovascular health. *Circ Res.* Mar;124(5):799-815. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.312669.
 22. Lavie, C.J., Carbone, S., Kachur, S., O'Keefe, E.L., Elagizi, A. (2019) Effects of Physical Activity, Exercise, and Fitness on Obesity-Related Morbidity and Mortality. *Curr Sports Med Rep.* Aug;18(8):292-298. doi: 10.1249/JSR.0000000000000623.
 23. Li, Y., Pan, A., Wang, D.D., Liu, X., Dhana, K., Franco, O.H., Kaptoge, S., Di Angelantonio, E., Stampfer, M., Willett, W.C., Hu, F.B. (2018) Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation.* Jul 24;138(4):345-355. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047.
 24. Li, Y., Schoufour, J., Wang, D.D., Dhana, K., Pan, A., Liu, X., Song, M. (2020) Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ.* Jan 8. doi: 10.1136/bmj.l6669.
 25. Mehta, A., Kondamudi, N., Laukkanen, J.A., Wisloff, U., Franklin, B.A., Arena, R., Lavie, C.J., Pandey, A. (2020) Running away from CVD at the right pace: The impact of aerobic physical activity and cardiorespiratory fitness on CVD risk and associated them subclinical phenotypes. *Prog Cardiovasc Dis.* Nov-Dec;63(6):762-774. doi: 10.1016/j.pcad.2020.11.004.
 26. Matthews, K.A., Kuller, L.H., Sutton-Tyrrell, K., Chang, Y.F. (2001) Changes in cardiovascular risk factors during the perimenopause and postmenopause and carotid artery atherosclerosis in healthy women // *Stroke.* 2001. Vol.32. № 5. doi: 10.1161/01.str.32.5.1104
 27. Ratajczak, M., Skrypnik, D., Bogdański, P., Mądry, E., Walkowiak, J., Szulińska, M., Maciaszek, J., Kregielska-Narożna, M., Karolkiewicz, J. (2019) Effects of Endurance and Endurance-Strength Training on Endothelial Function in Women with Obesity: A Randomized Trial. *Int J Environ Res Public Health.* Nov 5;16(21):4291. doi: 10.3390/ijerph16214291.
 28. Senna, G.W., Willardson, J.M., Scudese, E., Simão, R., Queiroz, C., Avela, R., Martin Dantas, E.H. (2016) Effect of Different Interset Rest Intervals on Performance of Single and Multijoint Exercises With Near-Maximal Loads. *J Strength Cond Res.* Mar;30(3):710-6. doi: 10.1519/JSC.0000000000001142.
 29. Simao, R., Figueiredo, T., Leite, R.D., Jansen, A., Willardson, J.M. (2012) Effect of exercise order on rep performance during low-intensity resistance exercise. *Res Sports Med.* 2012 Jul;20(3-4):263-73. doi: 10.1080/15438627.2012.697812.
 30. WHO. Global health estimates 2015: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000-2015. Geneva. URL: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates> (дата звернення: 17.11.2022)
 31. Yanping, L., Dong, D.W., Xiaoran, L. (2018) Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. 2018; 30 anp. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047.
- resistance training on body composition, muscle fitness, and flexibility by sex and age in healthy war veterans aged 50-80 years. *Nutrients.* Aug 21;14(16):3436. doi: 10.3390/nu14163436.
18. Kell, R.T. (2011) Effect of periodized resistance training on strength changes in men and women. *J Strength Cond Res.* Mar;25(3):735-44. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c69f22.
 19. Kondamudi, N., Mehta, A., Thangada, N.D., Pandey, A. (2021) Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness: Vital Signs for Cardiovascular Risk Assessment. *Curr Cardiol Rep.* Oct 13;23(11):172. doi: 10.1007/s11886-021-01596-y.
 20. Lacroix, A., Hortobágyi, T., Beurskens, R., Granacher, U. (2017) Effects of Supervised vs. Unsupervised Training Programs on Balance and Muscle Strength in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* Nov;47(11):2341-2361. doi: 10.1007/s40279-017-0747-6.
 21. Lavi, C.J., Ozemek, S., Karbon, S., Katzmarzhik, P.T., Blair, S.N. (2019) Sedentary behavior, exercise and cardiovascular health. *Circ Res.* Mar;124(5):799-815. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.312669.
 22. Lavie, C.J., Carbone, S., Kachur, S., O'Keefe, E.L., Elagizi, A. (2019) Effects of Physical Activity, Exercise, and Fitness on Obesity-Related Morbidity and Mortality. *Curr Sports Med Rep.* Aug;18(8):292-298. doi: 10.1249/JSR.0000000000000623.
 23. Li, Y., Pan, A., Wang, D.D., Liu, X., Dhana, K., Franco, O.H., Kaptoge, S., Di Angelantonio, E., Stampfer, M., Willett, W.C., Hu, F.B. (2018) Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation.* Jul 24;138(4):345-355. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047.
 24. Li, Y., Schoufour, J., Wang, D.D., Dhana, K., Pan, A., Liu, X., Song, M. (2020) Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ.* Jan 8. doi: 10.1136/bmj.l6669.
 25. Mehta, A., Kondamudi, N., Laukkanen, J.A., Wisloff, U., Franklin, B.A., Arena, R., Lavie, C.J., Pandey, A. (2020) Running away from CVD at the right pace: The impact of aerobic physical activity and cardiorespiratory fitness on CVD risk and associated them subclinical phenotypes. *Prog Cardiovasc Dis.* Nov-Dec;63(6):762-774. doi: 10.1016/j.pcad.2020.11.004.
 26. Matthews, K.A., Kuller, L.H., Sutton-Tyrrell, K., Chang, Y.F. (2001) Changes in cardiovascular risk factors during the perimenopause and postmenopause and carotid artery atherosclerosis in healthy women // *Stroke.* 2001. Vol.32. № 5. doi: 10.1161/01.str.32.5.1104
 27. Ratajczak, M., Skrypnik, D., Bogdański, P., Mądry, E., Walkowiak, J., Szulińska, M., Maciaszek, J., Kregielska-Narożna, M., Karolkiewicz, J. (2019) Effects of Endurance and Endurance-Strength Training on Endothelial Function in Women with Obesity: A Randomized Trial. *Int J Environ Res Public Health.* Nov 5;16(21):4291. doi: 10.3390/ijerph16214291.
 28. Senna, G.W., Willardson, J.M., Scudese, E., Simão, R., Queiroz, C., Avela, R., Martin Dantas, E.H. (2016) Effect of Different Interset Rest Intervals on Performance of Single and Multijoint Exercises With Near-Maximal Loads. *J Strength Cond Res.* Mar;30(3):710-6. doi: 10.1519/JSC.0000000000001142.
 29. Simao, R., Figueiredo, T., Leite, R.D., Jansen, A., Willardson, J.M. (2012) Effect of exercise order on rep performance during low-intensity resistance exercise. *Res Sports Med.* 2012 Jul;20(3-4):263-73. doi: 10.1080/15438627.2012.697812.
 30. WHO. Global health estimates 2015: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000-2015. Geneva. URL: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates> (дата звернення: 17.11.2022)
 31. Yanping, L., Dong, D.W., Xiaoran, L. (2018) Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. 2018; 30 anp. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047.