

УДК 374.02

## ВАРИАТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В КОМПЛЕКСНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ С ЖЕНЩИНАМИ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА

© Сергей Владимирович ШПАГИН

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов,  
Российская Федерация, ст. преподаватель кафедры физического  
воспитания; Тамбовский государственный университет  
им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация,  
аспирант, e-mail: Vladimir.kitmanov@mail.ru

© Владимир Александрович КИТМАНОВ

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,  
г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат педагогических наук,  
профессор, зав. кафедрой теории и методики спортивных дисциплин,  
e-mail: Vladimir.kitmanov@mail.ru

Проанализированы применяемые тренировочные нагрузки для женщин пенсионного возраста и их использование в комплексно-комбинированной программе оздоровительной направленности. Также рассмотрены процессы адаптивных изменений организма женщин на нагрузки стандартно-повышающейся мощности в зависимости, где рассматривались показатели физической работоспособности, сердечно-сосудистой системы, дыхательной функции. Выявлены их изменения при воздействии на организм оздоровительных нагрузок различной направленности. Обнаружили, что на протяжении реализации комплексно-комбинированной программы исследуемые показатели улучшились:  $PWC_{170}$  – на 19,5 %; частота сердечных сокращений (ЧСС) после нагрузки – на 9,0 %; частота сердечных сокращений в период восстановления – на 5,0 %; порог анаэробного обмена (ПАНО) – на 4,0 %. Представленные таблицы отражают ход эксперимента. Полученные данные обработаны методами математической статистики с выявлением их достоверности различий по  $t$ -критерию Стьюдента. Исследования функций организма и физической работоспособности позволили определить степень адаптивности организма исследуемых женщин пенсионного возраста за период реализации оздоровительной программы и выявить направленность применения тренировочных нагрузок оздоровительного воздействия. Методика использования оздоровительной программы с вариативностью оздоровительных нагрузок вызвали положительные сдвиги в адаптивных процессах организма занимающихся и, в целом, оказали положительное воздействие на состояние здоровья и работоспособность стареющего организма женщин. Данные результатов эксперимента позволили выделить методические направления в оздоровительной физической культуре: во-первых, режимы по типу «удовольствие–эффект», когда исключалось выраженное утомление; во-вторых, режимы с более высокой нагрузкой, которые выполняются не только в «свежем» состоянии, но даже при выраженном утомлении, хотя и непредельном; в-третьих, оздоровительные режимы, где допускается и даже считается необходимым выполнение физических нагрузок с околопредельной и предельной интенсивностью, т. е. использовались нагрузки всего диапазона мощности, но в зависимости от подготовленности и стажа занятий оздоровительной тренировкой.

*Ключевые слова:* оздоровительная тренировка; физические нагрузки; показатели физической работоспособности; порог анаэробного обмена (ПАНО); частота сердечных сокращений (ЧСС).

В изученной нами литературе имеются отдельные фрагменты описания методических приемов по дозированию физических нагрузок оздоровительной направленности для женщин старшего возраста [1; 2]. Также имеются определенные исследования по реакции организма на нагрузки.

Изучив литературу, мы не нашли в полной мере ответа о влиянии нагрузок различной интенсивности на организм женщин зрелого возраста, а также не выявили режимы

тренировочных нагрузок по пульсовой стоимости. В связи с этим появилась необходимость поставить в исследовании те задачи, которые позволяют решить эти проблемы.

Прежде чем ответить на поставленные задачи, мы изучили работоспособность женщин пенсионного возраста на начальном этапе эксперимента. Из 12 испытуемых лишь только 2 не справились с нагрузками ступенчато-повышающейся мощности (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что средняя физическая работоспособность женщин старшего возраста в начале эксперимента составила 503,3 кгм/мин., а наименьший показатель работоспособности – 420 кгм/мин. Наибольший показатель у испытуемых на начальном этапе составил 558 кгм/мин. В конце эксперимента, после 6 месяцев занятий, работоспособность испытуемых возросла в пределах 100 кгм/мин. и составила 601,7 кгм/мин. Наименьший показатель в это время был зарегистрирован 498 кгм/мин., а наибольший – 680 кгм/мин. Отказа от выполнения стандартной нагрузки в конце эксперимента не наблюдалось, а разница в процентных отношениях от начала и до конца эксперимента составила 23,6 %.

Дальнейший ход исследования предполагал определить динамику ЧСС у женщин старшего возраста на нагрузку ступенчато повышающейся мощности.

Мы выявили, что средний показатель пульса в конце I нагрузки по  $PWC_{170}$  в начале эксперимента составил 147,5 уд./мин. Результаты эксперимента представлены в табл. 2.

Исследования показали, что в начале эксперимента не все испытуемые могли выполнить нагрузку на данном уровне физической и функциональной подготовленности, а при выполнении II нагрузки было 2 отказа от работы. Показатель среднего пульса по II нагрузке составил 170 уд./мин.

В ходе адаптации ССС за период оздоровительной программы ЧСС на стандартные нагрузки снизилось, и в конце эксперимента средний показатель составил при I нагрузке 135,5 уд./мин., а при II – 166,5 уд./мин. Отказа от выполнения стандартной нагрузки не наблюдалось. Разница в процентном отношении по ЧСС от начала и до конца оздоровительной программы составила 8,9 % на I нагрузку и 3,7 % на II нагрузку. Дальнейшая задача наших исследований состояла в изучении восстановительных процессов после нагрузок. Данные эксперимента отражены в табл. 3.

После выполнения I и II нагрузки через 5 мин., в начале и в конце эксперимента, определили восстановление ЧСС у испытуемых. Средний показатель пульса в начале эксперимента составил, соответственно, 96,2 и 108 уд./мин. В конце эксперимента после I нагрузки в восстановительном процессе пульс составил 92,3 уд./мин., а после II – 102,8 уд./мин., с разницей в процентах, соответственно, 4,2 % на начальном этапе эксперимента и 5,0 % в конце эксперимента.

Сравнивая показатели в табл. 1 и 3 можно заключить, что, несмотря на сложность выполнения II стандартной нагрузки, восстановительные процессы испытуемых протекали быстрее, т. е. адаптивная реакция организма на нагрузку в процессе восстановления была эффективнее.

Таблица 1

Изменение физической работоспособности у женщин пенсионного возраста в процессе реализации оздоровительной программы

№ п/п	Ф. И.О.	$PWC_{170}$		Разница (%)
		d начале эксперимента	d конце эксперимента	
1	Г. Т.В.	–	498	–
2	Н. Н.А.	525	630	20
3	А. Т.А.	540	680	25,9
4	К. А.Н.	558	678	21,5
5	И. Ф.В.	420	610	45,2
6	М. И.Г.	–	516	–
7	А. Л.Е.	495	580	17,2
8	М. И.И.	467	535	14,6
9	И. Л.И.	512	620	21,1
10	А. Л.М.	488	598	22,5
11	Ж. Е.Р.	498	615	23,5
12	К. Н.И.	530	660	24,5
Σ		5033	7220	236
М		503,3	601,7	23,6

Таблица 2

Изменения частоты сердечных сокращений у женщин пенсионного возраста при нагрузках различной интенсивности

№ п/п	Ф. И.О.	ЧСС (уд./мин.) в начале программы		ЧСС (уд./мин.) в конце программы		Разница (%)	
		После I нагрузки на 5 мин.	После II нагрузки на 5 мин.	После I нагрузки на 5 мин.	После II нагрузки на 5 мин.	После I нагрузки	После II нагрузки
1	Г. Т.В.	176	–	154	178	14,2	–
2	Н. Н.А.	152	174	132	164	15,2	6,1
3	А. Т.А.	148	178	134	160	10,5	11,3
4	К. А.Н.	136	162	128	162	6,3	0
5	И. Ф.В.	142	174	136	172	4,4	12
6	М. И.Г.	166	–	140	176	18,6	–
7	А. Л.Е.	142	170	136	172	4,4	1,2
8	М. И.И.	146	172	134	170	8,9	1,2
9	И. Л.И.	146	166	132	162	10,6	2,5
10	А. Л.М.	144	174	134	170	7,5	2,4
11	Ж. Е.Р.	142	168	136	158	4,4	6,3
12	К. Н.И.	130	162	128	154	1,6	5,2
Σ		1770	1700	1624	1998	106,6	37,4
М		147,5	170	135,3	166,5	8,9	3,74

Таблица 3

Изменения частоты сердечных сокращений у женщин пенсионного возраста в восстановительном процессе после физических нагрузок

№ п/п	Ф. И.О.	ЧСС (уд./мин.) в начале программы		ЧСС (уд./мин.) в конце программы		Разница (%)	
		После I нагрузки	После II нагрузки	После I нагрузки	После II нагрузки	После I нагрузки	После II нагрузки
1	Г. Т.В.	110	114	106	110	3,8	3,6
2	Н. Н.А.	96	104	92	98	4,3	6,1
3	А. Т.А.	98	114	94	108	4,3	5,6
4	К. А.Н.	90	102	84	96	7,1	6,3
5	И. Ф.В.	94	108	88	102	6,8	5,9
6	М. И.Г.	100	118	94	112	6,4	5,4
7	А. Л.Е.	94	112	94	108	0	3,7
8	М. И.И.	92	106	90	102	2,2	3,9
9	И. Л.И.	96	104	92	98	4,3	6,1
10	А. Л.М.	102	114	98	110	4,1	3,6
11	Ж. Е.Р.	94	104	90	98	4,4	6,1
12	К. Н.И.	88	96	86	92	2,3	4,3
Σ		1154	1296	1108	1234	50,0	60,6
М		96,2	108	92,3	102,8	4,2	5,0

Для более глубокого исследования дыхательной системы нами был изучен еще один показатель – порог анаэробного обмена (ПАНО), который позволил судить об адаптации дыхательной системы на нагрузки, ступенчато повышающейся мощности в зависимости от функциональной и физической подготовленности женщин старшего возраста, занимающихся оздоровительной тренировкой (табл. 4).

Методом Конкоми мы определили порог анаэробного обмена для каждого испытуемого в начале эксперимента и на этапе его завершения, т. е. через 6 месяцев оздоровительных тренировок [3].

Выявили, что средний показатель ПАНО по ЧСС в начале эксперимента составлял 151,5 уд./мин. Наибольший показатель в группе на данный период был зарегистрирован 160 уд./мин., а наименьший, т. е. лучший

по ЧСС – 142 уд./мин. В конце эксперимента средний показатель ПАНО составил 145,6 уд./мин. Наибольший показатель в группе – 155 уд./мин., лучший показатель – 136 уд./мин. Разница между показателями ПАНО в начале и в конце эксперимента составила 4,1 %.

Приведенные в табл. 4 показатели примерно аналогичны другим исследованиям отдельных авторов, занимающихся проблемами оздоровления [2; 5; 6].

Так, например, К. Купер допускает величины ЧСС в оздоровительной тренировке для людей среднего возраста до 150–160 уд./мин. Другой автор, Р. Хальмен, рекомендует доводить пульсовую стоимость нагрузки до 170–180 уд./мин. Однако Д.П. Ионов и В.З. Сагинян не рекомендуют для этого возраста использование нагрузок выше 120–130 уд./мин. В то же время Н.М. Амосов считает допустимыми нагрузки по ЧСС для лиц старшего и пожилого возраста 145–155 уд./мин.

Полученные показатели, представленные в табл. 1–4, были обработаны методами математической статистики с определением уровня значимости и достоверности различий по *t*-критерию Стьюдента и обобщены в сводной табл. 5 [2; 4].

Все результаты имели достоверность различий по *t*-критерию Стьюдента при

уровне значимости  $P < 0,05$  за исключением показателя ЧСС во II нагрузке в начале и в конце эксперимента.

По всей вероятности, II нагрузка, предложенная испытуемым в начале и в конце эксперимента, вызывала определенные затруднения в ее реализации.

Хотя адаптивные реакции организма на данную нагрузку позволили все-таки ее реализовать, но достоверности различий мы не получили.

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что для испытуемых предлагаемые нагрузки были неадекватны. Это видно из показателей в табл. 1–4. Для того чтобы установить в целом возможности использования предложенных нагрузок, мы рекомендовали испытуемым ежедневно измерять ЧСС в условиях основного обмена.

Выяснилось, что в первые две недели занятий по оздоровительной программе частота пульса в условиях основного обмена увеличивалась или оставалась стабильной на повышенном уровне. Это свидетельствует о периоде «острой» адаптации, т. е. привыкании организма к нагрузкам на начальном этапе. Далее пульс постепенно снижался, периодически имея график преломления.

Таблица 4

Порог анаэробного обмена (ПАНО) у женщин пенсионного возраста при нагрузках оздоровительной направленности

№ п/п	Ф. И.О.	ПАНО (уд./мин.)		Разница (%)
		в начале оздоровительной программы	в конце оздоровительной программы	
1	Г. Т.В.	142	138	2,9
2	Н. Н.А.	158	150	5,3
3	А. Т.А.	160	154	3,8
4	К. А.Н.	158	155	1,9
5	И. Ф.В.	150	140	7,1
6	М. И.Г.	142	136	4,4
7	А. Л.Е.	148	142	4,2
8	М. И.И.	152	145	4,8
9	И. Л.И.	156	150	4
10	А. Л.М.	146	142	2,8
11	Ж. Е.Р.	146	140	4,2
12	К. Н.И.	160	155	3,2
Σ		1818	1747	48,6
М		151,5	145,6	4,1

Таблица 5

Сводная таблица показателей физической работоспособности и пульсовой стоимости у женщин пенсионного возраста в процессе реализации оздоровительной программы

№ п/п	Показатели	$M \pm \delta$ (кгм/мин.)		Разница в %	$P$
		в начале оздоровительной программы	в конце оздоровительной программы		
1	$PWC_{170}$ (кгм/мин.)	$503,3 \pm 44,8$	$601,7 \pm 55,8$	19,5	< 0,05
2	ЧСС (уд./мин.)	<u>I нагрузка</u> $147,5 \pm 14,1$	<u>I нагрузка</u> $135,3 \pm 8,0$	9,0	< 0,05
		<u>II нагрузка</u> $170,0 \pm 5,2$	<u>II нагрузка</u> $166,5 \pm 7,4$	2,1	> 0,05
3	ПАНО (уд./мин.)	$151,5 \pm 5,5$	$145,6 \pm 5,8$	4,0	< 0,05
4	ЧСС (уд./мин.) в период восстановления	<u>I нагрузка</u> $96,2 \pm 6,7$	<u>I нагрузка</u> $92,3 \pm 6,8$	4,2	< 0,05
		<u>II нагрузка</u> $108,0 \pm 6,7$	<u>II нагрузка</u> $102,8 \pm 6,1$	5,0	< 0,05

С 7 по 8 неделю испытуемым давались тяжелые задания, вызывающие значительное утомление, что сказалось на реакции организма на нагрузку.

Второй пик повышения ЧСС в условиях основного обмена наблюдался с 17 по 18 неделю.

Причиной этому послужило прекращение на 2 недели занятий оздоровительной направленности в связи с исключительными обстоятельствами. Далее, до конца оздоровительной программы, пульс имел тенденцию к снижению.

В целом, изучив реакцию организма на нагрузку по пульсовой стоимости, дыхательным процессам, процессам восстановления, уровню ПАНО, а также изучив индивидуальные особенности организма испытуемых, мы можем выделить 3 методических направления в оздоровительной физической культуре [5; 6].

Во-первых, режимы по типу «удовольствие–эффект». Суть в том, что производительность нагрузки и интенсивность ее выполнения определяются способностью занимающихся выполнять их в состоянии, когда они исключают выраженное утомление.

Во-вторых, режимы с более высокой нагрузкой, которые выполняются не только в «свежем» состоянии, но даже при выраженном утомлении, хотя и не предельном.

В-третьих, оздоровительные режимы, где допускается и даже считается необходимым выполнение физических нагрузок с околопредельной и предельной интенсивностью. Как видно, требования весьма жесткие, но оздоровительный эффект весьма высок.

Указанные нагрузки посильны лишь здоровым людям с достаточно высоким уровнем физической подготовленности, большим стажем занятий оздоровительной тренировкой.

1. Федотов Ю.Н., Востоков И.Е. Спортивно-оздоровительный туризм / под ред. В.А. Таймазова, Ю.Н. Федотова. М., 2008.
2. Физкультурно-оздоровительная работа с людьми пожилого возраста. М., 2003.
3. Земцова И.И. Спортивная физиология. Киев, 2010.
4. Семенов Л.А. Введение в научно-исследовательскую деятельность в сфере физической культуры и спорта. М., 2011.
5. Полевский С.А. Стимуляция двигательной активности: монография. М., 2006.
6. Физкультурно-оздоровительные технологии / под общ. ред. А.А. Горелова, А.В. Лотоненко. М., 2011.

Поступила в редакцию 13.10.2014 г.

UDC 374.02

VARIABILITY OF TRAINING LOADS OF DIFFERENT INTENSITY IN THE COMPLEX WELLNESS PROGRAMS TO WOMEN OF RETIREMENT AGE

Sergey Vladimirovich SHPAGIN, Tambov State Technical University, Tambov, Russian Federation, Senior Lecturer, Physical Education Department; Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Post-graduate Student, e-mail: Vladimir.kitmanov@mail.ru

Vladimir Aleksandrovich KITMANOV, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate of Education, Professor, Head of Theory and Methodics of Sport Disciplines Department, e-mail: Vladimir.kitmanov@mail.ru

Applied training load for women of retirement age and their use in complex combined program improving orientation is analyzed. Also, the processes of adaptive changes in the body of women to load standard-rising power depending where considered indicators of physical health, cardiovascular system, and respiratory function is considered. Their changes when exposed to body wellness loads of different directions are revealed. It is found that for the implementation of complex programs combined investigated indicators have improved:  $PWC_{170}$  – 19.5 %; heart rate after exercise (HR) – 9.0 %; heart rate recovery period – by 5.0 %; threshold of anaerobic metabolism (TAEM) – by 4.0 %. The tables reflect the course of the experiment. The obtained data were processed by methods of mathematical statistics to identify their significant differences in the Student's *t*-test. Research of body functions and physical performance have allowed the definition-casting degree of adaptability of the organism studied women of retirement age during the implementation of health program and to identify directions of application Train-loads of gauge health effects. The method of using health program with health variability loads caused positive changes in the adaptive processes in the organism involved and, in general, has had a positive impact on the health and performance of an aging women's body. These results of the experiment allowed to allocate methodical directions in improving physical training: firstly, the modes of the type "pleasure-effect" when excluded pronounced fatigue; secondly, the modes with higher load, are performed not only in the "open" state, but even in patients with severe fatigue, although unsaturated; thirdly, health regimes, where allowed and even considered necessary to perform physical activity with near-limit and limit the intensity, i. e. was used the full range of load capacity, but depending on the length of training and employment by improving training.

*Key words:* improving training; physical activity; indicators of physical health; threshold of anaerobic metabolism (TAEM); heart rate (HR).