

УДК 796:613.71

СРОЧНАЯ И ДОЛГОВРЕМЕННАЯ АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К АЭРОБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕСОМ

Тодосюк С.А., Горша О.В.

Фитнес клуб «Fresh», г. Одесса

ГП «УКРНИИ медицины транспорта МЗ Украины», г.Одесса

В ходе исследования были установлены средние показатели пульса и пульсового давления в покое, после физической нагрузки, и в период восстановления в зависимости от возраста и стажа посещения групповых занятий.

Наблюдение показало ухудшение процессов восстановления после предложенной нагрузки продолжительностью 55 мин, что может свидетельствовать о преобладании процессов утомления и необходимости индивидуального подхода к интенсивности и длительности занятий.

Ключевые слова: срочная адаптация, долговременная адаптация, аэробная нагрузка, фитнес.

Термин “аэробный” заимствован из физиологии спорта и означает “живущий в воздухе” или “использующий кислород”. Аэробные упражнения относятся к таким видам физической нагрузки, когда необходимо наличие кислорода в течение продолжительного времени [1]. Часто аэробные занятия называют занятиями на выносливость или «кардио». Для того, чтобы такое занятие было максимально эффективно, оно должно выполняться длительное время с низкой или средней интенсивностью и соответствовать аэробной зоне, при которой не происходит накопления молочной кислоты. Так как фитнес-занятия отличаются от спортивной тренировки, то аэробная зона в ходе кардио занятий составляет приблизительно 120-140 уд. в мин. Несмотря на это реакция организма каждого занимающегося может быть различной, что зависит от многих факторов: возраст, пол, вес, уровень физ. подготовки, внешние факторы и т.д. [2].

В спортивной науке адаптацию организма к физической нагрузке принято делить на срочную и долговременную [3]. Срочная адаптация – это ответ организма на однократное воздействие тренировочной нагрузки. Долговременная

адаптация – реакция организма в течение определенного периода времени на повторяющиеся циклы нагрузок.

О том, как реагирует организм на физическую нагрузку наиболее объективно свидетельствуют показатели сердечно-сосудистой системы (ССС), а именно частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД).

У нетренированных людей ЧСС покоя составляет 70-80 уд/мин [4]. По мере увеличения аэробных способностей ЧСС покоя значительно снижается. У хорошо подготовленных спортсменов на выносливость (велосипедистов, бегунов-марафонцев, лыжников и др.) ЧСС покоя может составлять 40-50 уд/мин, а в некоторых случаях этот показатель может быть еще ниже. У женщин ЧСС покоя примерно на 10 ударов выше, чем у мужчин того же возраста. Утром ЧСС покоя у большинства людей примерно на 10 ударов ниже, чем вечером.

Частота сердечных сокращений зависит от возраста человека. Разработанные нормы свидетельствуют, что у детей до года сердце сокращается 100-140 раз в минуту, в 10 лет — 90 раз, в 20 лет — 60-80 раз. После 60 лет сер-

дечные сокращения вновь учащаются до 90-95 ударов в минуту [5].

Артериальное давление в пределах нормы для состояния покоя принято считать от 110\70 до 130\85 мм. рт. ст. Но так же как и ЧСС артериальное давление зависит от возраста (табл.1.) [6].

При каждом сокращении сердца в артерии выбрасывается определенное количество крови, которое называют систолическим или ударным объемом крови (СО). Разница между систолическим и диастолическим давлением получила название пульсового давления (ПД). Оно является важным показателем функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В норме пульсовое давление равно 35–55 мм рт ст [6].

Цель исследования: путем изучения зависимости между возрастом, стажем занятий фитнесом, дозированной физической нагрузкой и показателями ССС проследить срочные и долговременные механизмы адаптации на аэробную нагрузку в ходе занятий фитнесом.

Методы и организация исследования

В процессе эксперимента мы использовали следующие методы диагностики: анкетирование, антропометрию, измерение артериального давления и кардиоинтервалографию в покое, после физической нагрузки, и в период восстановления.

В исследование, которое проходило на базе фитнес клуба “Fresh” г. Одесса приняли участие 50 женщин, средний возраст которых составил 27 лет, минимальный возраст 15 лет, максимальный 54 года. Средний стаж посещения занятий составил 2.4 года, минимальный срок посещения 1 неделя, максимальный 15 лет.

Таблица 1

Возрастные показатели кровяного давления (мм рт. ст.)

Возраст	Систолическое давление	Диастолическое давление
1 — 10 дней	60-89	30-54
11 дней — 6 мес	70-109	40-74
7 мес — 2 года	70-129	40-79
13-14 лет	106	64
15-17 лет	116	67
18-20 лет	117	69
20-30 лет	120	72
70 лет	136	78

Все испытуемые систематически посещали групповые классы. Средний показатель регулярности посещения групповых занятий 3-4 раза в неделю.

В качестве физической нагрузки использовались аэробные групповые занятия продолжительностью 55 мин.

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования были установлены средние показатели ЧСС и пульсового давления в покое, после физической нагрузки, и в период восстановления (10-ая мин.) в зависимости от возрастных групп и групп по стажу посещения групповых занятий. В зависимости от возраста испытуемые делились на 4 группы:

1-ая гр. – 15-20 лет, средний показатель составил 16,2 лет;

2-ая гр. – 20-30 лет, средний показатель — 24,1 года;

3-ая гр. – 30-40 лет, средний показатель- 35 лет;

4-ая гр. – более 40 лет, средний показатель — 46,5 лет.

В зависимости от стажа занятий испытуемые делились на 3 группы:

1-ая гр. – до 1 года, средний показатель составил 0,13 года;

2-ая гр. – от 1 до 3 лет, средний показатель составил 0,71 года;

3-ая гр. – 3 года и более, средний показатель составил 5 лет.

На первом графике мы видим зависимость ЧСС от возраста (рис.1.). Так средний показатель ЧСС до нагруз-

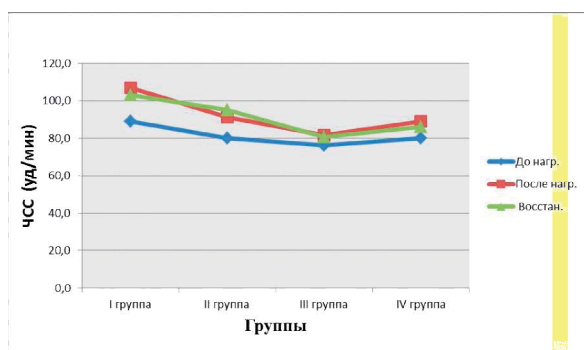


Рис. 1. График зависимости ЧСС от возраста.

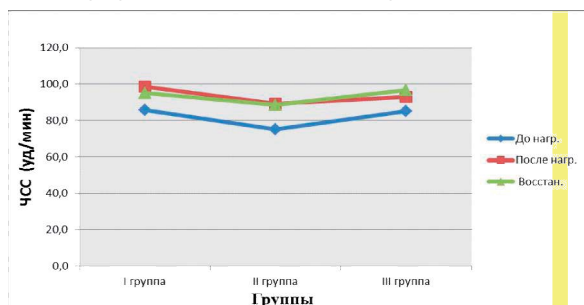


Рис. 2. График зависимости ЧСС от стажа занятий.

ки во 2-ой, 3-ей, и 4-ой группах составил 80 уд/мин, 76 уд/мин, 80 уд/мин, что является нормой для всех 3-х возрастных групп (табл.1.). Показатель же 1-ой группы значительно выше 89,1 уд/мин, что характеризуется возрастными особенностями испытуемых этой группы (эмоциональная лабильность), а также детренированностью организма.

Средний показатель ЧСС после аэробной нагрузки увеличился во всех возрастных группах. Так в 3-ей группе этот показатель оказался самым низким и составил 81,6 уд/мин, характеризуется хорошей работоспособностью организма, во 2-ой и 4-й группе показатели существенно не отличаются, они составили 91,3 и 89 уд/мин, что является допустимым. Показатель же 1-ой гр. составил 106,8 уд/мин, что характеризует возрастные особенности испытуемых этой группы, малый стаж занятий фитнесом, а в результате – не достаточный уровень физической работоспособности организма.

Средний показатель ЧСС в период восстановления в каждой возрастной группе существенно не снизился, что является результатом как психоэмоцио-

нального возбуждения, так и утомления организма.

На втором графике мы видим зависимость ЧСС от стажа занятий (рис.2.). Средний показатель ЧСС до нагрузки в 1-ой группе составил 85,6 уд/мин, во второй группе составил 75,1 уд/мин, в третьей группе 85 уд/мин. Все показатели находятся в пределах нормы.

В первых 2-ух группах наблюдается зависимость – чем больше стаж занятий, тем ниже ЧСС в состоянии покоя. Но показатель третьей группы противоречит этой зависимости, что связано уже с возрастными изменениями ССС.

Средний показатель ЧСС после нагрузки увеличился во всех трёх группах и составил: в 1-ой группе – 98,6 уд/мин, во 2-ой группе – 89,1 уд/мин, в 3-ей группе – 92,8 уд/мин. Показатели имеют ту же тенденцию, что и в состоянии покоя. В период восстановления особых изменений ЧСС в каждой возрастной группе не произошло. Не произошло полного восстановления ЧСС до исходного уровня, что может отражать влияние процессов чрезмерного утомления при детренированности более молодых занимающихся и превалировании возрастных изменений при стаже занятий более 5 лет.

На третьем графике мы видим зависимость ПД от возраста (рис.3.). Средний показатель ПД до нагрузки в 1-ой группе составил 39,7 мм. рт. ст., во 2-ой группе составил 41,9 мм. рт. ст., в 3-ей группе – 48,4 мм. рт. ст., в 4-ой группе – 44,3 мм. рт. ст. Все показатели находятся в пределах нормы.

Средний показатель ПД после нагрузки увеличился в 1-ой и 2-ой группах и составил 40,7 мм. рт. ст. и 45,6 мм. рт. ст., что связано с увеличением систолического давления. В 3-ей и 4-ой возрастных группах этот показатель уменьшился, и составил 46,2 мм. рт. ст. и 41,8 мм. рт. ст. Связано это с тем, что

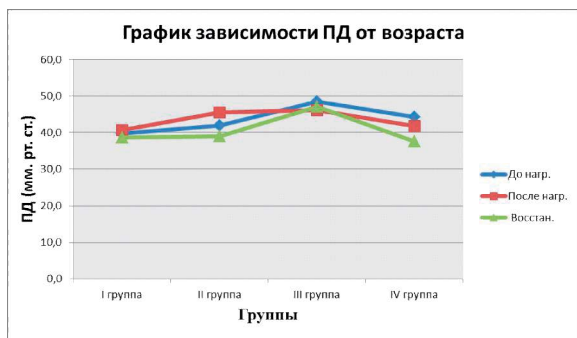


Рис.3. График зависимости ПД от возраста.

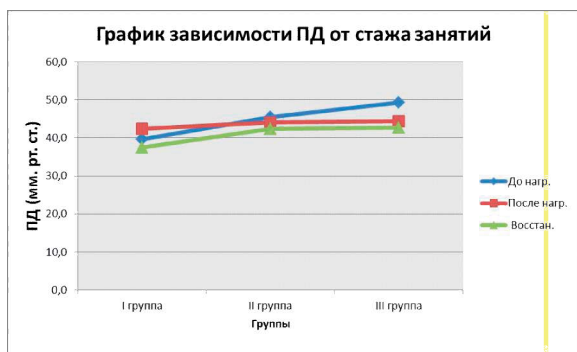


Рис.4. График зависимости ПД от стажа.

у большинства испытуемых этих групп артериальное давление в покое было более высоким. После физической нагрузки произошло небольшое уменьшение систолического объема крови, а диастолическое давление осталось практически неизменным, что является нормальной реакцией на нагрузку.

Средний показатель ПД в период восстановления в первых двух группах уменьшился практически до исходных показателей и составил 38,7 мм.рт.ст. и 39 мм.рт.ст. и является нормой. В 3-ей группе показатель увеличился, что связано с высоким артериальным давлением перед нагрузкой. В 4-ой же группе этот показатель уменьшился, что связано с уменьшением систолического давления.

На четвертом графике мы видим зависимость ПД от стажа занятий (рис.4.). Средний показатель ПД до нагрузки в 1-ой группе составил 39,6 мм. рт. ст., во 2-ой группе составил 45,4 мм. рт. ст., в 3-ей группе- 49,3 мм. рт. ст. Все показатели находятся в пределах нормы.

Средний показатель ПД после нагрузки в 1-ой группе увеличился и составил 42,3 мм. рт. ст., что связано с увеличением систолического давления. Во 2-ой и 3-ей возрастных группах этот показатель уменьшился, и составил 44,1 мм. рт. ст. и 44,3 мм. рт. ст. Связано это в основном с тем, что у большинства испытуемых этих групп артериальное давление в покое превышает допустимые нормы. После физической нагрузки произошло небольшое уменьшение систолического объема крови, а диастолическое давление осталось практически неизменным, что является нормальной реакцией на нагрузку. Средний показатель ПД в период восстановления во всех трёх группах уменьшился и составил 37,5 мм. рт. ст., 42,4 мм. рт. ст., и 42,7 и является нормой.

Выводы

Проведенный нами анализ позволил выявить некоторые особенности механизмов адаптации ССС к фитнес-нагрузке аэробного характера. Так, следует отметить четкие критерии реакций ССС (высокий пульс, повышенное САД в покое и дальнейшая тенденция к их росту при физической нагрузке, неудовлетворительные показатели восстановления), свидетельствующие о снижении физической работоспособности молодых людей при небольших сроках занятий фитнесом. Затем мы наблюдали результаты адаптации и нормализации данных показателей у занимающихся год и более.

Также нужно подчеркнуть, что у обследованных старшего возраста регистрируются возрастные тенденции к повышению АД, однако при стаже занятий более 3-х лет наблюдается включение как срочных, так и долговременных адаптационных механизмов на дозированную фитнес-нагрузку аэробного характера, что способствует нормализации АД и ЧСС после нагрузки и в период восстановления.

Наблюдение показало ухудшение процессов восстановления после пред-

ложенной нагрузки продолжительностью 55 мин, что может свидетельствовать о преобладании процессов утомления и необходимости индивидуального подхода к интенсивности и длительности занятий.

Литература

1. Аэробика для хорошего самочувствия / Кеннет Купер – М.: Книга по Требованию, 2013. – 224 с.
2. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. Олимпийская литература, 2001 г. — 459 с. 3.
4. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : Пер. с англ. -Мурманск: Издательство "Тулома", 2006. — 160 с.
5. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / И.М. Прище-па. — Минск : Новое знание, 2006. —416 с.: ил.
5. Физиология сердечно-сосудистой системы: методические указания / сост. О. Е. Фалова. – Ульяновск, 2005. – 16 с.
6. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) Учебное пособие. — М.: Академия, 2003. — 416 с.

References

1. Kenneth Cooper. Aerobics for good health / Kenneth Cooper. – М. : Book on demand, 2013. – 224 p.
2. Wilmore J.H. Physiology of sports and physical activity / J.H. Wilmore, D.L. Costill. – K. : Olympic Literature, 2001 – 459 p.
3. Solodkov A.S. Physiology of sports: textbook / A.S. Solodkov, E.B. Sologub; Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health. – Saint-Petersburg, 1999. – 231 p.
4. Jansen Peter. Heart rate, lactate and endurance training / Peter Jansen. – Murmansk: Tuloma, 2006. – 160 p.
5. Falova O. E. Physiology of the cardiovascular system: instrumental guidance / author O. E. Falova. – Ulyanovsk, 2005. – 16 p.
6. Bezrukikh M. M. Developmental physiology (physiology of child development) : textbook / M.M. Bezrukikh, V.D. Sonkin, D.A. Farber. – М.: Academy, 2003. – 416 p.

Резюме

ТЕРМІНОВА ТА ДОВГОЧАСНА АДАПТАЦІЯ ОРГАНІЗМУ ДО АЕРОБНОГО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ФІТНЕСОМ

Тодосюк С.А., Горша О.В.

В ході дослідження були встановлені середні показники ЧСС та пульсового тиску у спокої, після фізичного навантаження та в період відновлення (10-а хв.) в залежності від вікових груп та груп за стажем відвідування групових занять. Спостереження показало погіршення процесів відновлення після запропонованого навантаження тривалістю 55 хв, що може свідчити про переважання процесів стомлення та необхідність індивідуального підходу до інтенсивності та тривалості занять.

Ключові слова: *термінова адаптація, довгочасна адаптація, аеробне навантаження, фітнес.*

Summary

IMMEDIATE AND LONG-TERM ORGANISM ADAPTATION FOR AEROBIC ACTIVITY DURING FITNESS EXERCISES

Todosiuk S.A., Gorsha O.V.

In the course of study the mean values of heart rate and pulse pressure were established at rest, after physical activity and during the recovery period (10th minute) depending on age groups and groups ranking on experience of attending group exercises.

The examination showed the worsening of recovery processes after proposed physical activity of 55 min in length that can attest to prevailing of fatigue processes and necessity for individual approach to intensity and duration of exercises.

Key words: *immediate adaptation, long-term adaptation, aerobic activity, fitness.*

*Впервые поступила в редакцию 11.05.2015 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*