

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В «АЭРОБНО-ПАРТЕРНОМ» ВАРИАНТЕ ПОСТРОЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО БАЗОВОЙ И СТЕП-АЭРОБИКЕ НА ДИНАМИКУ ПУЛЬСА ДЕВОЧЕК 10–12 ЛЕТ

О.К. Рябцова

Одним из эффективных средств улучшения физического состояния девочек является базовая (классическая) и степ-аэробика. Однако в существующей литературе недостаточно сведений о нормировании физических нагрузок на занятиях оздоровительной аэробикой у девочек 10–12 лет. Научная разработка вопросов определения оптимальных норм нагрузок на данных занятиях будет способствовать улучшению и оптимизации тренировочного процесса [1].

Нами рассматривался «аэробно-партерный» вариант построения занятий базовой и степ-аэробикой. В процессе исследования определена величина физических нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС). В ходе эксперимента были зарегистрированы показатели пульса в покое, перед началом каждого занятия, на протяжении всего занятия, после заключительной части и в конце четвертой минуты восстановления. Полученные данные обработаны методами математической статистики. Были рассчитаны средние величины ЧСС (отдельных частей и занятий в целом), построены физиологические кривые пульса. Проведен анализ реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку аэробной направленности в зависимости от исходных (в начале занятий) индивидуальных значений ЧСС, рассчитаны относительные показатели пульса.

Введение. Оздоровительная аэробика является одним из популярных и доступных средств повышения двигательной активности учащихся [2, 3, 4]. При проведении оздоровительных тренировок большое количество видов и разновидностей аэробики позволяет учитывать индивидуальные психофизические особенности занимающихся, а также их интересы и потребности [5]. Классическая и степ-аэробика способствуют сохранению и укреплению здоровья, профилактике различных заболеваний, повышению уровня физического развития и физической подготовленности учащихся [4, 6].

Материалы по аэробике для занятий с детьми школьного возраста представлены во многих работах [7, 8, 9, 10, 11]. Однако в существующей литературе не нашли должного отражения вопросы, касающиеся рационального построения и оптимального нормирования физических нагрузок на занятиях по оздоровительной аэробике у девочек 10–12 лет.

В связи с этим было проведено исследование, целью которого явилось определение влияния физических нагрузок различной направленности в «аэробно-партерном» варианте построения занятий по базовой и степ-аэробике на динамику ЧСС у девочек 10–12 лет.

Методы исследования. Анализ данных научно-методической литературы, пульсометрия, методы математической статистики.

Организация исследования. В исследовании приняло участие 24 девочки в возрасте 10–12 лет. Занятия проводились 2 раза в неделю (по 45 минут каждое) на базе БГУФК с октября 2004 по май 2005 года. Темп музыкальных произведений на занятиях составлял 135–140 музыкальных акцентов в минуту, высота степ-платформы – 15 см.

Испытуемым был предложен «аэробно-партерный» вариант построения занятий по базовой и степ-аэробике. Структура занятий включала в себя три части: подготовительную (разминку, 6–7 мин), основную (32–34 мин) и заключительную (4–5 мин) [12]. Подготовительная часть занятий состояла из упражнений, направленных на мобилизацию физиологических функций организма и подготовку опорно-двигательного аппарата к предстоящей работе. Упражнения заключительной части способствовали восстановлению организма после предложенных физических нагрузок. Содержанием основной части занятий являлись комплексы танцевальных и силовых (партерных) упражнений, продолжительность которых практически одинакова и составляла 50 % времени [13, 14].

Результаты исследования и обсуждение. Оздоровительная тренировка, по определению Е.Г. Мильнера, – это система физических упражнений, направленная на повышение уровня физического состояния занимающихся [15, 16]. Ее эффективность напрямую связана с адекватностью применяемых нагрузок, параметры которой на тренировочных занятиях обычно варьируют в соответствии с реакцией организма [17, 18].

Физическая нагрузка, предлагаемая испытуемым в «аэробно-партерном» варианте построения на занятиях по базовой и степ-аэробике, контролировалась по показателям ЧСС (таблица 1) [3, 19, 20].

Пульс в покое у девочек 10–12 лет до занятий по базовой и степ-аэробике находился в пределах $77,7 \pm 5,1$ уд/мин и $79,3 \pm 4,0$ уд/мин, соответственно. Полученные величины характерны для занимающихся данного возраста [12, 21].

Непосредственно перед началом выполнения физических упражнений базовой и степ-аэробики зарегистрированные пульсовые значения испытуемых превышали данные, зафиксированные в покое. Этому способствовало, по-видимому, эмоциональное возбуждение девочек до начала занятий [13, 19]. Упражнения подготовительной части содействовали увеличению пульса до величин, при которых происходит активизация физиологических функций организма и ускорение процессов вработываемости [14, 22]. Рост ЧСС до максимальных показателей в двух видах аэробики вызывали комплексы танцевальных упражнений основной части. Более напряженно организм девочек 10–12 лет реагировал на упражнения степ-аэробики. Интенсивность физических нагрузок, применяемых во второй половине основной части, по сравнению с первой, снижалась. Независимо от вида оздоровительной аэробики упражнения силовой направленности, выполняемые в партере, сопровождались практически одинаковой реакцией организма занимающихся. Это говорит о стабильности их влияния на систему кровообращения [23]. Суммарные значения ЧСС, полученные в основных частях занятий, являются наилучшими для увеличения силы мышц, гибкости, развития общей выносливости [14]. Упражнения на расслабление и восстановление дыхания, стретчинг способствовали снижению ЧСС в заключительной части и в периоде восстановления.

Таблица 1 – Реакция пульса девочек 10–12 лет на физическую нагрузку в «аэробно-партерном» варианте построения занятий по базовой и степ-аэробике

Части занятия	Базовая аэробика, уд/мин		Степ-аэробика, уд/мин	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
В начале занятия	117,8	7,7	115,6	10,1
Подготовительная	132,7	12,7	138,6	12,9
Основная	аэробная	149,3	12,6	155,2
	партерная	134,6	14,8	135,4
	общая	141,3	12,7	144,5
Заключительная	121,3	16,1	129,0	1,9
В периоде восстановления	115,1	11,6	111,6	12,8
Всего занятия	135,6	14,2	142,2	13,3

Анализ интенсивности выполнения комплексов упражнений на занятиях по базовой и степ-аэробике в целом позволил сделать заключение об оптимальности применяемых нагрузок, способствующих развитию аэробной функции организма девочек 10–12 лет [22].

Для оценки величины нагрузки в различных частях занятий и переносимости ее девочками 10–12 лет были построены физиологические кривые ЧСС (рисунок 1).

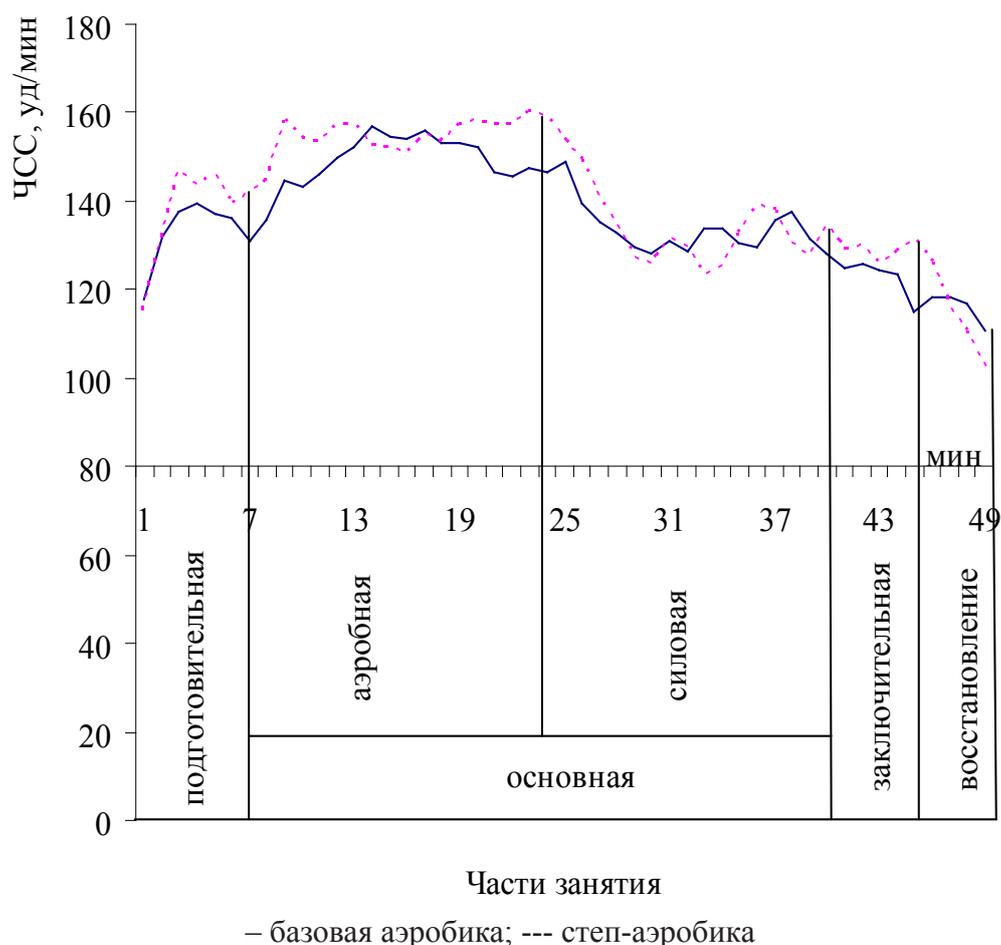


Рисунок 1 – Показатели ЧСС девочек 10–12 лет при выполнении комплексов «аэробно-партерного» варианта построения занятий по базовой и степ-аэробике

С первой минуты выполнения физических упражнений пульсовые кривые имели тенденцию к увеличению и достигали максимальных значений в первой половине основной части ($157,0 \pm 11,3$ уд/мин – базовая аэробика; $160,2 \pm 10,0$ уд/мин – степ-аэробика). Снижение показателей пульса происходило в заключительной части занятий и в периоде восстановления. Данные, зафиксированные через четыре минуты после предложенных нагрузок, были ниже, чем значения, зарегистрированные перед началом занятий (базовая аэробика – $110,8 \pm 9,2$ уд/мин, степ-аэробика $102,7 \pm 6,5$ уд/мин). Режим выполнения физических упражнений происходил в зоне умеренной интенсивности. Для развития общей выносливости А.А. Гужаловский [19, 24], Л.Е. Любомирский [13], Л.П. Матвеев [25] рекомендуют на занятиях у детей использовать нагрузки большой и умеренной интенсивности, а также их сочетание. Наибольшее напряжение физиологических функций организма девочек вызывали комплексы упражнений степ-аэробики.

Зарегистрированные индивидуальные показатели пульса свидетельствуют о том, что одинаковая по объему, но разная по интенсивности работа на занятиях по базовой и степ-аэробике выполнялась преимущественно в аэробном режиме энергообеспечения. Однако максимальные индивидуальные значения ЧСС, зафиксированные на занятиях по степ-аэробике, в большей степени приближались к уровню порога анаэробного обмена (ПАНО), чем данные, полученные на занятиях по базовой аэробике. В оздоровительных целях предпочтительнее использовать нагрузки, доходящие до мощности ПАНО, так как повышенные тренировочные нагрузки могут предельно исчерпать адаптационные способности организма [26].

В результате проведенного эксперимента было выявлено, что реакция сердечно-сосудистой системы на используемые в процессе занятий комплексы физических упражнений различной направленности зависит от исходных индивидуальных значений ЧСС (таблица 2).

Таблица 2 – Индивидуальная реакция пульса девочек 10–12 лет на выполнение нагрузок различной направленности в «аэробно-партерном» варианте построения занятий по базовой и степ-аэробике

Части занятия		Базовая аэробика			Степ-аэробика		
		ЧСС, уд/мин			ЧСС, уд/мин		
		min	max	разница	min	max	разница
В начале занятия		110,2	120,0	9,8	98,5	125,0	26,5
Подготовительная		127,0	142,5	15,5	138,5	155,1	16,6
Основная	аэробная	156,1	161,5	5,4	153,1	178,0	24,9
	силовая	148,3	154,4	6,1	148,3	168,5	20,2
Заключительная		123,0	132,0	9,0	119,5	129,6	10,1
После занятия		118,0	121,0	3,0	119,2	128,7	9,5
На 4-й минуте восстановления		104,5	105,9	1,4	88,5	106,6	18,1

Разница между минимальными и максимальными величинами пульса девочек 10–12 лет сохраняется на всем протяжении занятий по базовой и степ-аэробике. Причем чем ниже исходный уровень ЧСС, тем меньше напряженность реакции сердечно-сосудистой системы организма.

Для более точной характеристики уровня нагрузки на занятиях были рассчитаны относительные показатели пульса, которые нивелируют индивидуальные различия в значениях ЧСС. За 100 % принимались исходные (в начале занятий) пульсовые данные и по отношению к ним определялись все другие зарегистрированные величины ЧСС (таблица 3).

Анализируя полученные таким образом значения, можно сказать, что относительные темпы прироста ЧСС имеют выраженные индивидуальные отличия при занятиях базовой и степ-аэробикой. Разница в показателях, зафиксированных при выполнении комплексов упражнений подготовительной части, сохранялась на протяжении всего занятия. Исключение составляли величины, зарегистрированные в подготовительной части занятий по базовой аэробике и заключительной части по степ-аэробике. Организм девочек 10–12 лет, имеющих высокие исходные данные пульса, менее напряженно реагировал на физическую нагрузку, по сравнению с лицами, имеющими более низкие исходные показатели.

Таблица 3 – Индивидуальные абсолютные и относительные значения пульса при выполнении комплексов упражнений в «аэробно-партерном» варианте построения занятий по базовой и степ-аэробике

Части занятия	Базовая аэробика				Степ-аэробика				
	Низкая исходная ЧСС (заним. М.)		Высокая исходная ЧСС (заним. К.)		Низкая исходная ЧСС (заним. С.)		Высокая исходная ЧСС (заним. М.)		
	ЧСС, уд/мин	Прирост, %	ЧСС, уд/мин	Прирост, %	ЧСС, уд/мин	Прирост, %	ЧСС, уд/мин	Прирост, %	
В начале занятия	110,2	100	120,0	100	98,5	100	120,8	100	
Подготовительная	127,0	115,2	142,5	118,7	138,5	140,6	153,9	127,4	
Основная	аэробная	156,1	141,6	161,5	134,5	153,1	155,4	169,8	140,5
	силовая	148,3	134,5	157,4	131,1	148,3	150,5	165,0	136,5
Заключительная	123,0	111,6	132,0	110,0	119,5	121,3	153,0	126,6	
После занятия	118,0	107,0	121,0	100,8	119,2	121,0	138,1	114,3	
На 4-й минуте восстановления	104,5	94,8	105,9	88,2	88,5	89,8	104,5	86,5	

Таким образом, более сильными изменениями ЧСС на протяжении всего занятия сопровождались пульсовые кривые, построенные на основании абсолютных значений лиц, имеющих высокие исходные величины пульса (рисунки 2, 3). Динамика ЧСС, полученная по относительным данным пульса, более выражена у занимающихся, имеющих низкие исходные показатели (рисунки 4, 5). Это, по-видимому, объясняется более высокими функциональными возможностями работы сердца, обеспечивающими мощность его работы в состоянии относительного покоя, а также приспособительными возможностями деятельности сердечно-сосудистой системы более адекватно и более выражено реагирующей на выполнение физических нагрузок различной направленности [27].

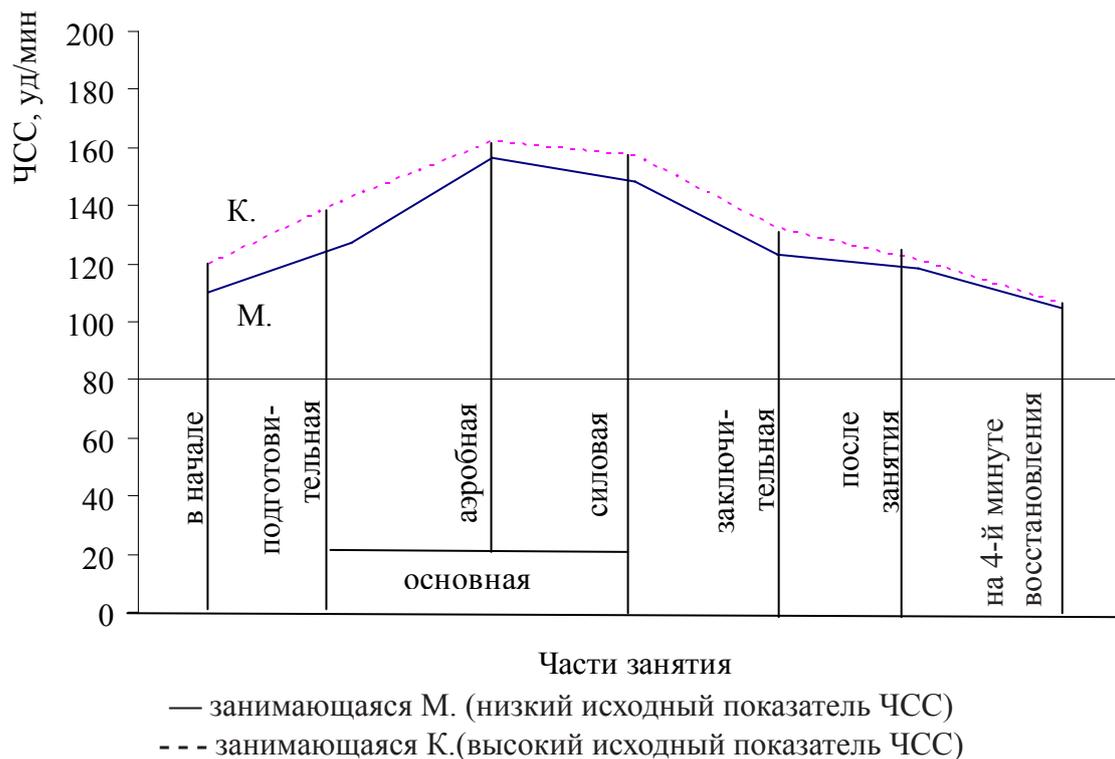


Рисунок 2 – Индивидуальная динамика абсолютных значений ЧСС занимающихся М. и К. при выполнении комплекса базовой аэробики «аэробно-партерного» варианта

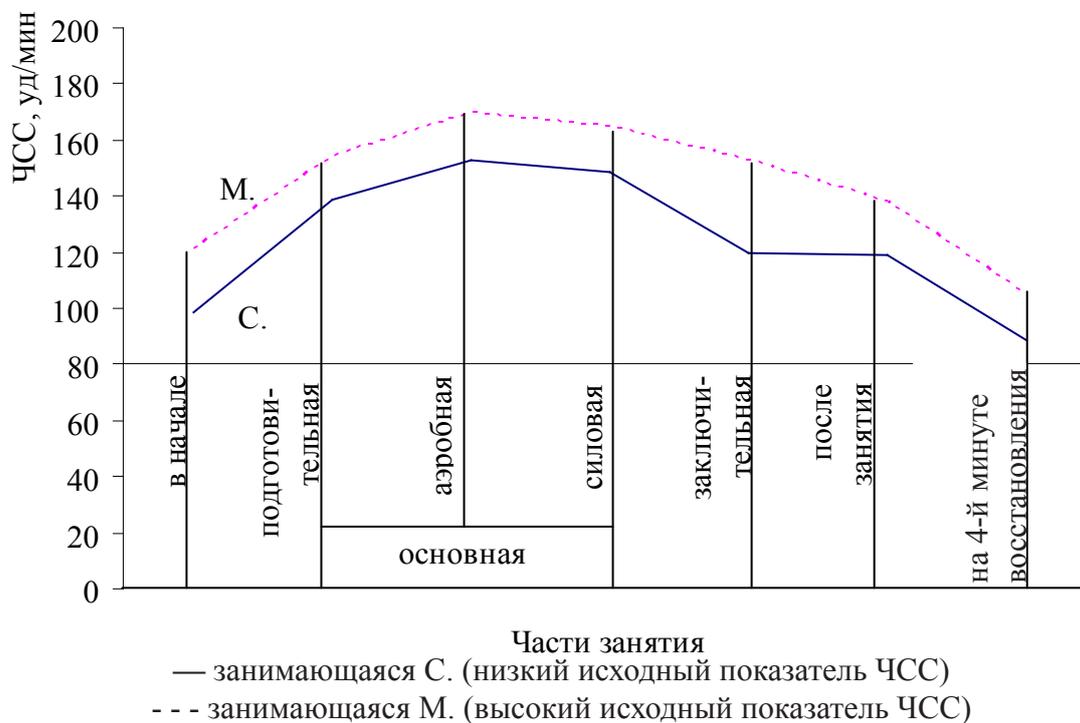


Рисунок 3 – Индивидуальная динамика абсолютных значений ЧСС занимающихся С. и М. при выполнении комплекса степ-аэробики «аэробно-партерного» варианта

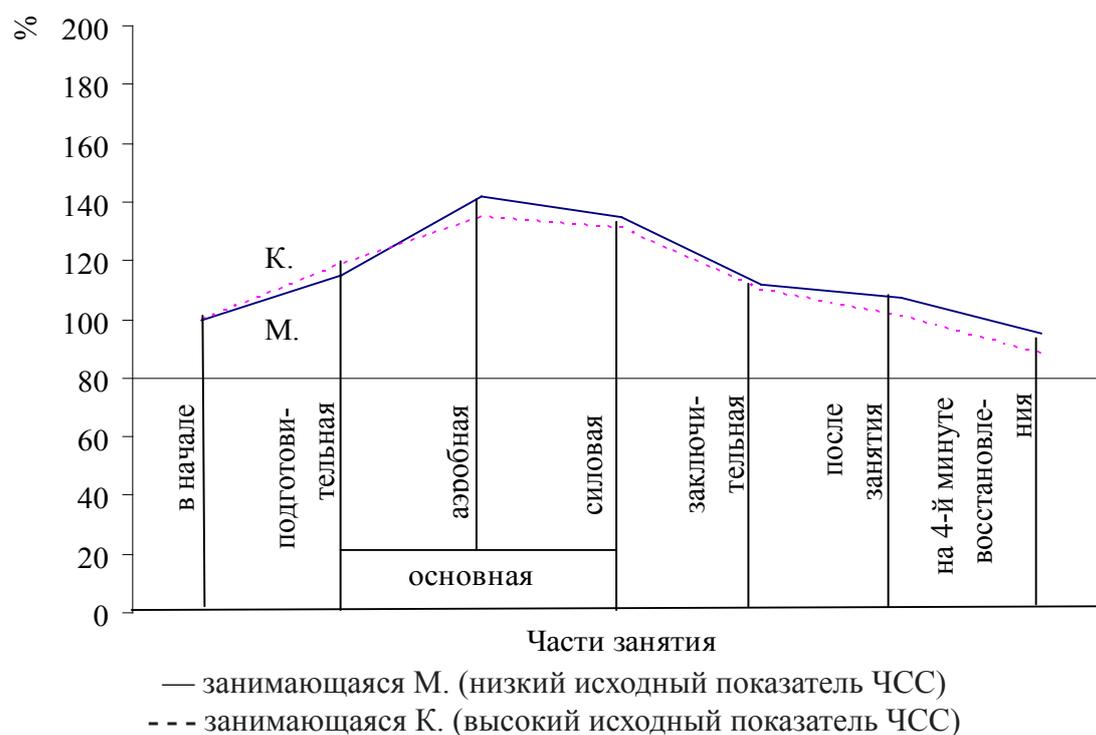


Рисунок 4 – Индивидуальная динамика относительных значений ЧСС занимающихся М. и К. при выполнении комплекса базовой аэробики «аэробно-партерного» варианта

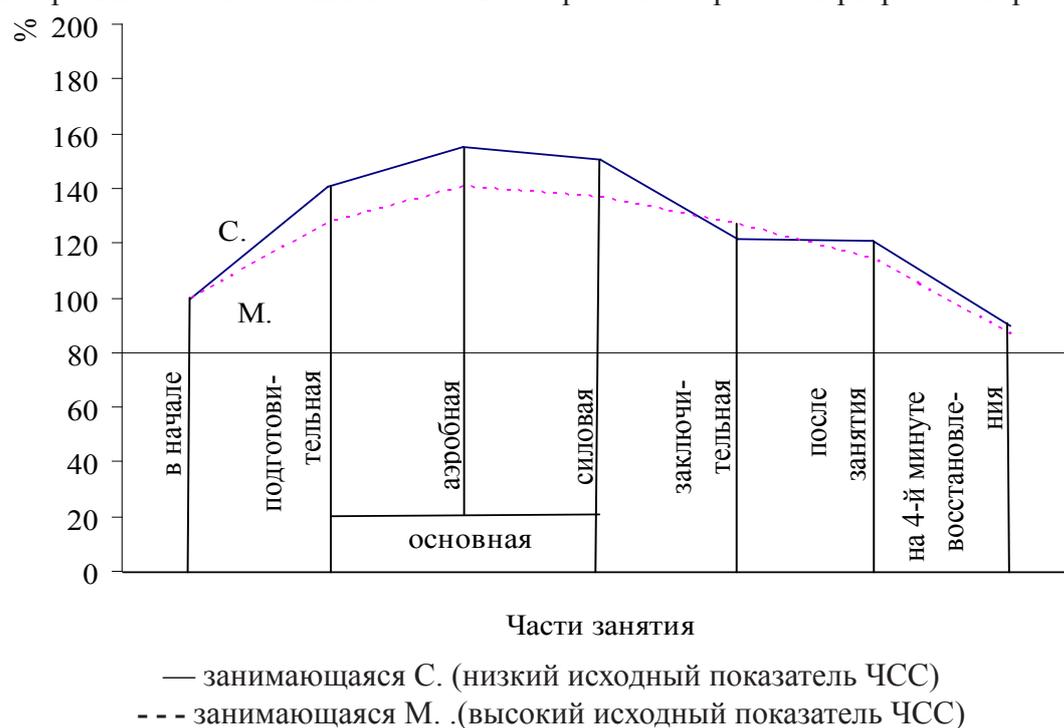


Рисунок 5 – Индивидуальная динамика относительных значений ЧСС занимающихся С. и М. при выполнении комплекса степ-аэробики «аэробно-партерного» варианта

Заключение. Результаты исследований показали, что изменение ЧСС на занятиях по базовой и степ-аэробике в «аэробно-партерном» варианте построения происходит в оптимальном диапазоне для девочек 10–12 лет. Выполнение физических нагрузок в зоне умеренной интенсивности способствует развитию общей выносливости [13].

Физиологические кривые занятий в двух видах аэробики характеризуются плавным повышением показателей пульса до максимальных значений в первой половине основной части, уменьшением в заключительной. Быстрое восстановление ЧСС после окончания работы характерно для девочек данного возраста [28]. Выраженность сдвигов ЧСС зависит от исходных индивидуальных значений пульса.

Анализ материалов исследования свидетельствует, что наименьшими изменениями в показателях ЧСС сопровождалось занятия по базовой аэробике. Наибольшее напряжение физиологических функций организма девочек 10–12 лет при занятиях оздоровительной аэробикой вызывали упражнения степ-аэробики, где большинство максимальных индивидуальных значений пульса приближалось к уровню ПАНУ. Такой режим нагрузок целесообразно применять в работе с физически подготовленными людьми, так как чрезмерно интенсивные нагрузки могут вызывать сильное напряжение и утомление организма [20, 29]. По мнению специалистов, следует заниматься при таком уровне ЧСС, когда необходимая для мышечной работы энергия образуется в результате биохимических реакций с участием кислорода [30].

Таким образом, на наш взгляд, величина нагрузок на занятиях по базовой аэробике, в большей степени, чем на занятиях по степ-аэробике, оптимальна для девочек 10–12 лет. Использование упражнений базовой аэробики обеспечит повышение аэробных возможностей организма занимающихся, общей выносливости и работоспособности [31, 32].

1. Пирогова, Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Страпко. – Киев: Здоровье, 1986. – 152 с.
2. Аэробика. Теория и методика проведения занятий: учеб. пособие для студентов вузов физ. культуры / Е.Б. Мякинченко, М.П. Шестаков; под ред. Е.Б. Мякинченко и М.П. Шестакова. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 304 с.
3. Лисицкая, Т.С. Принципы оздоровительной тренировки / Т.С. Лисицкая // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 8. – С. 6–13.
4. Крючек, Е.С. Аэробика. Содержание и методика проведения оздоровительных занятий: учеб.-метод. пособие / Е.С. Крючек. – М.: Тера-Спорт; Олимпия Пресс, 2001. – 64 с.
5. Беспутчик, В.Г. Аэробика в физическом воспитании школьника: учеб.-метод. пособие / В.Г. Беспутчик. – Брест, 1995. – 55 с.
6. Лисицкая, Т.С. Аэробика: частные методики / Т.С. Лисицкая, Л.В. Сиднева. – М.: Федерация аэробики России, 2002. – Т. 2. – 216 с.
7. Кряж, В.Н. Гимнастика, ритм, пластика / В.Н. Кряж, Э.В. Ветошкина, Н.А. Боровская. – Минск: Полымя, 1987. – 240 с.
8. Лисицкая, Т.С. Ритм + пластика / Т.С. Лисицкая. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 158 с.
9. Ротерс, Т.Т. Элементы современного танца в 7–8 классах / Т.Т. Ротерс // Физическая культура в школе. – 1984. – № 10. – С. 18–21.
10. Фирилева, Ж.Е. Методическая разработка и материалы к проведению занятий по ритмической гимнастике в школе 5–9 классах / Ж.Е. Фирилева. – М.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1987. – 93 с.

11. Яружина, Н.В. Комплексы ритмической гимнастики / Н.В. Яружина // Физическое воспитание. – 1988. – № 1. – С. 10–15.
12. Матов, В.В. Ритмическая гимнастика для школьников / В.В. Матов [и др.] // Физкультура и спорт. – 1989. – № 4. – С. 98–181.
13. Нормирование нагрузок в физическом воспитании школьников / под ред. Л.Е. Любомирского; науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
14. Вайнбаум, Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников / Я.С. Вайнбаум. – М.: Просвещение, 1991. – 64 с.
15. Мильнер, Е.Г. Пути повышения эффективности оздоровительной тренировки / Е.Г. Мильнер // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 9. – С. 43–45.
16. Мильнер, Е.Г. Формула жизни: Медико-биологические основы оздоровительной физической культуры / Е.Г. Мильнер. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 110 с.
17. Бальсевич, В. Стратегия формирования и сохранения здоровья человека средствами физического воспитания и спорта / В. Бальсевич // *Potegowanie zdrowia. Czynniki, mehanizmy i strategie zdrowotne.* – Radom, 2003. – S. 170–173.
18. Максименко, Г.Н. Управление тренировочным процессом юных бегунов / Г.Н. Максименко. – Киев: Здоров'я, 1978. – 144 с.
19. Основы теории и методики физической культуры / под ред. А.А. Гужаловского. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 152 с.
20. Теория и методика физического воспитания. Методика физического воспитания различных групп населения / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев, 2003. – Т. 2. – 391 с.
21. Круцевич, Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков, юношей. / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – Киев, 2005. – 195 с.
22. Дубровский, В.И. Спортивная физиология: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений по физ. культуре / В.И. Дубровский. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 462 с.
23. Храмов, В.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры: тексты лекций / В.В. Храмов. – Гродно: ГрГУ, 2000. – 80 с.
24. Гужаловский, А.А. Развитие двигательных качеств у школьников / А.А. Гужаловский. – Минск: Народная асвета, 1978. – 88 с.
25. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учеб. пособие для ин-тов физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 271 с.
26. Виру, А.А. Аэробные упражнения / А.А. Виру, Т.А. Юримяз, Т.А. Смирнова. – И.: Физкультура и спорт, 1988. – 142 с.
27. Добровольская, С.В. Индивидуальный подход к нормированию нагрузок различной направленности на занятиях оздоровительной аэробикой со студентками (на примере технического вуза): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.В. Добровольская. – Минск, 2005. – 127 с.
28. Иваненко, О.А. Комплексная методика занятий по оздоровительной аэробике с женщинами молодого возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / О.А. Иваненко. – Челябинск, 2002. – 24 с.
29. Иващенко, Л.Я. Самостоятельные занятия физическими упражнениями / Л.Я. Иващенко, Н.П. Страрко. – Киев: Здоров'я, 1988. – 160 с.
30. Гриненко, М.Ф. Сколько же надо двигаться / М.Ф. Гриненко, Т.Я. Ефимова // Физическая культура и спорт. – 1985. – № 2. – 64 с.
31. Петровский, В.В. Некоторые особенности организации и методики занятий в массовой оздоровительной физической культуре / В.В. Петровский // Физическая культура и здоровье: сб. науч. тр. – Киев, 1988. – С. 6–14.
32. Физическая тренировка в группах здоровья / под ред. Р.И. Ракитиной. – Киев: Здоров'я, 1989. – 96 с.