

Буйкова Ольга Михайловна

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОК,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ
ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКИ

03. 03. 01 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Иркутск 2010

Работа выполнена в ГОУ ВПО
«Иркутский государственный медицинский университет» Росздрава

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

доктор медицинских наук,
профессор **Тристан Валерий Григорьевич**

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор биологических наук,
профессор **Васильев Владимир Николаевич**
кандидат медицинских наук,
доцент **Дьякова Елена Юрьевна**

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:

ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет»

Защита состоится «24» декабря 2010 года в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при ГОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» по адресу 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке при ГОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»

Автореферат разослан «23» ноября 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук,
профессор



И.В. Петрова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Снижение уровня здоровья населения России, в том числе и студенческой молодёжи, по-прежнему остаётся обще-признанным фактом [Токарь Е.В., 2002; Давидян Ю.И., 2003; Ромашин О.В., Иванов И.Л., 2005 и др.]. К тому же, увеличение различных факторов риска (в том числе загрязнённости атмосферного воздуха), неблагоприятные климатические условия способствуют неуклонному снижению уровня физического развития и физической подготовленности молодёжи Восточно-Сибирского региона по сравнению с общероссийскими показателями [Беляев А.А. и др., 2002; Соколов А.И., 2006; Никифорова В.А. и др., 2008].

Данная тенденция характерна также для студентов вузов Иркутской области [Корнильцева О.С., 2006; Дьякович М.П., 2008; Яковенко О.Н., Прокончук Т.С., 2008]. В 2008 году в основную группу (практически здоровые) первого курса Иркутского государственного медицинского университета вошло лишь 32,7% от общего числа обследованных [Булнаева Г.И. и др., 2008].

Уровень здоровья и физическая подготовленность студентов при обучении в вузе в основном снижаются [Репицкая М.Н., Овчинникова Т.А., 2007; Гилёв Г.А., 2008] особенно в течение первого года учёбы [Дьякович М.П., 2008]. Поступление в вуз требует от молодёжи умения быстро адаптироваться к новым условиям обучения и жизнедеятельности, к возросшим психо-эмоциональным нагрузкам. В связи с этим, у большинства студентов наблюдается выраженное напряжение всех регуляторных механизмов и снижение функциональных возможностей организма [Комарова Н.А., 2003; Сергейчик Т.С., 2004; Буславская Л.К. и др., 2006] на фоне явного дефицита физической нагрузки.

Для многих студентов объём двигательной активности ограничивается лишь обязательными занятиями по физической культуре в рамках учебной программы [Гуменный В.С., 2002; Ленц Н.А., Разумовский Е.А., 2005], поэтому необходим поиск новых более эффективных форм, средств и методов оздоровительной физической культуры и повышение мотивации молодёжи к

активному расширению двигательного режима.

Учёт интересов и возможность свободного выбора различных видов спорта или систем физических упражнений значительно усиливает разносторонний психофизиологический эффект занятий [Ильинич В.И., 1995; Лубышева Л.И., 1996]. Уже много лет среди студенток особенно востребованы занятия оздоровительной аэробикой [Шабоха Е.Г., Соколов Г.Я., 1997; Чибисова Т.В., 2003; Жерносенко Г.А., 2007 и др.], которые могут быть значительно эффективнее уроков физического воспитания по общепринятой программе [Суетина Т.Н., 1999; Лукьяненко А.Г., 2002; Кочнев А.В., 2007 и др.].

Современная оздоровительная аэробика включает в себя большое количество разнообразных тренировочных программ [Лисицкая Т.С., Сиднева Л.В., 2002]. Наиболее часто, благодаря своей доступности и популярности, на занятиях применяются базовые (классическая аэробика, степ-аэробика) и танцевальные (фанк, хип-хоп, латин-джаз и др.) направления. Несмотря на значительное количество исследований функционального состояния организма занимающихся, недостаточно изученными остаются физиологические характеристики отдельно каждого вида аэробики, особенно при различном их подборе, сочетании и длительности применения.

Цель исследования: Изучить функциональное состояние организма девушек 17-20 лет при занятиях различными видами оздоровительной аэробики в динамических наблюдениях в течение первых двух лет обучения в вузе.

Задачи исследования:

1. Выявить изменения показателей центральной гемодинамики и вегетативной регуляции организма девушек в состоянии покоя при регулярных занятиях различными видами оздоровительной аэробики.
2. Изучить влияние различных видов аэробики на физическую работоспособность, максимальное потребление кислорода, физическую подготовленность и антропометрические показатели девушек.

3. Определить значение длительности занятий различными видами аэробики для изменения отдельных показателей функционального состояния организма студенток.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Регулярные занятия степ-аэробикой и фанк/хип-хоп аэробикой вызывают у девушек 17-20 лет изменения показателей центральной гемодинамики и вегетативной регуляции организма в состоянии покоя, повышение уровней максимального потребления кислорода, физической работоспособности и физической подготовленности.
2. Занятий степ- или фанк/хип-хоп аэробикой в течение четырёх месяцев достаточно для изменения показателей функционального состояния организма девушек, характерных для данного вида мышечной деятельности.

Научная новизна. Впервые дана физиологическая характеристика одному из самых востребованных среди молодёжи видов танцевальной оздоровительной аэробики – фанк/хип-хоп аэробике через показатели центральной гемодинамики и вегетативной регуляции в состоянии покоя, по уровням максимального потребления кислорода, физической работоспособности, физической подготовленности и показателям физического развития.

Установлено, что занятия степ-аэробикой и фанк/хип-хоп аэробикой оказывают дифференцированное воздействие на показатели функционального состояния организма девушек 17 – 20 лет. Выявлены более значительные изменения показателей центральной гемодинамики и вегетативной регуляции организма в условиях покоя у девушек, занимавшихся степ-аэробикой, особенно в течение первого учебного года. Установлено, что степ-аэробика способствует выраженному приросту абсолютных значений PWC_{170} , МПК и показателей силовой выносливости, фанк/хип-хоп аэробика – относительных величин PWC_{170} , МПК и уровня гибкости.

Впервые показано, что занятия различными видами аэробики (при одинаковой программе силового блока и заключительной части занятия) вызывают специфические изменения антропометрических показателей организма

девушек 17-20 лет. Степ-аэробика способствует увеличению обхватных размеров и массы тела на фоне значительного снижения величины жирового и увеличения мышечного компонентов массы тела. Занятия фанк/хип-хоп аэробикой при менее выраженном снижении жирового компонента вызывают уменьшение окружностей сегментов тела и его массы.

Выявлено, что для достижения специфических изменений показателей функционального состояния организма девушек 17 – 20 лет достаточно четырёх месяцев занятий определённым видом аэробики (степ- или фанк/хип-хоп), а смена вида аэробики может вызвать разнонаправленную динамику показателей регуляции организма в условиях покоя и при мышечной работе, а также способствовать морфофункциональным перестройкам организма девушек.

Выявлены более высокие показатели успеваемости в конце первого учебного года (по итогам второй сессии) у студенток, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой по сравнению со студентками, занимавшихся в группе степ-аэробики.

Практическая значимость. Результаты исследований показали, что тренировочная нагрузка при занятиях оздоровительной аэробикой соответствует функциональным возможностям организма девушек 17 – 20 лет. Занятия оздоровительной аэробикой могут быть рекомендованы для включения в учебную программу по физическому воспитанию вузов для студенток младших курсов.

Полученные данные о характере и направленности изменений показателей регуляции организма в покое и при мышечной работе, о динамике морфофункциональных показателей при занятиях степ- и фанк/хип-хоп аэробикой, а также о значении подбора, сочетания и длительности применения видов аэробики позволяют учесть их особенности при составлении тренировочных программ для решения конкретных задач. Для увеличения мышечного компонента массы тела следует рекомендовать степ-аэробiku, а для уменьшения окружностей сегментов тела – фанк-хип-хоп аэробiku. При ре-

гулярных занятиях степ-аэробикой для гармоничного развития основных физических качеств необходимо особое внимание уделять упражнениям на развитие гибкости.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс кафедры физического воспитания и здоровья ГОУ ВПО Иркутского государственного медицинского университета, кафедры физической культуры и спорта ГОУ ВПО Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и в учебно-тренировочный процесс групп оздоровительной аэробики спортивного комбината «Труд» города Иркутска.

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на региональной научно-практической конференции «Современные проблемы развития системы физкультурного образования», г. Иркутск, 1998 г., на межрегиональной научно-практической конференции «Организационные и методические аспекты укрепления состояния здоровья студенческой молодёжи Сибирского региона», г. Иркутск, 2002 г., на всероссийской научно-практической конференции «Роль социальных, гигиенических и биологических факторов в становлении возрастных особенностей здоровья населения», г. Пенза, 2003 г., на II международной научно-практической конференции «Новые медицинские технологии в охране здоровья здоровых, в диагностике, лечении и реабилитации больных», г. Пенза, 2004 г., на международной научно-практической конференции «Проблемы качества образования в современном обществе», г. Пенза, 2004 г., на II национальной научно-практической конференции с международным участием «Теория и практика оздоровления России», г. Москва, 2005 г., на V международной научной конференции студентов и молодых учёных «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии», г. Москва, 2006 г., на всероссийской научно-практической конференции молодых учёных «Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма», г. Омск, 2006г., на VIII международной научной конференции «Восстановительная и профилактическая медицина», г. Иркутск,

2007 г., на VI всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование системы физического воспитания и физкультурного образования в Сибири», г. Иркутск, 2007 г., в работе круглого стола форума-выставки «Инновационный форум», г. Иркутск, 2008 г., на всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов, соискателей и студентов «Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма», г. Омск, 2008 г.

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 24 печатные работы, из них три работы – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объём и структура диссертации. Материал диссертации изложен на 156 страницах машинописного текста, содержит 12 таблиц. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, списка литературы и приложения. Список литературы включает 247 источников, из них 63 – иностранные.

**Личное участие автора в получении результатов,
изложенных в диссертации**

Конкретное личное участие автора в получении научных результатов заключается в самостоятельной постановке задач, организации и проведении исследования, анализе и интерпретации полученных результатов. Соискателем обоснованы выводы, подготовлен текст диссертации и автореферата, даны практические рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Организация и методы исследования. Исследования были проведены на 123 студентках Иркутского государственного медицинского университета в возрасте от 17 до 20 лет, допущенных по результатам медицинского осмотра к занятиям физической культурой по программе основного учебного отделения.

В начале первого года исследований все студентки были разделены на 4 группы: три экспериментальных и одну контрольную.

Занятия экспериментальных групп проходили в форме комплексного

урока оздоровительной аэробики [Лисицкая Т.С., Сиднева Л.В., 2002]. Силовой блок основной части и заключительная часть занятия имели одинаковую тренировочную программу во всех группах. Содержание подготовительной части и аэробного блока основной части занятия отличалось в зависимости от выбранного вида аэробики. В первой экспериментальной группе (ЭГ₁ – 29 чел.) использовалась методика степ-аэробики, во второй (ЭГ₂ – 30 чел.) – фанк/хип-хоп аэробики. В третьей группе (ЭГ₃ – 29 чел.) от занятия к занятию использовались разные виды аэробики: классическая, степ-аэробика, танцевальная (фанк/хип-хоп, латин-джас, афро, танго, сити-джем, сальса и др.) и «Восток-Запад». При этом различные виды танцевальной аэробики занимали до 50% программы.

Во всех экспериментальных группах интенсивность тренировочной нагрузки в аэробной части занятия была одинаковой: на ознакомительном этапе (4 занятия) – 50-55% от МПК, на подготовительном (12 занятий) – 55-60% от МПК и на тренировочном этапе (54 занятия) – 60-70% от МПК.

В группе ЭГ₁ высота платформы выбиралась в зависимости от роста девушек. Наиболее часто использовалась платформа высотой 15 см. Характерной особенностью фанк/хип-хоп аэробики (группа ЭГ₂) была сложная техника координации движений с постоянной сменой ритма. При построении тренировочной программы в группе ЭГ₃ ставились две основные задачи: моделирование общепринятой работы в группах оздоровительной аэробики и соответствие интенсивности нагрузки заданным значениям. Занятия во всех экспериментальных группах проводились два раза в неделю по 60 минут. Длительность изменяемой части занятия составила в среднем 33-35 минут.

Контрольная группа (КГ – 35 чел.) занималась физической культурой по программе для высших учебных заведений [1994; 200] также два раза в неделю по 60 минут.

Для оценки функционального состояния организма студенток использовались следующие **методы**, позволившие:

- 1) подсчитать ЧСС и измерить АД в покое с использованием аускульт-

тативного метода Н.С. Короткова;

2) рассчитать ударный объём (УО) сердца, минутный объём крови (МОК), сердечный индекс (СИ), удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС) [Куртев С.Г. и др., 2002] и индекс Кердо [Kerdo I., 1966];

3) провести ортостатическую пробу [Карпман В.Л. и др., 1988];

4) определить физическую работоспособность PWC_{170} с использованием степ-теста [Сауткин М.Ф., 1986; Пономарева В.В., 2001] с последующим расчётом МПК по формуле В.Л. Карпмана;

5) определить уровень физической подготовленности по тестам, рекомендованным федеральной программой по физической культуре для вузов (2000);

6) изучить основные показатели физического развития (рост, масса тела, обхватные размеры);

7) определить абсолютные и относительные величины мышечного и жирового компонентов массы тела [Мартиросов Э.Г., 1982; Никитюк Б.А., Гладышева А.А., 1989];

8) рассчитать весоростовой индекс Кетле и индекс крепости телосложения Пинье;

9) изучить влияние тренировочных программ на субъективную оценку овариально-менструального цикла (ОМЦ) с учётом его длительности, регулярности, болезненности, а также оценить субъективное отношение студенток к занятиям физической культурой, определить двигательный режим в течение недели.

Для оценки успеваемости каждой студентки до поступления в университет (по данным школьного аттестата зрелости) и в течение первых четырёх сессий, рассчитывались средний балл и качественный показатель.

С целью изучения функционального состояния организма девушек при смене вида аэробики в начале второго года исследований группа ЭГ₁ была разделена на две подгруппы: первая подгруппа ЭГ_{1.1} продолжила занятия степ-аэробикой, вторая подгруппа (ЭГ_{1.2}) – первую половину учебного года

занималась по методике фанк/хип-хоп аэробики, вторую – степ-аэробикой. Группу ЭГ₂ также разделили на две подгруппы: первая подгруппа продолжила заниматься фанк/хип-хоп аэробикой (ЭГ_{2,1}), вторая – в первую половину учебного года занималась степ-аэробикой, а во вторую – вернулась к программе фанк/хип-хоп (ЭГ_{2,2}). Группы ЭГ₃ и КГ в течение второго года исследований продолжили заниматься по выбранным (исходным) методикам. Программа второго года занятий во всех экспериментальных группах состояла из двух этапов: подготовительного (8 занятий) и тренировочного (62 занятия). По сравнению с первым годом интенсивность тренировочной нагрузки в аэробной части занятия на подготовительном этапе повысилась до 60-70% от МПК, на тренировочном – до 65-75% от МПК.

Силовой блок основной части урока имел одинаковое содержание во всех группах аэробики. Основными средствами силовой тренировки являлись: упражнения основной (кондиционной) гимнастики с отягощением весом собственного тела или его частей, а также упражнения атлетической гимнастики с использованием резиновых амортизаторов, гимнастических палок и утяжелителей. Для развития силовых качеств в основном применялись 2 метода: динамический концентрический и динамический концентрический с изометрическим компонентом (статодинамический), а также использовалась методика И. Пилатеса [Robinson L., Thomson G., 2003].

В заключительной части урока всех экспериментальных групп применялись упражнения на развитие гибкости, расслабление и восстановление дыхания. Основным методом развития гибкости являлся метод пассивных, или статических, упражнений (стретчинг).

Обследование и анкетирование студенток проводилось в начале и в конце первого учебного года, а также в начале, середине и в конце второго учебного года (в постменструальную фазу ОМЦ каждой студентки).

Статистическая обработка данных производилась с помощью программ STATISTICA V6 и BIOSTAT и включала в себя вычисление медианы (*Me*) и интерквартильного размаха – значения 25-го и 75-го процентиля (*LQ*; *UQ*).

При оценке количественных и качественных признаков, использовались критерии Уилкоксона, Фридмана, Ньюмена-Кейлса (при повторных измерениях) или критерии Крускала-Уоллиса и Данна (для независимых выборок). С целью выявления характеристики тесноты связи между параметрами вычислялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s) [Гланц С., 1999; Сергиенко В.И., Бондарева И.Б., 2000; Реброва О.Ю., 2002].

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели центральной гемодинамики

В начале исследования показатели центральной гемодинамики в условиях покоя не имели статистически значимых различий между группами (табл.).

В течение первого года занятий в группах аэробики произошло снижение ЧСС в положении лёжа, МОК, СИ и увеличение УПСС, однако динамика показателей в каждой группе имела свои особенности. Снижение ЧСС у девушек, занимавшихся степ-аэробикой (группа ЭГ₁), составило 8,3%, у девушек, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой (группа ЭГ₂), – 5,7%, а у девушек, занимавшихся разными видами аэробики (группа ЭГ₃), – 4,3% ($p < 0,001$). Показатели МОК и СИ в группе ЭГ₁ снизились на 8,4% и 14,2% соответственно, в группе ЭГ₂ – на 6,9% и 6,2% ($p < 0,001$), а УПСС в группе ЭГ₁ увеличилось на 16,4% ($p < 0,001$), в группе ЭГ₂ – на 7,9% ($p < 0,01$). В группе ЭГ₃ данные показатели мало изменились. Динамика величин АД и УО во всех экспериментальных группах оказалась статистически незначимой.

В контрольной группе отмечено незначительное снижение ЧСС, МОК, СИ, а также увеличение УПСС.

При сравнительном анализе данных в конце первого учебного года оказалось, что ЧСС в группе ЭГ₃ и МОК в группе ЭГ₁ стали статистически значимо ниже, чем в контрольной группе.

В течение второго учебного года, после деления групп ЭГ₁ и ЭГ₂ на подгруппы, вновь выявлена динамика показателей центральной гемодинамики, которая в каждой группе имела свои особенности. У девушек, продолживших за-

нения исходным видом аэробики (группы ЭГ_{1.1}, ЭГ_{2.1} и ЭГ₃) наблюдались те же тенденции, что и в течение первого года занятий, но изменения показателей были менее значительными (за исключением увеличения УО в группах ЭГ₃ – на 8,8% и ЭГ_{2.1} – на 5,0%, $p < 0,05$).

Таблица

Показатели гемодинамики в течение первого учебного года, $Me (LQ; UQ)$

| Показатели, единицы измерения | Группы | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|
| | КГ | ЭГ ₁ | ЭГ ₂ | ЭГ ₃ |
| 1 обследование | | | | |
| ЧСС лёжа, уд/мин | 70,0 (68,0; 74,0) | 72,0 (69,0; 76,0) | 70,0 (68,0; 75,0) | 70,0 (68,0; 72,0) |
| САД лёжа, мм рт.ст. | 110,0 (110,0; 120,0) | 110,0 (100,0; 120,0) | 105,0 (95,0; 115,0) | 115,0 (110,0; 120,0) |
| ДАД лёжа, мм рт.ст. | 70,0 (60,0; 75,0) | 70,0 (65,0; 75,0) | 65,0 (60,0; 75,0) | 70,0 (65,0; 80,0) |
| УО, Мл | 83,5 (83,2; 88,75) | 83,35 (77,65; 89,05) | 83,27 (78,1; 86,35) | 83,35 (77,65; 86,05) |
| МОК, л/мин | 5,92 (5,67; 6,42) | 5,92 (5,34; 6,29) | 5,91 (5,72; 6,23) | 5,74 (5,49; 6,01) |
| СИ, л/мин/м ² | 3,79 (3,47; 4,22) | 3,8 (3,39; 4,1) | 3,86 (3,48; 4,04) | 3,6 (3,37; 3,88) |
| УПСС, усл.ед. | 21,65 (19,3; 25,77) | 22,7 (18,58; 24,72) | 20,85 (18,35; 24,43) | 23,36 (19,75; 28,13) |
| 2 обследование | | | | |
| ЧСС лёжа, уд/мин | 69,0** (66,0; 70,0) | 66,0*** (65,0; 70,0) | 66,0*** (64,0; 70,0) | 67,0*** (63,0; 68,0) ($P_{ЭГ_3-КГ} < 0,05$) |
| САД лёжа, мм рт.ст. | 115,0 (110,0; 120,0) | 110,0 (110,0; 120,0) | 110,0 (110,0; 115,0) | 110,0 (110,0; 115,0) |
| ДАД лёжа, мм рт.ст. | 70,0 (65,0; 75,0) | 70,0 (70,0; 80,0) | 70,0 (65,0; 75,0) | 70,0 (70,0; 70,0) |
| УО, Мл | 83,35 (83,2; 88,75) | 77,95 (77,65; 83,35) | 83,35 (80,5; 88,75) | 83,35 (80,65; 86,2) |
| МОК, л/мин | 5,78* (5,51; 6,06) | 5,42*** (5,12; 5,59) ($P_{ЭГ_1-КГ} < 0,05$) | 5,5*** (5,33; 5,86) | 5,58* (5,33; 5,86) |
| СИ, л/мин/м ² | 3,69* (3,47; 3,88) | 3,26*** (3,11; 3,7) | 3,62*** (3,31; 3,91) | 3,57 (3,25; 3,81) |
| УПСС, усл.ед. | 23,07* (20,75; 24,95) | 26,42*** (22,3; 29,1) | 22,5** (21,06; 26,16) | 23,99 (20,86; 26,19) |

Примечание: * - статистически значимые различия между первым и вторым обследованием при $p < 0,05$, ** - при $p < 0,01$, *** - при $p < 0,001$.

При смене вида аэробики в группах ЭГ_{1.2} и ЭГ_{2.2} наблюдалась разнона-

правленная динамика показателей УО, МОК, СИ и УПСС. Занятия степ-аэробикой вызывали выраженное снижение показателей МОК и СИ и увеличение УПСС, а занятия фанк/хип-хоп аэробикой – некоторое увеличение УО, МОК, СИ и снижение УПСС. Наряду с этим, ДАД при занятиях степ-аэробикой увеличивалось, а при занятиях фанк/хип-хоп аэробикой, наоборот, снижалось.

Таким образом, систематические занятия степ-аэробикой и фанк/хип-хоп аэробикой оказали значительное влияние на показатели центральной гемодинамики в состоянии покоя: способствовали снижению ЧСС, МОК, СИ и увеличению УПСС. Однако более выраженная динамика показателей отмечена при занятиях степ-аэробикой, особенно в течение первого года занятий. Занятия в течение двух лет разными видами аэробики (группа ЭГ₃) вызывали значительное снижение ЧСС, а также увеличение УО.

Полученные данные могут указывать на различия в направленности тренировочного процесса при использовании видов аэробики, так как известно, что направленность тренировочного процесса (например: преимущественное развитие быстроты или выносливости) может по-разному влиять на организацию функции аппарата кровообращения [Земцовский Э.В., 1995]. С другой стороны показатели гемодинамики зависят от типа кровообращения. В наших исследованиях исходные показатели СИ в группах были выше 3,5 л/мин/м², что указывает на гиперкинетический тип кровообращения [Куртев С.Г. и др., 2002]. Если придерживаться мнения, что для физиологического приспособления к тренировкам на выносливость характерно формирование гипокинетического типа кровообращения, то по результатам наших исследований наиболее выраженной данная тенденция оказалась при регулярных занятиях степ-аэробикой, меньше - при занятиях фанк/хип-хоп аэробикой и практически не наблюдалась при чередовании разных видов аэробики в группе ЭГ₃.

Разнонаправленная динамика показателей гемодинамики при смене вида аэробики также указывает на то, что занятия степ- и фанк/хип-хоп аэробикой

кой имеют определённые отличия по направленности тренировочного процесса. Возможно на это повлияла постоянная смена ритма движений при занятиях фанк/хип-хоп аэробикой (чередование движений в быстром, среднем и медленном темпе, чередование высоко- и низкоамплитудных движений, быстрые смены положения звеньев тела и др.).

Особенности вегетативной регуляции

Для оценки состояния вегетативной нервной системы организма девушек, занимающихся различными видами аэробики, проводилась ортостатическая проба [Карпман В.Л. и др., 1988], а также вычислялся индекс Кердо [Kerdo I., 1966].

При сравнительном анализе данных в начале исследования все изучаемые показатели не имели статистически значимых различий между группами. В ходе исследования у девушек экспериментальных групп выявлены особенности динамики показателей вегетативной регуляции организма. После восьми месяцев регулярных занятий в группах ЭГ₁ и ЭГ₂ наблюдалось повышение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в состоянии покоя, однако более значительно индекс Кердо снизился у девушек, занимавшихся степ-аэробикой (с 0,0 (-5,26; 13,04) до -11,1 (-17,65; -2,94), $p < 0,05$). При чередовании разных видов аэробики (группа ЭГ₃) статистически значимых изменений индекса Кердо не выявлено.

Наряду с этим, в течение исследования у девушек всех экспериментальных групп отмечено снижение возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы при проведении ортостатической пробы. На это указывает значительное снижение ЧСС в положении стоя и разницы между ЧСС в положениях стоя и лёжа, особенно у девушек, занимавшихся степ-аэробикой.

Смена вида аэробики в группах ЭГ_{1,2} и ЭГ_{2,2} способствовала разнонаправленной динамике показателей вегетативной регуляции организма: после четырёх месяцев занятий степ-аэробикой наблюдалось значительное снижение ЧСС в положении стоя, разницы между ЧСС стоя и лёжа, индекса Кердо

и увеличение ДАД, а после четырёх месяцев занятий фанк/хип-хоп аэробикой – некоторое увеличение индекса Кердо, снижение ДАД, при этом ЧСС стоя и разница между ЧСС стоя и лёжа практически не изменилась. По-видимому, выявленные особенности динамики показателей вегетативной регуляции организма при занятиях степ- и фанк/хип-хоп аэробикой, также указывают на различия в направленности тренировочного процесса. С другой стороны, реакция на ортостатическую пробу во многом зависит от функционального состояния занимающегося и его типа кровообращения [Земцовский Э.В., 1995]. У девушек, занимавшихся степ-аэробикой, снижение СИ было более значительным, чем у девушек, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой, поэтому вполне ожидаемо, что и изменение реакции на ортостатическую пробу оказалось более выраженным.

МПК, физическая работоспособность, и физическая подготовленность.

Исходные показатели физической работоспособности и максимального потребления кислорода (МПК) в группах соответствовали средним значениям для нетренированных девушек [Карпман В.Л. и др., 1988] и не имели статистически значимых различий.

В течение двух лет во всех экспериментальных группах выявлена положительная динамика показателей МПК, физической работоспособности и физической подготовленности, что, несомненно, указывает на рост функциональных возможностей девушек. Однако при занятиях степ-аэробикой наблюдался более значительный прирост показателей силовой выносливости и абсолютных значений PWC_{170} (с 545,7 (497,8; 624,1) до 687,6 (663,0; 728,0) кгм/мин, $p < 0,05$) и МПК (с 2,17 (2,09; 2,3) до 2,41 (2,37; 2,48) л/мин, $p < 0,05$), а при занятиях фанк/хип-хоп аэробикой – повышение уровня развития гибкости и относительных величин PWC_{170} (с 11,7 (10,4; 12,2) до 13,2 (11,8; 13,9) кгм/мин/кг, $p < 0,05$) и МПК (с 42,19 (41,82; 43,97) до 46,51 (45,39; 47,49) мл/мин/кг, $p < 0,05$). При смене вида мышечной деятельности, в группах ЭГ_{1.2} и ЭГ_{2.2} прослеживались тенденции, характерные для фанк/хип-хоп аэробики или степ-аэробики (в зависимости от того, какой вид применялся).

На разницу в приросте абсолютных и относительных величин PWC_{170} и МПК в группах ЭГ₁ и ЭГ₂ (и далее в группах ЭГ_{1.1} ЭГ_{1.2} ЭГ_{2.1} ЭГ_{2.2}) возможно повлияло и то, что у девушек, занимавшихся степ-аэробикой наблюдалось некоторое увеличение массы тела, а у девушек, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой, наоборот – её снижение.

Силовой блок основной части урока, а также упражнения, направленные на развитие гибкости, восстановление и расслабление были одинаковыми во всех группах аэробики, поэтому, выявленные различия в темпах прироста отдельных показателей физической подготовленности, по-видимому, объясняются особенностями мышечной деятельности при занятиях фанк/хип-хоп аэробикой и степ-аэробикой.

Показатели физической работоспособности и подготовленности девушек, занимавшихся различными видами аэробики (группа ЭГ₃ (ЭГ₃₂)), среди всех экспериментальных групп имели средние значения, основной прирост которых произошёл в течение второго года занятий.

Антропометрические особенности, успеваемость и мотивация студентов при занятиях различными видами оздоровительной аэробики. Динамические наблюдения в течение двух лет показали, что регулярное применение степ-аэробики в подготовительной и аэробной частях занятия вызывает значительное снижение жирового компонента (абсолютной величины – с 12,1 (11,6; 14,3) до 9,15 (9,0; 11,1) кг, относительной величины – с 24,64 (22,65; 26,14) до 17,58 (16,1; 19,47) %, $p < 0,05$), а также некоторое увеличение массы и обхватных размеров тела. Это свидетельствует об увеличении мышечного компонента массы тела, что подтверждается данными других исследований [Kravitz L. et al., 1993; Токарь Е.В., 2002; Попова Е.В., 2003 и др.]. Напротив, у девушек, систематически занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой, наблюдалось уменьшение обхватных размеров тела и его массы при менее выраженном снижении величины жирового компонента (абсолютной величины – с 13,1 (12,6; 15,2) до 12,0 (11,1; 12,8) кг, относительной величины – с 26,04 (22,69; 27,64) до 23,42 (20,61; 25,7), $p < 0,05$). Прироста мышечного компонен-

та массы тела не выявлено.

В результате смены вида аэробики (группы ЭГ_{1.2} и ЭГ_{2.2}), наблюдались обратные тенденции. У девушек группы ЭГ_{1.2} после четырёх месяцев занятий фанк/хип-хоп аэробикой темпы снижения величины жирового компонента массы тела замедлились, окружности и масса тела уменьшились. У студенток, сменивших фанк/хип-хоп аэробику на степ-аэробику (группа ЭГ_{2.2}) наблюдалась противоположная динамика показателей. Однако после того, как девушки вновь в течение четырёх месяцев занимались исходным видом аэробики (в группе ЭГ_{1.2} - степ-аэробикой, в группе ЭГ_{2.2} — фанк/хип-хоп аэробикой), стали прослеживаться обратные тенденции: в группе ЭГ_{1.2} - увеличение окружностей и массы тела при снижении жирового компонента, в группе ЭГ_{2.2} - уменьшение обхватных размеров и массы тела при относительно низких темпах снижения величины жирового компонента.

В группе ЭГ₃, девушки которой в течение двух учебных лет занимались разными видами аэробики, динамика антропометрических показателей была менее выраженной. Однако наблюдалось значительное снижение величины жирового компонента массы тела.

В начале эксперимента почти половина студенток каждой группы выразили негативное отношение к занятиям физической культурой, однако уже в конце первого года тренировок у девушек экспериментальных групп наблюдалась высокая положительная мотивация к занятиям, а также стремление расширить свой двигательный режим.

Необходимо также отметить, что по субъективной оценке студенток, занимавшихся аэробикой, случаи ацикличности и болезненности протекания ОМЦ в течение эксперимента значительно снизились. Это может косвенно свидетельствовать о соответствии тренировочной нагрузки при занятиях оздоровительной аэробикой функциональным возможностям организма девушек 17 – 20 лет.

В ходе эксперимента было установлено, что у девушек, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой (группа ЭГ₂), по итогам второй сессии средний балл

оказался статистически значимо выше, чем у девушек, занимавшихся степ-аэробикой (группа ЭГ₁). Наряду с этим, в группе ЭГ₂ наблюдалась тесная положительная связь показателей школьного аттестата зрелости с показателями первой и второй сессий, а в группе ЭГ₁ она отсутствовала. Поэтому, можно предположить, что занятия фанк/хип-хоп аэробикой оказались наиболее благоприятными для быстрой адаптации к учебной нагрузке вуза. В конце второго учебного года наметился устойчивый рост успеваемости у студенток всех групп. Наряду с этим, если в школе успешная учёба часто сопровождалась негативным отношением к занятиям физической культурой, то уже к середине второго учебного года данная зависимость у девушек экспериментальных групп отсутствовала.

Таким образом, занятия оздоровительной аэробикой вызывают значительный рост функциональных возможностей организма девушек 17-20 лет и могут быть рекомендованы для включения в учебную программу по физическому воспитанию вузов. Выявленные изменения показателей функционального состояния организма девушек при занятиях степ- и фанк/хип-хоп аэробикой позволяют учесть их особенности при составлении тренировочных программ для решения конкретных задач.

Выводы

1. Регулярные занятия степ-аэробикой и фанк/хип-хоп аэробикой способствуют снижению частоты сердечных сокращений, минутного объёма крови, сердечного индекса, увеличению удельного периферического сопротивления сосудов, повышению тонуса парасимпатического отдела и снижению возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы.
2. Смена вида аэробики через четыре месяца занятий способствует разнонаправленным изменениям показателей гемодинамики и вегетативной регуляции организма. Занятия степ-аэробикой вызывают снижение минутного объёма крови, сердечного индекса, индекса Кердо, увеличение удельного периферического сопротивления сосудов и диастолического артериально-

го давления, а занятия фанк/хип-хоп аэробикой – некоторое увеличение ударного объёма, минутного объёма крови, сердечного индекса, индекса Кердо, снижение удельного периферического сопротивления сосудов и диастолического артериального давления.

3. При систематических занятиях оздоровительной аэробикой отмечается повышение уровней максимального потребления кислорода, физической работоспособности и физической подготовленности студенток. Степ-аэробика обеспечивает более значительный прирост абсолютных значений PWC_{170} , максимального потребления кислорода и показателей силовой выносливости, а фанк/хип-хоп аэробика - относительных величин PWC_{170} , максимального потребления кислорода и уровня гибкости. Занятия разными видами аэробики вызывают менее выраженное повышение данных показателей, за исключением высокого темпа развития гибкости.
4. Занятия степ-аэробикой способствуют увеличению обхватных размеров и массы тела на фоне значительного снижения величины жирового компонента массы тела и увеличения мышечного компонента массы тела. Занятия фанк/хип-хоп аэробикой вызывают уменьшение обхватных размеров тела и его массы при менее существенном снижении жирового компонента.
5. Занятия в течение двух лет разными видами аэробики, при менее выраженной динамике антропометрических показателей, вызывают значительное снижение жирового компонента массы тела. Смена вида аэробики через четыре месяца занятий способствует изменениям показателей физического развития, характерным для степ- или фанк/хип-хоп аэробики.
6. Регулярные занятия оздоровительной аэробикой, способствует усилению положительной мотивации к физической активности, самостоятельному расширению двигательного режима, получению более высоких показателей успеваемости (особенно у девушек, занимавшихся фанк/хип-хоп аэробикой), а также становлению регулярности овариально-менструального цикла.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Преображенская, А.Б. К вопросу о физическом воспитании в вузе // Современные проблемы развития системы физкультурного образования: материалы региональной научно-практической конференции, посвящённой 55-летию образования Иркутского техникума физической культуры / А.Б. Преображенская, Г.И. Булнаева, О.М. Буйкова, Ю.А. Бабенко, В.Ф. Елисеева. – Иркутск: Издательство ИТФК, 1998. – С. 54 - 55.
2. Булнаева, Г.И. Профессиональная ориентация учебно-тренировочного процесса в медицинском университете // Организационные и методические аспекты укрепления состояния здоровья студенческой молодёжи Сибирского региона: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции / Г.И. Булнаева, О.М. Буйкова. – Иркутск: ИГУ, 2002. – С. 31 - 33.
3. Буйкова, О.М. Аэробика как форма физического воспитания // Организационные и методические аспекты укрепления состояния здоровья студенческой молодёжи Сибирского региона: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: ИГУ, 2002. – С. 91.
4. Буйкова, О.М. Анализ влияния оздоровительной аэробики на организм девушек // Роль социальных, гигиенических и биологических факторов в становлении возрастных особенностей здоровья населения: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Пенза, 2003. – С. 123 - 125.
5. Буйкова, О.М. Оценка изменений компонентного состава тела при занятиях оздоровительной аэробикой // Новые медицинские технологии в охране здоровья здоровых, в диагностике, лечении и реабилитации больных: сборник материалов II международной научно-практической конференции / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Пенза, 2004. – С. 12 - 15.
6. Булнаева, Г.И. Влияние различных форм оздоровительной физической культуры на здоровье и резервные возможности организма студенток // Новые медицинские технологии в охране здоровья здоровых, в диагностике, лечении и реабилитации больных: сборник материалов II международной научно-практической конференции / Г.И. Булнаева, О.М. Буйкова. – Пенза, 2004. – С. 17 - 19.
7. Буйкова, О.М. К вопросу о повышении качества преподавания физической культуры в медицинском университете // Проблемы качества образования в современном обществе: сборник статей международной научно-практической конференции / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Пенза, 2004. – С. 276 - 279.

8. Буйкова, О.М. Количественная характеристика степени коррекции фигуры при занятиях оздоровительной аэробикой // Теория и практика оздоровления населения России: материалы II национальной научно-практической конференции с международным участием. Ижевск, 23-26 мая 2005г. / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – М.: Центр ЛФК и СМ Росздрава, 2005. – С. 48 - 50.
9. Буйкова, О.М. Влияние различных видов физических упражнений на менструальный цикл у девушек / О.М. Буйкова // Специальный выпуск Журнала РАСМИРБИ. – М., 2006. – №2(19) – С. 8 - 9.
10. Буйкова, О.М. Успеваемость и двигательная активность студенток младших курсов / О.М. Буйкова, В.Г. Тристан // Специальный выпуск Журнала РАСМИРБИ. – М., 2006. – №2(19) – С. 9.
11. Буйкова, О.М. Дифференцированное воздействие различных видов оздоровительной аэробики на организм девушек // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2006. – С. 216 - 218.
12. Буйкова, О.М. Влияние различных видов мышечной деятельности при занятиях оздоровительной аэробикой на функциональное состояние девушек // Восстановительная и профилактическая медицина: материалы VIII международной научной конференции / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: ГОУ ВПО ИГМУ, 2007. – С. 29 - 32.
13. Буйкова, О.М. Сравнительный анализ морфофункциональных показателей у девушек при смене видов аэробики // Совершенствование системы физического воспитания и физкультурного образования в Сибири: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. II часть / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева, Р.Я. Проходовский. – Иркутск, 2007. – С. 3 - 6.
14. Буйкова, О.М. Здоровьесберегающие технологии и образовательный процесс в медицинском вузе // Подготовка кадров для экономики области – потребности и инновационные подходы: материалы Круглого стола форума-выставки «Инновационный форум» / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: БГУЭП, 2008. – С. 118 - 121.
15. Буйкова, О.М. Некоторые особенности адаптации студенток к процессу обучения в вузе с учётом условий проживания // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: материалы Всероссийской научно-практической

- конференции молодых учёных, аспирантов, соискателей и студентов / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2008. – С. 31 - 35.
16. Булнаева, Г.И. Медицинские аспекты совершенствования физического воспитания в вузе // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов, соискателей и студентов / Г.И. Булнаева, А.Ф. Булнаева, О.М. Буйкова. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2008. – С. 35 - 38.
 17. Буйкова, О.М. Физическая работоспособность и подготовленность студенток при занятиях различными видами оздоровительной аэробики // Образование, воспитание, спорт: опыт и инновации. Сборник трудов научно-практической конференции по итогам работы в 2008 году / О.М. Буйкова, В.Г. Тристан. – М.: НУ ОАОУ, 2009. – С. 31 – 34.
 18. Тристан, В.Г. Влияние оздоровительной аэробики на антропометрические особенности студенток // Образование, воспитание, спорт: опыт и инновации. Сборник трудов научно-практической конференции по итогам работы в 2008 году / В.Г. Тристан, О.М. Буйкова. – М.: НУ ОАОУ, 2009. – С. 38 – 43.
 19. Тристан, В.Г. Динамика показателей физической работоспособности и подготовленности студенток при занятиях различными видами оздоровительной аэробики / В.Г. Тристан, О.М. Буйкова // Теория и практика физической культуры. – 2009. - № 8. – С. 78.
 20. Буйкова, О.М. Антропометрические особенности девушек, занимающихся различными видами оздоровительной аэробики / О.М. Буйкова, В.Г. Тристан // Теория и практика физической культуры. – 2010. - № 3. – С. 47.
 21. Тристан, В.Г. Влияние различных видов оздоровительной аэробики на физическую работоспособность и подготовленность девушек / В.Г. Тристан, О.М. Буйкова // Вестник Южно-Уральского государственного университета: Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура и спорт». – 2010. – Вып. 22. – 6 (182). – С.123-126.
 22. Буйкова, О.М. Методологические основы современных видов оздоровительной физической культуры. Оздоровительная аэробика (Методическое пособие) / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: ГОУ ВПО ИГМУ, 2006. – 30 с.
 23. Буйкова, О.М. Актуальные направления оздоровительной тренировки. Часть I (Методическое пособие) / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: ГОУ ВПО ИГМУ, 2006. – 28 с.

24. Буйкова, О.М. Актуальные направления оздоровительной тренировки. Часть II (Методическое пособие) / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск: ГОУ ВПО ИГМУ, 2006. – 30 с.

Список сокращений

- АД – артериальное давление;
ДАД – диастолическое артериальное давление;
КГ – контрольная группа;
МПК – максимальное потребление кислорода;
МОК — минутный объём крови;
ОГК – окружность грудной клетки;
ОМЦ – овариально-менструальный цикл;
САД – систолическое артериальное давление;
СИ — сердечный индекс;
тест PWC_{170} – функциональная проба, основанная на определении мощности мышечной нагрузки, при которой ЧСС повышается до 170 уд/мин;
УО — ударный объём;
УПСС — удельное периферическое сопротивление сосудов;
ЧСС – частота сердечных сокращений;
ЭГ – экспериментальная группа.