

612 4510.44 ✓
P191

1581
29 IX 11.69

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Р. И. РАКИТИНА

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ
ЛЮДЕЙ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В ГРУППАХ ЗДОРОВЬЯ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Диссертация выполнена в лаборатории физиологии двигательного режима (зав. — профессор *И. В. Муравов*) института геронтологии АМН СССР (директор — действительный член АМН СССР, профессор *Д. Ф. Чеботарев*) на базе Республиканского врачебно-физкультурного диспансера и Центрального стадиона г. Киева.

Научный руководитель —
профессор, доктор медицинских наук *И. В. Муравов*.

Официальные оппоненты:

профессор, доктор медицинских наук *Ю. М. Саарма*;
доцент, кандидат биологических наук *А. А. Виру*;
кандидат педагогических наук *У. Е. Сахва*.

Ведущее учреждение — Пермский государственный медицинский институт, кафедра нормальной физиологии.

Автореферат разослан 26 XI 1969 г.

Защита диссертации состоится «28» I 1970 г.
на заседании совета медицинского факультета Тартуского государственного университета по присуждению ученых степеней в области физической культуры и спорта, Тарту, ул. Юликооли, 18.

Ученый секретарь ТГУ

И. Маароз
И. МААРОЗ.

Научное обоснование физической культуры людей среднего и пожилого возраста составило к настоящему времени целое направление исследований (А. А. Богомолец, 1940; В. П. Ильин, 1949; И. М. Саркизов-Серазини, 1954, 1957; И. М. Яблоновский, 1953, 1960; Р. Е. Мотылянская, 1956; А. Н. Транквилилати, 1959; И. Т. Осипов, 1963; Ш. М. Гасанов, 1964; А. В. Белорусова, 1965; Т. К. Cureton, 1957; W. Hollmann, 1959; E. Jokl, 1964; S. Strauzenberg, 1964 и др.). Важнейшим итогом этих исследований явилось выяснение некоторых механизмов и конкретных особенностей влияния занятий физическими упражнениями на стареющий организм. Признавая важность этого направления, необходимо иметь в виду, что на современном этапе разработки проблемы особое значение приобретает выяснение другого вопроса — путей повышения эффективности и доступности проводимых занятий.

Сложившаяся к настоящему времени методика занятий групп здоровья доступна далеко не для всех. Опыт работы с лицами среднего и пожилого возраста свидетельствует о том, что многие из них не могут приспособиться к уровню нагрузок в занятиях. Это становится понятным в свете работ последнего времени (А. В. Коробков, В. А. Шкурдода, Н. Н. Яковлев, Е. С. Яковлева, 1962; И. В. Муравов, 1962, 1965; В. В. Фролькис, 1966; F. Bourliere, 1958; D. Mateev, 1966, 1968 и др.), которыми была установлена ухудшающаяся с возрастом адаптация стареющего организма к физическим напряжениям.

Все это объясняет, почему в условиях практической работы с людьми среднего и пожилого возраста приходится резко ограничивать диапазон применяемых в занятиях физическими упражнениями воздействий, снижая вместе с тем их оздоровительное влияние. Приведенные соображения определили основную направленность настоящей работы.

Целью ее было физиологическое обоснование некоторых возможностей и выяснение конкретных путей использования физических упражнений для улучшения приспособительных

возможностей стареющего организма к условиям мышечной деятельности, как основы для расширения двигательной активности занимающихся и повышения эффективности занятий в группах здоровья.

Обоснованию методики повышения эффективности занятий физическими упражнениями людей 50—59 лет, которая была разработана к 1966 году, предшествовала длительная (с 1948 года в группах лечебной физкультуры Республиканского врачебно-физкультурного диспансера, а с 1959 года в группах здоровья Центрального стадиона г. Киева) работа по выбору и испытанию оптимальных форм занятий с лицами среднего и пожилого возраста. Отдельные положения этой методики испытаны в процессе более 7000 уроков, в которых приняло участие свыше 600 человек.

Основное содержание работы составили исследования 118 человек (66 женщин и 52 мужчин в возрасте 50—59 лет), занимающихся в группах здоровья Центрального стадиона г. Киева. Все они по своему состоянию относились к третьей медицинской группе и ранее систематически не занимались физическими упражнениями.

Методика исследований

Изучение особенностей влияния различных методов занятий физическими упражнениями производилось при помощи электрокардиографии в модификации Нэба—Бутченко, артериальной осциллографии и динамометрии кисти, а также — в большей части исследований — методом пальпаторного определения частоты пульса в сочетании с измерением артериального давления аускультативным методом Короткова—Рива—Роччи. Измерения при помощи указанных методов производились до занятия, после каждого из его частей, а также на протяжении 40 минут восстановительного периода.

Об эффективности занятий в группах здоровья судили по данным субъективного состояния занимающихся, по показателям их физического развития, функционального состояния, а также специальных физкультурных контрольных нормативов. Субъективное состояние занимающихся оценивалось по изменениям самочувствия, сна, аппетита, трудоспособности и настроения, выраженным в баллах. Регистрировались изменения роста и веса, жизненной емкости легких, окружностей грудной клетки на вдохе, выдохе и амплитуды ее движения. Сопоставлялись показатели частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое и после стандартной физической нагрузки, определялась длительность периода рести-туции исходного ритма сердечных сокращений в этих условиях.

Учитывались также показатели специальных проб, характеризующих развитие силы и выносливости, подвижности позвоночника и координации движений. Результаты всех проведенных исследований были подвергнуты статистической обработке.

Результаты исследований

Первый раздел работы был направлен на изучение возможностей улучшения адаптации организма в начальном периоде занятий, когда нарушения приспособительных возможностей наиболее резко выражены, а развитие вегетативных реакций организма резко затрудняется (И. Д. Суркина, 1961; К. Т. Соколов, 1964; Е. А. Пирогова, 1965).

Физиологическая характеристика влияния специальной разминки

С этой целью мы применили специальную пятиминутную разминку. В методике этой разминки был использован принцип предшествующей реализации сеченовского эффекта, что достигалось включением упражнений, главным образом, для тех групп мышц, которые в ходе самого занятия функционирования меньше (И. М. Сеченов, 1903; А. Д. Бернштейн, 1955; Ф. Т. Ткачев, 1964; Э. Г. Яненко, 1967).

Основным упражнением разминки являлась ходьба в ее различных вариантах. Как показали наши предыдущие лабораторные исследования (К. Т. Соколов, Р. И. Ракитина, 1965), ходьба значительно улучшает приспособление к последующим физическим упражнениям различного характера. После разминки следовал трехминутный отдых, а затем начиналось занятие.

Результаты проведенных исследований показали, что под влиянием такой разминки значительно улучшается процесс развития и восстановления реакций сердечно-сосудистой системы. Оценивая эти реакции в процессе стандартного урока, мы отметили снижение уровня сдвигов частоты сердечных сокращений и артериального давления, а также повышение показателей динамометрии кисти.

Так, под влиянием специальной разминки прирост частоты пульса, подсчитанный в 10 секунд, после подготовительной части занятий у мужчин 50—59 лет снижается с $6,9 \pm 0,1$ до $5,6 \pm 0,1$ сердечных сокращений. Аналогичные изменения отмечаются и после заключительной части (соответственно $6,4 \pm 0,1$ и $5,3 \pm 0,2$ сердечных сокращений). Время восстановления сдвигов частоты сердечных сокращений после стандартного урока под влиянием разминки укорачивается с десяти до пяти минут.

Сходные изменения отмечены и в реакциях максимального кровяного давления. Величина прироста его под влиянием разминки снижается после подготовительной части с $17,9 \pm 1,4$

до $12,6 \pm 0,9$ мм рт. ст., после основной части соответственно с $24,5 \pm 0,6$ до $20,0 \pm 0,7$ мм рт. ст. и после заключительной части — с $21,4 \pm 0,7$ до $11,4 \pm 1,0$ мм рт. ст. Об укорочении восстановительного периода в реакциях максимального давления можно судить по тому, что на десятой минуте после урока сдвиги этого показателя под влиянием специальной разминки снижаются с $2,3 \pm 1,0$ до $-9,8 \pm 1,6$ мм рт. ст.

Показательно, что экономные и быстрее восстанавливающиеся реакции сердечно-сосудистой системы сочетаются с более высокими показателями динамометрии мышц кисти и появляющимся у занимающихся под влиянием разминки ощущением более легкого «вхождения» в работу.

Отмеченные данные указывают на улучшение функционального состояния организма в результате проведения предшествующей специальной разминки.

Методика повышения плотности занятия и физиологическая характеристика ее влияния

Достигнутого улучшения оказалось достаточно для того, чтобы повысить общую двигательную активность на протяжении всего занятия и, особенно, в его основной части. Это составило предмет исследований второго раздела работы и нашло свое отражение в показателе плотности урока, возросшей с 50—55% до 65—70% в первом периоде и до 75—85% в третьем периоде занятий. Такое повышение плотности занятий было достигнуто за счет включения элементов активного отдыха в самых различных видах (чередование упражнений для разных мышечных групп, преимущественное применение упражнений, вовлекающих в деятельность крупные группы мышц туловища и конечностей; изменение интенсивности, темпа и ритма выполняемых в процессе урока упражнений, использование элементов художественной гимнастики, танцев, пения, закаливающих воздействий внешней среды, систематическое переключение внимания занимающихся на посторонние объекты и др.), повышения эмоциональной насыщенности урока, создания благоприятной психологической обстановки в процессе занятия. В процессе занятий строго дозировалась величина нагрузки, осуществлялся принцип максимальной индивидуализации в подборе физических упражнений. Методы самоконтроля использовались занимающимися с основной направленностью его на оценку динамики развития двигательных качеств и функциональных возможностей, а не на повышенное внимание к болевым ощущениям и имеющимся нарушениям в состоянии здоровья.

Разработанная нами методика проведения комплексных занятий позволила целенаправленно осуществлять сформулированный И. В. Муравовым (1965, 1967) принцип активизации двигательного режима стареющего организма, заключающийся в дозированной и постепенной тренировке тех двигательных качеств и функциональных возможностей, которые прежде и более всего нарушаются с возрастом. С этой целью в занятия включались силовые упражнения (приседания, отжимания от пола и др.), упражнения для развития выносливости (ускоренная ходьба, бег), скорости и координации движений (прыжки, метания, подвижные игры и др.), а также упражнения для развития основных групп мышц (упражнения с резиновыми амортизаторами, в перемене положения тела, упражнения, выполненные в паре и др.). В подготовительной, основной и заключительной частях занятия мы широко использовали сложнокоординированные движения. Основным методом обучения в процессе занятий был метод не рассказа, а показа с параллельным выполнением упражнений занимающимися, коррекцией и усложнением движений по мере их усвоения, что также способствовало повышению плотности занятий. Увеличение общей двигательной активности занимающихся по разработанной нами методике было обеспечено также назначением им заданий для самостоятельных занятий (своеобразные «домашние задания»), в которые входила утренняя гигиеническая гимнастика, индивидуально применяемые упражнения для развития определенных двигательных качеств, ежедневная ходьба и закаливающие процедуры.

Специальными исследованиями были определены оптимальные содержание и длительность заключительной части урока. Регистрируя изменения частоты сердечных сокращений, дыхания и кровяного давления при различных вариантах проведения заключительной части занятий, удалось установить, что интенсивное восстановление функциональных сдвигов этих показателей обеспечивается заключительной частью игрового характера, длительность которой составляет 7 минут.

Так, в этих условиях частота сердечных сокращений на первой минуте восстановительного периода уменьшается, по сравнению с последней минутой основной части, на $11,00 \pm 2,24$ ударов, частота дыхания, соответственно, на $1,33 \pm 0,45$, уровень максимального кровяного давления — на $16,08 \pm 2,50$ мм рт. ст. При значительном сокращении, равно как и при удлинении заключительной части занятия до 14 минут, интенсив-

ность восстановления регистрировавшихся показателей снижается.

Основным результатом следующего раздела работы было выяснение того факта, что значительное увеличение плотности занятий и общего объема двигательной активности, достигающееся в условиях разработанной нами методики, не сопровождается нарушением функционального состояния организма и не вызывает явлений перенапряжения, но — напротив — происходит в условиях улучшающейся адаптации организма к мышечной деятельности.

Это положение доказывают данные, свидетельствующие о том, что при практически неизменных сдвигах частоты сердечных сокращений и кровяного давления в основной части занятия, восстановление этих показателей к исходному уровню происходит значительно быстрее, чем в уроке, проведенном по обычной методике.

Так, уже через одну минуту после урока прирост частоты пульса в результате изменения методики занятия уменьшается у мужчин 50—59 лет с $3,9 \pm 0,31$ до $1,5 \pm 0,02$ сердечных сокращений в 10 секунд, причем время восстановления этого показателя укорачивается в этих условиях с десяти до четырех минут. Аналогичные изменения отмечаются и в показателях максимального кровяного давления через одну минуту после занятия, сдвиги его при этом снижаются с $20,9 \pm 0,8$ до $11,3 \pm 1,0$ мм рт. ст., а общее время восстановления сокращается на 10 мин.

Существенно изменяется восстановление минимального давления: если в условиях занятия, проводимого по обычной методике, отмечаются после подготовительной, основной и заключительной частей урока значительное повышение уровня этого показателя (соответственно на $6,95 \pm 0,46$; $11,80 \pm 0,50$ и $9,75 \pm 0,46$ мм рт. ст.), то видоизменение методики занятий физическими упражнениями по вышеуказанным принципам приводит к снижению регистрирующихся сдвигов (до $1,15 \pm 0,31$; $2,40 \pm 0,32$ и $0,40 \pm 0,13$ мм рт. ст.).

Изменение методики занятия приводит также к укорочению периода восстановления реакций минимального давления с четырех до одной минуты. Пульсовое давление и рассчитываемые по Старру показатели ударного и минутного объемов сердца, достигая в процессе занятия по разработанной методике уровня несколько более высокого, чем в условиях занятий, проводимых по обычной методике, обнаруживают в восстановительном периоде четко выраженную экономизацию.

Показатели динамометрии кисти в процессе занятия по специально разработанной методике снижаются в меньшей степени, чем после урока, проводимого по обычной методике; восстановление их после прекращения занятия происходит значительно быстрее. В соответствии с этими данными находится факт лучшего самочувствия и меньшей степени утомления, ощущаемого занимающимися в процессе урока при использовании разработанной в ходе исследований специальной методики занятий.

Результаты исследований, таким образом, показали, что проведение групповых занятий физическими упражнениями по специальной методике, предусматривающей повышение общей двигательной активности занимающихся при условии постепенной и целенаправленной тренировки наиболее нарушающихся с возрастом функций и широкого использования элементов активного отдыха в уроке, сопровождается благоприятными изменениями функционального состояния организма в процессе занятий и в восстановительном периоде после них.

Эффективность систематических занятий, проводимых по разработанной методике

Основным доказательством эффективности разработанной для людей среднего возраста методики групповых занятий физическими упражнениями явились исследования длительного периода занятий. Весь комплекс регистрировавшихся показателей физического развития, функционального состояния и самочувствия людей 50—59 лет, занимавшихся в группах здоровья по разным методикам в течение 13 месяцев, свидетельствует о большей эффективности разработанной нами методики занятий.

Так, если у женщин 50—59 лет, занимающихся физическими упражнениями по обычной методике, рекомендованной для групп здоровья (контрольная группа), увеличение окружности грудной клетки на вдохе составило $1,77 \pm 0,14$ см, то женщины этого возраста, занимающиеся по разработанной нами методике (экспериментальная группа) обнаружили повышение этого показателя на $3,17 \pm 0,51$ см (достоверность различий $p < 0,05$). Аналогичные результаты отмечены также при сопоставлении изменения показателей окружности грудной клетки на выдохе и амплитуды движения грудной клетки.

Не менее демонстративны изменения жизненной емкости легких, отмеченные в результате занятий по различным мето-

дикам. Под влиянием занятий в каждой из групп, контрольной и экспериментальной, было отмечено увеличение этого показателя. Однако, прирост жизненной емкости легких у занимающихся по обычной методике составил 584 ± 36 см³, тогда как у лиц, занимавшихся по разработанной в процессе исследований методике достиг 745 ± 59 см³ ($p < 0,05$). Аналогичны изменения, обнаруженные в этих показателях у мужчин (соответственно 454 ± 38 и 595 ± 45 см³; $p < 0,05$).

Увеличение показателей динамометрии кисти также оказалось более выраженным у лиц, занимающихся физическими упражнениями по разработанной нами методике. Так, у женщин контрольной группы прирост динамометрии левой кисти составил $2,54 \pm 0,17$ кг, тогда как аналогичное увеличение в экспериментальной группе достигло $5,40 \pm 0,36$ кг ($p < 0,001$).

Достоверных различий в уровне частоты пульса в покое у лиц, занимавшихся по различным методикам не было обнаружено. Вместе с тем, важно подчеркнуть, что у лиц, занимавшихся по разработанной нами методике, отмечается тенденция к более выраженной брадикардии под влиянием длительного периода занятий. В отличие от этого изменения кровяного давления в контрольной и экспериментальной группах оказываются различными, причем эти отличия четко проявляются как у женщин, так и мужчин.

Так, под влиянием систематических занятий физическими упражнениями у женщин, занимавшихся в контрольной группе, отмечается снижение уровня максимального давления лишь на $5,85 \pm 1,15$ мм рт. ст. (с $130,23 \pm 2,63$ до $124,33 \pm 1,98$ мм рт. ст.), тогда как у занимавшихся в экспериментальной группе это снижение увеличивается до $10,65 \pm 1,58$ мм рт. ст. (с $132,05 \pm 2,36$ до $121,40 \pm 1,38$ мм рт. ст.). У мужчин обнаруживается та же зависимость: величина снижения максимального кровяного давления у занимавшихся физическими упражнениями по обычной методике составляет $7,38 \pm 1,81$ мм рт. ст. (до периода занятий $134,61 \pm 2,77$ мм рт. ст., после — $127,23 \pm 1,67$ мм рт. ст.), тогда как у занимавшихся по специально разработанной методике — $14,21 \pm 1,69$ мм рт. ст. (до периода занятий $136,31 \pm 2,38$ мм рт. ст. и после 13 месяцев занятий $122,10 \pm 1,31$ мм рт. ст.).

Для оценки изменений функционального состояния организма под влиянием занятий в группах здоровья были получены также данные, характеризующие реакцию сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку (20 приседаний за 40 сек.). Оказалось, что систематические заня-

тия физическими упражнениями приводят к экономизации сдвигов частоты сердечных сокращений, причем особенно четко это влияние выражено у лиц, занимающихся в экспериментальной группе.

Так, у женщин 50—59 лет, занимавшихся в течение 13 месяцев физическими упражнениями по обычной методике, число сердечных сокращений, регистрируемых в течение 10 секунд после стандартной нагрузки, сократилось с $17,61 \pm 0,22$ до $16,84 \pm 0,33$. У женщины того же возраста, посещавших занятия групп здоровья, проводимые по разработанной нами методике, аналогичные показатели изменялись в значительно большей степени: с $18,30 \pm 0,22$ до $16,45 \pm 0,14$ удара в 10 секунд. Сопоставление степени экономизации сдвигов, связанных с различными методами проведения занятий (соответственно, $0,77 \pm 0,41$ и $1,85 \pm 0,25$), выявляет статистически достоверные различия ($p < 0,05$).

Принципиально сходны изменения этого показателя у мужчин: в контрольной группе отмечается гораздо менее выраженное снижение частоты сердечных сокращений (с $17,92 \pm 0,20$ до $17,46 \pm 0,22$; величина снижения $0,46 \pm 0,17$), чем в экспериментальной, занимавшейся по разработанной в процессе исследований, методике (снижение с $17,57 \pm 0,24$ до $16,47 \pm 0,20$; величина снижения $1,10 \pm 0,24$ удара в 10 сек.).

Показательно, что наряду с экономизацией величины сдвигов ритма сердечной деятельности в условиях стандартной нагрузки отмечается сокращение длительности этой реакции, причем также более выраженное у лиц, занимавшихся в экспериментальной группе.

Так, у женщин этой группы отмечается укорочение периода восстановления исходного ритма сердца под влиянием систематических занятий с $237,0 \pm 6,0$ сек. до $138,0 \pm 7,6$ сек. У женщин, занимавшихся по обычной методике (контрольная группа), сокращение длительности восстановительного периода происходит в меньшей степени: с $230,0 \pm 9,3$ сек. до $152,2 \pm 11,3$ сек. Таким образом, если развивающееся под влиянием проводимых по обычной методике занятий укорочение длительности реституции исходного ритма сердечных сокращений составляет лишь $69,2 \pm 5,3$ сек., то изменение методики занятий групп здоровья укорачивает восстановительный период на $97,5 \pm 4,8$ сек.

Принципиально сходны, хотя и несколько меньше выражены, изменения длительности восстановления исходной частоты сердечных сокращений после стандартной физической

нагрузки у мужчин (сокращение времени восстановления в контрольной группе на $78,4 \pm 7,3$ сек. — с $251,5 \pm 10,0$ сек. до $173,1 \pm 10,8$ сек. — и на $105,7 \pm 6,2$ сек. — с $243,7 \pm 10,2$ сек. до $137,9 \pm 6,6$ сек. — в экспериментальной группе).

Наряду с улучшением показателей физического развития и функционального состояния организма, более выраженным у лиц, занимавшихся по разработанной методике, удалось у них также отметить более высокий уровень развития двигательных качеств. Все изучавшиеся нами при помощи физкультурных контрольных нормативов показатели (сила мышц брюшного пресса, выносливость, подвижность позвоночника, координация движений и др.) оказались после 13 месяцев занятий более высокими у занимающихся в экспериментальной группе.

Так, увеличение силы мышц брюшного пресса оказалось более выраженным при занятиях по специально разработанной методике (увеличение количества подниманий ног в висе у женщин на $5,40 \pm 0,49$ — с $0,50 \pm 0,17$ до $5,90 \pm 0,48$ — и у мужчин на $6,26 \pm 0,28$ — с $2,00 \pm 0,40$ до $8,26 \pm 0,36$), чем при занятиях, проводимых по обычной методике (увеличение у женщин на $3,77 \pm 0,34$ — с $0,61 \pm 0,24$ до $4,07 \pm 0,34$; и, соответственно, у мужчин на $3,85 \pm 0,47$ — с $1,61 \pm 0,20$ до $5,46 \pm 0,63$). Оцениваемые по времени удерживания тела в горизонтальном положении на одной ноге («ласточка»), показатели координации движений значительно больше повысились у занимающихся в экспериментальной группе (у женщин с 0 сек. до $4,05 \pm 0,50$ сек.; у мужчин с $1,20 \pm 0,17$ сек. до $4,55 \pm 0,33$ сек.), чем в контрольной группе (соответственно у женщин с 0 сек. до $2,35 \pm 0,36$ сек. и мужчин с $1,08 \pm 0,24$ сек. до $3,19 \pm 0,47$ сек.).

В большей степени повысилась подвижность позвоночника у занимающихся по специально разработанной методике (у женщин расстояние между пальцами и полом при наклоне туловища уменьшилось с $28,77 \pm 1,44$ см до $2,04 \pm 0,14$ см, то есть на $26,73 \pm 1,40$ см; у мужчин с $25,50 \pm 1,56$ см до $4,60 \pm 0,77$ см, то есть на $20,90 \pm 1,17$ см), чем по обычной методике (соответственно, у женщин с $29,21 \pm 1,88$ см до $6,64 \pm 0,97$ см, то есть на $22,97 \pm 1,89$ см; у мужчин с $26,38 \pm 1,13$ см до $12,31 \pm 1,21$ см, то есть на $14,08 \pm 1,83$ см).

Особенного развития у лиц, занимавшихся физическими упражнениями по специально разработанной методике, достигло развитие выносливости, на тренировку которой в занятиях экспериментальной группы обращалось существенное внимание. Оценивая выносливость по длине дистанции, пробегае-

мой в произвольном темпе занимающимися, мы смогли составить представление о различиях в развитии этого качества.

Как показали исследования, под влиянием проводимых по обычной методике занятий длина дистанции, пробегаемой женщинами, увеличивается на $92,85 \pm 10,04$ м (с $28,57 \pm 3,86$ м до $114,28 \pm 8,99$ м через 13 месяцев после начала занятий). У мужчин обнаруживаются принципиально сходные результаты (увеличение на $103,07 \pm 9,22$ м с $76,92 \pm 11,06$ м до $180,00 \pm 15,33$ м). Занятия в экспериментальных группах приводит к гораздо большему увеличению выносливости, что проявляется у женщин в удлинении пробегаемой дистанции на $348,50 \pm 33,60$ м (с $28,50 \pm 3,40$ м до $377,50 \pm 35,20$ м), а у мужчин даже на $493,50 \pm 38,80$ м (с $97,50 \pm 11,20$ до $590,00 \pm 37,60$ м).

Более отчетливые положительные изменения обнаружены также в показателях самочувствия (сон, аппетит, настроение и т. п.) у занимающихся в экспериментальной группе.

Полученный нами фактический материал свидетельствует о том, что у лиц, занимающихся по разработанной нами специальной методике, отмечаются более благоприятные изменения важнейших показателей физического развития и функционального состояния организма, в большей степени возрастают двигательные возможности и улучшается самочувствие, чем у занимающихся по общепринятой методике.

Обсуждение результатов

Сопоставление динамики различных показателей, характеризующих разные стороны физического развития, функционального состояния и развития двигательных качеств людей 50—59 лет под влиянием занятий физическими упражнениями, позволяет сделать практически важный вывод. Как видно из представленного выше фактического материала, преимущество разработанной нами методики в наибольшей степени проявляется в тех показателях, которые отражают адаптацию организма к условиям мышечной деятельности. Напротив, показатели, в меньшей степени связанные с обеспечением возможности выполнения физических упражнений, характеризуются менее выраженными, однако также благоприятными изменениями.

Этот факт находит свое объяснение в существенном отличии методики занятий в экспериментальной группе, которая обеспечивает расширение адаптационных возможностей организма в процессе выполнения физических упражнений. Имен-

но это и позволяет значительно увеличить объем двигательной активности в проводимых занятиях, увеличить их плотность и достигнуть, в конечном счете, расширения функциональных возможностей организма.

Приведенный выше фактический материал позволяет сделать вывод о принципиальной возможности расширения двигательного режима людей 50—59 лет за счет дозированного включения в занятия физическими упражнениями бега, прыжков, силовых нагрузок, а также упражнений, направленных на развитие гибкости и координации движений.

Применение этих воздействий, которые до самого последнего времени считают либо противопоказанными, либо нецелесообразными для стареющего организма, в условиях улучшения адаптации его при помощи специальной разминки не вызывает ни в процессе самих занятий, ни длительное время спустя каких-либо неблагоприятных изменений в организме занимающихся. Напротив, полученный нами фактический материал указывает на эффективность использования этих упражнений.

Целесообразность применения силовых и скоростных упражнений, а также выполнения движений, развивающих качества выносливости, гибкости и координации объясняется тем, что стареющий организм, как это установлено в последнее время (И. М. Саркизов-Серазини, 1953; Р. Е. Мотылянская, И. В. Муравов, К. М. Смирнов, И. М. Яблоновский, 1966), сохраняет до глубокой старости потенциальные возможности тренировки, то есть развития своих двигательных качеств и функциональных способностей внутренних органов.

Полученные данные доказывают несостоятельность утверждений М. Voigey (1913) о том, что в занятиях физическими упражнениями людей старших возрастных групп целесообразно применять главным образом элементарные движения. Как видно из результатов исследований, противоположный принцип, в основе которого лежит использование сложнокоординированных движений, позволяет достигнуть значительно большего эффекта. Наши данные согласуются с фактами, характеризующими благоприятные реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем стареющего организма при упражнениях такого типа, отмеченными в условиях лабораторных исследований (И. В. Муравов, 1965, 1967).

В соответствии с этими данными можно рассматривать постепенное и дозированное применение упражнений, которым

свойственны синкинетические, сложнокординированные движения не как крайне затруднительное и нецелесообразное воздействие, а как метод улучшения адаптации организма занимающихся к условиям физических напряжений. Правомерность этого заключения подтверждается не только объективными результатами, но и субъективной оценкой своего самочувствия занимающимися.

Как правило, выполнение такого типа упражнений, близких к тем, которые используются в художественной гимнастике, уже с 3—4 занятия воспринималось занимающимися не как трудность, а как более легкое задание, чем многие другие, более простые по своей структуре движения. Показательно, что нередко занимающиеся после выполнения такого типа упражнений отмечали улучшение своего состояния, снятие утомления.

Это позволяет считать, что изменение структуры двигательного акта за счет включения деятельности неутомленных мышц — а именно это имело место в методике занятий экспериментальных групп — может быть методом активного отдыха.

Приведенный в настоящей главе фактический материал доказывает принципиальную правильность метода улучшения адаптации людей среднего возраста к условиям мышечной деятельности как пути расширения двигательной активности занимающихся в группах здоровья и тем самым, повышения эффективности проводимых занятий.

Весь комплекс благоприятных изменений, зарегистрированных в организме занимающихся по разработанной нами методике, позволяет рекомендовать ее для использования в занятиях групп здоровья для людей 50—59 лет.

Использование указанных положений в практике вносит существенные коррективы в организацию занятий групп здоровья, сокращая (с 4—6 до 1,5—2,0 месяцев) длительность первых периодов занятий и резко удлиняя (в 13-месячном цикле с 3 до 9—10 месяцев) продолжительность основного — тренировочного — периода.

Весь приведенный в работе фактический материал не только свидетельствует о принципиальной возможности при помощи специального выбора средств и методов физической культуры значительно повысить оздоровительную эффективность занятий в группах здоровья, но и обосновывает ряд конкретных методов этой работы, рассчитанных на людей 50—59 лет.

Проведенные нами исследования указывают на практическое значение дальнейших изысканий в области повышения эффективности существующей системы занятий физическими упражнениями людей старших возрастных групп. Существенное значение для этого имеют работы в области физиологии двигательного режима и активного отдыха людей среднего и пожилого возраста.

В ы в о д ы

✓ 1. На современном этапе разработки проблемы научного обоснования физической культуры людей среднего и пожилого возраста, когда большое оздоровительное значение занятий физическими упражнениями уже не требует доказательств, особое значение приобретает физиологическое обоснование возможностей увеличения эффективности физкультурно-оздоровительной работы и повышения доступности проводимых занятий.

✓ 2. Среди различных путей увеличения эффективности и доступности занятий людей среднего и пожилого возраста в группах здоровья исключительное значение принадлежит разработке такой методики проведения занятий физическими упражнениями, которая обеспечивала бы повышение приспособительных возможностей и улучшение адаптации старшего организма к условиям физических напряжений.

✓ 3. С целью улучшения адаптации организма людей среднего возраста к условиям мышечной деятельности, более легкого преодоления формирующегося с возрастом «барьера приспособления», затрудняющего начальный период занятий физическими упражнениями, может быть рекомендовано проведение специальной кратковременной (5 мин.) разминки. Состоящая, главным образом, из упражнений в ходьбе и отделенная от занятия трехминутным отдыхом, специальная разминка улучшает функциональное состояние организма людей среднего возраста настолько, что это позволяет повысить объем двигательной активности занимающихся и увеличить интенсивность применяющихся упражнений как в подготовительной части, так и в остальных частях урока.

✓ 4. Влияние специальной разминки на организм людей среднего возраста в условиях занятий групп здоровья проявляется в экономизации реакций частоты сердечных сокращений, кровяного давления, ударного и минутного объема сердца в процессе урока, а также в ускоренной реституции

этих сдвигов в восстановительном периоде после занятия. В результате выполнения разминки отмечается меньшее снижение мышечной силы кистей рук во время урока и ускоренное восстановление показателей динамометрии после его прекращения. Под влиянием специальной разминки занимающиеся испытывают как субъективное, так и регистрируемое объективно, увеличение двигательных возможностей.

5. Проведение групповых занятий физическими упражнениями по специальной методике, предусматривающей постепенную и целенаправленную тренировку наиболее нарушающихся функций и широкое использование элементов активного отдыха в уроке, сопровождается благоприятными изменениями функционального состояния организма в процессе занятий и в восстановительном периоде после них.

6. Особенностью влияния разработанной в процессе исследований методики проведения урока физических упражнений по сравнению с общепринятой методикой занятий, является: развитие более экономных реакций сердечно-сосудистой системы и быстрое восстановление их после прекращения упражнений;

раннее появление и большая выраженность «отрицательной фазы» сдвигов частоты сердечных сокращений, реакций максимального и пульсового кровяного давления, а также показателей ударного объема сердца;

меньшее снижение мышечной силы кистей рук в процессе занятий физическими упражнениями, быстрое восстановление ее после урока с развитием в дальнейшем фазы сверхисходных показателей;

лучшее самочувствие и меньшая степень утомления, ощущаемого занимающимися в процессе урока и в восстановительном периоде после него.

7. Оптимальная длительность заключительной части группового занятия физическими упражнениями для людей среднего возраста составляет семь минут. При указанной длительности заключительной части, существенное место в которой занимают упражнения игрового характера, обеспечивается наиболее активное восстановление реакций организма, развивающихся в процессе занятий.

8. Проведенные исследования и обобщение опыта физкультурно-оздоровительной работы позволяют физиологически обосновать рациональную методику занятий физическими упражнениями людей среднего возраста в группах здоровья. Основными принципами ее являются:

а) комплексное использование в занятиях разнообразных физических упражнений и факторов закаливания для дозированной и постепенной тренировки нарушающихся с возрастом или в результате заболеваний функций организма;

б) широкое применение принципа активного отдыха в различных его формах (чередование деятельности разных мышечных групп; преимущественное использование движений, вовлекающих в работу крупные мышцы конечностей и туловища; изменение интенсивности, темпа и ритма выполняемых в процессе урока упражнений; использование в занятиях элементов художественной гимнастики, танцев, пения; систематическое переключение внимания занимающихся на посторонние объекты);

в) повышение эмоциональной насыщенности урока, создание благоприятной обстановки в процессе занятий, достижение тесного контакта преподавателя с занимающимися; превращение группы в устойчивый и дружный коллектив со здоровыми традициями, в котором могли бы развиваться индивидуальные способности занимающихся;

г) отказ в процессе обучения от метода предшествующего рассказа о том, как необходимо выполнять упражнения, и замена этого метода показом с параллельным выполнением физических упражнений занимающимися, коррекцией и усложнением движений по мере их усвоения;

д) максимальная индивидуализация в подборе физических упражнений, дозировании нагрузки и в самом подходе преподавателя к занимающимся в процессе проведения урока;

е) систематическое применение с первых дней занятий метода заданий для самостоятельных занятий физическими упражнениями («домашние задания»: утренние гигиеническая гимнастика в виде индивидуально назначаемых упражнений и объема нагрузки; дозированная ходьба; специальные упражнения для развития отдельных двигательных качеств);

ж) использование метода самоконтроля с основной направленностью его на оценку динамики развития двигательных качеств и функциональных возможностей, а не на повышенное внимание к болевым ощущениям и имеющимся нарушениям в состоянии здоровья;

з) строгое и индивидуально осуществляемое соблюдение режима личной гигиены (отказ от вредных привычек, рациональное питание, привитие некоторых гигиенических навыков и т. д.), как благоприятного фона для реализации оздорови-

тельного влияния систематических занятий физическими упражнениями.

9. Проведение занятий по разработанной в процессе исследований специальной методике в сочетании с предварительным применением кратковременной разминки и оптимально подобранным содержанием и длительностью заключительной части урока обеспечивает улучшение приспособительных возможностей организма людей среднего возраста к условиям мышечной деятельности. Этого улучшения достаточно для того, чтобы значительно повысить общую двигательную активность занимающихся в процессе урока, что находит свое отражение в увеличении (с 50—55% до 65—70%) в первом периоде плотности занятий физическими упражнениями.

10. Под влиянием систематических, на протяжении 13 месяцев, занятий физическими упражнениями по разработанной методике в большей степени, чем в результате занятий, в которых используется общепринятая методика, у людей среднего возраста отмечаются нормализация веса, увеличение окружности грудной клетки на вдохе, амплитуды ее движения, жизненной емкости легких.

11. Систематические занятия физическими упражнениями по разработанной методике обеспечивают, в отличие от занятий по общепринятой методике, снижение частоты сердечных сокращений, регистрируемых в покое (брадикардия в результате физической тренировки). Более выраженной оказывается при этом и степень снижения уровня максимального, минимального и пульсового кровяного давления.

12. У лиц среднего возраста, занимавшихся по разработанной методике, значительно больше, чем у людей того же возраста, занимавшихся по общепринятой методике, выражено развивающееся в результате систематических занятий физическими упражнениями снижение сдвигов ритма сердечных сокращений под влиянием стандартной нагрузки и, особенно, укорочение длительности восстановления исходного ритма сердца.

13. Под влиянием систематических занятий физическими упражнениями по разработанной в процессе исследований методике отмечается значительно большее, чем при проведении занятий по обычной методике, развитие двигательных качеств. Показатели динамометрии кисти и силы мышц брюшного пресса, развитие качеств выносливости и координации движений увеличиваются в этих условиях в значительно боль-

шей степени, чем под влиянием занятий, проводимых по общепринятой методике.

14. Благоприятные изменения самочувствия, настроения, сна и аппетита, являющиеся результатом систематических занятий физическими упражнениями, выражены у людей среднего возраста в значительно большей степени при занятиях по разработанной в процессе исследований методике.

15. Результаты исследований, характеризующих влияние занятий физическими упражнениями по разработанной методике на физическое развитие и функциональное состояние занимающихся, степень развития двигательных качеств и субъективное состояние людей среднего возраста, позволяют рекомендовать указанную методику в практику работы групп здоровья.

16. Использование разработанной в процессе исследований методики занятий вносит существенные коррективы и в организацию физкультурно-оздоровительной работы с лицами среднего возраста, сокращая (с 4—6 до 1,5—2,0 месяцев) длительность первых периодов занятий и резко удлиняя (в 13-месячном цикле с 3 до 9—10 месяцев) продолжительность основного тренировочного периода.

СПИСОК

опубликованных по материалам диссертации работ

1. Опыт работы Киевского Центрального стадиона по организации занятий физической культурой с лицами старшего и пожилого возраста. Материалы республиканского семинара-конференции по вопросам работы по физической культуре и спорту с рабочими и служащими среднего и пожилого возраста. Киев, 1963, 80—83.
2. Организация, формы занятий и методика урока физических упражнений для лиц среднего и пожилого возраста.
В сб.: Материалы республиканского семинара-конференции по вопросам работы по физической культуре и спорту с рабочими и служащими среднего и пожилого возраста. Киев, 1963, 67—71.
3. К обоснованию рациональной методики проведения заключительной части урока в группах здоровья.
В сб.: Физическая культура в профилактике и лечении заболеваний. Киев, изд. «Здоровье», 1964, 130—132.
4. Физическая культура лиц пожилого возраста. Киев, изд. «Здоровье», 1964. Совместно с Г. И. Красносельским и И. В. Муравовым.
5. Вопросы методики занятий групп здоровья.
Теория и практика физической культуры, 1964, 5, 55—57. Совместно с К. Т. Соколовым.
6. Разминка как средство улучшения адаптации людей среднего возраста к занятиям физическими упражнениями в группах здоровья.
В сб.: Актуальные проблемы врачебного контроля и лечебной физкультуры. Киев, изд. «Здоровье», 1965, 95—96.
7. О физиологических основах активного двигательного режима людей среднего и пожилого возраста.
В сб.: Актуальные проблемы врачебного контроля и лечебной физкультуры. Киев, 1965, 90—92. Совместно с И. В. Муравовым и др.
8. К физиологической характеристике влияния разминки на организм людей среднего возраста.
В сб.: Материалы IX Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биохимии и биомеханике мышечной деятельности. М., 1966, т. 3, 6.
9. Исследование оптимальной длительности подготовительной и заключительной части занятий в группах здоровья.
Симпозиум по проблеме «Активный двигательный режим лиц среднего и пожилого возраста в процессе их санаторно-курортного лечения». Ставрополь, 1966, 31—32.
10. Физическая культура в улучшении функций при старении.
В сб.: Материалы 2-й научно-практической конференции по врачебному контролю и лечебной физкультуре ГССР. Тбилиси, 1966, 16—18. Совместно с И. В. Муравовым, Г. А. Буткевичем и др.