УДК 614
ББК 58

DOI:10.33065/2307-1052-2020-1-31-50-57

Адаптации к физической нагрузке лиц пожилого возраста с использованием дозированной ходьбы¹

Мещеряков Алексей Викторович,

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии человека и основ медицинских знаний, Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия

Сарсания Сергей Константинович,

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института спорта и спортивной медицины, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, г. Москва, Россия

Коникова Анна Александровна,

старший преподаватель кафедры физической культуры, Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия

Кодратов Владимир Николаевич,

старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева, г. Ульяновск, Россия

Аннотация. Существенные коррективы в возрастную динамику двигательных качеств вносят занятия физической культурой, которые отодвигают наступление инволюционных процессов. В статье предложена методика оздоровительной ходьбы в условиях санатория-профилактория для людей пожилого возраста, имеющих различный уровень физической активности. Процесс регулирования двигательной активности и учёт объёма локомоций в процессе повседневной деятельности отдыхающих контролировался с помощью шагомеров. Авторы приходят к выводу, что разработанная ими методика регулирования двигательной активности отдыхающих способствует существенному увеличению объёма выполняемых локомоций, улучшению самочувствия, активности, настроения, усилению интереса к физкультурной деятельности, положительной коррекции функционального состояния, повышению общего уровня соматического здоровья. Предложена программа самостоятельных занятий по окончании курса санаторно-курортного лечения.

1. Публикация подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 18-07-00227, № 20-07-00593.

Ключевые слова: активность, адаптация, оздоровительная ходьба, методика занятий, здоровое долголетие, пожилой возраст, интерес к занятиям физической культурой, соматическое здоровье, санаторный отдых, методика регулирования двигательной активности, физическая активность пожилых.

Adaptation of Elderly People to Physical Activity when Using Dosed Walking

Meshcheriakov Aleksey V.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Human Biology and Basics of Medical Knowledge, Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, Russia

Sarsania Sergey K.,

Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Research Institute of Sports and Sports Medicine, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Konikova Anna A.,

Senior Lecturer, Department of Physical Education, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Kodratov Vladimir N.,

Senior Lecturer, Department of Physical Culture and Sports, Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the Chief Marshal of Aviation B.P. Bugaev, Ulyanovsk, Russia

Abstract. Significant adjustments to the age dynamics of motor qualities are made by physical education classes, which postpone the onset of involutionary processes. The article proposes a method of healthy walking that can be used in a sanatorium by elderly people with different levels of physical activity. The process of regulating motor activity and controlling the volume of locomotion during the daily activities was monitored using pedometers. The authors conclude that the technique they developed contributes to a significant increase in the volume of locomotion performed, improvement of well-being, activity, mood, increased interest in physical education activities, a positive correction of the functional state, and an increase in the general level of somatic health. The article proposes the program of self-study at the end of a course of spa treatment in sanatorium.

Keywords: activity, adaptation, healthy walking, occupational methods, healthy longevity, advanced age, interest in physical education, physical health, spa holidays, methods of regulating physical activity, physical activity of the elderly.

Актуальность. Физические упражнения являются мощным средством сохранения всех функциональных параметров организма на высоком уровне на протяжении жизненного цикла. Возрастные изменения, происходящие в органах и системах организма, особенно отчетливо проявляются при физических нагрузках. Так, с возрастом отмечается падение способности точно координировать выполнение нескольких действий одновременно. С другой стороны, регулярные занятия физическими упражнениями лицами пожилого возраста повышают функциональные возможности организма и корректируют уже

развившиеся неблагоприятные изменения в органах и системах. В частности, при занятиях физическими упражнениями улучшается работа вегетативных и анимальных систем, поддерживаются механизмы нервной и гуморальной регуляции функций и сохраняется установившийся стереотип жизнедеятельности. Мышечная деятельность тренирует механизмы регуляции, совершенствует восстановительные процессы, совершенствует адаптацию к неблагоприятным и меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

В 1965 году была принята возрастная периодизация, в соответствии с которой к категории пожилых людей относятся: мужчины от 61 года до 75 лет; женщины от 56 до 75 лет. Безусловно, и это подчеркивают многие исследователи, что для лиц, прекративших профессиональную деятельность, лучшим способом профилактики болезней и сохранения функциональной активности являются регулярные занятия физическими упражнениями [Иващенко, Благий и др. 2008]. Активная двигательная деятельность рассматривается как условие укрепления здоровья и продолжительности жизни [Тимошина, Назаренко, Мещеряков 2020].

«Центральная регуляция движений во многом индивидуальна, но общие ее физиологические закономерности у людей пожилого возраста характеризуются ослаблением кортикальных и ретикулярных влияний, снижением торможения в коре головного мозга, функций экстрапирамидных систем и таламуса, ухудшением лабильности мотонейронов спинного мозга и восстановительных процессов в ЦНС, замедлением проведения возбуждения по нервам и в синапсах, снижением синтеза медиаторов и др. По механизму обратных связей на функции нервных центров оказывает влияние ослабление импульсации с проприорецепторов. Вследствие сосудистых нарушений, с возрастом кислородное обеспечение ухудшается. Это проявляется в развитии дегенеративных изменений в нейронах головного, спинного мозга и в проводящих путях. Естественно, такие структурные нарушения могут вызывать существенные изменения функций нервной системы и их регуляторных влияний на двигательный аппарат. Параллельно определенные структурные изменения наблюдаются и в мышцах, которые выражаются в уменьшении числа миофибрилл и быстрых мышечных волокон, снижении силы мышц и др.» [Иващенко, Благий, Усачев 2008]. «В первую очередь с возрастом ухудшаются быстрота, гибкость. У людей пожилого возраста большие затруднения вызывает выполнение сложнокоординированных движений, различных игровых приемов, что связано с ослаблением внимания и ухудшением автоматичности двигательных актов. Существенно затруднены выполнения физических упражнений, если они осуществляются в быстром темпе. Лучше сохраняются сила и аэробная выносливость» [Тимушкин 2013].

«Влияние умеренных физических нагрузок проявляется в снижении частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления, увеличении диастолы миокарда, повышении коэффициента использования кислорода и уменьшении кислородной стоимости работы. Регулярные нагрузки повышают уровень метаболизма и снижают показатели холестерина и липопротеидов, уменьшая возможность развития атеросклероза, способствует улучшению кровоснабжения тканей, что снижает гипоксические явления. На более продолжительное время замедляется снижение физических качеств и сохраняется умственная и физическая работоспособность. Все это способствует развитию активного долголетия, предупреждению заболеваний, старения и продлению жизни людей» [Дерябина 2009].

Из наиболее доступных и прикладных средств восстановления наиболее приемлема ходьба, как обычная и естественная локомоция человека. Ходьба широко применяется с целью профилактики заболеваний, при реабилитации на фоне лечения и восстановления

при значительном перечне заболеваний и травматических повреждениях.

Цель: В условиях санатория определить дозировку ходьбы для лиц пожилого возраста с целью адаптации их к средним объемам двигательной активности.

Организация исследования. Исследование проведено в санатории-профилактории, в котором приняли участие 21 человек (мужчины) в возрасте 61 – 65 лет, практически здоровые. Группа наблюдалась в течение периода отдыха (июль 2019 г.), который составлял 21 день.

Наблюдения включали обследования, проводимые в санатории (клинические и лабораторные). Врачом медицинской организации проведена оценка функциональных резервов организма и выявлено наличие (отсутствие) факторов риска и ограничений для выполнения отдельных медицинских вмешательств при санаторно-курортном лечении. Специалистами санатория составлена индивидуальная программа санаторно-курортного лечения. Авторами разработана методика оздоровительной ходьбы. Наряду с этим особое внимание уделено морфофункциональным особенностям организма занимающихся, их возрастному статусу, состоянию здоровья, толерантности к физической нагрузке. В качестве управляемого воздействия для адаптации к физическим нагрузкам использовалась ходьба. Нагрузка дозировалась по протяженности дистанции при каждом организованном ее прохождении. Изменения состояния организма и психические реакции, связанные с выполнением физических упражнений, контролировались при помощи опросника САН. Наиболее сильно положительное влияние физической нагрузки отмечается в случае, когда качественные характеристики упражнений определяются с учетом подготовленности, особенностей личности и функционального состояния занимающихся. Соответственно степень физической подготовленности является важнейшим фактором, определяющим содержание предложенной программы оздоровительной ходьбы.

Практическая реализация разработанной методики регулирования двигательной активности отдыхающих предусматривала опору на соблюдение основных принципов педагогики: сознательность, постепенность, систематичность, доступность, последовательность, оптимальность нагрузки и др.

На протяжении всего периода эксперимента велось измерение величины двигательной активности занимающихся экспериментальной группы с использованием метода шагометрии. В исследовании скорость передвижения обозначалась как:

- очень быстрая — более 6,4 км/ч;
- быстрая — 5,6 – 6,4 км/ч
- средняя — 4 – 5,6 км/ч
- медленная — 3 – 3,5 км/ч
- очень медленная — 2,5-3,0 км/ч;

Индивидуальная скорость ходьбы определялась длиной шага и количеством шагов в минуту (темпом) (табл. 1).

Таблица 1 — Выбор индивидуальной скорости ходьбы

Длина шага, см	Темп, шаг/ мин.	Скорость передвижения, км/ч	Длина шага, см	Темп, шаг/ мин.	Скорость передвижения, км/ч
60	60	2	80	60	2,9
60	70	2,5	80	70	3,4
60	80	2,9	80	80	3,8

60	90	3,2	80	90	4,3
60	100	3,6	80	100	4,8
60	110	4,0	80	110	5,0
60	120	4,3	80	120	5,8
70	60	2,6	90	60	3,2
70	70	2,9	90	70	3,7
70	80	3,4	90	80	4,3
70	90	3,7	90	90	4,8
70	100	4,2	90	100	5,4
70	110	4,6	90	110	5,9
70	120	5,0	90	120	6,6

В начале и в конце эксперимента было проведено тестирование с целью выявления различий в функциональной тренированности, соматическом здоровье, самочувствии, активности, настроении отдыхающих (САН).

В то же время физические нагрузки должны обеспечивать коррекцию возрастных нарушений и профилактику патологических изменений в организме. В соответствии с этим двигательная активность устанавливалась по объемам привычной ходьбы в течение дня. Для этого использовали анкетирование. По итогам анкетирования принимавшие участие в эксперименте мужчины были распределены на три группы двигательного режима:

- 1) малоподвижный (10 человек);
- 2) среднеподвижный (8 человек);
- 3) высокоподвижный (3 человека).

Для получения тренирующего эффекта нагрузка должна по интенсивности и объему соответствовать группе двигательного режима, отражающего в определенной степени уровень физического состояния: в группе высокоподвижный — выше порога анаэробного обмена (ПАНО) в группах малоподвижный и среднеподвижный — ниже ПАНО. С этой целью для мужчин частота сердечных сокращений (ЧСС) рассчитывалась по разработанной формуле:

$$\text{ЧСС} = (200 + K) - (B + t),$$

где K — коэффициент, соответствующий группе двигательного режима (5 — малоподвижный; 15 — среднеподвижный; 25 — высокоподвижный); B — возраст; t — длительность ходьбы, мин.

Так, при ходьбе в течение 30 минут у мужчины 60 лет с привычным малоподвижным двигательным режимом тренировочный эффект будет достигнут, если ходьба будет вызывать учащение пульса до значений ЧСС: $(200 + 5) - (60 + 30) = 115$ уд/мин.

«Значение физических упражнений и мышечной активности следует рассматривать в свете теории моторно-висцеральных рефлексов [Могендович 1947]. Согласно этой теории, «моторика выступает как ведущая система, которая определяет уровень деятельности всех основных систем организма. Основываясь на данной теории, представляется возможным оценивать взаимодействие двигательной и вегетативной систем, осуществлять профилактику неблагоприятных функциональных изменений, заболеваний и преждевременного старения» [Дерябина 2009]. Дозирование нагрузки в занятиях оздоровительной ходьбой регулируются наряду с этим:

количеством остановок для отдыха и его продолжительностью с выполнением общефизических и дыхательных упражнений;

скоростью передвижения (медленным: 70 – 80 шагов в минуту, средним: 70 – 100 шагов в минуту, быстрым: 100 – 120 шагов в минуту).

По окончании эксперимента нами рекомендован к применению людям пожилого возраста, прошедшим курс оздоровительной ходьбы в условиях санатория-профилактория, вариант программы самостоятельных занятий (табл. 2). Она предполагает начало тренировки с наиболее доступного уровня нагрузки для данного контингента и включает в себя разминку, основную часть и заключительную часть (активный отдых). Применяются следующие двигательные режимы:

щадающий, рекомендуемый людям пожилого возраста, не адаптированным к физическим нагрузкам, с преодолением условно обозначенных как «легкие» маршруты (протяженностью до 1000 м);

щадающе-тренирующий, для лиц с удовлетворительным функциональным состоянием, ранее занимавшимся спортом или физическим трудом (маршрут «средней» сложности до 1500 м);

тренирующий, для практически здоровых лиц пожилого возраста (маршруты до 3000 м, отнесенные к категории «сложных»).

Таблица 2 — Программа ходьбы для пожилых людей (61 год и старше)

Неделя занятий	Преодолеваемая дистанция, км	Время, мин.	Повторяемость нагрузки, раз
1	1,6	20.00	4
2	1,6	19.00	4
3	1,6	18.00	4
4	2,4	29.00	4
5	2,4	28.00	4
6	2,4	27.00	4
7	3,2	38.00	4
8	3,2	36.00	4
9	3,2	34.00	4
10	4,0	42.30	4
11	4,0	41.30	4
12	4,0	40.00	4
13	4,8	55.00	4
14	4,8	52.30	4
15	4,8	50.00	4
16	4,8	48.00	5
17	5,6	56.00	4
18	5,6	55.00	5

Наиболее доступным способом самоконтроля интенсивности занятий оздоровительной ходьбой без измерения ЧСС является разговорный тест. В таблице 3 представлен разговорный тест для определения нагрузочной стоимости оздоровительной ходьбы, который использовался в эксперименте.

Таблица 3 – Использование разговорного теста для корректирования нагрузки

Уровень интенсивности	Словесная реакция во время выполнения упражнения	Действие
Очень низкий	Занимающийся способен легко произносить целое предложение	Увеличение интенсивности ходьбы
Оптимальный	При произнесении двух предложений у занимающегося заметна легкая одышка	Поддержание этого уровня интенсивности ходьбы
Очень высокий	Занимающийся способен произнести только одно или несколько слов	Немедленное уменьшение интенсивности ходьбы

Заключение

Обобщение результатов исследования показывает, что включение разработанной методики регулирования двигательной активности отдыхающих в их повседневную деятельность оказывает положительное влияние на физическое развитие и физическую подготовленность. В частности, увеличились подвижность грудной клетки и ЖЕЛ.

Сумма баллов, характеризующая общий уровень соматического здоровья, достоверно возросла, менее выражена реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, и, как следствие, выше общий балл, суммирующий все показатели. Это позволило изменить заключение об уровне здоровья с оценки «низкий» на оценку «средний» по группе.

Включение разработанной методики оздоровительной ходьбы отдыхающих в период пребывания в санатории оказывает положительное влияние на динамику показателей самочувствия, активности, настроения (САН). Результаты исследования самочувствия отдыхающих экспериментальной группы свидетельствуют о стабильном повышении данного показателя в результате применения методики. При этом сравнение полученных данных подтверждает выводы о том, что наиболее заметное положительное влияние на самочувствие испытуемых оказывали занятия дыхательными упражнениями (показатель увеличивался в среднем на 3 – 5 баллов), занятия дозированной оздоровительной ходьбой (показатель увеличивался в среднем на 2 – 3 балла). Это можно рассматривать как косвенное свидетельство общего улучшения данного показателя в результате осуществления систематического регулирования двигательной активности отдыхающих. Так, если в начале самочувствие соответствовало в среднем 28 – 30 баллам, то по окончании эксперимента – уже 36 – 37 баллам.

Активность стабильно повышалась к концу курса оздоровления, проводимого с применением дозированной оздоровительной ходьбы. Настроение испытуемых также стабильно повышалась к концу оздоровительного этапа с применением экспериментальной методики. В целом, на протяжении всего периода экспериментальных занятий настроение отдыхающих в основном соответствовало высокому уровню. Общая динамика настроения схожа с динамикой активности, что можно рассматривать как косвенное свидетельство общего улучшения настроения в результате систематических занятий. Так, если в начале эксперимента настроение отдыхающих соответствовало в среднем 39 – 40 баллам, то к окончанию оздоровительного этапа – 45 – 50 баллам.

Проведённые исследования дали благоприятные результаты, подтверждая положительное влияние экспериментальных занятий. В частности, в дневниках самоконтроля большинство испытуемых (90%) отмечают улучшение сна и аппетита; уменьшение ощущения усталости после физических занятий (83%); возникновение интереса к активному отдыху и физическим упражнениям (87%); снижение частоты возникновения

недомоганий (65%).

Внедрение новых технологий медицинской реабилитации в практике санаторно-курортного лечения требует научного подхода на основах доказательной медицины и является актуальным вопросом современной реабилитации. Относительно новое направление физической активности — скандинавская ходьба вызывает также особый интерес как метод активной климатотерапии при реабилитации больных и отдыхающих.

В совокупности указанные тенденции свидетельствуют о целесообразности включения данной методики в повседневную деятельность людей пожилого возраста после окончания оздоровительного этапа пребывания в условиях санатория. Функциональная адаптация к освоению нагрузок оздоровительной ходьбы на уровне выше рекомендованных при отсутствии медицинских противопоказаний может явиться причиной для реализации комбинированной программы ходьбы и бега [Иващенко, Благий, Усачев 2008].

Данное исследование выполнено в рамках проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований (РФФИ), в которых велись разработки общей фундаментальной и прикладной основы анализа деятельности биосистем для использования в медицинских информационно-измерительных комплексах. В частности — на основе наноэлектромеханических устройств для удалённого контроля психофизиологических параметров организма человека. Прототип устройства позволял получать информацию о функционировании организма занимающихся. Полученная информация подвергается статистической обработке и будет в последующем представлена в виде новой публикации в журнале «Поволжский педагогический поиск».

Источники и литература:

1. Иващенко Л. Я., Благий А. Л., Усачев Ю. А. Программирование занятий оздоровительным фитнесом. К. : Наук. світ, 2008. 198 с.
2. Могендович М. Р. Рефлекторное взаимодействие локомоторной и висцеральной систем. Л. : Медгиз, 1957. 434 с.
3. Тимошина И. Н., Назаренко Л. Д., Мещеряков А. В. Активная двигательная деятельность – условие укрепления здоровья и продолжительности жизни. // Теория и практика физической культуры. 2020. № 2 (980). С. 18 – 20.
4. Тимушкин А. В. Физиология физического воспитания и спорта. Учебное пособие. Балашовский институт СГУ имени Н. Г. Чернышевского, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://zazdoc.ru/docs/2800/index-1611951.html?page=7> (дата обращения 28.12.2019).
5. Дерябина Г. И. Физиологические основы адаптации организма человека к физическим нагрузкам. Учебно-методическое пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2009. [Электронный ресурс]. URL: <http://userdocs.ru/biolog/65332/index.html?page=8#1671209> (дата обращения 28.12.2019).