

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
Խ.ԱՐՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱԿԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԱԿՈՐՅԱՆ ԵԼԵՆԱ ՍՈՒՐԵՆԻ

**ՄԱՐԴՈՒ ՈՂՆԱՇԱՐԻ ՇԱՐԺՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ՏԱՐԻՔԱՅԻՆ
ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆԸ ԵՎ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԵԹՈՂԻԿԱՆ**

ԺԳ. 00. 02- «Ղասավանդման և դաստիարակության
մեթոդիկա» (Ֆիզիկական կուլտուրա) մասնագիտությամբ
մանկավարժական գիտությունների դոկտորի գիտական
աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

Երևան - 2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
АРМЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Х. АБОВЯНА

АКОПЯН ЕЛЕНА СУРЕНОВНА

**ПОДВИЖНОСТЬ ПОЗВОНОЧНИКА ЧЕЛОВЕКА:
ВОЗРАСТНОЙ АСПЕКТ И МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук по специальности
13.00.02.-“Методика преподавания и воспитания”
(физическая культура)

ЕРЕВАН – 2015

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Ֆիզիկական կուլտուրայի հայկական պետական ինստիտուտում:

Գիտական խորհրդատու՝

մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր **Ֆ.Գ. Ղազարյան**

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր **Ռ.Ն. Ազարյան**
մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր **Լ.Ա. Սահակյան**
բժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր **Գ.Ա. Հարությունյան**

Առաջատար կազմակերպություն՝

Գյումրիի Մ.Նալբանդյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտ

Պաշտպանությունը կկայանա 2015թ. ապրիլի 16-ին ժամը 12⁰⁰ Խ.Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈՀ-ի «Մանկավարժություն» 020 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցեն՝ 0010, ք. Երևան, Տիգրան Մեծի 17:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ Խ.Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարանի գրադարանում:

Մեղմագիրը առաքված է 2015թ. մարտի 16-ին

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
մանկավարժական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ՝

Ա.Ա. Սվաջյան

Тема диссертации утверждена в Армянском государственном институте физической культуры.

Научный консультант: доктор педагогических наук, профессор **Ф.Г. Казарян**

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор **Р.Н. Азарян**
доктор педагогических наук, профессор **Л.А. Саакян**
доктор медицинских наук, профессор **Г.А. Арутюнян**

Ведущая организация: Гюмрийский государственный педагогический институт имени М.Налбандяна.

Защита состоится 16-го апреля 2015г. в 12⁰⁰ на заседании специализированного совета 020 “Педагогика” ВАК при Армянском государственном педагогическом университете им. Х. Абовяна.

Адрес: Ереван, 0010, ул. Тигран Меци, 17.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Армянского государственного педагогического университета им. Х. Абовяна.

Автореферат разослан 16-ого марта 2015г.

Ученый секретарь специализированного совета,
кандидат педагогических наук, доцент

А.О. Сваджян

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Каждый человек настолько молод,
насколько молод его позвоночник.
Бернар Макфаден

Актуальность исследования. Великий врач античности Гиппократ (430-377гг. до н.э.) в своем трактате «О суставах» писал, что изучение позвоночного столба - настоятельная необходимость, так как от его состояния зависят многие заболевания. Это положение актуально и сегодня, поскольку по данным ВОЗ (2002) 80% населения планеты страдает различными заболеваниями позвоночника и стоп.

Сегодня остеохондроз, охвативший все возрастные слои населения, и как ни печально, даже детей и юношество, выделен специалистами как один из признаков начала старения (Т. Ханна, 1995). Возрастные изменения в позвоночнике, обусловленные старением организма, начинающиеся уже после 20 лет, а в некоторых случаях и раньше, приводят к постепенному уменьшению его гибкости и укорочению и связанного с этим функциональному нарушению различных органов и систем. Согласно данным Л.М. Белозеровой (2000), показатели подвижности позвоночника и суставов в период зрелости и старения человека могут использоваться в качестве одного из критериев определения биологического возраста.

Именно поэтому функциональное состояние позвоночного столба относится к числу наиболее актуальных социально-педагогических и медицинских проблем современности, при этом рассматривается не только как один из факторов, характеризующих определенное положение тела в пространстве, но и как наиболее существенный показатель состояния здоровья человека (В.А.Кашуба, 2003; В.П.Челноков, 2004; А.Б. Ситель, 2007).

Поэтому не случайно, что сегодня исследование состояния позвоночника человека находится в центре внимания различных специалистов: врачей, гигиенистов, преподавателей физического воспитания. В то же время в изучаемой проблеме выделяются противоречия, которые выражаются:

1) между социальной потребностью оздоровления населения и необходимостью разработки новых технологий превентивного направления применения физических упражнений для улучшения подвижности позвоночника различных возрастных контингентов населения;

2) между необходимостью укрепления и поддержания здоровья и отношением различных возрастно-демографических групп населения к состоянию позвоночника и улучшению его подвижности средствами физической культуры;

3) между имеющимся опытом решения отдельных сторон проблемы улучшения функционирования позвоночника и отсутствием методологии его комплексного совершенствования в процессе многолетней оздоровительной тренировки.

Вышеизложенное определяет значимость комплексного решения одной из основных задач физического воспитания для всех контингентов населения, направленных на формирование осанки, “разработки” позвоночника и поддержание его подвижности на протяжении всей жизни.

Как показал анализ литературы, исследования подвижности позвоночного столба, проведенные до последнего времени, охватывают либо ограниченный возрастной контингент населения, либо детей с нарушениями осанки и больных с выраженными клиническими проявлениями остеохондроза, либо оценка подвижности позвоночника ограничивается измерением ее лишь в одной плоскости. Следует отметить также, что практически отсутствуют исследования, направленные на изучение пролонгирующего воздействия физических упражнений на подвижность позвоночника в различные периоды жизни человека. Так, исследование поперечных и продольных срезов динамики подвижности позвоночника в различные возрастные периоды жизни позволит получить дополнительную информацию об онтогенетических изменениях функционирования позвоночного столба.

Тем самым, определяется необходимость усовершенствовать и расширить имеющиеся научно-методические подходы в методике занятий физическими упражнениями, направленными на улучшение и поддержание подвижности позвоночника различных контингентов населения с учетом их морфо-функциональных, возрастно-половых особенностей, а также состояния здоровья и уровня физической подготовленности.

Именно научное решение отмеченных пробелов подчеркивает актуальность, педагогическую и социальную значимость данного исследования.

Цель работы – исследование подвижности позвоночника человека на различных этапах онтогенеза и экспериментальное обоснование методики ее совершенствования для различных возрастных контингентов населения.

Объектом исследования является подвижность позвоночника различных возрастных групп населения в онтогенезе, функциональное состояние мышечного аппарата, обуславливающее движения в позвоночнике, а также состояние сердечно-сосудистой системы и уровень физической работоспособности организма в целом.

Предметом исследования является методическая система совершенствования подвижности позвоночника человека с учетом его возрастных, половых и морфофункциональных особенностей.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что научно-обоснованная и специально разработанная система физических упражнений, направленная на улучшение подвижности позвоночного столба и ее поддержание в течение всей жизни, будет благоприятствовать функционированию позвоночника и, тем самым, способствовать оптимизации работы внутренних органов и систем организма человека.

Выявление критических периодов изменения подвижности позвоночника в онтогенезе человека, определяющих подверженность его ухудшению, позволит дифференцированно и целенаправленно подойти к проблеме “разработки” позвоночного столба в процессе физического воспитания различных контингентов населения.

В соответствии с поставленной целью и гипотезой определены следующие **задачи исследования**:

1. изучить возрастно-половые особенности подвижности позвоночника человека на различных этапах онтогенеза;
2. выявить уровень осведомленности и знаний различных групп экспертов–школьников, студентов, взрослых о роли и значимости поддержания здорового

позвоночника, а также необходимости формирования правильной осанки;

3. изучить динамику показателей подвижности позвоночника людей разного возраста в лонгитюдном срезе, выявить сензитивные периоды, благоприятные для развития подвижности позвоночника, а также временные отрезки, определяющие подверженность позвоночника ухудшению его подвижности;

4. разработать модельные нормативные шкалы для оценки, контроля и управления процессом совершенствования подвижности позвоночника у людей разного возраста;

5. апробировать в педагогических экспериментах авторскую методику «разработки» позвоночника, улучшения и сохранения его подвижности в условиях обеспечения преемственности и последовательности ее применения в течение всей жизни человека.

Методы. Для решения поставленных задач были использованы:

- методы теоретического уровня – анализ педагогической, социологической, медико-биологической и методической литературы, обобщение и синтез эмпирического материала;

- методы эмпирического уровня – социологический опрос, беседа, лонгитюдные наблюдения, педагогические эксперименты констатирующей и формирующей направленности, педагогическое тестирование;

- методы врачебного контроля – антропометрия, пульсометрия, велоэргометрия, оценка физической работоспособности;

- методы математической статистики.

Теоретико-методологической основой настоящей работы явились фундаментальные исследования по возрастной физиологии и геронтологии (С.И. Гальперин, 1965, И.А. Аршавский, 1968, А.Г. Хрипкина, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер, 1990, Д.Ф.Чеботарев, В.В. Фролькис, 1982), основные положения и принципы теории и методики физического воспитания (Л.П.Матвеев, А.Д.Новиков, 1976, Л.П. Матвеев, 2008), кинезиологии и физической реабилитации (Р.Т. Мак-Кензи, 1937, Л. Бонев, 1978, Р.М. Энока, 2000, В.А. Елифанов, 2004).

Организация, этапы и контингент исследования. Многолетнее исследование было организовано поэтапно с 1998 по 2010 годы.

На первом этапе изучались, анализировались и обобщались литературные источники по проблеме, были определены методики исследования.

На втором этапе проводился констатирующий эксперимент, где были получены данные подвижности позвоночника различных возрастных групп населения. На данном этапе в исследовании приняли участие 778 школьников, 183 студента и 195 женщин зрелого и пожилого возраста. Параллельно в этот период был организован социологический опрос, в котором приняли участие: школьников- 591, студентов - 534 и взрослое население- 727 человек.

На третьем этапе с целью апробации специальной методики совершенствования подвижности позвоночника был организован и проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие учащиеся 1-10-ых классов общеобразовательной школы и женщины зрелого и пожилого возраста, занимающиеся оздоровительной физической культурой.

Одной из основных составляющих сторон в настоящего исследования было проведение лонгитюдного наблюдения за динамикой подвижности позвоночника: шестилетний срез школьников 1-6-ых и 5-10-ых классов экспериментальных групп со сравнением эффективности методики совершенствования подвижности позвоночника с контрольными группами. Наряду с этим, были организованы многолетние исследования функционального состояния позвоночника и физической работоспособности женщин, занимающихся в оздоровительной группе под руководством автора настоящей работы. На данном этапе приняло участие 100 школьников и 35 женщин.

Научная новизна исследования.

- Научно обоснованы возрастно-половые особенности подвижности позвоночника человека и онтогенетические сдвиги в функционировании позвоночного столба.

- Выявлены критические периоды изменения подвижности позвоночника в онтогенезе человека, определяющие подверженность его ухудшению.

- Определены содержание и методика педагогических воздействий, обоснованы методические особенности улучшения и поддержания подвижности позвоночника в различные периоды жизни человека.

- Разработана классификация физических упражнений по степени их воздействия на подвижность позвоночника, которая явилась предпосылкой для обоснования методики ее совершенствования в процессе физического воспитания различных возрастных групп населения.

- Разработан и внедрен в практику физического воспитания тест для определения ротационной подвижности шейного и поясничного отделов позвоночника человека.

- Впервые на контингенте женщин среднего и пожилого возраста проведены двенадцатилетние лонгитюдные исследования динамики подвижности позвоночника и функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Экспериментально доказана эффективность авторской методики использования физических упражнений для улучшения и поддержания подвижности позвоночника. Установлено, что в зрелом и пожилом возрасте в результате оздоровительной тренировки возможна стабилизация, а в отдельных случаях и улучшение функционального состояния организма, а также физической кондиции женщин 45-ти и старше лет.

- Разработаны региональные нормативные шкалы подвижности позвоночника для различных возрастных групп населения.

Теоретическая значимость исследования.

- Уточнены и конкретизированы закономерности и отдельные теоретические положения возрастной динамики показателей подвижности позвоночника человека.

- Расширены и углублены знания и представления об онтогенетических изменениях функционирования позвоночного столба.

- Теоретическая новизна работы состоит также в разработанной классификации физических упражнений по степени их воздействия на подвижность позвоночного столба, на основе которой была разработана методика совершенствования подвижности позвоночника в школьном возрасте и ее поддержания в течение всей жизни.

- В результате многолетних наблюдений за функциональным состоянием позвоночника и физической кондиции женщин, занимающихся оздоровительной физической культурой, представлены данные об особенностях инволюционных изменений организма в зрелом и пожилом возрасте. Полученные данные в определенной степени обогащают теорию физического воспитания взрослого населения.

Практическая значимость исследования определяется:

- эффективностью специально разработанной авторской методики, способствующей улучшению подвижности позвоночника человека в различные периоды жизни.

- Выявленные критические периоды изменения подвижности позвоночника в онтогенезе человека, определяющие подверженность его ухудшению, стали предпосылкой для целенаправленной “разработки” позвоночного столба в процессе физического воспитания различных контингентов населения.

- Предложен к использованию на практике апробированный и научно обоснованный тест для определения ротационной подвижности шейного и поясничного отделов позвоночника человека с целью оценки его функционального состояния.

- Разработаны нормативные шкалы для оценки подвижности позвоночника различных возрастных групп населения, которые являются ориентиром для учителей физической культуры, кинезиотерапевтов, специалистов по оздоровительной и адаптивной физической культуре в процессе совершенствования движений позвоночного столба.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Онтогенетические и возрастно-половые особенности показателей, характеризующие подвижность позвоночника человека в различные периоды жизни как предпосылка к обоснованию методики ее улучшения и поддержания.
2. Критические периоды динамики подвижности позвоночника в онтогенезе человека, определяющие подверженность его ухудшению, позволяют наиболее эффективно и целенаправленно использовать физические упражнения с целью улучшения функционального состояния позвоночного столба.
3. Классификация физических упражнений по степени их воздействия на подвижность позвоночника как предпосылка для разработки методики ее улучшения.
4. Авторская методика совершенствования подвижности позвоночника человека на различных этапах онтогенеза как условие оптимизации функционирования позвоночного столба и состояния здоровья в целом.
5. Нормативные шкалы оценки подвижности позвоночника человека как средство объективного контроля за его состоянием и внесения корректив в процесс физического воспитания.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обусловлены четким выбором методологических позиций, непротиворечивостью исходных теоретических положений и понятийно-терминологического аппарата исследования; целостностью рассмотрения предмета исследования, применением комплекса взаимо-

дополняющих методов исследования, лонгитюдным характером экспериментальной работы, практическим подтверждением основных теоретических положений.

Личное участие автора в получении научных результатов определяется разработкой общего замысла, концептуальными положениями, программы и методики экспериментального исследования по всем его направлениям. Соискатель принимал непосредственное участие в экспериментальной работе по получению фактического материала, по проверке педагогической эффективности разработанной авторской методики.

В процессе многолетней разработки проблемы под научным руководством автора защищены три кандидатские диссертации, связанные по своей тематике с настоящим исследованием, выполнены 8 магистерских работ.

Апробация работы. Результаты настоящего исследования внедрены в систему школьного физического воспитания, практику работы ряда медицинских учреждений, в процесс занятий оздоровительной физической культурой со взрослым контингентом населения, в преподавании профилирующей учебной дисциплины в Армянском государственном институте физической культуры - “Теория и методика физического воспитания”, оздоровительной и лечебной физической культуры и на факультетах физического воспитания педагогических вузов.

Основные результаты и положения работы отражены в публикациях в период с 2000 по 2014 годы, выступлениях на республиканских конференциях, международных конгрессах и конференциях в Армении, Польше, Греции, России, Украине, Беларуси, Казахстане, Молдове.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух частей, содержащих семь глав, выводы, библиографию, приложения. В работе представлены 4 акта внедрения результатов исследования в педагогическую практику. Общий объем диссертации составляет 237 страниц компьютерного текста. В работе представлено 18 рисунков, 84 таблицы, 3 приложения. Список литературы содержит 317 источников на разных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, определены рабочая гипотеза, задачи и методы исследования, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту.

Логикой научного исследования определена необходимость выделения в структуре работы двух основных частей:

Часть 1 - “Подвижность позвоночника человека на различных этапах онтогенеза”, где анализируются результаты подвижности позвоночника человека с учетом их возрастных и половых особенностей. Обобщены результаты исследования школьников 7-17 лет, студентов и женщин возрасте 35-75 лет.

Часть 2 - “Совершенствование подвижности позвоночника человека в различные периоды жизни”, где представлены результаты длительного педагогического эксперимента, в котором апробирована научно-обоснованная и специально разработанная авторская методика, направленная на улучшение подвижности позвоночного столба в школьном онтогенезе и ее поддержанию в процессе

многолетней оздоровительной тренировки женщин.

В части первой, главе I “Состояние проблемы исследования” представлен теоретический анализ различных аспектов проблемы подвижности позвоночника человека на различных этапах онтогенеза, рассмотрены вопросы формирования позвоночного столба и вертикальной позы тела человека в онтогенезе, выделены особенности динамики позвоночного столба человека в различные возрастные периоды жизни.

Многочисленные исследования, посвященные состоянию опорно-двигательного аппарата детей школьного возраста, свидетельствуют о том, что с годами эта проблема приобретает особую актуальность и значимость. Согласно данным литературы 96% из всех отклонений от нормальной осанки у детей школьного возраста связано с дисфункцией и патологическими процессами, происходящими в скелетной мускулатуре, и 4% приходится на долю врожденных сколиоза и кифоза (В.К.Спирин, 2002).

По мнению А.Ф. Каптелина (1986) оценка функционального состояния позвоночного столба должна включать определение таких параметров, как гибкость (амплитуда движения в различных плоскостях и различных отделах позвоночного столба), стабильность (устойчивость), определяемая абсолютной силой, силовой выносливостью и состоянием связочного аппарата; равновесие, характеризующееся правильным направлением проекции общего центра масс тела и симметричностью; гармоничность — выраженность физиологических изгибов позвоночного столба в сагиттальной плоскости.

В этой связи определенный интерес представляют исследования, посвященные изучению подвижности позвоночника. Как отмечает Л.Е. Лебедянская (1952), обеспечение нормальной анатомической подвижности в суставах имеет значение для формирования правильной осанки. В последние годы обострение проблем здоровья и, в частности, опорно-двигательного аппарата послужило основанием для начала исследования состояния функционирования позвоночника различных слоев населения Армении. Так, автор совместно с Н.Г. Тер-Маргарян в 2002-2007 гг. в процессе изучения подвижности позвоночника школьников г.Еревана выявили особенности функционирования позвоночного столба школьников начальных, средних и старших классов. На основе комплексной оценки подвижности позвоночника детей школьного возраста разработана методика ее совершенствования на уроках физической культуры.

Установлено, что в процессе онтогенетического развития человека выделяются несколько ключевых периодов формирования позвоночного столба. (В.А. Челноков, 2005). Именно эти периоды должны лечь в основу дифференциации методики физической культуры: от 0 до 2 лет – период формирования физиологических кривизн позвоночника (шейного и поясничного лордоза и грудного и крестцового кифоза). Поскольку в этом возрасте и закладывается оптимальное или неоптимальное взаимодействие всех сегментов позвоночника, всего позвоночника как системы. От того, насколько оптимально сформируется сочетание изгибов позвоночника, зависит прежде всего рессорная и двигательная функции позвоночника: от 2 до 7 лет – период интенсивного роста костных и хрящевых структур позвоночника, а также адаптации его морфологии к обычным жизненным нагрузкам; от 7 до 11 лет - период повышения

нагрузок в связи с началом занятий в школе, адаптация к длительным статическим нагрузкам; от 11 до 16 лет - период интенсивных гормональных перестроек, который сопровождается значительными качественными изменениями в тканях межпозвоночных дисков и костной ткани; от 16 до 23-25 лет - окончание капиллярного кровяного питания межпозвоночного диска и переход его на брэдитрофное диффузионное питание межтканевой жидкостью; период от 25 до 35 лет является временем освоения профессии, наиболее выраженных нагрузок на позвоночник; от 35 до 60 лет - период интенсификации процессов старения позвоночника, гормональной перестройки соединительной ткани и остеопороза костей; от 60 лет и старше – период интенсивного остеопороза костей и уменьшения жидкости в гидродинамической системе пульпозного ядра.

Именно учет выделенных периодов онтогенеза позвоночного столба должен быть основополагающим при решении одной из важных задач физического воспитания- формирования осанки, разработки позвоночника и поддержания его подвижности на протяжении всей жизни. В этой связи представляется важным отметить значимость и роль специалиста физической культуры в вопросах профилактики функциональных нарушений и заболеваний позвоночника.

Анализ литературы позволил также выделить существующие подходы по вопросам исследования морфофункционального состояния позвоночника.

Во второй главе - “Методология исследования” в соответствии с поставленной проблемой представлены частные задачи, необходимость решения которых продиктована логикой данного исследования.

1. Определение функционального состояния мышечного аппарата, характеризующего движения в позвоночнике.
2. Выявление взаимозависимости подвижности позвоночника человека в различных плоскостях.
3. Исследование особенности динамики физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы у исследуемых различных возрастных групп.

Решение поставленных задач потребовало выбора таких методов, которые обеспечивали бы возможность получения наиболее объективных данных, характеризующих подвижность позвоночника во всех плоскостях (сагиттальной, фронтальной и вокруг своей оси) и доступность ее изучения в массовых исследованиях.

Для оценки подвижности позвоночника в сагиттальной плоскости нами были использованы: наклон вперед (в см), наклон назад (прогиб в см).

Подвижность позвоночника во фронтальной плоскости (латерофлексия) оценивалась с помощью метода, описанного В.Н. Мошковым (1949).

Для оценки ротационной подвижности позвоночника (вокруг своей оси) в шейном и поясничном отделах использован тест, разработанный и апробированный на практике автором (Е.С.Акопян, 2004) .

Методы, характеризующие функциональное состояние мышечного аппарата при движениях позвоночника.

Как известно, одним из критериев стабильности позвоночника служит функциональное состояние связочно-мышечного аппарата. В этой связи автором совместно с Н.Г.Тер-Маргарян (2007, 2013) была предложена модификация теста E. Fleischmann-a

и впервые апробирована на практике, которая позволяет оценить частоту ротационных движений позвоночника в единицу времени (динамическая подвижность).

Для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы школьников и студентов был использован тест Руфье, как наиболее пригодный в массовых исследованиях (С.В. Хрушев, 1991). При исследовании функционального состояния сердечно-сосудистой системы женщин зрелого и пожилого возраста была использована велоэргометрическая проба (по методике Л.И. Абросимовой и В.Е. Карасик (1978) с определением физической работоспособности по общепринятой формуле PWC_{150}).

При организации исследования были использованы:

- метод поперечных срезов (констатирующий эксперимент) позволил оценить исходный уровень подвижности позвоночника человека в различные возрастные периоды жизни (школьников разного возраста и пола, студентов и женщин зрелого, пожилого и старшего возрастов), а также состояние связочно-мышечного аппарата, обеспечивающего функционирование позвоночного столба (Г.Крайг, 2000);
- метод продольных срезов (лонгитюдное исследование), позволяющее на определенном контингенте на протяжении установленного отрезка времени неоднократно проводить намеченные исследования с целью выявления онтогенетических особенностей изменения подвижности позвоночника человека.

Формирующий педагогический эксперимент был направлен на апробирование методики совершенствования подвижности позвоночника школьников в рамках уроков физической культуры, а также на занятиях оздоровительной физической культурой с женщинами зрелого и пожилого возраста

Исследования проводились на базе общеобразовательных школ №№ 7, 63, 76, 83 г. Еревана, Ереванского экономического университета, а также группы здоровья при Армянском государственном институте физической культуры.

В главе III “Отношение населения разного возраста к проблеме собственного позвоночника” представлены результаты социологического опроса различных социальных и возрастных групп населения - с целью определения их информированности в вопросах формирования правильной осанки, ее значимости в сохранении здоровья, а также уровня самооценки состояния собственного позвоночника.

Анализ результатов опроса учащихся 5-10 классов показал, что школьники в этом возрасте осознают значимость формирования правильной осанки. Так, в среднем 81,30% девочек и 74,04% мальчиков подчеркнули, что осанка влияет на здоровье человека, 92,9 % всех опрошенных убеждены в необходимости выполнения физических упражнений для формирования правильной осанки. Вместе с тем, только 42,22% девочек и 41,89% мальчиков всех классов смогли выделить ключевые моменты в определении осанки. Это позволило предположить, что в процессе уроков физической культуры недостаточное внимание уделяется теоретическим сведениям об осанке, при выполнении же упражнений не акцентируется должным образом их значимость в аспекте формирования правильной осанки. Так, согласно мнению 48% мальчиков и 60,65% девочек всех классов учитель в процессе урока физической культуры проводит специальные упражнения, формирующие правильную осанку. И лишь 27,1% учащихся отметили, что в беседах со школьниками учителя затрагивают проблему формирования правильной осанки.

Вместе с тем, данные опроса свидетельствуют о том, что учащиеся недостаточно хорошо осведомлены о факторах, приводящих к нарушению осанки. Школьниками в целом недооценивается значимость физического развития, лишь 37,6% мальчиков и 34,1% девочек выделили слабое физическое развитие как важный фактор, приводящий к нарушению осанки. Только около половины всех опрошенных учащихся 5-10 классов указали на необходимость обеспечения должного двигательного режима.

Особый интерес вызвали ответы учащихся, касающиеся вопроса самооценки осанки. Так, 47,5% мальчиков и 61,4% девочек всех классов отметили, что имеют правильную осанку. Настораживает тот факт, что, если в 5-ом классе 9,1% девочек отмечают у себя сутулость, то в 10-ом классе сутулятся уже 22,1% девочек. К сожалению, приходится констатировать, что только 29,6% мальчиков и 42,2% девочек 5-10 классов следят за своей осанкой.

Результаты опроса показали, что современные школьники имеют фрагментарные представления о столь важной проблеме. Уровень знаний школьников с возрастом не повышается, усвоенный материал не закрепляется, что говорит об отсутствии у них целостной системы знаний относительно формирования правильной осанки.

Результаты опроса студентов свидетельствуют о том, что они достаточно высоко оценивают значимость поддержания подвижности позвоночника и формирование правильной осанки для повышения работоспособности и укрепления здоровья в целом. Такого мнения придерживаются 98,5% девушек и 85,1% юношей. В большинстве своем (76,6%) студенты связывают ухудшение подвижности позвоночника с уменьшением двигательной активности, 83,8% юношей и девушек убеждены, что при помощи физических упражнений можно сохранить подвижность позвоночного столба до глубокой старости.

Вместе с тем, только 35% респондентов регулярно следят за состоянием своего позвоночника и лишь 56,2% юношей и 12,1% девушек для поддержания правильной осанки занимаются физической культурой. В ходе опроса удалось выяснить, что впервые неприятные ощущения в области позвоночника 54,8% юношей и 51,5% девушек ощутили в старшем школьном возрасте (15-16 лет), в среднем школьном возрасте соответственно 19,4 и 13,9 процентов. В возрасте 17-18 лет болевые ощущения в области позвоночника были впервые выявлены у 21,3% студентов и 11,9% студентов.

В процессе проведенного опроса представилось возможным выявить, что у современных студентов, также как и у школьников отсутствуют системные знания в сфере формирования правильной осанки и поддержания подвижности позвоночника. Наряду с этим, определены уровень самооценки студентами состояния собственного позвоночника, информированность их о значимости и средствах поддержания подвижности позвоночника с целью обеспечения здоровья и повышения работоспособности.

В ходе анкетирования взрослого контингента населения (лиц трудоспособного возраста и пенсионеров) удалось установить, что почти всеми опрошенными отмечается, что здоровый позвоночник способствует повышению работоспособности и сохранению здоровья. Выявлено также, что показатели самооценки осанки у женщин и мужчин несколько различаются. Так, в зрелом возрасте 50,5 % всех

опрошенных женщин считают, что для своего возраста имеют красивую нормальную осанку и только в пожилом возрасте самооценка осанки несколько снижается. 21,6% мужчин и 22,6% женщин, участвующих в опросе, отметили, что имеют сутулую осанку. Вместе с тем, следует констатировать, что лишь 18,5% мужчин и 10,5% женщин не обращают внимание на свою осанку, не придают этому значения.

Наряду с этим удалось выяснить, что к концу дня в области спины ощущение усталости, дискомфорта, онемения и боли чувствуют 53,9% мужчин и 72,4% женщин всех возрастных групп. Только 28,4% из общего числа опрошенных мужчин и 13,2% женщин ничего не ощущают и 16% респондентов не обращают внимания. С возрастом неприятные и болезненные ощущения в области спины имеют тенденцию к увеличению, у женщин более явно выраженных. Наиболее подверженным повреждению как у мужчин, так и у женщин явились шейный и поясничный отдел позвоночника, что подтверждается данными литературы (А.В.Долженков,2001; Л.В. Николайчук, Э.В. Николайчук, 2004; В.А. Епифанов,2004; В.А. Челноков,2005).

Обращает на себя внимание тот факт, что в возрастной группе 21-30 лет каждый третий респондент выделил именно студенческие годы как период, когда впервые почувствовал дискомфорт и боль в позвоночнике.

Следует отметить, что по результатам опроса, повреждения позвоночника вследствие бытовых травм, травм на производстве, автокатастроф составили всего 2,75% от данных, полученных у всех опрошенных. Примечательно, что для 22,5% всех опрошенных женщин период беременности явился уязвимым к повреждению позвоночника. Нагрузки на позвоночник во время беременности явились для неподготовленных женщин чрезмерными, приводящими ко всякого рода нарушениям.

В ходе исследования предстояло выяснить также мнение респондентов о том, считают ли они остеохондроз позвоночника неизбежным спутником жизни взрослого человека. Интересно, что утвердительно ответили более половины всех участников опроса (53,2%), 44,9% - не согласны с данным утверждением и лишь 1,9% опрошенных затруднились ответить. 70,7% респондентов отмечают взаимосвязь ухудшения подвижности позвоночника и уменьшения двигательной активности. В целом, результаты опроса подтверждают предположение о том, что в повреждении позвоночника ведущая роль отводится поведению человека.

Конечно же, в рамках настоящего исследования было интересно проследить, насколько респонденты последовательны в своем поведении в вопросах контроля за состоянием своего позвоночника. В результате опроса было определено, что регулярно за состоянием своего позвоночника следят 15,1% мужчин и 15,4% женщин всех возрастных групп.

В результате социологического опроса удалось выяснить, что поведение человека, направленное на улучшение подвижности позвоночника, непосредственно влияющее на его функционирование, носит непоследовательный, нерегулярный характер; знаний по использованию специальных физических упражнений недостаточно. В молодые и зрелые годы слабо выражена мотивация человека, определяющая все его поведение по данному вопросу.

В главе IV. “Особенности возрастных изменений подвижности позвоночника в различные периоды жизни человека” анализируются результаты исследования подвижности позвоночника человека с учетом их возрастных и половых

особенностей.

Результаты исследования школьников 7-17 лет свидетельствуют о том, что показатели подвижности позвоночника во фронтальной плоскости с возрастом имеют тенденцию к увеличению, особо выраженный прирост показателей наблюдается у детей в 9-10 лет (в наклоне вправо у мальчиков составил 23,8 %, у девочек соответственно - 35,9 % и влево- у мальчиков -25,9 %, у девочек- 38,4 %. В 11-12 и 13-14 лет прирост показателей несколько выравнивается (в среднем около десяти процентов за каждый возрастной период). Данная динамика в целом соответствует закономерностям развития организма и морфо-функциональным преобразованиям, свойственным пубертатному периоду (Н.А.Фомин, Ю.Н. Вавилов, 1991). К старшему школьному возрасту (15-16 лет) результаты наклона туловища вправо и влево у мальчиков практически не изменяются, а у девочек-старшеклассниц уменьшаются незначительно ($p > 0,05$). Наряду с этим, выявлено ухудшение с возрастом подвижности позвоночника в сагиттальной плоскости в наклоне вперед у мальчиков. Эта тенденция прослеживается до старших классов. Обращает на себя внимание тот факт, что у мальчиков в среднем 49,4 % результатов получены со знаком “-“, в целом, характеризуя подвижность их позвоночника как неудовлетворительную. У девочек в наклоне вперед прослеживается незначительная положительная динамика данных показателей (табл. 1). При этом треть зарегистрированных результатов у девочек всех возрастных групп идут со знаком “-“. Вместе с тем, следует констатировать, что полученные нами данные в целом, при сравнении с нормами для данного возрастного контингента, приведенными в литературе, значительно уступают таковым (Л.В.Волков, 1984).

В литературе существуют различные объяснения снижению уровня гибкости у детей накануне пубертатного периода. Так, по одной из версий, в периоды быстрого роста кости развиваются значительно быстрее, чем мышечная система. Вследствие этого увеличивается мышечно-сухожильная тугоподвижность (J.S.Leard, 1984; L.J.Michel, 1983). Есть также предположение, что снижение уровня гибкости, особенно подколенных сухожилий задней группы мышц бедра (активно участвующих в наклоне вперед), непосредственно связано с продолжительным пребыванием в положении сидя во время учебных занятий (R.A.Milne, 1981). Нам кажется, что в полученных результатах эти два фактора сыграли определенную роль.

В упражнении “наклон назад” (прогиб), что также характеризует подвижность позвоночника в сагиттальной плоскости, результаты улучшаются как у мальчиков, так и у девочек. В данном тесте наибольший прирост показателей приходится на 15-16 лет, что, в целом, соответствует закономерностям развития гибкости как двигательной способности и достижения ее максимальных показателей к 14-15 годам (Б.В.Сермеев, 1964; Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов, 1991).

Таблица 1

Показатели подвижности позвоночника школьников в сагиттальной плоскости

Возраст, классы	пол кол. исслед.	наклон вперед см. $X \pm m$	t (внутри группы)	P	наклон назад (прогиб) см. $X \pm m$	t (внутри группы)	P
7-8 лет 1-2 кл.	М. n= 67	-1, 39±0,81	-	-	10,54±0,43	-	-
	Д. n=67	-1,4±1,14	3,81	<0,001	10,29±0,49	0,88	>0,05
	X ср. возр.	-1,44			10,42		
9-10лет 3-4кл.	М. n=81	-3,78±0,88	-	-	12,01±0,51	-	-
	Д. n=77	-2,38±0,84	1,17	>0,05	12,18±0,52	0,61	>0,05
	X ср. возр.	-3,09			11,94		
11-12лет 5-6 кл.	М. n=122	-3,55±0,77	-	-	12,74±0,39	-	-
	Д. n=82	0,10±0,92	3,04	<0,01	13,57±0,50	0,09	>0,05
	X ср. возр.	-2,08			13,07		
13-14лет 7-8кл.	М. n=72	-2,94±1,01	-	-	14,48±0,61	-	-
	Д. n=81	0,65±1,04	2,47	<0,05	15,59±0,64	0,85	>0,05
	X ср. возр.	-1,11			15,07		
15-16лет 9-10 кл.	М. n=65	-1,66±1,74	-	-	14,56±0,63	-	-
	Д. n=64	2,06±0,92	1,89	>0,05	16,59±0,74	1,52	>0,05
	X ср. возр.	0,18			15,57		

Анализ показателей ротационной подвижности школьников выявил неоднозначность динамики как в шейном отделе, так и в поясничном. Так, у девочек и мальчиков наивысшие результаты зарегистрированы в младшем школьном возрасте (7-8 лет). С годами она имеет тенденцию к ухудшению, более выраженную в старшем школьном возрасте ($P < 0,01$). Ротационная подвижность поясничного отдела достоверно улучшается в пубертатном периоде, в дальнейшем изменения незначительны. В старших классах, как у мальчиков, так и у девочек результаты ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника стабилизируются (табл. 2).

Улучшение ротационной подвижности в 5-7 классах может быть объяснено резким ростом продольных размеров тела, свойственным данному возрастному периоду, и некоторым отставанием развития мышечно-связочного аппарата и связанными с этим его слабостью и растяжимостью.

Результаты тестирования частоты ротационных движений позвоночника (динамическая подвижность) выявили позитивную динамику его результатов с возрастом. Так, если в возрасте 7-8 лет эти показатели составляли в среднем $11,85 \pm 0,29$ у мальчиков и соответственно у девочек $11,13 \pm 0,26$, то уже в 11-12 лет - они составили $16,13 \pm 0,25$ у мальчиков и $14,39 \pm 0,31$ у их сверстниц. Незначительный прирост частоты ротационных движений отмечен у школьников старших классов. У юношей - $17,2 \pm 0,34$, у девушек соответственно $-15,8 \pm 0,36$. Полученная динамика результатов характеризует общую закономерность развития и совершенствования морфо-функциональных свойств растущего организма.

Как известно, одним из критериев стабильности позвоночника служит функциональное состояние мышечно-связочного аппарата. В этой связи силовую выносливость мышц спины и живота можно рассматривать в качестве критерия стабильности функционирования позвоночника, так как с физиологической позиции осанка в значительной степени характеризуется рефлекторной активностью функционально «сцепленных» между собой мышечных групп, определяющих стабильность позвоночного столба (Е.К. Аганянц, Е.М. Бердичевская, Е.В. Демидова, 1999).

Результаты тестирования силовой выносливости мышц спины школьников свидетельствуют о закономерном ее увеличении с возрастом. У девочек в 5-7 классах показатели увеличиваются более чем в два раза, по сравнению с младшим школьным возрастом, затем в старших классах несколько снижаются. У мальчиков выявлено закономерное увеличение показателей силы мышц спины при переходе от младших к старшим классам. Выявлены достоверные различия между показателями статической выносливости мышц спины у мальчиков и девочек 7-8 и 9-10 лет. Более высокие результаты у девочек по данным показателям в 11-12 возрасте могут быть объяснены более ранним сроком наступления пубертата и связанного с этим гормонального «всплеска», что отражается на способности более длительно выполнять силовую работу на выносливость.

Зачастую статические нагрузки (сидя, стоя) на позвоночник превышают способность мышечной системы переносить их. Повышенная утомляемость и, как следствие, расслабление мышц спины и живота, приводят к патологическим изменениям в осанке, с перспективой формирования структурных сколиозов.

Таблица 2

Показатели ротационной подвижности позвоночника школьников

Возраст, классы	пол, кол. исслед.	РОТАЦИЯ ШЕИ (в град.)					
		вправо $X \pm m$	t	P	влево $X \pm m$	t	P
7-8 лет 1-2 кл.	М. n= 67	75,15±0,95	-	-	74,10±0,89	-	-
	Д. n=67	74,7±0,8	0,09	>0,05	73,7±0,67	0,79	>0,05
9-10лет 3-4кл.	М. n=81	74,38±0,92	-	-	72,96±0,95	-	-
	Д. n=77	72,47±0,82	1,55	>0,05	71,88±0,82	0,84	>0,05
11-12лет 5-6 кл.	М. n=122	74,02±0,62	-	-	73,22±0,61	-	-
	Д. n=82	73,41±0,88	0,57	>0,05	72,26±0,78	0,04	>0,05
13-14лет 7-8кл.	М. n=72	72,08±0,86	-	-	71,25±0,77	-	-
	Д. n=81	69,92±0,94	2,68	<0,01	69,38±0,86	2,73	<0,01
15-16лет 9-10 кл.	М. n=65	69,15±0,83	-	-	68,01±0,8	-	-
	Д. n=64	68,89±0,82	0,62	>0,05	68,27±0,77	1,17	>0,05
РОТАЦИЯ ПОЯСНИЦЫ (в град.)							
7-8 лет 1-2 кл.	М. n= 67	15,59±0,52	-	-	14,83±0,53	-	-
	Д. n=67	13,13±0,44	2,73	<0,01	12,16±0,47	1,96	>0,05
9-10лет 3-4кл.	М. n=81	18,09±0,78	-	-	17,43±0,43	-	-
	Д. n=77	14,87±0,7	3,07	<0,01	14,55±0,76	3,31	<0,01
11-12лет 5-6 кл.	М. n=122	18,52±0,49	-	-	17,99±0,50	-	-
	Д. n=82	17,93±0,78	0,64	>0,05	17,77±0,86	0,22	>0,05
13-14лет 7-8кл.	М. n=72	18,26±0,77	-	-	17,81±0,77	-	-
	Д. n=81	16,17±0,59	3,24	<0,01	15,63±0,61	3,78	<0,001
15-16лет 9-10 кл.	М. n=65	18,85±0,71	-	-	18,62±0,71	-	-
	Д. n=64	15,12±0,59	2,91	<0,01	14,14±0,60	2,76	<0,01

Между показателями подвижности позвоночника в различных плоскостях и силовой выносливостью мышц спины выявлена корреляционная связь ($r=0,76$), что подтверждает наше предположение о значимости и согласованной деятельности всего нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата.

Аналогичная тенденция прослеживается и при тестировании силы мышц брюшного пресса. Резкий рост показателей статической силы мышц брюшного пресса у мальчиков старших классов закономерен. В этом возрастном периоде наиболее отчетливо проявляются половые различия ($P<0,05$). Разница в динамической работе у мальчиков и девочек более выражена в пубертатном периоде ($P <0,05$).

Вместе с тем, полученные нами результаты тестирования силовой выносливости мышц спины и силы мышц брюшного пресса при сравнительном анализе с данными литературы значительно уступают таковым. Так, согласно данным А.Н. Транквили-тати (1989), для детей 7-11 лет нормативное время удержания туловища составляет 1,5-2 мин., у подростков 2-2,5 мин., у взрослых –3 мин. Е.К.Аганянц с соавт.(1999) при тестировании в изометрическом режиме прямой мышцы живота и мышцы, выпрямляющей спину, у мальчиков 12-14 лет признаки утомления отмечал в среднем на 88 и 111 сек., у их сверстниц - соответственно- на 66 и 81 сек. Следует отметить, что полученные ими данные относятся к детям с начальной степенью сколиоза.

Результаты предварительного исследования выявили слабость мышц спины и брюшного пресса у современных школьников, что свидетельствует об общем слабом уровне их физической подготовленности.

Несмотря на то, что нами не обнаружено корреляционной связи между индексом Руфье-Диксона и показателями подвижности позвоночника, считаем необходимым отметить, что эти два критерия играют значительную роль в поддержании работоспособности и здоровья детей и подростков. В результате деструктивных изменений и нарушения эластичности связочно-мышечного аппарата позвоночного столба ухудшается иннервация и кровоснабжение позвоночника. Патологические изменения такого рода могут стать причиной развития тяжелых заболеваний (гипертония, нарушение сердечного ритма и т.д.) Можно предположить, что по принципу обратной связи функциональное состояние позвоночника, сердечно-сосудистой, нервной и других систем организма образуют неразрывное единство, накладывающее определенный отпечаток на их образ жизни в быту, в школе и тд.

У обследуемых нами школьников в основном встречаются средняя и удовлетворительная оценки физической работоспособности. Вызывает озабоченность тот факт, что у 8,51 % мальчиков и 21,43 % девочек 7-8 лет зарегистрирована неудовлетворительная оценка индекса Руфье, а 44,66% школьников того, же возраста выявлен удовлетворительный уровень физической работоспособности, свидетельствующий об их низких функциональных возможностях. 46,81% удовлетворительной оценки индекса, выявленных у девочек 9-10 классов, свидетельствует о низких функциональных возможностях старшеклассниц. Достоверные различия в оценке физической работоспособности выявлены только у мальчиков и девочек старших классов ($P<0,05$). Значительный разброс в оценке физической работоспособности школьников средних классов объясняется особенностями деятельности сердечно-сосудистой системы в период бурного роста. К сожалению, приходится констатировать, что из всего числа обследуемых школьников всех возрастных групп лишь у двоих выявлена

отличная оценка индекса Руфье. Следует отметить, что полученные нами данные об уровне физической работоспособности ереванских школьников уступают таковым показателям школьников России (А.Г. Сухарев, 1991).

Результаты тестирования подвижности позвоночника студентов свидетельствуют об их низком уровне и несоответствии должным возрастным нормам. Как у девушек, так и у юношей отмечается значительный разброс данных. Так, показатели наклона вперед, характеризующие подвижность позвоночника и растяжимость связочно-мышечного аппарата задней поверхности бедра, варьируют от -20 см до $+24$ см у юношей и -24 до $+22$ у девушек. Следует обратить внимание на то, что отрицательные результаты в гибкости получены у 25% девушек и 40,3% юношей.

Что касается подвижности позвоночника во фронтальной плоскости, то следует отметить, что показатели наклонов туловища вправо и влево у юношей незначительно улучшились, у девушек - практически на столько же ухудшились. Полученные нами данные, в целом, отражают возрастные изменения подвижности позвоночника и соответствуют возрастным нормам.

Таким образом, выявленный уровень функционального состояния позвоночника студентов свидетельствует о серьезной проблеме.

Результаты предварительных исследований показали, что уже в студенческие годы, в пору расцвета физических сил, отмечается отрицательная динамика показателей, характеризующих функциональное состояние позвоночника. Сравнительный анализ показателей силы мышц спины и брюшного пресса школьников-старшеклассников и студентов выявил ухудшение их с возрастом. Значительно хуже показатели силовой выносливости мышц спины у студентов: как у девушек, так и юношей. Отмечена отрицательная динамика и в силовых показателях мышц брюшного пресса, однако, если у юношей она более выражена в динамичном режиме работы (поднимание ног из положения лежа на спине) $-21,7\%$, то у девушек значительное ухудшение выявлено в статическом режиме (удержание угла 45° из положения упор сидя) - $24,6\%$. Полученные результаты отражают специфические особенности функционирования данных мышечных групп, свойственные лицам разного пола.

Полученные нами результаты исследования подвижности позвоночника студентов и их сравнительный анализ с данными старшеклассников показали, что уже в студенческие годы, в пору расцвета физических сил, отмечается отрицательная динамика показателей, характеризующих функциональное состояние позвоночника.

По общему признанию специалистов, степень подвижности позвоночника является одним из важных критериев, позволяющих наряду с другими, объективно оценивать не только общее состояние здоровья взрослого человека, но и определять его биологический возраст (И.И. Бахрах, 2010).

В рамках настоящего исследования была изучена динамика показателей подвижности позвоночника женщин в возрастном диапазоне 21-75 лет. С этой целью исследуемый контингент женщин представлен в соответствии с существующей возрастной периодизацией по следующим возрастным группам: I период зрелости-20-34 лет, II период зрелости- составив две группы: 35-44 и 45-54 лет; пожилой возраст - также выделены две группы - 55-64 и 65-75 лет.

Многoletнее изучение подвижности позвоночника женщин выявило, что с возрастом позвоночный столб претерпевает значительную перестройку, отражающую

его структурно-функциональные изменения, типичные для процесса старения. Для позвоночника, как и для других систем организма характерно гетерохронное развитие дистрофических и дегенеративных изменений в различных его отделах. Результаты исследования свидетельствуют о возрастном закономерном постепенном снижении у женщин подвижности позвоночника (табл. 3). Однако, эти изменения неоднозначны. Так, показатели в наклоне вперед с возрастом изменяются незначительно, без видимых скачков. Полученные нами данные несколько уступают представленным в литературе нормам для данной возрастной группы (А.А.Шелюженко, С.А. Душанин и др., 1984). Такие регрессивные изменения подвижности позвоночника в сагиттальной плоскости могут быть объяснены как выполнением определенного объема движений туловища вперед, так и возрастными изменениями в мышцах (М.Дж Алтер, 2001).

Во фронтальной плоскости возрастной регресс подвижности позвоночника более выражен и составил в исследуемых возрастных группах вправо в среднем, 5,92 см и, соответственно влево - 6,32см. Достоверное ухудшение результатов в наклоне вправо и влево выявлено в возрастной группе 35-44 лет ($t=3,48$, $P<0,001$) и в старшей группе-65-75 лет ($t=2,56$, $P<0,05$) (табл. 4). Следует обратить внимание также на отсутствие выраженной асимметрии при выполнении наклона вправо и влево, что можно объяснить сохранившейся с возрастом сбалансированностью мышечного тонуса.

Наибольший интерес представляют результаты исследования ротационной подвижности позвоночника. В возрастном диапазоне от 20-34 до 45-54 года регресс ротационной подвижности шейного отдела позвоночника не столь выражен, а в поясничном отделе сохранилась стабильность результатов. Подвижность шейного отдела позвоночника у женщин самой старшей возрастной группы по сравнению с 45-54 летними ухудшилась в среднем на 9,34 град. вправо и на 9,36 град. влево. Возрастные изменения ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника менее выражены.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что фактор возраста в данном случае не столь значим, как например, характер и направленность двигательной активности, такого же мнения придерживается и J.Salminen (1993).

Результаты тестирования динамической подвижности женщин свидетельствуют о закономерном снижении ее показателей с возрастом. Как и следовало ожидать, после 30-и лет наступают выраженные изменения нервно-мышечной координации, вследствие чего частота ротационных движений позвоночника в единицу времени также уменьшается. Вместе с тем, в последующие два десятилетия регресс динамической подвижности позвоночника несколько замедляется и только после 55 лет отмечены достоверные ухудшения данных показателей.

Таким образом, полученные в результате исследования данные подвижности позвоночника женщин позволяют создать общее представление о характере онтогенетических изменений функционирования позвоночного столба. Наряду с

Таблица3

Показатели подвижности позвоночника женщин при наклоне вперед (в см.)

Возраст, лет	кол. исслед.	наклон вперед см. $X \pm m$	t	P	max	min	“+” (n) случаев	%	“0” (n) случаев	%	“-” (n) случаев	%
20-34	25	3,86±1,64	-	-	20	-9	16	64,0	3	12,0	6	24,0
35-44	40	2,7±1,02	0,6	>0,05	15	-8	20	50	7	17,5	13	32,5
45-54	54	2,24±0,93	0,02	>0,05	21	-16	28	51,8	9	16,7	17	31,5
55-64	43	2,11±1,81	0,06	>0,05	18	-15	28	65,2	3	6,9	12	27,9
65 -75	33	2,0±1,89	0,05	>0,05	18	-22	23	69,7	4	12,1	6	18,2

Таблица4

Показатели подвижности позвоночника женщин во фронтальной плоскости(в см.)

Возраст, лет	кол. исслед. n	наклон вправо (разница) см. $X \pm m$	t	P	наклон влево (разница) см. $X \pm m$	t	P
20-34	25	20,56±0,77	-	-	20,92±0,71	-	-
35-44	40	17,15±0,61	3,48	<0,01	17,15±0,66	3,87	<0,001
45-54	54	16,92±0,52	0,29	>0,05	17,26±0,53	0,13	>0,05
55-64	43	16,41±0,67	0,6	>0,05	16,98±0,65	0,39	>0,05
65 -75	33	14,64±0,58	2,56	<0,05	14,6±0,59	3,01	<0,01

индивидуальными особенностями, высвечиваются и общие закономерности развития и инволюции состояния подвижности позвоночника человека. Как уже было отмечено, подвижность позвоночника взрослого человека также характеризуется гетерохронностью развития и вариабельностью.

Вместе с тем, выявлено, что возраст женщин 45-54 года является “критическим” с точки зрения регресса показателей подвижности позвоночника (рис.1). Именно в этом возрастном периоде отмечено выраженное ухудшение ротационной подвижности шейного и поясничного отделов позвоночника.

Полученные нами материалы о возрастных изменениях подвижности позвоночника являются отражением сдвигов показателей двигательной функции человека, где прослеживаются ряд закономерностей, характерных для онтогенетического развития организма.

В части второй, главе V “Анализ литературных источников” представлены существующие подходы и методы коррекции осанки средствами физической культуры.

Разнообразие физических упражнений, используемых веками в практике физического воспитания разных стран и народов, различных систем, направленных на улучшение подвижности позвоночника, позволяет творчески подойти к их применению. Поэтому важной задачей, которая стоит перед специалистами, является выбор наиболее приемлемых, адекватных для конкретных условий и контингента физических упражнений, способствующих совершенствованию движений в позвоночнике, при которых будут обеспечены не только необходимые условия для формирования здорового позвоночника, но и на основе приобретенных специальных знаний, умений и навыков созданы предпосылки для сохранения достигнутого уровня его подвижности в течение всей дальнейшей жизни.

В.А. Челноковым (2008, 2010) предложена модульная технология применения физических упражнений при реабилитации и профилактике остеохондроза позвоночника. В модуле физических упражнений автор предлагает выделять базовую и вариативные части. Базовая часть модуля обязательна для выполнения; а вариативная часть дает возможность выбора с учетом особенностей индивида. Выделены два практических направления воздействия модульных упражнений, из которых строится базовая часть. Первым направлением применения модуля является профилактика возможных и ликвидация имеющихся обратимых двигательных расстройств, биомеханическая коррекция функционального состояния позвоночника, придание позвоночно-двигательным сегментам оптимизированной подвижности, максимально возможная редукция постнагрузочных трансформаций, оздоровление двигательного стереотипа.

Вторым направлением воздействия модуля является улучшение метаболизма трофических систем межпозвоночного диска. Оптимизация деятельности трофических систем позвоночника при занятиях физической культурой достигается прежде всего посредством мелкоамплитудных общеразвивающих физических упражнений. Именно мелкоамплитудные сгибания и разгибания, а также мелкоамплитудные одноплоскостные скручивания на всех уровнях шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника представляются основными упражнениями, способствующими диффузии межтканевой жидкости через межпозвоночный

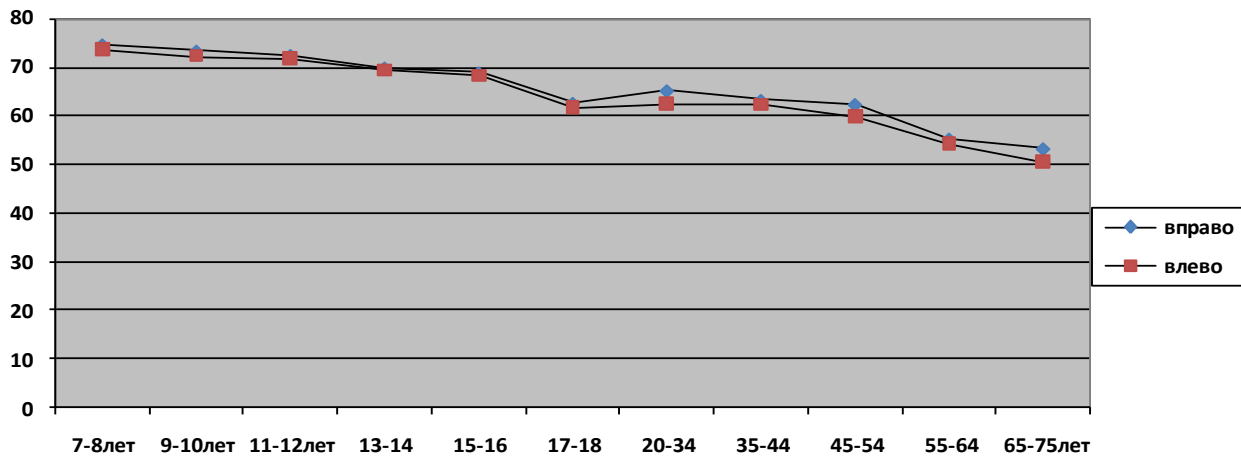


Рис. 1. Возрастная динамика ротационной подвижности шейного отдела позвоночника девочек, девушек и женщин (град.)

диск, лишенный по определению кровяного питания после 20-25 лет.

Автором настоящего исследования (Е.С.Акопян, 2004) предложена классификация физических упражнений по степени их воздействия на подвижность позвоночника. Упражнения дифференцированы по III уровням:

I-ый уровень – упражнения, выполняемые в одной плоскости с вовлечением в работу конкретного отдела позвоночника (например, наклоны, повороты головы, туловища). Упражнения данной группы имеют локальное воздействие.

II-ой уровень – движения с вовлечением в работу также конкретного отдела, но с выполнением упражнений в различных плоскостях (сочетание наклона туловища с поворотом, круговые вращения головы, таза и т.д.). Упражнения данной группы усиливают воздействие, улучшая процессы трофики, иннервации, однако их воздействие имеет ограниченный характер.

III-ий уровень – движения с вовлечением в работу позвоночника в целом, с выполнением упражнений в различных плоскостях (ротационные упражнения, позы «закручивания», всевозможные «волны», упражнение «кошка» и др.) Упражнения данной группы позволяют активизировать фиксированные отделы позвоночника (грудной, крестцовый), улучшить их трофику, иннервацию.

Преимущество ротационных упражнений обусловлено вовлечением в работу наибольшего числа мышц и, что очень важно, сочетанием статического и динамического режимов работы, которые осуществляются на фоне тонического напряжения постуральных мышц. Последнее создает наиболее благоприятные условия для их развития и функционирования. Именно эти движения характерны для позвоночника в естественных условиях. Следует отметить также, что ротационные упражнения, позы «закручивания» являются основными в методике как традиционных оздоровительных систем Востока (китайская гимнастика, индийская йога), так и современных направлений (стретчинг, каланетика, система соматических упражнений Ханна, методика Эгоскью), где определяющим является «разработка» позвоночника-«ствола жизни», улучшение его подвижности (Т. Ханна, 1996; И. Зуев, 1990; М. Риттер-Клейнтас, 1997; Э. Б. Миллер, К. Блэкмен, 2000; К.Освальд, С.Баско, 2002; Ю.В.Менхин, А.В.Менхин, 2002; А.Лукаш, 2007; А. Пахомов, 2007).

На основе анализа литературных данных и опыта многолетней работы автора, можно также заключить, что оптимизация подвижности позвоночника и трофики межпозвонковых дисков на основе перманентной регуляции является основным принципом разработки и обоснования новых технологий применения физических упражнений для лиц любого возраста. Поиск новых технологий специфической профилактики остеохондроза, тесно соприкасающихся с оздоровительной физической культурой, и составляет краеугольный камень превентивного направления, причем направления, имеющего общебиологическое, общемедицинское и, естественно, педагогическое значение.

В главе VI “Эффективность педагогически направленных воздействий на совершенствование подвижности позвоночника школьников” представлены результаты, отражающие как закономерности естественного развития организма и подвижности позвоночника, так и влияние педагогически направленных воздействий.

Лонгитюдные наблюдения за школьниками экспериментальных и контрольных классов позволили выявить онтогенетические особенности подвижности

позвоночника в каждом возрастном-половом периоде.

При организации многолетнего педагогического эксперимента требовалось выявить основные черты и особенности методики совершенствования подвижности позвоночника в каждом возрастном периоде школьного онтогенеза (начальном, среднем и старшем). Опорными явились основные положения, разработанные автором совместно с Н.Г.Тер-Маргарян (2007), а также утoновленные в процессе исследования и апробации методики улучшения подвижности позвоночника у учащихся начальных, средних и старших классов. Основным отличием педагогических экспериментов явились их длительность и последовательное использование разнообразных методических приемов с постепенным усложнением заданий.

В наших исследованиях, направленных на совершенствование методики увеличения подвижности позвоночного столба, естественно, мы опирались на уже разработанные и использованные на практике теоретические положения и практические рекомендации по формированию и закреплению навыка правильной осанки у младших школьников. Вместе с тем, методическую основу нашей работы составила комплексная «разработка» позвоночника, увеличение его подвижности во всех плоскостях, а также укрепление мышечно-связочного аппарата. С этой целью нами был использован богатейший арсенал физических упражнений, используемых в практике школьного физического воспитания, а также упражнения, взятые из йоги и китайской гимнастики.

Рекомендуемый нами комплекс физических упражнений должен был органически вписаться в структуру школьного урока физической культуры и, вместе с тем, соответствовать содержанию программного материала. В этой связи подобранные нами упражнения были использованы во всех частях урока: подготовительной, основной и заключительной. В подготовительной части урока предлагаемые нами упражнения были включены в комплекс общеразвивающих упражнений, где выполнялись упражнения для шеи и головы, а также туловища, в соответствии с методикой и организацией их выполнения (вовлечение в работу точно намеченных групп мышц, определенных суставов и связок, требующих точности их выполнения). В основной части урока предлагалось выполнить упражнения (5-6), которые, с одной стороны, гармонично влились бы в содержание урока, а с другой- служили бы поставленным перед исследованием задачам - совершенствование подвижности позвоночника. В зависимости от содержания и направленности урока, упражнения выполнялись в парах, у гимнастической стенки, из исходного положения сидя, стоя и в упоре стоя на коленях, лежа, групповые. Принимая во внимание тот факт, что в программе по физическому воспитанию в начальных классах значительное время отведено подвижным играм, были специально подобраны игры, способствующие совершенствованию подвижности позвоночника.

В заключительной части урока были предложены упражнения (1 упражнение для шейного отдела и 1-2 для поясничного отдела позвоночника), сочетающие в себе восстановительное воздействие на организм, и упражнения на растяжку, выполняемые из исходного положения стоя, сидя «по-турецки».

Особое внимание было уделено упражнениям на развитие силы мышц спины и брюшного пресса, которые выполнялись в середине и конце основной части урока.

Основу разработанного нами комплекса физических упражнений для учащихся средних классов в отличие от комплекса, применяемого для младших школьников, составили упражнения, отнесенные по своему воздействию на подвижность позвоночника ко 2-ому и 3-ему уровню (Е.С.Акопян,2004). Именно упражнения 3-его уровня с вовлечением в работу всего позвоночника позволяют активизировать фиксированные отделы позвоночника (грудной, крестцовый), улучшить их трофику и укрепить мелкие мышечные группы, а также связочно-суставной аппарат позвоночника. При уточнении методических приемов совершенствования подвижности позвоночника были приняты во внимание как психо-физические особенности организма в этом возрасте, так и специфика режима работы постральных мышц. В данной ситуации наиболее целесообразным считается такой режим нагрузок, который соответствует специфике функционирования опорно-двигательного аппарата (В.К.Спирин, 2002). Упражнения, включенные в комплекс, выполнялись в динамическом и статическом режимах, при этом мы старались сбалансировать, уравновесить их. Данный подход позволяет, с одной стороны, увеличить амплитуду движений в различных отделах позвоночника, и вместе с тем укрепить связочно-мышечный аппарат.

Обязательным условием являлось соблюдение следующих правил выполнения этих упражнений:

- воздействие должно быть комплексным (на все отделы позвоночника с обеспечением единства общей цепи: позвоночник-таз);
- обеспечение симметричности и гармоничности воздействия на мышечные группы (передне-задней и правой и левой сторон туловища);
- четкая дифференциация прилагаемых усилий, их направления, а также режима работы (статический, динамический, и стато-динамический);
- упражнения, направленные на увеличение подвижности, необходимо сочетать с упражнениями на укрепление мышц, обеспечивающих движения в позвоночнике, нормализацию их мышечного тонуса.

Соблюдение единства правил и гибкого подхода в выборе упражнений и составило основу предложенной методики. Упражнения в комплексе могли меняться, однако оставался неизменным основной принцип - принцип комплексного воздействия на позвоночник.

На выполнение специального комплекса упражнений выделялось 5-7 минут в основной части урока, в течение которых выполнялось 5-6 упражнений. Продолжительность выполнения предложенных упражнений была продиктована общей структурой школьного урока, а также спецификой решаемых задач.

При разработке методики совершенствования подвижности позвоночника в старших классах мы основывались на предположении, что используемый комплекс должен всесторонне и целостно воздействовать на весь опорно-двигательный аппарат. В работу необходимо включать наибольшее количество мышц, обеспечивающих движения в позвоночнике. В этой связи именно ротационные упражнения, выполняемые в статическом и плавно-динамическом режиме, соответствуют предъявляемым требованиям. В комплексе общеразвивающих упражнений, выполняемых в подготовительной части урока, были использованы упражнения,

сочетающие повороты с наклонами туловища. Они, на наш взгляд, наиболее эффективны для решения поставленных задач. В основной части урока при выполнении разработанного комплекса упражнений мы руководствовались принципом, определяющим последовательность их выполнения:

- упражнения на увеличение подвижности позвоночника в целом и отдельных его частей,
- упражнения на укрепление мышц спины и брюшного пресса,
- упражнения на растяжку этих же мышц.

Данный методический подход нам представляется наиболее оправданным с точки зрения оптимального функционирования нервно-мышечного аппарата. Ввиду того, что наибольшее вовлечение в работу мышц достигается при ротационных движениях, именно они и составили основу предлагаемого комплекса. Общее количество специальных упражнений не превышало пяти, в целом - длительностью 5-7 минут. Необходимо отметить, что предлагаемые упражнения были органично вписаны в общее содержание урока и не противоречили решению основных задач урока.

С целью обоснования методики совершенствования подвижности позвоночника школьников был организован многолетний педагогический эксперимент. Он проводился в естественных условиях учебно-воспитательного процесса на уроках физической культуры в общеобразовательной школе в течение 2001-2007 годов. Лонгитюдные шестилетние наблюдения за динамикой подвижности позвоночника учащихся с 1-го по 10-й классы позволили: с одной стороны, выявить онтогенетические особенности изменения подвижности позвоночника школьников, с другой стороны - сравнить эффективность авторской методики совершенствования подвижности позвоночника. Многолетний педагогический эксперимент был начат в двух возрастных группах, что обусловлено: во-первых, возможностью охватить весь возрастной период школьного онтогенеза: 7-12 лет (1-6 классы) и 11-16 лет (5-10 классы), во-вторых, - выявить особенности методики совершенствования подвижности позвоночника на каждой ступени школьного образования (начальная - средняя - старшая).

В качестве экспериментальной базы избраны общеобразовательные школы №7 им. В.В. Маяковского и № 76 «Республика Аргентина» г.Еревана, где на должном уровне поставлена работа по физическому воспитанию школьников.

Лонгитюдные эксперименты были начаты с 1-го по 6-й классы и с 5-го по 10-й классы одновременно, соответственно, в двух экспериментальных и двух контрольных классах. В экспериментальных классах (первом и пятом) на всем протяжении исследования на уроках физической культуры была внедрена авторская методика улучшения подвижности позвоночника школьников, в контрольных классах - процесс физического воспитания осуществлялся в соответствии с действующей школьной программой по физической культуре. Ежегодно, за весь период исследования, в апреле-мае месяце все участники педагогического эксперимента проходили тестирование по специальной методике.

Вся совокупность полученных в ходе педагогического эксперимента данных свидетельствует о том, что подвижность позвоночника с возрастом изменяется неоднозначно. Наряду с закономерным улучшением одних показателей, отмечается ухудшение других. Эта тенденция выявляется как у мальчиков, так и у девочек.

Таким образом, результаты лонгитюдного педагогического эксперимента позволили выявить особенности динамики показателей подвижности позвоночника на этапе школьного онтогенеза. Полученные данные свидетельствуют о неравномерном и скачкообразном изменении показателей подвижности позвоночника школьников в различные возрастные периоды. Многолетние исследования данного контингента позволили выделить ряд закономерностей, характеризующих особенности функционирования позвоночника, а также выявить критические периоды в его онтогенезе.

Результаты ежегодного тестирования свидетельствуют о заметном улучшении показателей подвижности позвоночника во фронтальной, сагиттальной и ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника как у мальчиков, так и у девочек экспериментальных классов. Особо выражена позитивная динамика в наклонах вправо и влево, в прогибе назад и ротационных движениях (табл.5).

Наряду с этим, вызывают неудовлетворенность низкие результаты в наклоне вперед в целом по всем возрастным группам. Так, самые высокие результаты в среднем отмечены у девочек–девяток +4,0 см., при возрастной норме +8-10 см. (Л.В.Волков,1984), у мальчиков всех возрастных групп в среднем получены результаты со знаком “-“. Следует отметить, что именно этот тест-наклон вперед признан специалистами как интегральный в оценке общей гибкости человека (Б.В.Сермеев, 1964; Е.П. Васильев, 1960; Ф.Л. Доленко, 1984 и др.).

Данные ротационной подвижности шейного отдела, зафиксированные во всех возрастных группах, свидетельствуют о том, что именно этот отдел позвоночника является наиболее уязвимым, чувствительным звеном, «быстро» реагирующим на недостаточность движения в нем. Вышеизложенное подтверждает необходимость специальной разработки шейного отдела позвоночника.

Не могут удовлетворить нас также показатели силовой выносливости мышц спины и брюшного пресса. Сравнительный анализ полученных результатов с данными литературы (А.Н.Транквиллитати, 1989, Н.В.Сапогова, Л.Г.Петрова, 2004) свидетельствует о том, что у ереванских школьников эти показатели характеризуются как средние и ниже средних.

Особую озабоченность вызвали полученные нами данные в контрольных классах. Ухудшение результатов, выявленных по ряду показателей (ротация шеи, наклоны вперед и в стороны) в старших классах, может свидетельствовать как о возможно начавшихся уже в школьном возрасте регрессивных изменениях в позвоночнике по причине недостаточного объема движений, так и о неэффективности урока физического воспитания в аспекте решаемых задач. Отрицательная динамика исследуемых показателей дает основание полагать, что выполнение специальных упражнений по улучшению подвижности позвоночника только на уроках физической культуры на фоне снижения общего объема двигательной активности школьников в старших классах не в состоянии противодействовать ранним проявлениям регресса. Здесь необходимы ежедневное выполнение специальных упражнений с использованием разнообразных форм организации физического воспитания в режиме дня школы и домашних условиях - гимнастику до занятий, физкультминуты.

Таблица 5

**Динамика подвижности позвоночника школьников во фронтальной плоскости в лонгитюдном срезе
(I группа), $X \pm m$**

Показатели	Группы, n	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	6 класс	Δ	Δ%
мальчики									
Наклон вправо см	Экспер.12	15,0±0,86	15,0±1,12	17,54±1,18	19,78±0,74	20,8±1,22	22,2±0,89	7,2	48,0
	Год. прирост %	-	0	16,93	14,94	6,8	9,33		
	Контр.13	14,6±1,39	14,62±1,32	17,18±0,82	17,92±0,49	18,13±0,87	19,47±0,7	5,31	36,37
	Год. прирост %	-	0,14	17,53	5,07	1,44	12,19		
Наклон влево, см	Экспер. 12	14,5±1,3	15,0±1,22	18,18±1,21	20,2±1,12	20,44±0,71	22,67±0,86	8,17	56,34
	Год. прирост %	-	3,45	21,93	13,93	1,65	15,38		
	Контр.13	14,28±0,94	14,3±1,03	17,0±0,45	18,0±0,48	18,53±0,74	19,33±0,78	5,05	35,36
	Год. прирост %	-	0,14	18,91	7,0	3,71	5,6		

девочки

Показатели	Группы, n	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	6 класс	Δ	Δ%
Наклон вправо см	Экспер. 13	12,45±0,54	14,91±1,25	17,78±1,27	19,54±1,37	20,69±1,12	21,71±1,13	9,26	74,38
	Год. прирост %	-	19,76	23,05	14,14	9,23	8,2		
	Контр. 12	15,54±0,95	16,0±0,95	16,7±0,92	18,5±0,59	19,45±0,75	19,78±0,83	4,24	27,28
	Год. прирост %	-	2,96	4,5	11,59	6,11	2,12		
Наклон влево, см	Экспер. 12	12,91±0,78	15,09±1,11	17,78±1,29	19,46±1,32	20,28±1,09	21,54±1,16	8,63	66,85
	Год. прирост %	-	16,89	20,83	13,01	6,36	9,76		
	Контр. 13	14,92±0,75	15,71±0,89	16,3±0,67	18,62±0,8	18,82±1,02	19,78±1,13	4,86	32,57
	Год. прирост %	-	5,29	3,96	15,54	1,35	6,43		

Оценка физической работоспособности школьников по индексу Руфье показала, что в течение педагогического эксперимента выявлено улучшение функциональных показателей в обеих группах. Вместе с тем, величины индекса физической работоспособности показали, что оценка функционального состояния всех групп исследуемых характеризуется как удовлетворительная и средняя (С.В.Хрущев,1991).

По всей видимости, нагрузка на уроках физической культуры не способствовала значительному повышению уровня физической работоспособности. Разработанная нами методика, направленная на совершенствование подвижности позвоночника школьников в силу решаемых специфических задач, не могла значительно улучшить показатели физической работоспособности. Тем не менее, в экспериментальных классах позитивная динамика функционального состояния наиболее выражена. Результаты тестирования физической работоспособности в контрольной группе свидетельствуют о том, что организация и методические подходы урока физической культуры в современной школе неспособны существенно повлиять на состояние здоровья школьников.

Многолетний педагогический эксперимент подтвердил наше предположение о необходимости включения в содержание школьного урока физического воспитания специально разработанного комплекса физических упражнений, направленного на совершенствование подвижности позвоночника. Об этом свидетельствуют результаты тестирования экспериментальных классов во всех возрастных группах, где исследуемые параметры заметно улучшились. Апробированные нами специальные упражнения, а также методические подходы во всех возрастных группах позволили заключить, что подвижность позвоночника можно и необходимо совершенствовать в любом возрасте, с соблюдением основных дидактических принципов.

Вместе с тем, данные подвижности позвоночника, полученные в контрольной группе, показали, что на этапе школьного онтогенеза возможно также их ухудшение. Это дает нам основание утверждать, что в процессе совершенствования подвижности позвоночника наиболее значимым является разработанная методика, т.е. специально организованные педагогические воздействия, а не особенности возрастного развития.

Результаты тестирования в контрольных классах дают основание полагать о начавшихся уже в школьном возрасте регрессивных изменениях, характер которых может проявиться в более зрелом возрасте в виде различных патологий.

Наши исследования подтвердили необходимость и важность совершенствования содержания физического воспитания, ориентированного на поддержание и улучшение здоровья подрастающего поколения, всестороннюю физическую подготовку, на формирование жизненно необходимых двигательных навыков и умений, направленных на повышение подвижности позвоночника и способствующего его нормальному функционированию.

Учебные задания, упражнения на формирование здорового позвоночника, а также теоретический материал, содержащий необходимую по этому вопросу информацию, необходимо включить в содержание урока физической культуры на всем протяжении обучения в школе – с первого по двенадцатый классы.

На основании результатов исследований, проведенных совместно с Н.Г. Тер-Маргарян (2006-2009), были разработаны региональные нормативные шкалы для оценки ротационной подвижности позвоночника школьников начальных, средних и старших классов.

Полученные в ходе многолетних исследований данные, позволили нам разработать нормативные шкалы подвижности позвоночника школьников на основе более четкой возрастной градации. Школьный онтогенез представлен пятью возрастными группами: 7-8, 9-10, 11-12, 13-14, 15-16 лет, что соответствует принятой в возрастной физиологии градации (А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер, 1990). Нормативные шкалы возрастной группы 17-18 лет представлены на основании результатов исследования подвижности позвоночника у студентов 1-2 курсов.

В главе VII. “Совершенствование подвижности позвоночника в зрелом и пожилом возрасте в процессе многолетней оздоровительной тренировки” представлены результаты наблюдений за состоянием здоровья женщин и, в частности, подвижности позвоночника, которые осуществлялись с учетом как их возраста, так и стажа занятий. В этой связи, полученные данные были проанализированы и представлены как по трем возрастным группам (45-54, 55-64, 65-75 лет), так и в соответствии со стажем занятий: I-ая группа -13 женщин, занимающихся оздоровительной физкультурой более 15 лет - в виде 12-летнего лонгитюдного среза, и II-ая группа - 22 человека, так называемые “новички” – результаты 5-летних исследований. Данная градация оправдана еще и тем, что охватывая по сути различные этапы многолетней оздоровительной тренировки (втягивающий, собственно-тренировочный и поддерживающий), становится возможным на фоне инволюционных изменений оценить особенности динамики состояния здоровья женщин в процессе длительных занятий физической культурой.

Как свидетельствуют результаты многолетних исследований функционального состояния позвоночника женщин старше 45 лет, специальной тренировкой возможно улучшение его подвижности даже в пожилом возрасте. Вместе с тем, изменения показателей подвижности позвоночника у женщин, отличающихся по стажу занятий в оздоровительной группе и возрасту, по своему характеру неоднозначны. Как и следовало ожидать, наиболее выраженные результаты зафиксированы у группы женщин – “новичков”. Ежегодные наблюдения за динамикой результатов подвижности позвоночника в течение пяти лет выявили значительную положительную динамику. Так, в тестовом упражнении “наклон вперед” прирост показателей за весь исследуемый период составил в среднем для 45-54 - летних - 193,33%, для 55-65 лет -518,67% и в самой старшей возрастной группе- 65-75 лет- 276,51 % (Табл.6). Динамика показателей подвижности позвоночника во фронтальной плоскости и ротационных движениях у женщин за наблюдаемый период не столь выражена. Следует обратить внимание также на некоторое сглаживание асимметрии при выполнении наклона вправо и влево, что объясняется сохранившейся с возрастом сбалансированностью мышечного тонуса. При анализе результатов годового прироста исследуемых показателей у женщин во всех возрастных группах выявлен ступенчатый характер динамики. Как и следовало ожидать, первый “скачок” результатов приходится на первый год занятий, второй “скачок”- на третий- четвер-

тый годы тренировок, что, согласно принятой в литературе периодизации многолетней оздоровительной тренировки (Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Душанин С.А., 1984, Акопян Е.С., 2001, 2006), соответствует собственно-тренировочному этапу занятий. Именно он характеризуется наиболее выраженными изменениями в функционировании различных органов и систем организма взрослых. Вместе с тем, если в показателях подвижности позвоночника во фронтальной плоскости годовой прирост данных более выражен в первый год занятий, то в наклоне вперед, ротационных движениях, а также динамической подвижности позвоночника женщин наиболее существенные сдвиги наблюдаются на третий - четвертый годы тренировочных занятий. Обращает на себя внимание тот факт, что выявленный характер изменений присущ женщинам всех трех исследуемых возрастных групп. Аналогичная тенденция выявлена в динамике силовых показателей мышц брюшного пресса.

Как в теоретическом, так и практическом отношении, наибольший интерес представляют результаты двенадцатилетнего лонгитюдного исследования женщин, занимающихся оздоровительной физкультурой более 15 лет. Полученные данные позволили расширить и углубить имеющиеся представления о характере инволюционных изменений подвижности позвоночника женщин, а также влиянии регулярных занятий физической культурой на динамику функционального состояния организма.

Анализ возрастной динамики показателей подвижности позвоночника женщин в лонгитюдном срезе позволил выявить общую для трех возрастных групп тенденцию. В первые четыре-пять лет занятий выражен прирост результатов, далее в течение последующих двух - трех лет занятий наблюдается незначительный их спад, после чего прослеживается длительный период относительного поддержания состояния ("плато"). Продолжительность "плато" обусловлена как индивидуальными возрастными, морфо-функциональными особенностями организма, так и стажем и направленностью занятий. Данная закономерность была выявлена во всех тестовых упражнениях. Полученная "плавная" кривая динамики показателей без выраженных "скачков" на общем фоне инволюционных изменений обусловлена соответствием физической нагрузки возможностям занимающихся и выходом на оптимальный уровень функционирования (плато).

Особый интерес представляют показатели прироста результатов подвижности позвоночника и силы мышц брюшного пресса женщин за двенадцатилетний период исследования. Из таблицы 6 видно, что в наклоне вперед общий прирост результатов у женщин 45-54 и 55-64 лет составил в среднем 49,92 и 37,93 процентов соответственно. В возрастной группе 65-75 лет за исследуемый период было выявлено ухудшение результата в данном упражнении всего на 0,95 см или 13,19 %.

Показательными, на наш взгляд являются результаты сравнительного анализа полученных в ходе многолетнего эксперимента данных с показателями контрольной группы женщин, ведущих малоподвижный образ жизни и не занимающихся физической культурой, которые также представлены в соответствии с возрастом. Так, из рисунка 2. видно, что данные контрольной группы в наклоне вперед значительно уступают результатам женщин, регулярно занимающимся в группе здоровья.

Таблица 6

Показатели подвижности позвоночника женщин при наклоне вперед в лонгитюдном срезе, $X \pm m$, в %-ах

Годы исслед. Возрастные группы	Сред. возраст на начало исслед.	1998	1999	2000	2001	2002	2003		
45-54лет n=4 Год. прирост в %	50,67±1,45	6,67±1,85	8,33±2,73 24,89	9,33±2,73 14,99	13,33±4,63 59,97	13,33±4,63 0	14,25±2,69 13,79		
55-64 лет n=5 Год. прирост в %	59,67±1,85	7,25±2,98	7,75±2,78 6,89	8,67±4,18 12,7	9,67±3,71 13,79	10,0±4,36 4,55	13,67±4,63 36,7		
65-75 лет n=4 Год. прирост в %	68,25±0,85	7,2±1,16	9,2±1,83 27,78	9,25±2,21 0,69	10,54±2,46 17,92	13,8±3,59 45,28	13,75±3,4 -0,7		

Годы исслед. Возраст.группы	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Δ	Δ%
45-54лет n=4 Год. прирост в %	13,0±4,36 -18,74	12,33±3,48 -10,04	11,33±3,75 -15,02	10,33±3,18 -14,97	10,33±3,18 0	10,0±3,46 -4,95	3,33	49,92
55-64 лет n=5 Год. прирост в %	13,00±0,58 -9,24	11,0±3,51 -27,59	10,67±1,76 -4,55	10,33±2,85 -4,69	10,33±3,93 0	10,0±2,08 -4,55	2,75	37,93
65-75 лет n=4 Год. прирост в %	12,2±2,74 -21,53	9,75±1,65 -34,02	9,6±2,34 -2,09	9,4±2,48 -2,78	8,25±1,31 -15,97	6,25±0,6 -27,77	- 0,95	- 13,19

Примечательно, что в экспериментальной группе данные, полученные при тестировании наклона вперед согласуются с литературными и соответствуют возрастной норме, а в некоторых случаях превышают ее (Е.А. Пирогова с соавт, 1984).

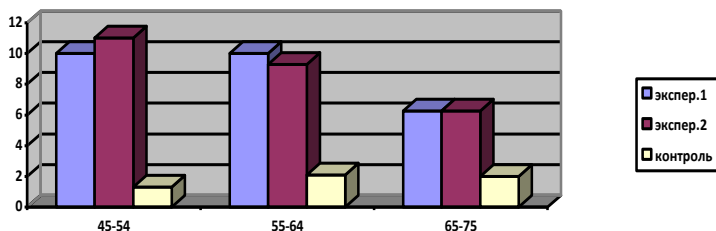


Рис. 2. Показатели наклона вперед у женщин контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента (см).

Интересными представляются результаты исследования подвижности позвоночника женщин во фронтальной плоскости, где возрастной регресс наиболее выражен. Выявлено, что с помощью специально разработанного комплекса физических упражнений, несмотря на процессы инволюции, возможно поддержание до определенного уровня подвижности позвоночника во фронтальной плоскости.

Наряду с этим, следует отметить, что различия показателей латерофлексии у женщин контрольной и экспериментальных групп по сравнению с подвижностью позвоночника в сагиттальной плоскости не столь явно выражены.

Заслуживают внимания результаты лонгитюдного исследования ротационной подвижности позвоночника. Так, несмотря на то, что в возрастных группах 45-54 и 55-64 лет позитивный сдвиг в показателях ротационной подвижности шейного отдела позвоночника за весь период наблюдения незначителен, а в старшей возрастной группе (65-75 лет) регресс данных по сравнению с исходным составил всего 1,64% - полученные результаты, в целом, могут быть оценены как положительные (табл.7).

Аналогичная тенденция выявлена в динамике ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника.

Сравнительный анализ данных ротационной подвижности позвоночника женщин, полученных в ходе многолетнего эксперимента, с показателями контрольной группы выявил значительную разницу. Так, из таблицы 8 видно, что показатели ротационной подвижности шейного отдела позвоночника женщин контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента достоверно различаются во всех возрастных группах. Тем самым, нам удалось показать, что специальной тренировкой возможно сохранить ротационную подвижность шейного отдела позвоночника - отдела наиболее чувствительного к недостатку движения в нем.

Таблица 7

*Динамика показателей ротационной подвижности шейного отдела позвоночника женщин в лонгитюдном срезе
($X \pm m$, град.)*

Годы исслед. Возраст. группы	Сред. возраст на начало исслед.	1998		1999		2000		2001		2002	
		вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево
45-54 лет n=4 Год прирост	50,67±1,45 -	66,67±4,41 -	68,33±4,41 -	70,0±2,89 4,99	68,33±3,33 0	70,67±4,41 1,0	71,67±1,67 4,89	71,67±1,67 1,5	73,33±3,33 2,43	73,33±4,41 2,5	71,67±4,41 -2,43
55-64 лет n=5 Год прирост	59,67±1,85 -	65,0±2,89 -	65,0±2,89 -	66,25±2,39 1,92	67,5±3,33 3,85	70,0±2,89 5,77	70,0±2,89 3,84	71,67±1,67 2,57	71,67±3,33 2,57	71,67±3,33 0	70,0±2,89 -2,57
65-75 лет n=4 Год прирост	68,25±0,85 -	61,0±1,87 -	61,0±1,87 -	63,75±1,25 4,51	62,5±1,44 2,46	64,0±2,91 0,41	63,0±2,55 0,82	65,0±3,16 1,64	64,0±1,87 1,64	65,0±3,54 0	65,0±3,54 1,64

2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево
73,33±4,41 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 -2,5	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	71,67±3,33 0	70,0±2,89 -2,44	70,0±2,89 -2,5	70,0±2,89 0
70,67±1,67 -1,54	68,75±3,75 -1,92	70,0±2,89 -1,03	68,33±4,41 -0,65	70,0±2,89 0	68,33±1,67 0	70,0±2,89 0	68,33±4,41 0	68,33±3,33 -2,57	68,33±3,33 0	68,33±1,67 0	68,33±1,67 0	66,25±2,39 -3,2	67,5±3,33 -1,27
64,0±3,32 -1,64	64,0±3,32 -1,64	64,0±3,67 0	63,0±3,0 -1,64	63,75±2,39 -0,41	62,5±2,5 -0,82	63,75±3,14 0	62,5±1,44 0	62,5±1,44 -2,05	61,25±2,39 -2,05	62,4±1,94 -0,17	61,0±1,87 -0,41	61,0±1,87 -2,29	60,0±1,56 -1,64

Возраст. группы	вправо		влево	
	Δ	Δ%	Δ	Δ%
45-54 лет n=4	3,33	4,99	1,67	2,44
55-64 лет n=5	1,25	1,92	2,5	3,85
65-75 лет n=4	0	0	-1	-1,64

Несмотря на то, что показатели ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника женщин контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента достоверно различимы лишь в одной возрастной группе, мы считаем, что в целом, влияние апробируемой методики занятий на исследуемые показатели ярко выражено.

Таблица 8

Показатели ротационной подвижности позвоночника женщин контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента, $X \pm t$ (в град.)

Возраст Группы	45-54 лет		55-64 лет		65—75 лет	
	Ротация шеи					
	вправо	влево	вправо	влево	вправо	влево
Эксперимент.1	70,0±2,89*	70,0±2,89*	66,25±2,39*	67,5±3,33*	61,0±1,87*	60,0±1,56*
Эксперимент.2	70,83±2,71*	69,17±2,39*	67,86±1,49*	65,71±2,02*	62,5±1,44*	61,25±1,25*
контрольная	62,5±1,06	59,89±1,17	55,19±1,5	54,23±1,32	53,16±1,76	50,53±1,83
Ротация поясницы						
Эксперимент.1	18,33±1,67*	18,33±1,67*	16,25±3,75	15,0±2,89	15,0±2,89	15,0±2,89
Эксперимент.2	19,17±1,54*	18,33±1,77*	17,14±1,01	16,43±0,92	16,25±1,25	16,25±1,25
контрольная	14,09±0,57	13,29±0,63	12,57±0,8	11,81±0,55	10,89±0,88	10,37±1,04

Примечание: *- достоверность различий между средними показателями экспериментальной и контрольной группами ($P < 0,05$).

За исследуемый период практически не изменились показатели динамической подвижности позвоночника женщин. Стабильное функциональное состояние связочно-мышечного аппарата, характеризующее ротационные движения позвоночника, сохранилось во всех возрастных группах женщин.

Сравнительный анализ показателей динамической подвижности позвоночника женщин контрольной и экспериментальных групп выявил достоверное их различие, обусловленное воздействием специальных упражнений.

Впервые для данного возрастного контингента женщин определены нормативные шкалы ротационной подвижности позвоночника, динамической подвижности и подвижности позвоночника во фронтальной плоскости, а также региональные шкалы в наклоне вперед. Разработанные для взрослого контингента женщин нормативные шкалы позволят определить не только допустимую норму подвижности позвоночника человека, необходимую для нормального его функционирования, но и ту нижнюю допустимую грань, переход за которую может привести к патологии.

По результатам многолетнего педагогического эксперимента была выявлена позитивная динамика силовых показателей мышц брюшного пресса.

Примечательно, что в целом положительный прирост результатов в конце исследования по отношению к исходному уровню зарегистрирован во всех возрастных группах исследуемого контингента, наиболее выражен у женщин в возрасте 45-54 лет- 29,41 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в результате специальной тренировки возможно до определенного уровня сохранить силовые способности даже в пожилом возрасте (рис.3).

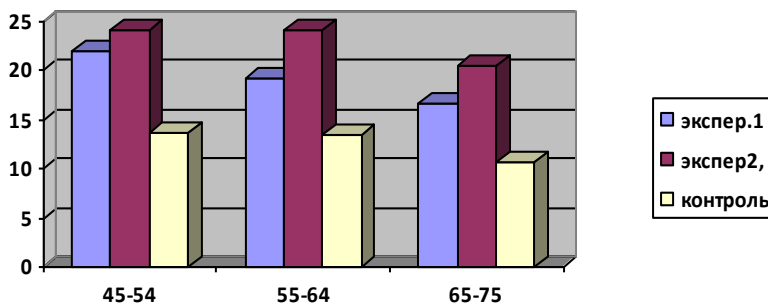


Рис.3. Показатели силы мышц брюшного пресса женщин контрольной и экспериментальных групп в конце педагогического эксперимента (кол. раз).

Лонгитюдные наблюдения за динамикой физической работоспособности женщин за двенадцатилетний период исследования, в целом, свидетельствуют о положительных сдвигах показателей PWC_{150} , выявленных во всех возрастных группах (рис.4).

Заслуживает особого внимания динамика физической работоспособности женщин старшей возрастной группы. Зафиксированное в течение восьми лет так называемое “плато”, характеризующее стабилизацию функционального состояния организма на фоне протекающих инволюционных процессов, лишней раз доказывает, что систематическая научно обоснованная оздоровительная тренировка приводит к оптимизации и экономизации деятельности сердечно-сосудистой системы даже в пожилом и старшем возрасте.

Таким образом, лонгитюдные исследования женщин, проводимые с 1998 года, позволяют заключить, что в пожилом возрасте в результате оздоровительной тренировки возможна стабилизация, а в некоторых случаях и улучшение функционального состояния организма, а также физической кондиции женщин в возрасте от 45-ти и старше лет.

Вся совокупность полученных в ходе двенадцатилетнего лонгитюдного эксперимента за контингентом женщин, занимающихся оздоровительной физкультурой по разработанной автором методике, позволяет заключить, что правильно организованная программа физических упражнений может обеспечить увеличение диапазона движений в позвоночнике у исследуемых любого возраста.

Анализ данных возрастной динамики показателей подвижности позвоночника у женщин в лонгитюдном срезе позволил выявить общую для трех возрастных групп тенденцию. В первые четыре-пять лет занятий наблюдается выраженный прирост

результатов, далее в течение последующих двух - трех лет занятий - незначительный их спад, после чего прослеживается длительный период относительного поддержания состояния. Продолжительность так называемого “плато” обусловлена как индивидуальными возрастными, морфо-функциональными особенностями организма, так и стажем и направленностью занятий.

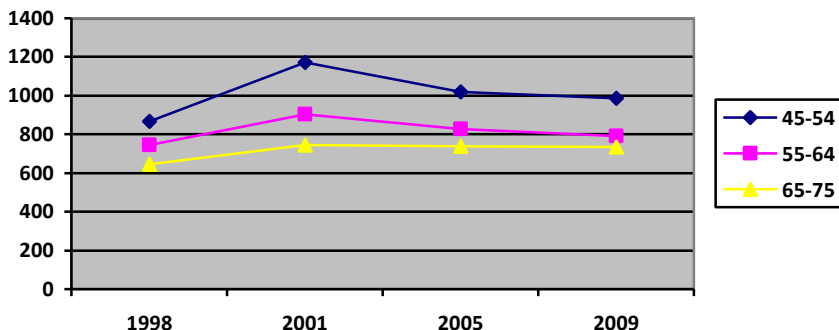


Рис. 4. Динамика физической работоспособности PWC_{150} женщин в лонгитюдном срезе (кгм/мин)

В ходе длительного педагогического эксперимента выяснилось, что показатели ротационной подвижности шейного отдела позвоночника у женщин контрольной и экспериментальных групп в конце исследования достоверно различаются во всех возрастных группах. Тем самым, нам удалось показать, что специальной тренировкой возможно сохранить ротационную подвижность шейного отдела позвоночника-отдела наиболее чувствительного к недостатку движения в нем.

Таким образом, в ходе многолетних исследований и педагогических экспериментов нами были получены результаты, отражающие как закономерное развитие организма, в аспекте подвижности позвоночника, так и влияние педагогически направленных воздействий на функциональное состояние позвоночника различных возрастных групп населения.

ВЫВОДЫ

По первой части диссертации - “Особенности возрастных изменений подвижности позвоночника в различные периоды жизни человека”.

1. Анализ и обобщение огромного массива научно-методической литературы позволяет акцентировать социальную, педагогическую и медицинскую значимость состояния позвоночника человека.

2. Социологический опрос различных социально-возрастных групп населения позволил выявить отношение человека к рассматриваемой проблеме. Установлено, что образ жизни человека, направленный на улучшение подвижности позвоночника, и непосредственно влияющий на его функционирование, носит непоследовательный, нерегулярный характер, недостаточны знания респондентов по использованию специальных физических упражнений. В молодые и зрелые годы слабо выражена мотивация человека, определяющая все его поведение по данному вопросу. Установлено, что регулярно за состоянием своего позвоночника следят всего 15% граждан всех возрастных групп.

3. Установлены возрастные закономерности онтогенеза подвижности позвоночника школьников, что выражается в следующем:

3.1. в школьном периоде жизни прослежены гетерохронность и гетерометронность развития подвижности позвоночника, обусловленные морфофункциональным созреванием организма;

3.2. показатели подвижности позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях, а также вокруг своей оси не взаимосвязаны ($r=0,02-0,38$). Следовательно, подвижность в одной плоскости не может влиять на движения в другой плоскости. Выявлена слабая корреляционная связь между показателями в упражнениях наклона вперед и назад, характеризующих подвижность позвоночника в сагиттальной плоскости у школьников младших классов ($r=0,33$), средних классов ($r=0,32$) и старших классов- ($r=0,38$);

3.3. установлены сензитивные периоды совершенствования подвижности позвоночника. Наиболее благоприятными возрастными периодами для целенаправленного педагогического воздействия на подвижность позвоночного столба во фронтальной плоскости являются 9-10 лет для школьников обоего пола; в сагиттальной плоскости- наклоне вперед: 8-10 лет для мальчиков и девочек, а также 12 и 15 лет для девочек; ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника: мальчики 9-10лет, девочки- 11-12 лет; динамическая подвижность: 12 лет – девочки и 12-13 лет мальчики.

3.4. ротационная подвижность шейного отдела позвоночника во всех возрастных группах является наиболее уязвимым и чувствительным звеном, вследствие дефицита движений и требует специально направленной “разработки”;

3.5. асимметрия подвижности позвоночника во фронтальной плоскости и при ротациях обусловлена нарушением осанки. Асимметрия показателей в правую и левую стороны более 2 см является основанием для обращения к врачу-специалисту;

3.6. установлены низкие, не соответствующие нормативным требованиям показатели наклона вперед по всем возрастным группам учащихся. У 49,4 %

обследуемых мальчиков выявлены результаты со знаком «-». Данный тест, признанный специалистами как интегральный в оценке общей гибкости человека, свидетельствует о неудовлетворительном уровне ее развития у современных школьников и студентов;

3.7. выявлены средние, ниже средних и удовлетворительные уровни силовой выносливости мышц спины и брюшного пресса, а также показателей физической работоспособности исследуемых школьников, что свидетельствует о недостаточном уровне их двигательной подготовленности.

4. Возрастной регресс показателей подвижности позвоночника женщин протекает неравномерно, и фактор возраста, в данном случае, становится не столь значимым в отличие от характера и направленности двигательной активности взрослого человека:

4.1. показатели при наклоне вперед с возрастом изменяются незначительно, без видимых скачков ($P > 0,05$), во фронтальной плоскости возрастной регресс подвижности позвоночника более выражен. Достоверное ухудшение результатов в наклоне вправо и влево выявлено в возрастной группе 35-44 лет ($t = 3,48$, $P < 0,01$) и в старшей группе - 65-75 лет ($t = 2,56$, $P < 0,05$);

4.2. В возрастном диапазоне от 20 до 55 лет регресс ротационной подвижности шейного отдела позвоночника не столь выражен, а в поясничном отделе сохраняется стабильность результатов. Подвижность шейного отдела позвоночника у женщин самой старшей возрастной группы по сравнению с 45-54-и летними ухудшилась в среднем на 14,94% вправо и на 15,63% влево. Возрастные изменения ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника менее выражены;

4.3. согласно результатам социологического опроса и данным исследования период последних лет обучения в школе, учебы в высшем учебном заведении, а также возраст 50-55 лет являются более выраженным в ухудшении подвижности позвоночника.

5. Разработаны и внедрены в педагогическую практику нормативные шкалы оценки подвижности позвоночника человека с целью объективного контроля за его состоянием и внесения корректив в процесс физического воспитания.

По второй части диссертации - "Совершенствование подвижности позвоночника человека в различные возрастные периоды жизни".

6. Разработана классификация физических упражнений по степени их воздействия на подвижность позвоночника, которая явилась предпосылкой для обоснования методики ее совершенствования в процессе физического воспитания различных возрастных групп населения.

7. Выявлена эффективность разработанной авторской методики совершенствования подвижности позвоночника в процессе физического воспитания в общеобразовательной школе и занятий оздоровительной физической культурой с взрослым контингентом населения. Доказано, что подвижность позвоночника человека возможно и необходимо совершенствовать в процессе физического воспитания в любом возрасте, с опорой на реализацию основных дидактических принципов.

8. Совокупность полученных в процессе многолетнего педагогического эксперимента результатов свидетельствует о том, что возрастной динамике подвижности позвоночника школьников обоего пола присущи специфические особенности:

8.1. темпы роста показателей подвижности позвоночника школьников в различные

возрастные периоды в продольном срезе носят скачкообразный характер;

8.2. наиболее выражены сдвиги во фронтальной, сагиттальной и ротационной подвижности поясничного отдела позвоночника у учащихся обоего пола;

8.3. ухудшение результатов в ротации шеи, наклонах вперед и в стороны в старших классах контрольной группы, свидетельствует о начавшихся уже в школьном возрасте регрессивных изменениях в позвоночнике, по причине недостаточного объема движений, и о неэффективности процесса физического воспитания в школе в аспекте решаемых задач.

8.4. результаты тестирования физической работоспособности в контрольной группе свидетельствуют о том, что организация и методические подходы урока физической культуры в современной школе не могут существенно влиять на состояние здоровья школьников.

9. Результаты двенадцатилетнего лонгитюдного эксперимента позволяют заключить, что правильно организованная программа занятий физическими упражнениями с женщинами старше 45-ти лет обеспечивает увеличение диапазона движений в позвоночнике у исследуемых в зрелом и пожилом возрасте, что выражается в следующем:

9.1. выявлена общая для трех возрастных групп женщин характерная тенденция динамики показателей подвижности позвоночника. В первые четыре-пять лет занятий наблюдается выраженный прирост результатов, в течение последующих двух - трех лет занятий - незначительный их спад, после чего прослеживается длительный период относительной стабилизации, обусловленной индивидуальными возрастными, морфофункциональными особенностями организма, стажем и направленностью занятий;

9.2. показатели ротационной подвижности шейного отдела позвоночника женщин контрольной и экспериментальных групп в конце исследования достоверно различаются во всех возрастных группах ($P < 0,05$). Доказано, что путем специальной тренировки возможно поддержать ротационную подвижность шейного отдела позвоночника;

9.3. результаты ежегодного тестирования показателей силы мышц брюшного пресса женщин выявили возможность сохранения силовых способностей до определенного уровня даже в пожилом возрасте.

10. Лонгитюдные исследования женщин в течение 15 лет позволяют заключить, что в зрелом и пожилом возрасте в результате целенаправленной оздоровительной тренировки можно достичь стабилизации, а в некоторых случаях и улучшения функционального состояния организма, а также физической кондиции женщин в возрасте от 45-ти лет и старше.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ИЗЛОЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ

1. **Акопян Е.С.** Ротационная подвижность позвоночника как показатель состояния здоровья. V межд. науч. конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех”. Беларусь, Минск, 2001г. – С. 4.
2. **Акопян Е.С.** Особенности построения оздоровительной тренировки в процессе многолетних занятий на этапе поддержания кондиции. VI межд. науч. конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех”. Варшава: 2002г. – С.213-214.
3. **Акопян Е.С., Тер-Маргарян Н.Г.** Подвижность позвоночника школьников как интегральный показатель состояния здоровья. YI межд.науч. конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех”. Варшава, 2002г. – С.215-216.
4. **Акопян Е.С.** О регулировании нагрузок в занятиях групп здоровья на этапе поддержания кондиции. VII межд.науч. конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех”. Материалы конференции. т. III. Москва, 2003. – С.3.
5. **Акопян Е.С., Тер-Маргарян Н.Г.** Особенности подвижности позвоночника школьников начальных классов и методика ее совершенствования. VII межд.науч. конгресс “Олимпийский спорт и спорт для всех”. Материалы конференции. т. II . Москва, 2003. – С.3.
6. **Акопян Е.С., Чшмаритян М.В., Карапетян А.В.** Кардиологическая оценка эффективности многолетней оздоровительной тренировки на этапе поддержания кондиции. Научные труды IV конгресса кардиологов Армении. Ереван, 2003. – С.167-169.
7. **Акопян Е.С.** К проблеме сохранения подвижности позвоночника человека. Научно-прикладной ежегодник по физической культуре и спорту. Ереван, 2004.– С. 60-63.
8. **Накоруян Е.** Besonderheiten des vielljährigen Gesundheitstrainings älterer Leute. 12th international Congress on Physical Education and sport. 21-23 may 2004. Komotini, Greece, s.386.
9. **Акопян Е.С.** Методические аспекты сохранения подвижности позвоночника в пожилом возрасте. VIII межд. науч. конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». Материалы конгресса. Алматы, 2004. т. II. С.330-332.
10. **Акопян Е.С.** О допустимых величинах физических нагрузок в пожилом возрасте. Ֆիզիկական կուլտուրայի և սպորտի գիտահետազոտական աշխատանքների ժողովածու.- Երևան: ՖԿՀՊԻ, 2004, էջ 73-75.
11. **Акопян Е.С.** О кондиционных возможностях пожилых. IX межд. науч. конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех». Материалы конгресса. Киев, 2005. – С.535.
12. **Акопян Е.С., Тер-Маргарян Н.Г.** Состояние подвижности позвоночника школьников г. Еревана. Матер. межд. науч. конф., посвященной 75-летию ЕрГМУ им. М.Гераци, 2005. – С.356-357.
13. **Акопян Е.С.** Динамика показателей подвижности позвоночника женщин в возрастном аспекте. Материалы респ. науч.-метод. конф, посвященной 60-летию со дня основания института. Ереван – 2005. – С.151-153.
14. **Акопян Е.С., Тер-Маргарян Н.Г.** Показатели подвижности позвоночника школьников и студентов г. Еревана. Профессиональное гигиеническое обучение.

Формирование здорового образа жизни детей, подростков и молодежи. Матер. Всерос. науч.-практич.конф. с межд. участием. М. – 2006. – С.94-95.

15. Тер-Маргарян Н.Г., Акопян Е.С. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников как критерий оценки уровня здоровья. Сборник материалов V национального научно-медицинского конгресса «Здоровье человека» с международным участием. Ереван. – 2006. – С.337-338.

16. Тер-Маргарян Н.Г., Акопян Е.С. Улучшение подвижности позвоночника в школьном возрасте. Научно-медицинский журнал. Ереван.-2006, №3, с.67-73. (соавт.).

17. Акопян Е.С., Оганесян Л.С. Состояние подвижности позвоночника студенток-первокурсниц ЕрГЭУ. Материалы XXXIII респуб. научно-методической конференции. Ереван, 2006 – С.188-192.

18. Акопян Е.С. Методология построения многолетней оздоровительной тренировки. Материалы межд. науч.конф. «Теория физического воспитания и общая теория физической культуры: состояние и перспективы», посвященной 100-летию со дня рождения А.Д. Новикова. М. РГУФК– 2006. – С. 73.

19. Ter-Margaryan N., Hakopyan E. The Forming of healthy vertebral column in the system of school education. Հայաստանի երկրորդ միջազգային բժշկական համագումարի նյութերի ժողովածու.- Եր.:«Բժշկական համագումար» հիմնադրամ, 2007.- էջ189.

20. Акопян Е.С. Оценка уровня знаний школьников 5-8-ых классов о значимости формирования правильной осанки. Материалы XXXIV респуб. научно-методической конференции. Ереван, 2007. – С.191-195.

21. Տեր-Մարգարյան Ն.Գ. Հակոբյան Ե.Ս.«Առողջ ողնաշար» և նրա ձևավորման ուղիները դպրոցում: Մանկավարժական միտք. 2008, №1, – էջ 54-58:

22. Հակոբյան Ե.Ս., Հովհաննիսյան . Լ. Ս. Ուսանողների առողջական վիճակի որոշ ցուցանիշները կրթության ինտենսիֆիկացման ժամանակակից փուլում: «Առողջապահություն». 2008, №2, – էջ 17-18.

23. Акопян Е.С. Оганесян Л.С. Кондиционные способности студентов, характеризующие функциональное состояние позвоночника. Материалы XXXV респуб. научно-методической конференции. Ереван, 2008. – С. 220-224.

24. Акопян Е.С. Тер-Маргарян Н.Г Программа оздоровления позвоночника в системе школьного образования. Диагностика, профилактика и коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М.: Издатель НИЦД РАН, 2008. – С. 5-6.

25. Тер-Маргарян Н.Г. Акопян Е.С. Физиологические особенности использования ротационных упражнений при “разработке” позвоночника. Актуальные проблемы интегративной деятельности и пластичности нервной системы . Материалы межд. науч. конф., посвященной 80-летию со дня рожд. академика НАН РА и чл.-корр. РАН В.В. Фанарджяна. Ереван: Изд-во “Титутюн” НАН РА, 2009. – С. 299-301.

26. Акопян Е.С. Тер-Маргарян Н.Г. Технология формирования здорового позвоночника на уроках физической культуры. Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту. Матер. Межд. науч.-практич. конф. в 4-х т. Т.3, часть 2. Физическое воспитание и спорт в системе образования как фактор физического и духовного оздоровления

нации. Научно-педагогическая школа В.Н. Кряжа. Минск, БГУФК, 2009. – С. 21-23.

27. Тер-Маргарян Н.Г., **Акопян Е.С.** Функциональные особенности позвоночника учащихся колледжа – операторов и программистов. Материалы XXXVI республиканской научно-методической конференции. Ереван: Арм.ГИФК, 2009. – С. 478-482.

28. **Акопян Е.С.** Тер-Маргарян Н.Г. Ротационная подвижность позвоночника школьников как критерий оценки его функционального состояния. “Гигиена и Санитария”. М.: “Медицина”, – 2009. N1. – С. 60-63.

29. **Акопян Е.С.** Состояние позвоночника в самооценке студентов. Тезисы докладов межд. науч. конгресса “Олимпийский спорт и спорт для всех”, посвященного 80-летию Украинского университета физической культуры и спорта. Киев, изд.” Олимпийская литература”, – 2010. – С.413.

30. **Акопян Е.С.** Самооценка осанки и отношение студентов к состоянию своего позвоночника. Материалы XXXVII республиканской научно-методической конференции. Ереван.: Арм.ГИФК, 2010. – С.337-340.

31. Ter-Margaryan N., **Hakobyan E.** The influence of vertebral column mobility on the right bearing formation of schoolchildren. Congres Stiintific international §Sportul olimpic Si Sportul pentru toti| Culegerea materialelor stiintifice. Editia a XV-a wolumul II. Chisinau, republica Moldova, 2011, s.418-421.

32. **Հակոբյան Ե.Ս.** Մեծահասակ ազգաբնակչության ֆիզիկական դաստիարակության տեսության և մեթոդիկայի հիմունքները: Ուսումնական ձեռնարկ: Եր.: Հեղինակային հրատարակություն, 2011. – 258 էջ:

33. **Акопян Е.С.** К вопросу о содержании оздоровительной тренировки женщин на этапе поддержания кондиции. Теория и методика физической культуры и спорта: Наследие основоположников и перспективы развития. Материалы межд. науч. конф., посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ Л.П. Матвеева. Москва, 2010. – 2011. – С. 242-243.

34. **Акопян Е.С.** Тер-Маргарян Н.Г. Новый подход к комплексной оценке функционального состояния мышечно-связочного аппарата позвоночника. Материалы XVI традиционного международного симпозиума. Восток-Россия-Запад. Современные процессы развития физической культуры, спорта и туризма. Состояние и перспективы формирования здорового образа жизни. Красноярск, 2013. – С. 31-33.

35. **Акопян Е.С.** Тер-Маргарян Н.Г. Онтогенез подвижности позвоночника школьников. Научовий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури. Випуск 4(29) 13. Київ, 2013. – С. 20-26.

36. **Акопян Е.С.,** Агаджанян М.Г., Чшмаритян М.В., Карапетян А.В. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы женщин зрелого и пожилого возраста в процессе многолетней оздоровительной тренировки. Научные труды IX конгресса кардиологов Армении. Ассоциация армянских кардиологов, Ереван, 2013. – С. 141-149.

37. **Акопян Е.С.** Отношение взрослого населения к проблеме собственного позвоночника. Научно-практический журнал “Апробация”. Махачкала, научно-издательский центр “Апробация”. 2014, N10. – С. 54-58.

38. **Акопян Е.С.** Лонгитюдные показатели подвижности позвоночника женщин. Научно-медицинский журнал. Ереван. – 2014, №9 (2). – С.75-79.

39. **Акопян Е.С.** Возрастные изменения подвижности позвоночника школьников: лонгитюдный аспект. Проблемы специального образования. Научно-методический журнал. Ереван, 2014, N2. – С. 78-85.

ՀԱՎՈՐՅԱՆ ԵՆԵՆԱ ՍՈՒՐԵՆԻ

Մարդու ողնաշարի շարժունակությունը՝ տարիքային տեսանկյունը և կատարելագործման մեթոդիկան

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Արդիականությունը: Մարդու ողնաշարի ֆունկցիոնալ վիճակը ներկայումս առավել արդիական բժշկական, սոցիալ-մանկավարժական հիմնախնդիրներից է, որը ոչ միայն որպես տարածության մեջ մարմնի որոշակի դիրքը բնութագրող գործոն է, այլև մարդու առողջական վիճակի կարևոր ցուցանիշ:

Այսօր մարդու ողնաշարի շարժունակության հիմնահարցի հետազոտումը գտնվում է տարբեր մասնագետների՝ բժիշկների, հիգիենիստների, ֆիզիկական դաստիարակության մասնագետների ուշադրության կենտրոնում: Որոշ հեղինակների հետազոտությունները վկայում են, որ ոչ բարենպաստ պայմանների առկայության դեպքում արդեն պատանեկան տարիքում սկսվում է ողնաշարի շարժունակության վատթարացման գործընթացը: Սակայն որոշ հետազոտությունների արդյունքները փաստում են, որ նպատակաուղղված մարզումների միջոցով ողնաշարի շարժունակությունը հնարավոր է պահպանել նույնիսկ մինչ ծերություն:

Հարկ է նշել նաև, որ այս համատեքստում բացակայում են հետազոտություններ՝ ուղղված մարդու կյանքի տարբեր շրջաններում ողնաշարի շարժունակության վրա ֆիզիկական վարժությունների երկարատև ներգործության ուսումնասիրմանը:

Հետևաբար, հիմնվելով տարիքասեռային և մորֆոֆունկցիոնալ առանձնահատկությունների, առողջական վիճակի և ֆիզիկական պատրաստվածության մակարդակի վրա, անհրաժեշտ է մշակել և կատարելագործել ֆիզիկական դաստիարակության այնպիսի գիտամեթոդական մոտեցումներ, որոնք կնպաստեն բնակչության տարբեր խմբերի ողնաշարի շարժունակության բարելավմանն ու պահպանմանը:

Վերը նշվածն ընդգծում է տվյալ հետազոտության արդիականությունն ու սոցիալական կարևոր նշանակությունը:

Հետազոտության նպատակն է՝ մարդու օնտոգենեզի ընթացքում ողնաշարի շարժունակության հետազոտումը և բնակչության տարբեր տարիքային խմբերում դրա կատարելագործման մեթոդիկայի տեսական և գործնական հիմնավորումը:

Հետազոտության նորույթը: Աշխատանքում գիտականորեն հիմնավորվել են մարդու ողնաշարի շարժունակության տարիքասեռային առանձնահատկությունները, ողնասյան գործածության օնտոգենետիկ տեղաշարժերը, բացահայտվել են ողնաշարի շարժունակության կրիտիկական շրջանները, երբ նկատվում է դրա էական վատթարացում:

Մշակվել են մանկավարժական ներգործությունների բովանդակությունը և մեթոդիկան, հիմնավորվել են ողնասյան շարժունակության բարելավմանը և պահպանմանը ուղղված մեթոդական առանձնահատկությունները մարդու կյանքի տարբեր շրջաններում:

Դասակարգվել են ֆիզիկական վարժությունները՝ ըստ ողնաշարի շարժունակության վրա ներգործության աստիճանի: Մշակվել և ներդրվել է մանկավարժ-

ժական պրակտիկա ողնաշարի պարանոցային և գոտկային հատվածի ռոտացիոն շարժունակության գնահատման թեստ:

Առաջին անգամ անցկացվել են հասուն և տարեց տարիքի կանանց ողնաշարի շարժունակության և սրտանոթային համակարգի ֆունկցիոնալ վիճակի տասներկուամյա լոնգիտյուդ հետազոտություններ: Գիտափորձի միջոցով ապացուցվել է հեղինակի կողմից մշակված և կիրառված ֆիզիկական վարժությունների մեթոդիկայի արդյունավետությունը՝ ողնաշարի շարժունակության բարելավման ու պահպանման համար: Ապացուցվել է, որ հասուն և տարեց տարիքում առողջարարական մարզումների միջոցով հնարավոր է պահպանել, իսկ որոշ դեպքերում էլ՝ բարելավել օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակը և ֆիզիկական կոնդիցիան 45 տարեկանից բարձր:

Ազգաբնակչության տարբեր խմբերի համար մշակվել են ողնաշարի շարժունակության նորմատիվային սանդղակներ:

Հետազոտության տեսական նշանակությունը: Ճշգրտվել ու հստակեցվել են մարդու ողնաշարի շարժունակության ցուցանիշների տարիքային շարժնթացի օրինաչափությունները և դրա մշակման առանձին տեսական դրույթները: Ընդդրանվել են պատկերացումները ողնաշարի գործառության օնտոգենետիկ փոփոխությունների վերաբերյալ:

Պարզաբանվել են հասուն և տարեց տարիքի կանանց օրգանիզմի ինվոլյուցիոն փոփոխությունների առանձնահատկությունները: Ստացված տվյալները որոշ չափով հարստացնում են մեծահասակ ազգաբնակչության ֆիզիկական դաստիարակության տեսությունը:

Հետազոտության գործնական նշանակությունը: Հեղինակի կողմից հատուկ մշակված մեթոդիկայի կիրառումը նպաստում է մարդու տարբեր տարիքային շրջաններում ողնաշարի շարժունակության բարելավմանը և պահպանմանը:

Բացահայտվել են ողնաշարի շարժունակության վատթարացման կրիտիկական շրջանները՝ նախադրյալ ստեղծելով ազգաբնակչության տարբեր տարիքային խմբերի ֆիզիկական դաստիարակության գործընթացում ողնաշարի շարժունակության նպատակաուղղված մշակման համար:

Մշակվել և պրակտիկայում ներդրվել են ողնաշարի շարժունակության հսկման և կառավարման համար մոդելային սանդղակներ, որոնք կարող են օգտագործել ֆիզիկական կուլտուրայի ուսուցիչները, կինեզիոթերապևտները, առողջարարական ֆիզիկական կուլտուրայի մասնագետները:

Հետազոտության արդյունքների հավաստիությունը ապահովվել է հիմնախնդրի տեսական հայեցակետերի մանրամասն ուսումնասիրմամբ և վերլուծությամբ, հիմնավորված մեթոդների կիրառմամբ՝ բավարարելով ինֆորմատիվության, հուսալիության, օբյեկտիվության և հավաստիության պահանջները, օգտագործելով համապատասխան սպորտային վիճակագրության մեթոդներ, ինչպես նաև ներգրավելով անհրաժեշտ թվով հետազոտվողներ:

Yelena Hakobyan

The Spine Mobility in the Context of age and Methods of Improvement

**Thesis for the degree of doctor of Pedagogical Sciences
specialty 13.00.02 - Methodology of Teaching and Education (Physical Culture).**

The defense of the thesis will take place on April 16, 2015, at 12.⁰⁰ at the meeting of the specialized pedagogical committee 020 HAC Pedagogy for granting a scientific degree at the Armenian State Pedagogical University after Kh. Abovyan.

Address: 17 Tigran Mets, 0010 Yerevan

Summary

The relevance of the research: The functional state of the vertebral column is one of the most urgent medical and socio-pedagogical problems of our time. It is regarded not only as one of the factors characterizing a specific position of the body in space, but as the most significant indicator of the state of human health.

Today a great attention is paid to the study of the mobility of the human spine problem by various specialists such as doctors, hygienists, physical education teachers. The studies by a number of authors have shown that the poor conditions could lead to spine mobility degradation with young people. But it is possible to maintain the spine mobility at a certain age by means of purposeful training.

At the same time it should be noted that there is practically no research aimed at studying the prolonged effects of exercises on the spine mobility in different periods of life.

In this context, it is necessary to develop and improve the scientific and methodological approaches of physical education aimed at the improvement and maintenance of the spine mobility for various population groups according to their age and gender morphofunctional features as well as the health and the level of physical fitness.

All above mentioned emphasizes the relevance and social significance of this work.

The aim of the research: The study of the spine mobility in various stages of human ontogeny and experimental substantiation of its improvement methods for different age groups of population.

The novelty of the research: The age and gender characteristics of human spine mobility and ontogenetic changes in the functioning of the vertebral column have been scientifically substantiated. Sensitive changes of the spine mobility in human ontogenesis have been identified resulted them to degradation.

The content and methods of teaching impacts have been defined; methodological characteristics to improve and maintain the spine mobility in different periods of life have been substantiated.

The classification of physical exercises according to the level of their influence on the spine mobility has been made. A test to determine the rotational mobility of the cervical and lumbar of the human spine has been developed.

For the first time the twelve year permanent research on dynamics of spine mobility and function of cardiovascular system has been conducted among middle-aged and elder women. The effectiveness of the author's methods to improve and maintain the spine mobility by means of physical exercises has been experimentally proved. It has been defined

that in middle and old ages it is possible to stabilize and in some cases improve the functional condition of the body as well as the physical condition of women of 45 and older as a result of fitness training.

Normative scales of the spine mobility for different age groups have been developed.

The theoretical importance of the research: Some theoretical concepts and patterns of age dynamics of the human spine mobility parameters were clarified and concretized. The knowledge of the ontogenetic changes in the functioning of the vertebral column was enhanced.

The characteristics of involution changes in the body of women of middle and old ages have been presented. The obtained data to a certain extent enrich theory of physical education of adult population.

The practical importance of the research: The use of methods specially developed by the author promotes to the human spine mobility improvement in different periods of life.

Identified sensitive periods of changes of the spine mobility in human ontogenesis, determining its susceptibility to degradation, have become a prerequisite for the purposeful development of vertebral column in physical education of different contingents of people.

Model scales to control and manage the spine mobility have been designed and implement into practice. They can be used by the physical education teachers, physical therapists and specialists of Fitness.

The validity of the research results has been provided by the detailed study and analysis of the theoretical aspects of the main problem, by the substantiated methods which meet the requirements of the information content, accuracy, objectivity and confidence in accordance with the methods of sports statistics and by involving a sufficient number of subjects in the research.



