

**АННО ВО НИЦ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ
БИОРЕГУЛЯЦИИ И ГЕРОНТОЛОГИИ»**

На правах рукописи

ИВКО КСЕНИЯ ОЛЕГОВНА

**БИОСОЦИАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ СОЧЕТАННЫХ АЭРОБНЫХ И
АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСНОВНЫХ
ГЕРИАТРИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ**

14.01.30 - геронтология и гериатрия

диссертация

на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Прощаев Кирилл Иванович

Санкт-Петербург- 2019

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО СТАТУСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	
1.1. Физические тренировки в профилактических и реабилитационных мероприятиях у пациентов старшего возраста.....	15
1.1.1 Изменение параметров различных систем организма под влиянием физических тренировок у пациентов старшего возраста.....	15
1.1.2. Интенсивность физических тренировок у пациентов старшего возраста.....	19
1.2. Влияние физической активности на гериатрический статус пациентов старших возрастных групп.....	20
1.2.1. Гериатрические синдромы, профилактика и реабилитация которых возможна помощи физических тренировок.....	21
1.2.2. Влияние физической активности на изменения параметров синдрома старческой астении у пациентов старшего возраста.....	26
1.3. Варианты физической активности, с помощью которых возможна профилактика и реабилитация гериатрических синдромов (скандинавская ходьба, бег, плавание, велосипед, анаэробные нагрузки, сочетанные нагрузки).....	32
1.3.1. Варианты лечебно-профилактической физической активности у пациентов старших возрастных групп.....	33
1.3.2. Особенности лечебно-профилактической физической активности у пациентов старших возрастных групп.....	34
Заключение к главе 1.....	41

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	43
2.1. Характеристика базы исследования.....	43
2.2. Клиническая характеристика пациентов.....	44
2.3. Дизайн исследования.....	46
2.4. Методология исследования.....	46
2.4.1. Оценка параметров передвижения.....	46
2.4.2. Оценка когнитивных функций.....	47
2.4.3. Оценка синдрома саркопении.....	48
2.4.4. Оценка качества жизни.....	48
2.5. Статистическая обработка данных.....	49
Заключение к главе 2.....	50
ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА.....	52
3.1. Особенности изменений показателей двигательной активности.....	52
3.2. Особенности изменений показателей устойчивости.....	53
3.3. Особенности изменений показателей походки.....	54
Заключение к главе 3.....	56
ГЛАВА 4. ОЦЕНКА КОГНИТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК.....	58
Заключение к главе 4.....	61
ГЛАВА 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МЫШЕЧНОЙ ФУНКЦИИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК.....	62

5.1. Особенности изменений показателей кистевой динамометрии у мужчин	62
5.2. Особенности изменений показателей кистевой динамометрии у женщин	64
Заключение к главе 5.....	67
ГЛАВА 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ, СВЯЗАННОГО СО ЗДОРОВЬЕМ, ПОД ВЛИЯНИЕМ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК.....	70
Заключение к главе 6.....	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	80
ВЫВОДЫ.....	82
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	84
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	85
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	86

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

СР – стандартные рекомендации

ВР – Bodily pain, интенсивность боли

ГН – General Health, общее состояние здоровья

МН – Mental Health, психическое здоровье

РФ – Physical Functioning, физическое функционирование

РН – Physical health, физический компонент здоровья

РЕ – Role-Emotional, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием

РР –Role-Physical Functioning, ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием

СФ – Social Functioning, социальное функционирование

VT – Vitality, жизненная активность

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы

В настоящее время основой гериатрической помощи является концепция предупреждения старческой астении и борьба с ее последствиями. Старческая астения – это особое состояние, характерное именно для пожилого и старческого возраста, ведущее к ограничению жизнедеятельности, зависимости от окружающих и повышению риска смерти [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н. и др., 2007; 2015].

Основными гериатрическими синдромами, ассоциированными со старческой астенией, являются: саркопения (возрастное снижение мышечной массы и силы), мальнутриция (дефицит питания и потеря массы тела), когнитивные расстройства, синдром гипомобильности (ограничения передвижения), синдром вынужденного длительного пребывания в постели, синдром падений, синдром нарушений сна и др. [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н. и др., 2013; Шабалин В.Н., 2009; Lee DY, Rhee EJ, Cho JH, 2018].

Для российской медицины данная концепция является новой. С 2016 г. она закреплена в следующих нормативных документах: «Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года», утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 февраля 2016 г. № 164-р., Приказ Минздрава РФ «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи по профилю «Гериатрия» от 29 января 2016 г., № 38н. В этих документах подчеркивается приоритетность данной концепции, а также то обстоятельство, что методами оказания гериатрической помощи должны владеть не только врачи-гериатры, но и другие специалисты медицинского и немедицинского профиля, которые оказывают медицинскую и социальную помощь лицам пожилого и старческого возраста.

Важными средствами направленного воздействия на физическое развитие и на предотвращение преждевременного старения являются немедикаментозные

методы профилактики, к которым относятся физические тренировки. В научной практике большее внимание традиционно уделяют системе тренировок у детей и лиц молодого возраста. К сожалению, исследований в области разработки и реализации программ профилактики в гериатрической практике недостаточно, особенно, что касается ходьбы и силовых занятий как общедоступного и универсального вида физической культуры. Имеющиеся научные данные, касающиеся других возрастных категорий, показывают, что физические тренировки на основе ходьбы являются эффективным профилактическим средством заболеваний, основным компонентом медико - социальной реабилитации и спортивных тренировок [Артамонова Л. Л., соавт., 2010; Asai Y, Obayashi K, Oume M, Ogura M, Takeuchi K, Yamagami Y, Tai Y, Kurumatani N, Saeki K., 2018].

Дефицит доказательных исследований в области разработки профилактических программ двигательных тренировок для профилактики развития основных гериатрических синдромов, имеющих важное биосоциальное значение, определили актуальность и задачи настоящего диссертационного исследования.

Степень разработанности темы

По данным литературы имеется много отечественных и зарубежных исследований в области влияния физических тренировок на состояние детей, людей молодого и среднего возраста. Отмечается, что важными средствами направленного воздействия на физическое развитие и на предотвращение преждевременного старения являются немедикаментозные методы профилактики, к которым относятся физические тренировки.

Однако исследований в области разработки и реализации программ профилактики в гериатрической практике недостаточно, особенно, что касается ходьбы и силовых занятий как общедоступного и универсального вида

физической культуры. Имеющиеся научные данные, касающиеся других возрастных категорий, показывают, что физические тренировки на основе ходьбы являются эффективным профилактическим средством заболеваний, основным компонентом медико - социальной реабилитации и спортивных тренировок.

В связи с этим отмечается дефицит доказательных исследований в области оценки биосоциальных эффектов профилактических программ двигательных тренировок для профилактики развития основных гериатрических синдромов.

Цель исследования

Изучить биосоциальные эффекты сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в профилактике основных гериатрических синдромов.

Задачи исследования

1. Изучить роль сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в профилактике синдрома гипомобильности.
2. Оценить влияние сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в пожилом возрасте на состояние когнитивных функций.
3. Дать анализ возможности применения сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в профилактике синдрома саркопении.
4. Дать научно обоснованный прогноз возможности использования сочетанных аэробных и анаэробных тренировок для профилактики синдрома падений у людей пожилого возраста.
5. Проанализировать вклад сочетанного применения аэробных и анаэробных тренировок в обеспечение качества жизни пожилых людей, связанного со здоровьем.

Научная новизна

В диссертации впервые проведен анализ роли сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в профилактике синдрома гипомобильности. Показано, что сочетанные тренировки на основе скандинавской ходьбы (аэробные нагрузки) и анаэробных силовых нагрузок приводят к достоверному повышению двигательной активности лиц пожилого возраста в 1,4 раза через полгода от начала занятий.

Дана научная оценка применения сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в пожилом возрасте на состояние когнитивных функций. Показано, что достоверные позитивные изменения согласно данным шкалы «Краткая оценка психического статуса» отмечаются уже через три месяца от начала тренировок, чего не наблюдается при изолированном применении аэробных тренировок.

Также достоверно доказана возможность применения сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в профилактике синдрома саркопении, что подтверждается достоверным увеличением силы в течение шести месяцев тренировок по данным кистевой динамометрии как у мужчин, так и у женщин в 1,4 раза.

Впервые показана эффективность тренировочных программ в профилактике гериатрических синдромов, в частности, синдрома падений у людей пожилого возраста. Обосновано, что профилактика синдрома падений достигается достоверным протективным влиянием сочетанные аэробных и анаэробных тренировок на большую часть параметров походки и устойчивости по гериатрической шкале «Оценка двигательной активности у пожилых».

В работе впервые дан анализ роли сочетанных аэробных и анаэробных тренировок в обеспечение степени функционирования и качества жизни пожилых людей, связанного со здоровьем. Показано, что улучшение параметров качества жизни, связанного со здоровьем происходит за счет улучшения показателей

ролевого, эмоционального, социального функционирования, психологического благополучия и снижения зависимости от боли.

Практическая значимость

Результаты диссертации обладают биосоциальным и экономическим эффектами.

Социальная значимость работы обусловлена выявленными эффектами аэробных и анаэробных тренировок в профилактике развития гериатрических синдромов, в частности, синдрома гипомобильности, саркопении, когнитивных расстройств, синдрома падений. Это связано с тем, что развитие данных синдромов ведет к формированию комплекса социальных и медико-социальных проблем, влекущих за собой ограничение степени функционирования лиц пожилого возраста и снижение качества жизни.

Экономическая значимость работы заключается в том, что предложенные оптимальные формы сочетания аэробных и анаэробных нагрузок, эффективных в плане профилактики старения и старческой астении как его проявления, опосредованно способствуют снижению возможных затрат на лечение, уход, программы реабилитации лиц пожилого возраста при развитии у них вышеназванных синдромов и следующих за этим биосоциальных и социальных проблем.

Методология и методы диссертационного исследования

Автором выполнен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационного исследования.

В ходе исследования проводилась оценка параметров передвижения, устойчивости и баланса у всех пациентов, с применением шкалы «Оценка двигательной активности у пожилых», предусматривающая определение таких

параметров как характеристика начала движения, симметричность шага, непрерывность ходьбы, длина и высота шага, отклонение от линии движения, степень покачивания, характеристика походки и устойчивости на поворотах, возможность произвольного увеличения скорости.

Для оценки когнитивных функций нами была использована русскоязычная версия шкалы MMSE (Mini Mental State Examination), предусматривающая балльную оценку таких параметров когнитивного резерва как ориентация в пространстве, времени, способность к счету, воспроизведению, краткосрочная память, ассоциативное мышление, коммуникативные способности.

Для оценки выраженности синдрома саркопении применяли кистевую динамометрию на обеих руках динамометром «Мегеон 34090».

Для оценки параметров качества жизни, связанного со здоровьем, был использован универсальный опросник SF-36. Данный опросник позволяет оценить качество жизни по следующим восьми параметрам: общее здоровье, ролевое физическое функционирование, показатель зависимости от боли, физическое функционирование, жизненная активность, психологическое здоровье, ролевое эмоциональное функционирование, социальное функционирование.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Сочетанные аэробные и анаэробные тренировки приводят к повышению степени мобильности людей пожилого возраста вследствие улучшения показателей устойчивости при ходьбе, что имеет важное биосоциальное значение в профилактике синдрома падений.

2. Оптимальное сочетание аэробных и анаэробных нагрузок и внедрение профилактических программ на их основе улучшает показатели когнитивного статуса лиц пожилого возраста.

3. Применение аэробных и анаэробных тренировок с целью профилактики саркопении у лиц пожилого возраста повышает динамометрические характеристики силы кистей как показателя развития мышечной массы.

4. Профилактические мероприятия на основе сочетания аэробных и анаэробных тренировок приводят к повышению качества жизни по физическим, психологическим и социальным шкалам.

Степень достоверности и апробация результатов диссертации

Достоверность научных положений определяется достаточным объемом проведенных исследований, применяемыми современными информативными методами исследования, статистической достоверностью полученных данных, использованием критериев доказательной медицины.

Проверка первичной документации подтверждает достоверность материалов, включенных в диссертацию.

Результаты исследований, включенных в диссертацию, доложены и обсуждены на следующих научных съездах, конференциях, симпозиумах, совещаниях: V Международном конгрессе «Человек, спорт, здоровье» (Санкт-Петербург, 2011), V научно - практической геронтологической конференции с международным участием, посвященной памяти Э.С. Пушкиной «Пушковские чтения» (Санкт-Петербург, 2009), XV Международном конгрессе по реабилитации в медицине и иммунореабилитации (Дубай, ОАЭ, 2010), Международном конгрессе «Социальная адаптация, поддержка и здоровье пожилых людей в современном обществе» (Санкт-Петербург, 2011), Всероссийской научно - практической конференции «Здоровый образ жизни как социально-психологическое явление» (Санкт-Петербург, 2012), Научно-практической конференции и школе, посвященной памяти академика В.В. Фролькиса «Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии: от теории к практике» (Киев, 2013), Международном форуме «Старшее поколение» (Санкт-

Петербург, 2013), Научной конференции с международным участием «Фундаментальные проблемы геронтологии и гериатрии», посвященной 20-летию со дня основания Геронтологического общества при РАН (Санкт-Петербург, 2014), Третьем съезде геронтологов и гериатров России (Новосибирск, 2012), Российской научно - практической конференции «Терапевтические проблемы пожилого человека» (Санкт-Петербург, 2010), VII IAGG European Congress «Healthy and active ageing for all Europeans(Bologna, Italy 2011)», 8th World Congress on Active Ageing (Glasgow, UK, 2012), 20th IAGG Congress of Gerontology and Geriatrics (Seoul, Korea, 2013), IAGG-ER 8th 27 Congress (Dublin, Ireland, 2015).

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты исследования используются в практической деятельности Городской поликлиники № 48 г. Санкт-Петербурга, Агентства социальной помощи «ЮСИ» (г. Санкт-Петербург), в учебно-педагогическом процессе кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА» (Москва), в научной деятельности АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии».

Личный вклад соискателя

Автором лично определены цель и задачи исследования, проанализирована отечественная и зарубежная литература по изучаемой проблеме, разработаны методические подходы к проведению исследования. Автор непосредственно производил сбор данных, обработку и обобщение полученных материалов, подготовку основных публикаций по выполненной работе, написание и оформление рукописи, внедрение результатов диссертационного исследования в клиническую, научную и педагогическую деятельность. Личный вклад автора составляет 85%.

Связь с научно-исследовательской работой университета

Диссертационная работа является научной темой, выполняемой по основному плану АННО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии».

Публикации

По теме диссертации опубликовано 17 работ, 4 статьи в научных журналах, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ, 3 статьи в других журналах, 10 тезисов докладов.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из оглавления, введения, общей характеристики работы, основной части, состоящей из 6 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка использованных источников. Работа представлена на 104 страницах, содержит 9 таблиц, 3 рисунка, 2 блок-схемы и список использованной литературы, включающий 173 источника (в т.ч. 93 на иностранных языках).

ГЛАВА 1. ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО СТАТУСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Физические тренировки в профилактических и реабилитационных мероприятиях у пациентов старшего возраста

1.1.1 Изменение параметров различных систем организма под влиянием физических тренировок у пациентов старшего возраста

Исследования показывают высокую эффективность физической активности для снижения риска заболеваемости и смертности среди людей пожилым возрасте [Амарина Л.Н., Рогов И.Д., 2002; Manini TM, Clark BC., 2012].

Так, 20 – 30ти минутные силовые тренировки три раза в неделю приводят к снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний, рака, диабета, остеопороза, оказывают положительное влияние в профилактике развития саркопении, улучшения постурального баланса [Вайнер Э.Н., 2011; Lopes AJ, Vigário PS, Hora AL, Deus CA, Soares MS, Guimaraes FS, Ferreira AS., 2018].

Силовые тренировки, которые осуществляются 2 - 3 раза в неделю приводят к увеличению мышечной массы, увеличению дистанции ходьбы, улучшению постурального баланса у пожилого человека [Sanderson, W. C., 2007]. Кроме того, ряд исследований влияния физической активности у людей пожилого возраста показывают увеличение выносливости к нагрузкам, снижения частоты сердечных сокращений у людей старших возрастных групп [Marino Rosa FM, Linhares RV, do Vale Quaresma JC, Pires de Carvalho D, Bender Braulio V, Ivar Carneiro JR, Fernandes Filho J., 2017].

Регулярные тренировки у людей старших возрастных групп способствуют увеличению мышечной массы. Это было подтверждено исследованиями, которые заключались в изучении изменения площади сечения мышц у пациентов, занимающихся физическими тренировками на протяжении нескольких недель, при помощи компьютерной томографии [Munro JF, Nicholl JP, Brazier JE, Davey R, Cochrane T., 2004, Pasiakos SM, Vislocky LM, Carbone JW, Altieri N, Konopelski K, Freaque HC, Anderson JM, Ferrando AA, Wolfe RR, Rodriquez NR., 2010].

Таким образом, было доказано достоверное увеличение мышечной массы у данных людей. Особенно был отмечен быстрый прирост силы в первые недели тренировок. Такой эффект объяснялся механизмами адаптации нейронов для адаптации включения в работу и скорости сокращения двигательных единиц. Повышение эффективности работы двигательных единиц приводит к тому, что у пожилых людей повышенные нагрузки хорошо переносятся в течение длительного времени [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Prasad K.N., Cole W.C., Hovland A.R. et al., 1999, Russ DW, Grandy JS, Toma K, Ward CW., 2011].

Несмотря на возрастные изменения мышц у людей пожилого и старческого возраста, мышечные ткани сохраняют способность к механическому растяжению и к противодействию увеличению сопротивления. Поэтому для лиц старших возрастных групп большое значение имеет целенаправленная динамическая тренировка, при которой хорошо стимулируется межмышечная и внутримышечная координация, а также оказывается благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему [Хавинсон В.Х., Винер-Усманова И.А., Трофимова С.В., Трофимов А.В., 2017, Rosin A.J., van Dijk Y., 2005, Salomon C, Bellamy J, Evans E, Reid R, Hsu M, Teasdale S, Trollor J., 2018].

Возрастные изменения сухожилий и связок у людей старших возрастных групп заключаются в снижении эластичности, кроме того происходит усиление отложений в сухожилия продуктов обмена веществ. Под влиянием физической нагрузки улучшается кровоток в сухожилиях, увеличивается поглощение кислорода, усиливается синтез коллагена, что приводит к увеличению толщины

сухожилий [Ильницкий А., Трофимова С., Белов Д., Газитаева З., Бирюкова И., Жабоева С., 2015].

Кроме того проведенные исследования показывают увеличение костной массы или сохранения ее плотности у женщин в постменопаузе, регулярно занимающихся физическими тренировками. Благоприятное влияние физические тренировки оказывают у людей со снижением плотности костной массы позвоночника и бедренных костей [Трофимова С., Трофимов А., Ильницкий А., Прощаев К., 2016, Engert V, Kok BE, Puhlmann LMC, Stalder T, Kirschbaum C, Apostolakou F, Papanastasopoulou C, Papassotiriou I, Pervanidou P, Chrousos GP, Singer T., 2018].

Достоверное повышение изометрической силы икроножных и бедренных мышц, а также улучшения постурального баланса отмечается уже после восьминедельных постуральных и силовых тренировок [Doessing S, Heinemeier KM, Holm L, Mackey AL, Schjerling P, Rennie M, Smith K, Reitelseder S, Kappelgaard AM, Rasmussen MH, Flyvbjerg A, Kjaer M., 2010].

Положительный эффект после 12-ти недельной тренировки отмечался у пациентов с фибромиалгией, при этом происходит увеличение мышечной силы и снижение выраженности симптомов. Изучение методов реабилитации травматологических пациентов показали, что 10-ти недельные силовые тренировки у пациентов с переломом шейки бедра приводили к значительному увеличению мышечной силы и скорости ходьбы по сравнению с пациентами контрольной группы [Eklund K, Wilhelmson K., 2009, Bollwein J., Diekmann R., Kaiser M. J., Bauer J. M., Uter W., Sieber C. C., et al., 2013].

Аналогичный эффект был получен у пациентов, страдающих остеоартрозом крупных суставов нижних конечностей. Таким образом, силовые тренировки являются эффективным методом не только для профилактики развития саркопении у людей пожилого и старческого возраста, но и надежным средством реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата [Cesari M., Pahor M., Bartali B., Cherubini A., Penninx B. W., Williams G. R., et al., 2012].

Значимой проблемой людей пожилого и старческого возраста является нарушение постурального баланса. Это подтверждает тот факт, что у 30% людей старше 65 лет встречаются падения не реже одного раза в год [Banitalebi E, Faramarzi M, Bagheri L, Kazemi AR., 2018].

В профилактике развития синдрома падений среди людей старших возрастных групп важное значение имеют тренировки со смешанными программами, воздействующие на различные компоненты физической подготовки, такие как баланс, сила, выносливость и гибкость [Чащин М.В., Константинов Р.В., 2010, Dalla Via J, Duckham RL, Peake JM, Kukuljan S, Nowson SA, Daly RM., 2018]. У таких людей в дополнение к силовым тренировкам необходимо применять сенсомоторные нагрузки для профилактики нарушений постурального баланса [Трофимова С.В., Трофимов А.В., 2017, Davies JMS, Cillard J, Friguet B, Cadenas E, Cadet J, Cayce R, Fishmann A, Liao D, Bulteau AL, Derbré F, Rébillard A, Burstein S, Hirsch E, Kloner., 2017]. Данный факт был подтвержден исследованиями, в которых люди старше 70 лет в течение 3х месяцев проводили занятия, включающие силовые тренировки, оптимизацию стабильности осанки, сенсомоторные тренировки на неровных поверхностях, а также упражнения на координацию движений [Хавинсон В.Х., Трофимова С.В., Корякин А.Ю., Чубукин А.Г., Терновой В.М., 2016, Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M., 2015].

Исследования доказали, что мультисенсорные тренировки имеют наилучший эффект для улучшения постурального баланса в пожилом и старческом возрасте. При этом у пожилых пациентов важно индивидуально дозировать интенсивность тренировок для того, чтобы избежать побочных эффектов [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013; Berrut G., Andrieu S., Bergma H., Cassim B., Cerreta F., Cesari M., Cha H.B., Chen L.K., Cherubini A., Forette F., Franco A., Guimaraes R., Robledo L.M., Jauregui J., Khavinson V., Lee W.J., Benetos A., 2013].

1.1.2 Интенсивность физических тренировок у пациентов старшего возраста

В настоящее время существует большое количество разнообразных тренировок, которые различаются по интенсивности, количеству повторений, частоте тренировок [Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е., 2010].

Тренировки для укрепления мышц у людей пожилого и старческого возраста требуют точного контроля интенсивности внешней нагрузки [Попов С.Н., Валеев Н.М., Гарасева Т.С. и др., 2008].

Внешняя нагрузка достаточно хорошо контролируется современными тренажерными комплексами [Павлов С.Е., 2011]. Накопленный опыт планирования физических тренировок позволяет определить интенсивность упражнений для инициирования определенных механизмов адаптации, таких как увеличения физической массы и включения большего количества двигательных единиц. Доказано, что достигнутый эффект от физических упражнений переносится на повседневную двигательную активность: вставание, уверенная ходьба, ношение вещей [Рудницкая Л.А., 2011, Попов С.Н., 2014, Bandinelli S., Tilaneschi Y., Corsi A. M., Lauretani F., Paolisso G., Dominguez L. J., et al., 2011, Ciprandi D, Zago M, Bertozzi F, Sforza C, Galvani C., 2018].

Однако сегодня нет единого мнения по поводу интенсивности физических упражнений у людей пожилого возраста. Так существует мнение, что интенсивность упражнений необходимо снижать с возрастом. Согласно результатам работы других исследователей, полученные ими данные свидетельствуют о том, что полученный тренировочный эффект может быть недостаточным и требуется постепенное увеличение физической нагрузки даже в пожилом возрасте [Милюкова И. В., 2007, Макарова Г.А., 2011, Лазебник Л. Б., 2012, Badrasawi M, Shahar S, Zahara AM, Nor Fadilah R, Singh DK., 2016, Daher SS, Nogueira MP, Ferreira M, Tedeschi MRM, Martinez LRC, Shirassu MM., 2018].

Сегодня имеются данные, что у пациентов в возрасте старше 65 лет имеется зависимость улучшения двигательных функций от интенсивности физических тренировок [Маргазин В.А., 2015, 2016; Yilmaz СК, Aşiret GD, Çetinkaya F, Oludağ G, Карусу S., 2018].

Таким образом, более интенсивные силовые тренировки приводят к большему приросту силы, чем тренировки средней и низкой интенсивности.

В большом количестве исследований приводятся данные, свидетельствующие о том, что силовые тренировки высокой интенсивности не сопровождаются осложнениями, при этом оказываются наиболее эффективными. Рекомендуется проводить силовые тренировки у людей пожилого возраста не менее трех раз в неделю в течение 8 – 12 месяцев, при этом наиболее оптимальный эффект достигается длительными тренировками [Suominen H., 2011, Vries N. M., van Ravensberg C. D., Hobbelen J. S., Olde Rikkert M. G., Staal J. B., Nijhuis-van der Sanden M. W., 2012, Suzuki Y, Iijima H, Tashiro Y, Kajiwara Y, Zeidan H, Shimoura K, Nishida Y, Bito T, Nakai K, Tatsumi M, Yoshimi S, Tsuboyama T, Aoyama T., 2018].

Планировать тренировки необходимо таким образом, чтобы в каждой из них было по три – четыре подхода с десятью повторами на каждую группу мышц при интенсивности 80% от максимума в одном повторе. При этом необходимо обеспечить оптимальную силовую нагрузку через некоторое время в соответствии с увеличившейся мышечной массой [Янгулова Т.И., 2010, Rica RL, Gama EF, Machado AF, Alonso AC, Evangelista AL, Figueira-Junior A, Zanetti M, Brandão R, Miranda MLJ, Alves JV, Bergamin M, Bocalini DS., 2018].

1.2 Влияние физической активности на гериатрический статус пациентов старших возрастных групп

1.2.1 Гериатрические синдромы, профилактика и реабилитация которых возможна помощи физических тренировок

Особенностью стареющего организма является накопление в нем патологических процессов. Развитие патологических процессов в стареющем организме приводит к тому, что у пожилых людей часто присутствуют изменения, называемые гериатрическими синдромами, которые приводят к ограничению жизнедеятельности [Процаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, DiMaria-Ghalili R.A., Sullivan-Marx E.M., 2014, Barnes P., 2015].

Наиболее важными гериатрическими синдромами, существенно снижающими качество жизни пожилых людей, являются синдром старческой астении, нарушения передвижения, когнитивные нарушения, депрессия [Позднякова Н. М., 2012, Vernaza-Pinzón P, Villaquiran-Hurtado A, Paz-Peña CI, Ledezma VM., 2017, Bielak AM, Brydges CR, 2018].

В настоящее время мало внимания уделяется немедикаментозным методам профилактики развития гериатрических синдромов, в частности физическим тренировкам. Это связано с возникающими трудностями при проведении таких исследований, которые связаны с полиморбидностью, возрастными инволютивными изменениями организма и высоким риском развития осложнений при возраст - ассоциированных патологиях [Макарова Г.А., 2008, Сназин В.Я., 2012, Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Valasquez-Mieyer P, Boudreau R, Manini TM, Nevitt M, Newman AB, Goodpaster BH., 2009, Kyrdalen IL, Thingstad P, Sandvik L, Ormstad H, 2018].

Задачами физических тренировок у людей старших возрастных групп являются устранение ограничения жизнедеятельности, продление активного

долголетия [Bielak AM, Brydges CR., 2018]. Помимо клинического статуса у гериатрических пациентов важно оценивать степень независимости в повседневной жизни, контролировать психо-эмоциональное здоровье, учитывать социальный статус пожилого человека [Freund A., 2005, Bunc V., Stiles M., 2007, Gothe NP., 2018].

В Италии было проведено рандомизированное исследование по изучению профилактики падений с помощью физической и когнитивной нагрузки (falls PACT) у пожилых людей с умеренными когнитивными нарушениями [Chekroud SR, Gueorguieva R, Zheutlin AB, Paulus M, Krumholz NM, Krystal JH, Chekroud AM., 2018].

Наличие легких когнитивных нарушений у пожилых людей увеличивает риск возникновения синдрома падений. В то время как физические упражнения эффективны в снижении частоты падений и снижают риски развития этих состояний, а когнитивные тренировки полезны в улучшении когнитивного функционирования у здоровых пожилых людей. Для проведения исследования были набраны, по меньшей мере, девяносто три пожилых человека, проживающих в домах-интернатах в возрасте 60 лет и старше. Они будут случайным образом распределены на четыре группы: только физическая подготовка, только когнитивная подготовка, комбинированная физическая и когнитивная подготовка, и контрольная группа. Первая группа выполняла упражнения (гибкость, выносливость, укрепление и тренировка равновесия) в течение 60-90 мин три раза в неделю в течение 12 недель. Вторая группа участвовала в «тренинге на бумаге», посвященном тренировке ориентации, памяти, внимания и исполнительному функционированию в течение 60-90 минут за сеанс, один раз в неделю в течение 12 недель. Третья группа проходила обучение, в которое были включены физические упражнения в течение 60-90 мин три раза в неделю в течение 12 недель и получали когнитивный тренинг параллельно.

В конце исследования были получены результаты о том, что комбинированные вмешательства приведут к значительному снижению частоты падений и снижению риска падений по сравнению с группами, у которых не применялся комбинированный подход [Chang E, Choi S, Kwon I, Araiza D, Moore M, Trejo L, Sarkisian C., 2018, Lipardo DS, Tsang WN, 2018].

Физические упражнения, направленные на модифицируемые факторы риска и нейропротекторные механизмы, могут снизить степень развития дефицита когнитивных функций, связанное с нормальным процессом старения, и защитить от изменений, связанных с нейродегенеративными заболеваниями, такими как болезнь Альцгеймера и другие виды деменции. Проведенные многочисленные зарубежные исследования на животных и людях подтверждают роль физических упражнений в изменении метаболических, структурных и функциональных размеров мозга и сохранении когнитивных функций у пожилых людей. Результаты обсервационных исследований подтверждают дозозависимую нейропротекторную связь между физическими упражнениями и когнитивными показателями у пожилых людей. Хотя некоторые клинические испытания интервенций тренировки демонстрируют положительные влияния тренировки на когнитивные способности, другие пробы показывают минимальное влияние. Структурированные, индивидуализированные, более интенсивные, длительные и многокомпонентные программы физических упражнений, направленных на улучшение здоровья мозга с помощью нейропротекторных механизмов, способствуют сохранности когнитивных способностей у пожилых людей [Kirk-Sanchez NJ, McGough EL, 2014].

В Польше в 2017 году было проведено исследование по влиянию тренировок скандинавской ходьбы в сочетании с добавлением витамина D на мышечную силу у пожилых людей. По результатам других исследований в этой области было показано, что скандинавская ходьба и нормализация концентрации витамина D по отдельности улучшают показатели мышечной силы у пожилых людей. В данном исследовании было доказано, что скандинавская ходьба и

применение витамина D в дозировке 4000 Ед в сутки значительно улучшает показатели мышечной силы по данным динамометрии. Эти данные достоверно превышали показатели у пациентов, которые не принимали дополнительно витамин D, но проходили курс скандинавской ходьбы [Mieszkowski J, Niespodziński B, Kochanowicz A, Gmiat A, Prusik K, Prusik K, Kortas J, Ziemann E, Antosiewicz J, 2018]. Тренировки эффективно предотвращают развитие синдрома падений у пожилых людей [Lopes AJ, Vigarrio PS, Hora AL, Deus CA, Soares MS, Guimaraes FS, Ferreira AS., 2018].

Активность в виде физических тренировок у лиц старшего возраста улучшает показатели независимости в повседневной жизни, предотвращает развитие гериатрических синдромов и социализирует пожилого человека, восстанавливает способность адекватно определять жизненную цель. Также регулярные занятия спортом в пожилом возрасте способствуют снижению степени развития тревожно-депрессивного синдрома и увеличивают трудоспособность, повышая тем самым качество жизни [Соколов А. В., 2015, Wormgoor SG, Dalleck LC, Zinn C, Borotkanics R, Harris NK., 2018].

Одним из факторов, существенно снижающих качество жизни пожилых людей, является развитие когнитивно-эмоциональных нарушений, а также деградация личности, препятствовать этому может развитие компенсаторных процессов организма под влиянием физической активности таких людей. Этот факт указывает на необходимость вовлечения лиц старших возрастных групп в физкультурно-оздоровительные мероприятия [Сивец В.И., 2007, Пономарева В.В., Дворецкий Э.Н., 2009, Inzitari M., Doets E., Bartali B., Benetou V., Di Bari M., Visser M., et al., 2011, Edwards N, Dulai J., 2018].

О пользе физических тренировок для реабилитации пациентов с когнитивными нарушениями свидетельствуют данные исследований английских ученых о том, что у таких пациентов снижается степень тревожно-депрессивного синдрома. Авторы исследования отмечают, что различные виды физической активности на открытом воздухе повышают самоконтроль, личностную гибкость,

а также устойчивость к депрессии. Физическая активность повышает социализацию пациентов, самооценку и тем самым снижает степень развития тревожно-депрессивного синдрома [Vlachakis D, Zacharaki EI, Tsiamaki E, Koulouri M, Raftopoulou S, Papageorgiou L, Chrousos GP, Ellul J, Megalooikonomou V., 2017].

К сожалению, в геронезе происходят изменения свойства личности. Так, у людей пожилого и старческого возраста частота депрессивных состояний составляет 40-60%, при этом риск суицидов в данной группе людей составляет 25-45%. Отмечено, что адаптация к физическим нагрузкам приводит к позитивному изменению эмоционального фона, уменьшает риск развития нервно-психических нарушений [Hou C, Lin Y, Ren M, Liu M, Ma Y, Li H, Tao L, Wang W, Li X, Fang X, Guo X., 2018].

Эпидемиологические исследования указывают на высокую распространенность деменции у людей старших возрастных групп. С возрастом увеличивается количество пациентов, нуждающихся в помощи психиатра. Проведенные исследования указывают, что регулярные физические нагрузки положительно влияют на профилактику развития деменции с возрастом. Имеются литературные данные, свидетельствующие о том, что люди, выполняющие регулярные физические нагрузки, имеют меньший риск развития деменции. Это связывают с благоприятным влиянием физических упражнений на сердечно-сосудистую систему, эмоциональную сферу и индекс массы тела [Feart C., Pérès K., Samieri C., Letenneur L., Dartigues J. F., Barberger-Gateau P., 2011, Galbreath M, Campbell B, LaBounty P, Bunn J, Dove J, Harvey T, Hudson G, Gutierrez JL, Levers K, Galvan E, Jagim A, Greenwood L, Cooke MB, Greenwood M, Rasmussen C, Kreider RB., 2018].

Существенно снижает качество жизни у людей пожилого и старческого возраста нарушение функции передвижения. Это связано с часто встречающимся нарушением ходьбы у пожилых людей. В основе такого нарушения лежит расстройство инициации ходьбы, уменьшение скорости ходьбы, высоты и длины

шага, нарушение осанки. Прогрессирование данного нарушения приводит к повышенному риску падений. Также у людей пожилого и старческого возраста отмечается корреляция выраженности нарушения функции ходьбы и выраженности когнитивных расстройств [Федюкович Н.И., 2003, Ball K, Berch DB, Helmers KF, Jobe JB, Leveck MD, Marsiske M, et al., 2002, Kirk-Sanchez NJ, McGough EL., 2014, Engeseth K, Prestgaard EE, Mariampillai JE, Grundvold I, Liestol K, Kjeldsen SE, Bodegard J, Erikssen JE, Gjesdal K, Skretteberg PT., 2018].

Имеются данные, подтверждающие эффективность физической активности для улучшения показателей ходьбы, таких как увеличение длины ходьбы, скорости, а также ускорения при осуществлении поворотов [Flindt Heisterberg M, Andersen JL, Schjerling P, Lund A, Dalskov S, Overgård Jønsson A, Warming N, Fogelstrøm M, Kjaer M, Mackey AL., 2018].

В частности, отмечается положительное влияние на походку у пожилых людей таких видов физической деятельности, как тренировка ходьбы на тредмиле, скандинавская ходьба [Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB., 1993, Kamil-Rosenberg S, Greaney ML, Hochman T, Garber SE., 2018]. Кроме того, использование зрительных и слуховых ориентиров при ходьбе пациентом способствуют программированию передвижения, фиксируют внимание на ходьбе. Широкое распространение среди людей с нарушением ходьбы в пожилом возрасте получило применение тренировок с помощью тредмила [Tamura V. K., Bell C. L., Masaki K. H., Amella E. J., 2013].

Скандинавская ходьба также успешно применяется в реабилитации пациентов с нарушением ходьбы с 2006 года [Lovell, M., 2006, Rossi FE, Lira FS, Silva BSA, Freire APCF, Ramos EMC, Gobbo LA.б 2018]. Использование скандинавской ходьбы удобно для долгосрочного применения в домашних условиях. При этом методе физических тренировок наблюдается достоверное увеличение скорости ходьбы, удлинение шага [Sung YL, Wu CE, Syu JY, Kuo TBJ, Li JY, Chen CW, Weng CH, Hsu WH, Chen SA, Hu YF, Lin SF., 2018].

1.2.2 Влияние физической активности на изменения параметров синдрома старческой астении у пациентов старшего возраста

Синдром старческой астении – это состояние уязвимости, которое сопряжено с повышенным риском неблагоприятных событий и инвалидности у пожилых людей. Это состояние со сложной этиологией и патофизиологией. Сила скелетных мышц уменьшается раньше, чем мышечная сила с возрастом и тесно связана с функциональной способностью [Fried L. P., Tangen C. M., Walston J., Newman A. B., Hirsch C., Gottdiener J., et al., 2001, Tomasovic N., 2004, Kelaiditi E., van Kan G. A., Cesari M., 2014, Orssatto LBDR, Moura BM, Sakugawa RL, Radaelli R, Diefenthaler F., 2018].

Довольно значимой проблемой пациентов пожилого и старческого возраста является старческая астения, которая проявляется такими патологическими состояниями, как снижение веса и силы мышц, повышенная утомляемость, снижение скорости передвижения, а также значительное снижение физической активности. Наличие хотя бы двух проявлений из них является состоянием, называемым преастенией [Белозерова Л.М., 2000, Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, Brown M., 2009, Kim DJ., 2018].

Высокую актуальность данной проблемы подтверждают данные эпидемиологических исследований, которые указывают, что распространенность синдрома старческой астении по всему миру составляет около 15,8%, преастении – более 50 %. Кроме того, отсутствие адекватных мер лечения преастении уже в течение 4 – 5 лет приводит к развитию собственно самого синдрома старческой астении. Достоверно установлено, что синдром старческой астении наиболее часто развивается у женщин любого возраста, причем люди с более низким уровнем образования более подвержены развитию этого состояния [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, Kim DJ., 2018].

Исследования встречаемости астении показали, что в разных странах, в зависимости от социально-экономических условий распространенность старческой астении разная. Так, в Германии старческая астения встречается в 66,4% случаев, в Финляндии – в 60% случаев, США – 55%, Швейцарии – 50%, Бельгии – 40% случаев [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, Vancampfort D, Smith L, Stubbs B, Swinnen N, Firth J, Schuch FB, Koyanagi A., 2018].

Старческая астения характеризуется в основном поражением костно-мышечной системы, что приводит к развитию остеопороза и синдрома динапении или саркопении, при этом снижается мышечная масса, происходит нарушение мышечной терморегуляции, снижается потребление кислорода, нарушается иннервация мышечной ткани и, как следствие, снижается выносливость. Однако нарушения проявляются и нарушением в иммуноэндокринной системе, что проявляется снижением продукции и содержания иммуноглобулина А и G, интерлейкина 2, кроме того наблюдается повышенная продукция линейки провоспалительных цитокинов. Отмечается снижение продукции и концентрации гормона роста, эстрогена, тестостерона, инсулиноподобного фактора роста – 1, витамина D. Кроме того, наблюдается увеличение инсулинорезистентности, повышается симпатический тонус, нарастает стероидная дисрегуляция [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Avila-Funes J. A., Amieva H., Barberger-Gateau P., Le Goff M., Biein B., 2005, Raoux N., Ritchie K., et al., 2009].

Прогрессирование гериатрических синдромов, таких как мальнутриция, саркопения, снижение подвижности, а также физической активности приводит к развитию синдрома старческой астении [Buford TW, Anton SD, Judge AR, Marzetti E, Wohlgemuth SE, Carter CS, Christiaan Leeuwenburgh C, Pahor M, Manini TM., 2010, Clark BC, Manini TM., 2010].

Большую роль в развитии синдрома старческой астении играет когнитивный дефицит, развитие тревожно-депрессивного синдрома, возрастное

снижение слуха и зрения, снижение силы и массы мышечной ткани [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Annweiler C., Schott A. M., Berrut G., Fantino V., Beauchet O., 2009].

Важное место в диагностике старческой астении занимает комплексная гериатрическая оценка. С учетом комплексной гериатрической оценки диагностика проводится по нескольким позициям, таким как:

- 1) выяснение сведений о личности;
- 2) изучается физикальный гериатрический статус;
- 3) проводится оценка состояния стабильности и возрастные изменения походки;

- 4) оценка психического статуса;

- 5) проводится диагностика наличия полиморбидности [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, Talegawkar S. A., Bandinelli S., Bandeen-Roche K., Chen P., Milaneschi Y., Tanaka T., et al., 2012, Evensen LH, Isaksen T, Hindberg K, Braekkan SK, Hansen JB., 2018].

Выявление синдрома старческой астении и оценка его прогрессирования проводятся различными способами, но в основе каждого из них лежит проведение комплексной гериатрической оценки. Так, для вышеперечисленных целей используется индекс старческой астении, комплексные программы, составленные на основе гериатрических шкал и опросников: самооценка пациентом уровня собственного здоровья, наличие со слов пациента хотя бы одного из таких заболеваний как артроз, инсульт в анамнезе, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма, тревожно-депрессивный синдром, артериальная гипертензия, катаракта; проводится оценка функционального состояния, при этом учитывается способность пациента сидеть без посторонней помощи, способность ходьбы на 100 метров, способность самостоятельно встать со стула, длительно стоять, самостоятельность в повседневной жизни, общественная активность,

определяется способность пациента концентрировать внимание, длительно ходить, самостоятельно принимать ванну, пользоваться туалетом, носить предметы. Кроме того, оценка степени тяжести астении включает в себя исследование индекса массы тела, силы мышц при динамометрической пробе, а также способность к быстрой ходьбе [Nordam, A., 2003, Rockwood K., Howlett S. E., MacKnight C., Beattie B. L., Bergman H., Hébert R., et al., 2004, Mjelde-Mossey L.A., 2005, Iskandar MA, Tharmaratnam T, Ahmad Z., 2018].

Факт снижения активного долголетия у людей со старческой астенией является показателем того, что для таких людей имеет важное значение уход. При разработке программ ухода за людьми пожилого и старческого возраста, имеет важное значение выявление ведущих симптомов старческой астении [Semba R. D., Bartali B., Zhou J., Blaum C., Ko C. W., Fried L. P., 2006].

Имеются особенности фармакологического сопровождения таких пациентов. Так, при нарушении сна у таких пациентов рекомендуется применение тразодона или золпидема, важны гигиенические мероприятия по восстановлению сна, при тревожно-депрессивном синдроме рекомендуется применение ингибиторов обратного захвата серотонина, при снижении массы тела рекомендуется применение энтеральных смесей, коррекция дефицита витамина D [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Seene T, Kaasik P, Riso EM, 2012, Rai R, Jongenelis MI, Jackson B, Newton RU, Pettigrew S., 2018].

У пациентов со старческой астенией должна применяться кинезотерапия, направленная на тренировку баланса с целью предупреждения падений, а также максимально возможное восстановление мышечной силы и выносливости при уже имеющемся у такого пациента патологического фона [Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н., 2013, Talegawkar S. A., Bandinelli S., Bandeen-Roche K., Chen P., Milaneschi Y., Tanaka T., et al., 2012, Evensen LH, Isaksen T, Hindberg K, Braekkan SK, Hansen JB., 2018].

Развитие синдрома старческой астении существенно снижает качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста [Lutz W., 2008].

Развитие синдрома старческой астении считается неблагоприятным предиктором смертности и инвалидности. Так, у людей со старческой преастенией вероятность летального исхода в течение пяти лет составляет 20,4%, а у людей с развернутой клинической картиной астении – 44,%. Быстрое прогрессирование старческой астении сочетается с высокой резистентностью к терапии ее осложнений [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013; Mori H, Tokuda Y., 2018].

Необходимо учитывать наличие старческой астении у пациентов при составлении плана лечения, который должен включать в себя немедикаментозный подход и медикаментозную коррекцию по снижению доз и количества принимаемых лекарственных препаратов [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Annweiler C., Schott A. M., Berrut G., Fantino B., Beauchet O., 2009].

Профилактика старческой астении должна осуществляться по следующим направлениям: контроль приема пищи и регуляция рациона, физическая активность, социализация, купирование болевого синдрома, регулярное выполнение физических упражнений, динамическое медицинское наблюдение [Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., 2013, Inoue T, Kobayashi Y, Mori N, Sakagawa M, Xiao JZ, Moritani T, Sakane N, Nagai N., 2018].

Физическая активность влияет на профилактику развития синдрома старческой астении. Многокомпонентные программы упражнений, и особенно упражнения на сопротивление, которые включают в себя силовые тренировки мышц, в настоящее время являются наиболее актуальными мероприятиями для предотвращения развития инвалидности и других неблагоприятных исходов, даже у самых возрастных пациентов. Кроме того, эти программы являются ценными мероприятиями в профилактике синдрома падений и снижения когнитивных способностей. В связи с этим важной частью реабилитации пациентов с синдромом старческой астении является назначение физической активности для

лиц старшего возраста [Casas Herrero A, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M, 2015].

В Болонском университете в период с марта 2010 года по февраль 2015 было проведено проспективное интервенционное исследование по установлению взаимосвязи между физической активностью и качеством жизни людей старшего возраста. Так, объём выборки составил 100 человек (60-90 лет), утративших способность к передвижению и находящихся в инвалидном кресле. Исследуемые были разделены на активную и контрольную группы. В течение этого периода пожилые люди активной группы выполняли физические упражнения 2 раза в неделю в 60-минутных сеансах, а пожилые люди контрольной группы наблюдали за пациентами активной группы. Были проанализированы восемьдесят девять пациентов (активная группа, $n=44$; контрольная группа, $n=45$). По данным клинического статуса была отмечена следующая положительная динамика. Так, у пациентов активной группы было меньше посещений отделения неотложной помощи ($P=0,0056$), госпитализаций ($P=0,0011$), продолжительности пребывания в больнице ($P = 0,0012$) и выше уровень независимости в повседневной жизни ($P=0,0236$) по сравнению с показателями у пациентов пассивной группы. Оценка качества жизни, проанализированная до и после физической активности, увеличилась у пациентов активной группы в 3,7 раз по сравнению с показателями у пациентов пассивной группы ($p<0,0001$).

Таким образом, внедрение программ физической активности для пожилых людей, утративших способность к передвижению и находящихся в инвалидном кресле, может способствовать достоверному улучшению качества их жизни [Daher SS, Nogueira MP, Ferreira M, Tedeschi MRM, Martinez LRC, Shirassu MM, 2018].

1.3 Варианты физической активности, с помощью которых возможна профилактика и реабилитация гериатрических синдромов (скандинавская ходьба, бег, плавание, велосипед, анаэробные нагрузки, сочетанные нагрузки)

Физическая активность для лиц старшего возраста имеет важную роль для социализации, что в итоге способствует сохранности здоровья и улучшает качество жизни.

Основными задачами регулярных физических упражнений у пациентов старших возрастных групп являются содействие творческому долголетию, сохранение и восстановление здоровья. Кроме того, регулярные физические занятия в пожилом возрасте способствуют поддержанию на надлежащем уровне жизненно важных двигательных умений, навыков, а также восстановлению их, при необходимости [Олейник С.А. и др., 2008, Макеева В.С., 2016, Kafandari V., Mavragani T., Zigouri E., et al., 2007].

1.3.1 Варианты лечебно-профилактической физической активности у пациентов старших возрастных групп

В настоящее время у пациентов старших возрастных групп используются большинство видов физических упражнений, которые применяются в зрелом возрасте. Однако наибольшее предпочтение в пожилом возрасте отдается естественным факторам оздоровления, а также таким физическим упражнениям, которые легко могут быть дозированы по нагрузке и не предъявляют высокие требования к организму [Заборова В.А., 2011, Дейли Д., 2015, Ahmadiyahangar A, Javadian Y, Babaei M, Heidari B, Hosseini S, Aminzadeh M., 2018].

Для сохранения нормальной работы опорно-двигательного аппарата и нормальной функции передвижения используются гигиеническая и лечебная гимнастики. Для этого применяются специальные гимнастические комплексы,

разработанные для людей пожилого и старческого возраста. Такие гимнастические упражнения воздействуют на определенные ослабленные группы мышц, для обеспечения положительных изменений в функционировании опорно-двигательного аппарата, восстановления гибкости, силовых качеств, восстановления координации движений, поддержания нормальной осанки. Особое внимание при разработке комплексов физических упражнений уделяется тому, что все гимнастические упражнения без снарядов, с различными специальными устройствами, а также на снарядах должны быть дозированы по степени нагрузки и направленности [Куликов В. П., Киселев В. И., 1998, Ингерлейб М.Б., 2010].

Для воздействия на сердечно-сосудистую и дыхательную систему, используются физические упражнения циклического характера, такие, как бег умеренной интенсивности, дозированная ходьба, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание. Кроме того, у таких пациентов успешно применяются такие спортивные игры, как бадминтон, городки, теннис [Дубровский В.И., 2005, 2006, Житловский В.Е., 2010].

Важным и эффективным методом физических упражнений в пожилом возрасте является дыхательная гимнастика, которая позволяет сохранить здоровье дыхательной системы, улучшить эмоциональное настроение людей данной возрастной группы, снизить риск развития депрессии [Елифанов В. А., 2014].

Важно, чтобы стремление к спортивному долголетию не противоречило сохранению здоровья. Организация соревнований в данном возрасте необходимо проводить под тщательным врачебным контролем, кроме того рекомендуются такие виды спорта, которые не относятся к высокоинтенсивным физическим нагрузкам, такие, как стрелковый, конный спорт [Евсеев Ю.И., 2005, Елифанов В.А., 2009, 2013].

1.3.2 Особенности лечебно-профилактической физической активности у пациентов старших возрастных групп

В настоящее время все виды оздоровительной физической культуры принято разделять в зависимости от структуры движений на упражнения циклического и ациклического характера. К упражнениям циклического характера относятся такие, в которых одинаковые двигательные акты повторяются несколько раз. К таким упражнениям относятся ходьба, бег, езда на велосипеде, ходьба на лыжах, гребля, плавание [Кондрашев А.В., Ходарев С.В., Харламов Е.В., Душенков П.А., 2008, Палей Л., 2014].

К ациклическим упражнениям относятся такие, при которых отсутствуют стереотипные однообразные движения. Ациклическими упражнениями принято считать силовые упражнения, метания, прыжки, единоборства, спортивные игры. Ациклические упражнения оказывают положительное влияние преимущественно на функцию опорно-двигательного аппарата [Котешева И. А., 2008, Ингерлейб М.Б., 2010, Загайнов Р.М., 2012].

При регулярном использовании ациклических видов упражнений повышается сила мышц, гибкость и подвижность суставов, быстрота реакций, лабильность нервно-мышечного аппарата. Наибольшее распространение получили такие виды ациклических упражнений, как гигиеническая и производственная гимнастика, атлетическая и ритмическая гимнастика, занятия в группах здоровья и общей физической подготовки [Еремушкин М.А., 2011, Киселев Д.А., 2015].

Положительными свойствами утренней гимнастики являются способность к более быстрому приведению организма в рабочее состояние после пробуждения, улучшение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, улучшение координации движений. Проведение утренней гимнастики способствует активации деятельности мышечных и кожных рецепторов, вестибулярного

аппарата, улучшается функция опорно-двигательного аппарата [Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А., 2002, Киселев Д.А., 2014].

Ритмическая гимнастика характеризуется тем, что ритм музыкального произведения задает темп и интенсивность выполнения физических упражнений. При этом в ритмической гимнастике используются различные виды физических упражнений. Используются серии беговых и прыжковых упражнений, приседания и наклоны, различные методы релаксации, самовнушения, танцевальные упражнения. Результатом оздоровительного применения таких разнообразных комплексов является улучшение функционирования сердечно-сосудистой системы, двигательного аппарата, улучшение пострурального баланса, а также положительное влияние на центральную нервную систему [Suttanon P, Hill K, Said C, Dodd K., 2010].

Разнообразие применяемых средств ритмической гимнастики позволяет выбрать упражнения с преимущественно атлетическим, психорегулирующим или смешанным характером. Индивидуальный подбор темпа и серии упражнений позволит иметь оздоровительную или спортивную направленность физических упражнений.

Так упражнения партерного характера в положении лежа или сидя или стоя, при которых частота сердечных сокращений не превышают 130-140 ударов в минуту относятся к аэробным нагрузкам, что положительно влияет на работу сердечно-сосудистой системы. Для пациентов пожилого и старческого возраста необходим подбор такой серии упражнений, при которых частота сердечных сокращений не превышает 130-150 ударов в минуту, в таких случаях гимнастика носит оздоровительный аэробный характер.

К циклическим упражнениям, которые могут успешно применяться в пожилом возрасте, относятся аэробика, оздоровительная ходьба, плавание, езда на велосипеде, ходьба на лыжах и другие. Такие упражнения, выполняемые свыше 40 минут способствуют расщеплению жиров, связаны с тренировкой сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Поэтому их рекомендуют использовать в

пожилом возрасте с целью профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Система физических упражнений, для энергообеспечения которых используется кислород, называется аэробикой. При этом к аэробным упражнениям относят только те, при которых в циклических упражнениях участвует 2/3 мышечной массы тела. Для достижения положительного эффекта таких упражнений рекомендуется длительность занятий не менее 20-30 минут. Отмечается, что применение различных видов упражнений циклического характера, а также техника их выполнения не влияет принципиального значения для достижения оздоровительного или профилактического эффекта [Mieszkowski J, Niespodziński B, Kochanowicz A, Gmiat A, Prusik K, Prusik K, Kortas J, Ziemann E, Antosiewicz J., 2018].

Сегодня широко применяется оздоровительная ходьба, которая при скорости 6,5 км/ч может достигать зоны тренирующего режима, при котором частота сердечных сокращений составляет 120-130 ударов в минуту. Поэтому у пожилых пациентов при наличии противопоказаний к бегу, использование ускоренной ходьбы является наиболее приемлемой для применения в оздоровительных и профилактических целях. Кроме того, ходьба может применяться для первого этапа подготовки к тренировкам на выносливость у начинающих пациентов с низкими функциональными возможностями. Рекомендуется ходьба от 40 минут до двух часов в среднем темпе, при этом частота сердечных сокращений должна быть в диапазоне от 90 до 130 ударов в минуту [Граевская Н.Д., Долматова Т.И., 2004, Luo H, Newton RU, Ma'ayah F, Galvão DA, Taaffe DR., 2018].

Оздоровительный бег относится к упражнениям с большей интенсивностью физической нагрузки. Исследования показали, что регулярные тренировки с использованием бега на протяжении не менее 6 месяцев позволяют снизить уровень содержания холестерина в крови более чем на 18%, у пациентов с нарушением холестеринового обмена [Агаджанян Н.А., 2001, Джоун Г. Д., 2009, Яковлев Б.П., 2010].

Бег является простым и доступным видом физических упражнений. По данным эпидемиологических исследований, около 100 млн. людей среднего и пожилого возраста планеты занимаются бегом. В литературе отмечено, что оздоровительный бег в сочетании с водными процедурами является эффективным средством для профилактики нервных расстройств и бессонницы. Для людей старших возрастных групп наиболее приемлем бег от 15 до 30ти минут в медленном темпе, при этом частота сердечных сокращений должна быть 120 – 140 ударов в минуту. В результате оздоровительного бега в кровь выделяются гормоны гипофиза эндорфины, которые вызывают состояние определенной эйфории, ощущения радости психического и физического благополучия, результатом чего является улучшение настроения. Психологи отмечают, что любители бега становятся со временем более общительными, контактными, доброжелательными, имеют более высокую самооценку и уверенность в своих силах. Регулярное использование оздоровительного бега приводит к тому, что у таких людей конфликтные ситуации, а также психологический стресс становится реже [Быков И.В., Гансбургский А.Н., Горичева В.Д. и др., 2010].

Ходьба на лыжах также относится к циклическим упражнениям и по своему действию не уступает бегу, однако ограничено вследствие погодных условий в отдельных регионах планеты. При ходьбе на лыжах в работу включаются мышцы спины, живота, конечностей, что приводит к повышенному расходу энергии. Работа практически всех групп мышц при данных физических занятиях благоприятно влияет на функционирование опорно-двигательного аппарата, нервную систему, способствует улучшению функционирования системы постурального баланса у пожилых людей. К положительным сторонам ходьбы на лыжах у пожилых людей относят более низкую нагрузку на суставы, чем во время бега [Никулин Б.А., Родионова И.И., 2011, Kyrдален IL, Thingstad P, Sandvik L, Ormstad H., 2018].

При проведении плавательных упражнений также задействованы все основные группы мышц. Вследствие горизонтального положения тела во время

выполнения данных упражнений, а также специфики водной среды, нагрузка на систему кровообращения меньше, чем при ходьбе на лыжах или беге, поэтому расход энергии также меньше. Однако низкая нагрузка на позвоночник и суставы являются положительным фактором в использовании данного вида физических упражнений у пожилых людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Исследования показывают, что регулярное посещение бассейна по 30 минут 3 раза в неделю способствует нормализации массы тела [Козырева О.В., 2010, Abbatecola AM, Paolisso G, Fattoretti P, Evans WJ, Fiore V, Dicioccio L, Lattanzio F., 2011].

Занятие плаванием относится к аэробным физическим нагрузкам. Плавание, а также аквааэробика полезны для людей пожилого и старческого возраста. Это обусловлено тем, что занятия в воде не сопровождаются повышенной нагрузкой на суставы, что актуально для людей с заболеваниями суставов, кроме того риск травматизации сведен к минимуму. Занятия в воде положительно действуют на гиппокамп, что в свою очередь улучшает когнитивные способности. Исследования последствий регулярных занятий в воде среди людей пожилого возраста показали достоверное снижение веса, артериального давления, улучшение психоэмоционального состояния. Регулярные движения в воде укрепляют все группы мышц, уменьшаются боли в позвоночнике, связанные с остеохондрозом [Уинтерс – Стоун К., 2009, Поляев Б.А., 2009, Хёфлер Х., 2011, Kusuma Wati DN, Sahar J, Rekawati E., 2018].

Функция передвижения чрезвычайно важна для пациентов пожилого и старческого возраста, т.к. связана с самообслуживанием и в конечном итоге влияет на качество жизни таких людей, кроме того повышает психоэмоциональный фон. Лечебно-профилактические мероприятия с учетом физической активности для лиц старшего возраста целесообразно подбирать с комплексом упражнений циклического характера низкой и средней интенсивности [Барчуков И.С., 2006, Fearon K, Evans WJ, Anker SD., 2011,

Agostini D, Zeppa Donati S, Lucertini F, Annibalini G, Gervasi M, Ferri Marini C, Piccoli G, Stocchi V, Barbieri E, Sestili P., 2018].

Особенно актуальны такие упражнения в пожилом и старческом возрасте, потому что оказывают положительный эффект на работу сердца и респираторной системы, а также костно-суставной системы. Учитывая ограниченность применения физической активности высокой интенсивности, среди пожилых людей эффективно применение скандинавской ходьбы, при которой в упражнении участвуют не только нижние конечности, но также присутствует активная работа рук при отталкивании палками во время ходьбы. Такая ходьба обеспечивает работу всем крупным группам мышечной массы, развивает вестибулярный аппарат, улучшает функцию постуральной стабильности у людей пожилого и старческого возраста, кроме того, сведен к минимуму риск падений, т.к. при помощи палок создаются 4 точки опоры.

Также положительной стороной данного упражнения является то, что уменьшается нагрузка на коленные суставы, снижается риск их травм, увеличивается плотность костной массы. Занятия в основном проходят на открытом воздухе, что оказывает положительный эффект на психоэмоциональную сферу, улучшается работа системы дыхания. Регулярные тренировки при помощи скандинавской ходьбы приводят к улучшению осанки и как результат, к улучшению постурального баланса, что снижает риск падений [Ачкасов Е.Е., Таламбум Е.А., Хорольская А.Б., 2011, Agostini D, Zeppa Donati S, Lucertini F, Annibalini G, Gervasi M, Ferri Marini C, Piccoli G, Stocchi V, Barbieri E, Sestili P., 2018].

Заключение к главе 1

Изменения гериатрического статуса, проявляющиеся в снижении работоспособности, когнитивном дефиците, потере веса и снижении активности, могут приводить к развитию синдрома старческой астении.

Начальным этапом развития астении является преастения, при которой у людей пожилого и старческого возраста присутствуют хотя бы два из перечисленных состояний, однако прогрессирование данной патологии приводит в конечном итоге к инвалидности.

Развитие синдрома старческой астении связано с наличием таких патологических изменений стареющего организма, как мальнутриция и снижение метаболического индекса и физической активности.

Физическая активность для лиц старшего возраста имеет важную роль для социализации, что в итоге способствует сохранности здоровья и улучшает качество жизни.

Основными задачами регулярных физических упражнений у пациентов старших возрастных групп являются содействие творческому долголетию, сохранение и восстановление здоровья. Кроме того, регулярные физические занятия в пожилом возрасте способствуют поддержанию на надлежащем уровне жизненно важных двигательных умений, навыков, а также восстановлению их, при необходимости.

Исследования по эффективности физической активности у пациентов старшего возраста ведутся по всему миру постоянно и с каждым годом, с увеличением продолжительности жизни актуальность таких поисков доказательной медицины увеличивается. Физическая активность профилактирует риск развития осложнений при патологиях сердца, возникновении рака, диабета, остеопороза. В мировой литературе встречаются единичные исследования, свидетельствующие, что регулярные тренировки у людей старших возрастных групп способствуют увеличению мышечной массы.

К сожалению, до настоящего времени мало уделяется внимания немедикаментозным методам профилактики развития гериатрических синдромов, в частности физическим тренировкам.

Таким образом, дефицит доказательных исследований в области разработки профилактических программ двигательных тренировок для профилактики развития основных гериатрических синдромов, имеющих важное биосоциальное значение, определили актуальность и задачи настоящего диссертационного исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Характеристика базы исследования

Работа выполнена на базе социального Агентства социальной помощи «ЮСИ», г. Санкт-Петербург (директор – кандидат биологических наук С.С.Султанова).

Всего в исследование было включено 208 человек пожилого возраста в возрасте от 60 до 69 лет, средний возраст $64,2 \pm 2,2$ года, мужчин – 89 чел., женщин – 119 чел.

Критерии исключения: пациенты молодого и среднего возраста не включались в исследование, т.к. в отношении их не рассматривают гериатрические синдромы. Пациенты старше 70 лет не включались в исследование, т.к. их гериатрический статус был заведомо более тяжелым и в отношении их требуется отдельное исследование.

2.2 Клиническая характеристика пациентов

Все пациенты состояли на диспансерном учете у участковых терапевтов или врачей общей практики в поликлиниках по месту жительства по поводу хронической соматической патологии низких функциональных классов в стадии компенсации (артериальная гипертензия, неосложненный сахарный диабет второго типа, хроническая обструктивная болезнь легких, хроническая гастроинтестинальная патология), которая не была противопоказанием к выполнению физических тренировок. Обследование с целью уточнения диагнозов и допуск к тренировкам проводился лечащими врачами.

2.3 Дизайн исследования

Все пациенты в зависимости от предлагаемого варианта физической активности были разделены на три группы:

1-ая группа (контрольная): пациенты получали стандартные рекомендации врача по режиму физической активности (ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут), в эту группу было включено 61 человек пожилого возраста в возрасте от 60 до 69 лет, средний возраст $64,0 \pm 3,1$ года, мужчин – 26 чел., женщин – 35 чел;

2-ая группа: дополнительно к стандартным рекомендациям пациенты были зачислены в группу занятий аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора. В эту группу было включено 59 человек пожилого возраста в возрасте от 60 до 69 лет, средний возраст $66,0 \pm 2,8$ года, мужчин – 24 чел., женщин – 35 чел;

3-я группа: дополнительно к стандартным рекомендациям пациенты были зачислены в группу занятий сочетанными аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут + анаэробными силовыми нагрузками с гантелями и на тренажерах в щадящем и щадяще-тренирующем режимах с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут под руководством инструктора. В эту группу было включено 88 человек пожилого возраста в возрасте от 60 до 69 лет, средний возраст $64,1 \pm 2,7$ года, мужчин – 39 чел., женщин – 49 чел.

Продолжительность наблюдения составила 6 месяцев, на протяжении которых проводилась оценка гериатрического статуса с определением способности к передвижению, оценкой когнитивных функций и синдрома саркопении, оценкой динамики качества жизни. Временные контрольные точки: до начала исследования, через 3 месяца и через 6 месяцев после проведенного исследования.

Дизайн исследования представлен на блок – схеме 1.



Блок- схема 1. Дизайн исследования.

2.4. Методология исследования

До начала занятий, через 3 и 6 месяцев после занятий всем пациентам, включенным в исследование, для оценки гериатрического статуса проводили следующие тесты.

2.4.1 Оценка параметров передвижения

Для оценки параметров передвижения, устойчивости и баланса у всех пациентов была применена шкала «Оценка двигательной активности у пожилых» (Functional mobility assessment in elderly patients) [M. Tinetti, 1986]. Данная шкала состоит из 2 частей: определение общей устойчивости и параметров ходьбы. Применение данной шкалы позволило дать объективную оценку путем непосредственного измерения тех параметров двигательной активности, которые в наибольшей степени изменяются с возрастом, а именно общая устойчивость и изменения походки. Кроме того, эти параметры изменяются и под влиянием ряда заболеваний, в том числе включенных в наше исследование. Применение этой шкалы проводилось на 13 сутки госпитализации, через 1 и 6 месяцев, так как до этого пациентам был рекомендован строгий постельный режим.

Состояние общей устойчивости по данной шкале оценивалось по следующим позициям: сидя, при попытке встать, устойчивость сразу после вставания в течение 5 секунд, длительность стояния в течение 1 минуты, вставание из положения лежа, устойчивость при толчке в грудь, стояние с закрытыми глазами, поворот на 360 градусов (переступания, устойчивость), стояние на одной ноге в течение 5 секунд (правой, левой), наклоны назад, дотягивания вверх, наклон вниз, присаживания на стул. Каждой позиции соответствует от 0 до 2 баллов, при этом 0 баллов свидетельствует о грубом нарушении, 1- умеренном, 2 балла - норма; степень нарушения устойчивости определялась по сумме баллов. Диапазон от 0 до 10 баллов соответствует о

значительной степени нарушений, от 11 до 21 балла – умеренной, от 21 до 22 – легкой и 23 – 24 балла – нормальной устойчивости.

Состояние походки оценивается следующим образом: начало движения, симметричность шага, непрерывность ходьбы, длина шага (левая нога, правая нога), отклонение от линии движения, устойчивость при ходьбе, степень покачивания туловища, повороты, произвольное увеличение скорости ходьбы, высота шага (правая нога, левая нога). Применение этой шкалы также проводилось на 13 сутки госпитализации, через 1 и 6 месяцев, так как до этого пациентам был рекомендован строгий постельный режим. Каждой позиции соответствовало от 0 до 2 баллов, при этом 0 балл свидетельствовал о грубом нарушении, 1- умеренном, 2 балла - норма; степень нарушения устойчивости определялась по сумме баллов. Степень нарушения походки оценивалась: 0 – 10 баллов – значительная степень, 11 – 13 баллов – умеренная, 14 – 15 баллов – легкая, 16 баллов – норма. По окончании опроса суммировались баллы, полученные по двум субшкалам, при этом общий суммарный балл может быть в диапазоне от 0 до 40, где 0 – 20 баллов – значительная степень нарушения общей двигательной активности, 21 – 33 балла – умеренная, 34 – 38 баллов – легкая, 39 – 40 баллов – норма.

2.4.2 Оценка когнитивных функций

Для оценки когнитивных функций была использована русскоязычная версия шкалы MMSE (Mini Mental State Examination). Данная шкала включала в себя оценку следующих показателей: ориентация (требуется назвать дату, местонахождение) – до 5 баллов; восприятие (запоминание трех слов и их воспроизведение) – до 3 баллов; внимание и счет (вычесть из 100 число 7, затем из остатка вычесть 7 и так пять раз) – до 5 баллов; память (припомнить три слова из задания № 2) – до 3 баллов; речь, чтение и письмо (назвать два предмета, повторить «никаких если, но или нет», выполнение трехэтапной моторной

команды) – до 3 баллов; прочесть и выполнить написанное на бумаге задание «закройте глаза» - 1 балл; написать предложение – 1 балл; срисовать рисунок – 1 балл. Оценка результатов: максимальное количество баллов – 33, норма – 25 балла и больше, легкие нарушения когнитивной сферы – 21-24 балла, умеренные - 10-20, тяжелые - 9 и менее.

2.4.3 Оценка синдрома саркопении

Для оценки выраженности синдрома саркопении применяли кистевую динамометрию на обеих руках динамометром «Мегеон 34090».

2.4.4 Оценка качества жизни

Для оценки параметров качества жизни, связанного со здоровьем, был использован универсальный опросник SF-36 («SF - 36 Health Status Survey», Ware J.E. SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide /J.E. Ware. - Boston: Nimrod Press, 1993), визуально-аналоговой шкале.

Результаты представляются в виде 8 шкал (более высокая оценка указывает на более высокий уровень качества жизни) [SF 36 http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item.html]:

- физическое функционирование (Physical Functioning — PF);
- ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning — RP);
- интенсивность боли (Bodily pain — BP);
- общее состояние здоровья (General Health — GH);
- жизненная активность (Vitality — VT);
- социальное функционирование (Social Functioning — SF);
- ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional — RE);

- психическое здоровье (Mental Health — МН).

Шкалы группируются в два показателя: РН («физический компонент здоровья») и МН («психологический компонент здоровья»):

1. Физический компонент здоровья (Physical health — РН). Составляющие шкалы: физическое функционирование; ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; интенсивность боли; общее состояние здоровья.

2. Психологический компонент здоровья (Mental Health — МН) Составляющие шкалы: психическое здоровье; ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; социальное функционирование; жизненная активность.

С помощью специального калькулятора высчитывается балл ($M \pm m$) по каждому компоненту шкалы.

2.5 Статистическая обработка данных

В основе статистических методов обработки данных лежал метод статистических регистров с динамической рандомизацией по исследуемым признакам. При этом в диссертации при обработке данных исследования был проведен расчет средних абсолютных и относительных величин с расчетом ошибки средней; выполнена оценка значимости различий двух совокупностей с применением критерия t Стьюдента (разность показателей считалась достоверной при $t > 2$, $p < 0,05$).

Заключение к главе 2

В ходе данного диссертационного исследования нами было исследовано 208 человек пожилого возраста. Все пациенты состояли на диспансерном учете у участковых терапевтов или врачей общей практики в поликлиниках по месту жительства по поводу хронической соматической патологии низких функциональных классов в стадии компенсации (артериальная гипертензия, неосложненный сахарный диабет второго типа, хроническая обструктивная болезнь легких, хроническая гастроинтестинальная патология), которая не была противопоказанием к выполнению физических тренировок. Обследование с целью уточнения диагнозов и допуск к тренировкам проводился лечащими врачами.

Все пациенты в зависимости от предлагаемого варианта физической активности были разделены на три группы. Пациенты 1 группы получали стандартные рекомендации врача по режиму физической активности (ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут). Пациенты 2 группы дополнительно к стандартным рекомендациям были зачислены в группу занятий аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора. Пациенты 3 группы дополнительно к стандартным рекомендациям были зачислены в группу занятий сочетанными аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут + анаэробными силовыми нагрузками с гантелями и на тренажерах в щадящем и щадяще-тренирующем режимах с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут под руководством инструктора. До начала занятий, через 3 и 6 месяцев после занятий всем пациентам, включенным в исследование, для оценки гериатрического статуса проводили следующие тесты.

В ходе исследования проводилась оценка параметров передвижения, устойчивости и баланса у всех пациентов, с применением шкалы «Оценка

двигательной активности у пожилых», предусматривающая определение таких параметров как характеристика начала движения, симметричность шага, непрерывность ходьбы, длина и высота шага, отклонение от линии движения, степень покачивания, характеристика походки и устойчивости на поворотах, возможность произвольного увеличения скорости.

Для оценки когнитивных функций нами была использована русскоязычная версия шкалы MMSE (Mini Mental State Examination), предусматривающая балльную оценку таких параметров когнитивного резерва как ориентация в пространстве, времени, способность к счету, воспроизведению, краткосрочная память, ассоциативное мышление, коммуникативные способности.

Для оценки выраженности синдрома саркопении применяли кистевую динамометрию на обеих руках динамометром «Мегеон 34090».

Для оценки параметров качества жизни, связанного со здоровьем, был использован универсальный опросник SF-36. Данный опросник позволял оценить качество жизни по следующим восьми параметрам: общее здоровье, ролевое физическое функционирование, показатель зависимости от боли, физическое функционирование, жизненная активность, психологическое здоровье, ролевое эмоциональное функционирование, социальное функционирование.

Статистическая обработка данных проводилась стандартно.

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

3.1 Особенности изменений показателей двигательной активности

В ходе исследования нами проведен анализ двигательной активности лиц пожилого возраста до и после применения программ анаэробных и аэробных тренировок. В начале эксперимента исходный уровень двигательной активности лиц пожилого возраста в группах наблюдения достоверной разницы не имел.

После применения программ профилактики в первой группе наблюдения, где проводились ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут, достоверной разницы через три месяца не отмечалось, достоверно значимые результаты были только через шесть месяцев – уровень общей двигательной активности составил $34,3 \pm 0,6$ баллов, что было достоверно выше ($p < 0,05$) исходного уровня в $29,6 \pm 0,2$ баллов и уровня через три месяца от начала тренировок в $30,1 \pm 0,8$ балла (Таблица 1).

Таблица 1

Оценка общей двигательной активности (в баллах)

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	$29,6 \pm 0,2$	$30,1 \pm 0,8$	$34,3 \pm 0,6^*$
2-я	$29,9 \pm 1,5$	$37,3 \pm 1,2^{*,1-2}$	$38,0 \pm 2,1^{*,1-2}$
3-я	$30,2 \pm 1,7$	$37,0 \pm 1,1^{*,1-3}$	$43,8 \pm 1,2^{*,**,1-3,2-3}$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Достоверное повышение двигательной активности было у лиц второй группы с применением скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора; а также в третьей группе наблюдения, где применялись сочетанные виды тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут + анаэробные силовые нагрузки с гантелями и на тренажерах с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут.

Так, через три месяца наблюдения характеристики двигательной активности достоверно повысились во второй группе с $29,9 \pm 1,5$ баллов до $37,3 \pm 1,2$, после шести месяцев до $38,0 \pm 2,1$ баллов. В третьей группе наблюдения показатели достоверно повысились с $30,2 \pm 1,7$ баллов в начале эксперимента до $37,0 \pm 1,1$ через три месяца, и до $43,8 \pm 1,2$ баллов через шесть месяцев от начала наблюдения, $p < 0,05$ (Таблица 1).

При этом большие показатели отмечались в группе, где применялись сочетанные аэробные и анаэробные виды тренировок. Разница показателей также была достоверна.

3.2 Особенности изменений показателей устойчивости

Оценка показателей устойчивости достоверной разницы в первой группе наблюдения с применением ежедневных прогулок на свежем воздухе не показала. Достоверное увеличение характеристик было у лиц пожилого возраста, которые занимались скандинавской ходьбой: с $15,0 \pm 1,4$ баллов в начале эксперимента до $19,2 \pm 0,3$ через три месяца и $23,2 \pm 2,1$ через шесть месяцев после применения программ профилактики, $p < 0,05$ (Таблица 2).

Таблица 2

Оценка показателей устойчивости (в баллах)

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	14,1±1,8	14,2±0,9	18,1±1,1
2-я	15,0±1,4	19,2±0,3 ^{*,1-2}	23,2±2,1 ^{*,**,1-2}
3-я	14,7±1,1	19,9±1,0 ^{*,1-3}	26,3±0,6 ^{*,**,1-3,2-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

В группе, где применялись сочетанные нагрузки, отмечался достоверный рост характеристик устойчивости с 14,7±1,1 баллов в начале наблюдения до 19,9±1,0 баллов через три месяца и до 26,3±0,6 баллов - через полгода. При этом после применения программ сочетанных тренировок регистрировались достоверно большие показатели в отдаленном периоде, $p < 0,05$ (Таблица 2).

3.3 Особенности изменений показателей походки

В ходе исследования нами была проведена оценка показателей походки у лиц пожилого возраста, использующих разные виды физических тренировок. Достоверной разницы в показателях походки в первой группе наблюдения не было. Во второй группе лиц, занимавшихся скандинавской ходьбой, отмечалось достоверное увеличение показателей походки через три месяца с 14,2±0,7 баллов до 19,4±0,2 баллов, до 20,0±1,1 баллов через шесть месяцев (Таблица 3).

Наибольшие характеристики походки были у лиц третьей группы наблюдения и составляли 19,8±0,9 баллов через три месяца и 20,2±0,4 баллов через полгода, разница была достоверна по сравнению с уровнем до тренировок в

14,1±0,5 баллов, $p < 0,05$. При этом достоверно значимой разницы в показателях походки выявлено не было после применения одного вида нагрузки и сочетания разного вида тренировок (Таблица 3).

Таблица 3

Оценка показателей походки (в баллах)

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	14,0±0,3	14,9±0,6	15,2±1,1
2-я	14,2±0,7	19,4±0,2 ^{*,1-2}	20,0±1,1 ^{*,1-2}
3-я	14,1±0,5	19,8±0,9 ^{*,1-3}	20,2±0,4 ^{*,1-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Таким образом, при проведении анализа показателей походки нами была выявлена эффективность применения программ сочетанных тренировок с применением скандинавской ходьбы и анаэробных+аэробных тренировок. Было отмечено достоверное увеличение показателей устойчивости, двигательной активности и показателей походки через три месяца, а также в отдаленном периоде.

Заключение к главе 3

В ходе этой части исследования нами проведен анализ двигательной активности лиц пожилого возраста до и после применения программ анаэробных и аэробных тренировок. В начале эксперимента исходный уровень двигательной активности лиц пожилого возраста в группах наблюдения достоверной разницы не имел.

После применения программ профилактики в первой группе наблюдения, где проводились ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут, достоверной разницы через три месяца не отмечалось, достоверно значимые результаты были только через шесть месяцев и были достоверно выше исходного уровня через три месяца от начала тренировок.

Достоверное повышение двигательной активности было у лиц второй группы с применением скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора; а также в третьей группе наблюдения, где применялись сочетанные виды тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут + анаэробные силовые нагрузки с гантелями и на тренажерах с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут.

Так, через три месяца наблюдения характеристики двигательной активности достоверно повысились во второй группе. В третьей группе наблюдения показатели также достоверно повысились. При этом большие показатели отмечались в группе, где применялись сочетанные аэробные и анаэробные виды тренировок. Разница показателей также была достоверна.

Оценка показателей устойчивости достоверной разницы в первой группе наблюдения с применением ежедневных прогулок на свежем воздухе не показала. Достоверное увеличение характеристик было у лиц пожилого возраста, которые занимались скандинавской ходьбой.

В группе, где применялись сочетанные нагрузки, отмечался достоверный рост характеристик устойчивости. При этом после применения программ сочетанных тренировок регистрировались достоверно большие показатели в отдаленном периоде.

В ходе исследования нами была проведена оценка показателей походки у лиц пожилого возраста, использующих разные виды физических тренировок. Достоверной разницы в показателях походки в первой группе наблюдения не было. Во второй группе лиц, занимавшихся скандинавской ходьбой, отмечалось достоверное увеличение показателей походки через три месяца.

Наибольшие характеристики походки были у лиц третьей группы наблюдения. При этом достоверно значимой разницы в показателях походки выявлено не было после применения одного вида нагрузки и сочетания разного вида тренировок.

Таким образом, при проведении анализа показателей походки нами была выявлена эффективность применения программ сочетанных тренировок с применением скандинавской ходьбы и анаэробных+аэробных тренировок. Было отмечено достоверное увеличение показателей устойчивости, двигательной активности и показателей походки через три месяца, а также в отдаленном периоде.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА КОГНИТИВНОЙ ФУНКЦИИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК

Одной из задач исследования было проведение оценки эффективности различных режимов физических тренировок путем определения когнитивных функций у лиц пожилого возраста.

Для этого применялся опросник «Mini Mental State Examination» (Таблица 4).

Таблица 4

*Оценка когнитивных функций
по опроснику «Mini Mental State Examination» (в баллах)*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	25,6±0,18	25,9±0,09	26,0±0,11
2-я	25,8±0,01	28,4±0,03 ^{*,1-2}	28,7±0,05 ^{*,1-2}
3-я	25,7±0,04	28,5±0,07 ^{*,1-3}	28,8±0,13 ^{*,1-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Как показали результаты исследования, в первой группе наблюдения, в которой проводились стандартные программы двигательной реабилитации, показатели когнитивных функций не имели достоверной разницы в начале эксперимента, через три месяца и через полгода и составили до тренировок - 25,6±0,18 баллов, через 3 месяца - 25,9±0,09 баллов, через 6 месяцев - 26,0±0,11 баллов, $p > 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок; $p > 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p > 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Достоверные различия регистрировались во второй группе, где реализовывались тренировки с применением скандинавской ходьбы.

Отмечалось достоверное увеличение показателей когнитивных функций с $25,8 \pm 0,01$ баллов до $28,4 \pm 0,03$ баллов после трех месяцев; до $28,7 \pm 0,05$ баллов через полгода. В третьей группе эксперимента, где проводились сочетанные тренировки, динамика показателей была сходной: $25,7 \pm 0,04$ баллов в начале эксперимента, через три месяца - $28,5 \pm 0,07$ баллов, $28,8 \pm 0,13$ баллов через полгода.

Достоверная разница была между группой с применением стандартных программ и группами, где реализовывались расширенные программы на основе скандинавской ходьбы и сочетанных тренировок, $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп (Рисунок 1).



* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Рисунок 1. Динамика показателей когнитивных функций у исследуемых пациентов в разные временные промежутки.

Таким образом, для профилактики развития когнитивных нарушений у лиц пожилого возраста целесообразным и достоверно эффективным является применение программ расширенных двигательных нагрузок и сочетание аэробных и анаэробных тренировок.

Заключение к главе 4

В ходе 4 главы нам удалось выяснить, что в первой группе наблюдения, в которой проводились стандартные программы двигательной реабилитации, показатели когнитивных функций не имели достоверной разницы в начале эксперимента, через три месяца и через полгода.

Достоверные различия регистрировались во второй группе, где реализовывались тренировки с применением скандинавской ходьбы.

Достоверная разница была обнаружена между группой с применением стандартных программ и группами, где реализовывались расширенные программы на основе скандинавской ходьбы и сочетанных тренировок.

Таким образом, для профилактики развития когнитивных нарушений у лиц пожилого возраста целесообразным и достоверно эффективным является применение программ расширенных двигательных нагрузок и сочетание аэробных и анаэробных тренировок.

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МЫШЕЧНОЙ ФУНКЦИИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК

В ходе работы проводилась оценка состояния мышечной системы у людей пожилого возраста путем определения силы кистей с помощью динамометра «Мегеон 34090». Измерения проводились на разных руках с учетом гендерной разницы.

5.1 Особенности изменений показателей кистевой динамометрии у мужчин

У мужчин ($n=89$) были получены следующие характеристики кистевой динамометрии: на правой руке показатели в первой группе наблюдения не имели достоверной разницы до и после применения стандартных программ двигательной реабилитации. Во второй группе после тренировок достоверное повышение показателей отмечалось только после шести месяцев занятий: $24,6 \pm 1,1$ кг до тренировки; $25,2 \pm 2,1$ кг через три месяца и $30,1 \pm 1,6$ кг через полгода. При этом по сравнению с первой группой отмечалась достоверная разница в сторону увеличения силы кистей, $p < 0,05$ (Таблица 5).

В третьей группе, где реализовывались сочетанные тренировки, регистрировалось повышение показателей уже через три месяца занятий, большие результаты отмечались в раннем отдаленном периоде: до исследования - $25,4 \pm 1,2$ кг; после трех месяцев - $30,2 \pm 1,5$ кг; после полгода сила кистей составляла $36,8 \pm 1,3$ кг. Разница показателей в динамике была достоверна. При сравнительном анализе между группами с разной программой тренировок максимальное увеличение характеристик было в третьей группе, где применялись сочетанные тренировки, $p < 0,05$.

Анализ показателей кистевой динамометрии у мужчин на левой руке показал следующие результаты: в первой группе показатели существенно не изменились.

Таблица 5

*Оценка показателей кистевой динамометрии
у мужчин (правая рука), кг*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	24,2±1,3	24,4±1,8	25,0±1,2
2-я	24,6±1,1	25,2±2,1	30,1±1,6 ^{*,**,1-2}
3-я	25,4±1,2	30,2±1,5 ^{*,1-3,2-3}	36,8±1,3 ^{*,**,1-3,2-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Во второй группе, где люди пожилого возраста занимались скандинавской ходьбой, показатели динамометрии достоверно увеличивались после полугода тренировок: до проведения эксперимента - 22,4±1,3 кг; через три месяца - 22,8±1,4 кг; через полгода занятий - 27,2±1,2кг. При этом отмечалась достоверная разница между группами, с максимальным увеличением показателей мышечной силы при сочетанных тренировках, $p < 0,05$ (Таблица 6).

*Оценка показателей кистевой динамометрии
у мужчин (левая рука), кг*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	22,1±1,2	23,2±1,4	23,0±1,4
2-я	22,4±1,3	22,8±1,4	27,2±1,2 ^{*,**,1-2}
3-я	23,0±1,8	27,4±1,1 ^{*,1-3,2-3}	33,2±2,1 ^{*,**,1-3,2-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Таким образом, сочетанные аэробные и анаэробные тренировки были достоверно более эффективными для сохранения мышечной массы у мужчин пожилого возраста. Это позволило нам предложить вышеназванные тренировочные программы для профилактики развития саркопении у лиц пожилого возраста.

5.2 Особенности изменений показателей кистевой динамометрии у женщин

Оценка показателей кистевой динамометрии у женщин на правой руке выявила следующие результаты (Таблица 7).

*Оценка показателей кистевой динамометрии
у женщин (правая рука), кг*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	18,3±1,4	19,4±1,7	20,0±2,1
2-я	18,2±2,0	19,2±1,6	25,2±1,0 ^{*,**,1-2}
3-я	19,0±1,8	24,1±1,9 ^{*,1-3,2-3}	31,1±1,1 ^{*,**,1-3,2-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

В первой группе показатели существенно не изменялись, достоверной разницы выявлено не было. Во второй группе после трех месяцев занятий скандинавской ходьбой достоверной разницы в показателях не отмечалось, повышение характеристик динамометрии было через полгода тренировок, так же, как и в группе мужчин: до начала занятий - 17,7±1,7кг; через три месяца - 22,3±1,0кг; через полгода - 28,1±1,2 кг, $p < 0,05$ (Таблица 7).

При этом достоверное увеличение показателей кистевой динамометрии при сравнительном анализе между группами отмечалось также при сочетанных тренировках.

Анализ показателей динамометрии у женщин на левой руке при стандартных тренировках достоверных различий в показателях не выявил.

Во второй группе наблюдения показатели увеличились только после полугода занятий: до эксперимента - 17,8±2,4кг; через три месяца - 17,8±1,5кг; через шесть месяцев - 23,1±0,8кг, $p < 0,05$ (Таблица 8).

В третьей группе результаты были следующими: до эксперимента - $17,7 \pm 1,7$ кг; через три месяца - $22,3 \pm 1,0$ кг; через шесть месяцев - $28,1 \pm 1,2$ кг. Достоверное увеличение показателей мышечной силы при сочетанных тренировках отмечалось уже через три месяца, достигая максимальных значений через полгода, $p < 0,05$.

Таблица 8

*Оценка показателей кистевой динамометрии
у женщин (левая рука), кг*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
1-я	$17,2 \pm 1,1$	$17,6 \pm 1,2$	$17,5 \pm 1,4$
2-я	$17,8 \pm 2,4$	$17,8 \pm 1,5$	$23,1 \pm 0,8^{*,**,1-2}$
3-я	$17,7 \pm 1,7$	$22,3 \pm 1,0^{*,1-3,2-3}$	$28,1 \pm 1,2^{*,**,1-3,2-3}$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Таким образом, сочетанное использование аэробных и анаэробных занятий под контролем инструктора давало достоверно значимые результаты в увеличении мышечной силы у женщин, также как и у мужчин. Прирост мышечной силы у мужчин при такой системе тренировок составлял 1,4 раза от исходной величины, у женщин разница составляла 1,6 раза.

Следовательно, для профилактики саркопенических возрастных изменений можно рекомендовать достоверно результативную систему сочетанных двигательных тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут и анаэробными силовыми нагрузками с гантелями и на тренажерах в щадящем режиме с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут.

Заключение к главе 5

В этой части исследования нами проводилась оценка состояния мышечной системы у людей пожилого возраста путем определения силы кистей с помощью динамометра. Измерения проводились на разных руках с учетом гендерной разницы.

У мужчин на правой руке показатели в первой группе наблюдения не имели достоверной разницы до и после применения стандартных программ двигательной реабилитации. Во второй группе после тренировок достоверное повышение показателей отмечалось только после шести месяцев занятий. При этом по сравнению с первой группой отмечалась достоверная разница в сторону увеличения силы кистей.

В третьей группе, где реализовывались сочетанные тренировки, регистрировалось повышение показателей уже через три месяца занятий, большие результаты отмечались в раннем отдаленном периоде. Разница показателей в динамике была достоверна. При сравнительном анализе между группами с разной программой тренировок максимальное увеличение характеристик было в третьей группе, где применялись сочетанные тренировки.

Анализ показателей кистевой динамометрии у мужчин на левой руке показал, что в первой группе показатели существенно не изменились.

Во второй группе, где люди пожилого возраста занимались скандинавской ходьбой, показатели динамометрии достоверно увеличивались после полугода тренировок. При этом отмечалась достоверная разница между группами, с максимальным увеличением показателей мышечной силы при сочетанных тренировках.

Таким образом, сочетанные аэробные и анаэробные тренировки были достоверно более эффективными для сохранения мышечной массы у мужчин пожилого возраста. Это позволило нам предложить вышеназванные

тренировочные программы для профилактики развития саркопении у лиц пожилого возраста.

Оценка показателей кистевой динамометрии у женщин на правой руке выявила следующие результаты: в первой группе показатели существенно не изменялись, достоверной разницы выявлено не было. Во второй группе после трех месяцев занятий скандинавской ходьбой достоверной разницы в показателях не отмечалось, повышение характеристик динамометрии было через полгода тренировок, так же, как и в группе мужчин.

При этом достоверное увеличение показателей кистевой динамометрии при сравнительном анализе между группами отмечалось также при сочетанных тренировках.

Анализ показателей динамометрии у женщин на левой руке при стандартных тренировках достоверных различий в показателях не выявил.

Во второй группе наблюдения показатели увеличились только после полугода занятий.

Достоверное увеличение показателей мышечной силы при сочетанных тренировках отмечалось уже через три месяца, достигая максимальных значений через полгода.

Таким образом, сочетанное использование аэробных и анаэробных занятий под контролем инструктора давало достоверно значимые результаты в увеличении мышечной силы у женщин, также как и у мужчин. Прирост мышечной силы у мужчин при такой системе тренировок составлял 1,4 раза от исходной величины, у женщин разница составляла 1,6 раза.

Следовательно, для профилактики саркопенических возрастных изменений можно рекомендовать достоверно результативную систему сочетанных двигательных тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут и анаэробными силовыми нагрузками с гантелями и на тренажерах в щадящем режиме с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут.

ГЛАВА 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ, СВЯЗАННОГО СО ЗДОРОВЬЕМ, ПОД ВЛИЯНИЕМ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ ТРЕНИРОВОК

Нами была проведена оценка качества жизни в группах наблюдения до реализации профилактических программ и после.

В разделе «общее здоровье» показатели достоверно увеличились в каждой группе уже через три месяца, достигая максимума через полгода. При этом лучшие результаты были при комбинированной системе двигательных тренировок в третьей группе (Таблица 9).

Таблица 9

*Сравнительный возрастной анализ качества жизни людей пожилого среднего
возраста ($M \pm m$)*

Группа	Период наблюдения		
	До тренировок	Через 3 мес.	Через 6 мес.
Общее здоровье			
1-я	54,1±2,2	61,6±0,3 [*]	66,1±1,1 ^{*,**}
2-я	55,2±2,1	68,2±1,4 ^{*,1-2}	74,0±0,7 ^{*,**,1-2}
3-я	54,8±1,6	75,0±1,1 ^{*,1-3,2-3}	83,4±1,4 ^{*,**,1-3,2-3}
Ролевое физическое функционирование			
1-я	52,1±1,0	62,2±2,1 [*]	63,1±1,5 [*]
2-я	53,3±1,4	64,4±1,8 [*]	78,3±1,8 ^{*,**,1-2}
3-я	53,1±1,8	65,2±2,4 [*]	80,2±3,1 ^{*,**,1-3}
Показатель зависимости от боли			
1-я	75,4±2,3	77,6±2,8	77,2±2,8
2-я	75,2±3,1	84,1±1,1 ^{*,1-2}	85,1±0,3 ^{*,1-2}
3-я	73,3±2,1	85,2±1,2 ^{*,1-3}	85,0±1,3 ^{*,1-3}

Физическое функционирование			
1-я	54,2±1,3	62,3±2,0*	63,4±1,1*
2-я	53,8±1,8	64,2±1,7*	70,1±1,6 ^{*,**,1-2}
3-я	53,6±1,5	64,9±2,0*	79,9±2,2 ^{*,**,1-3,2-3}
Жизненная активность			
1-я	57,4±2,1	66,2±1,1*	65,3±1,8*
2-я	57,8±2,0	84,2±1,1 ^{*,1-2}	82,1±3,4 ^{*,1-2}
3-я	56,8±1,6	83,1±2,9 ^{*,1-3}	85,2±3,8 ^{*,1-3}
Психологическое здоровье			
1-я	67,3±2,0	66,3±1,4	68,2±1,7
2-я	70,1±2,4	90,2±2,4 ^{*,1-2}	89,2±2,8 ^{*,1-2}
3-я	68,1±1,2	89,2±2,5 ^{*,1-3}	90,1±3,9 ^{*,1-3}
Ролевое эмоциональное функционирование			
1-я	64,2±1,8	65,2±1,9	67,8±2,0
2-я	68,2±2,5	88,4±3,4 ^{*,1-2}	88,0±2,7 ^{*,1-2}
3-я	66,2±3,0	89,4±2,1 ^{*,1-3}	89,2±2,8 ^{*,1-3}
Социальное функционирование			
1-я	60,3±2,1	61,4±1,8	63,1±2,8
2-я	58,2±2,2	69,4±1,2 ^{*,1-2}	81,6±3,0 ^{*,**,1-2}
3-я	59,1±0,8	69,9±2,0 ^{*,1-3}	83,5±2,8 ^{*,**,1-3}

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

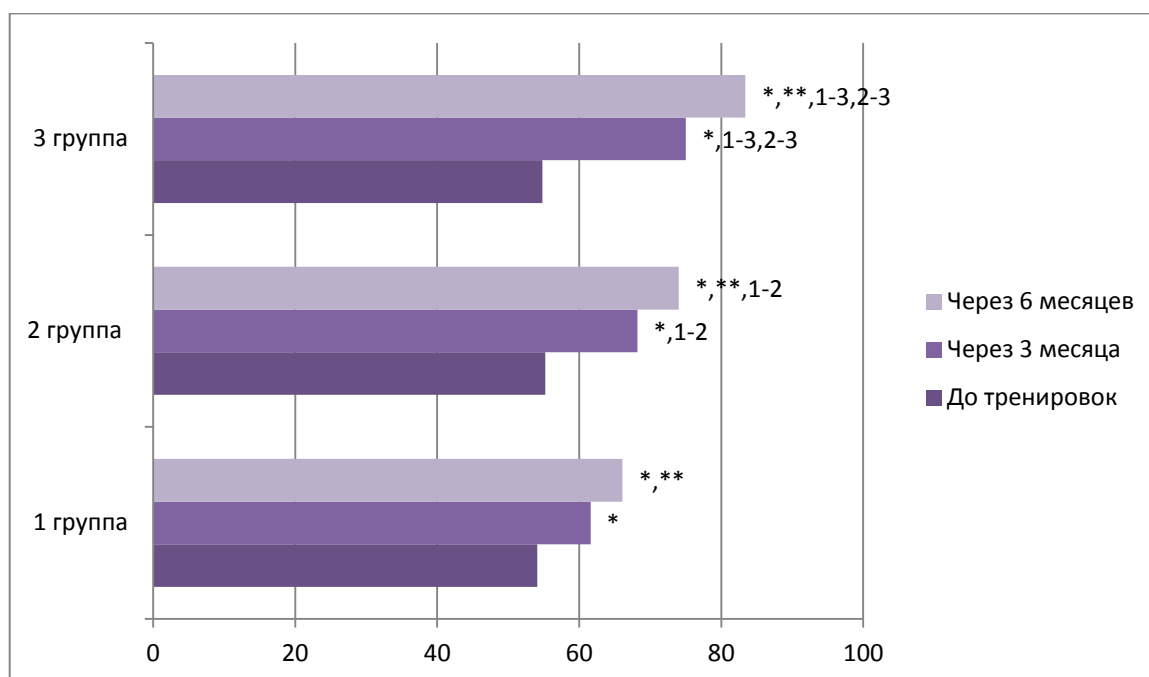
¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Так, в группе, где применялись сочетанные тренировки состояние общего зорья составило 54,8±1,6 до начала тренировок; 75,0±1,1 – через три месяца и 83,4±1,4 через полгода, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой

и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп (Рисунок 2).



* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

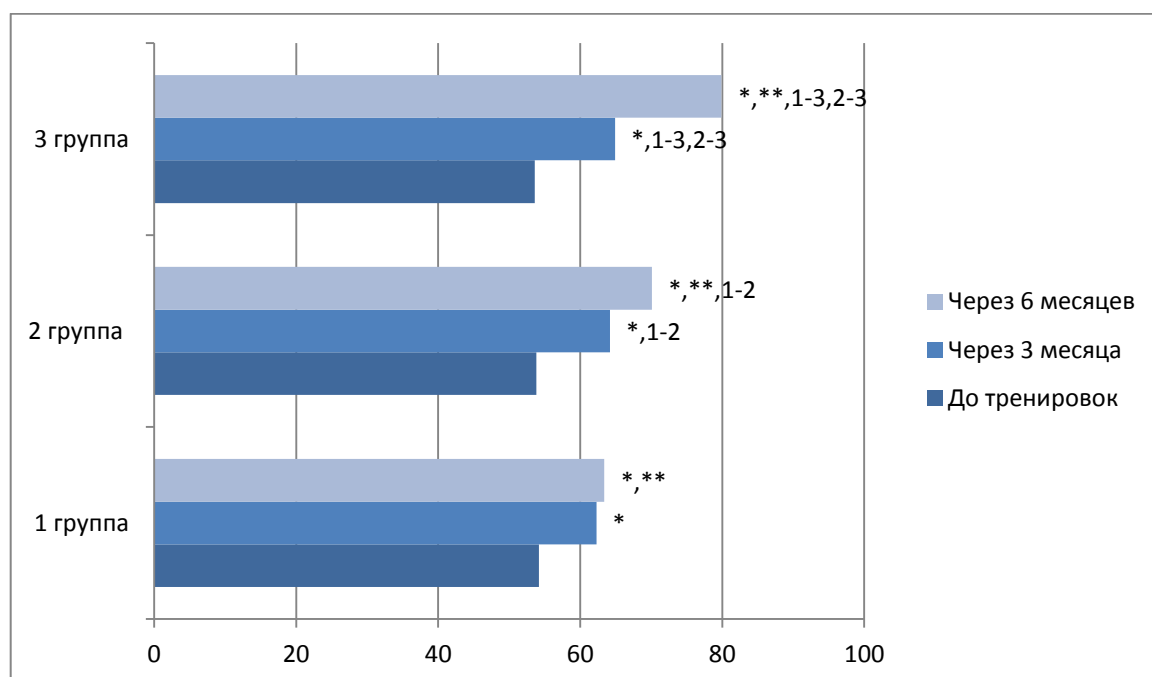
¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Рисунок 2. Динамика состояния общего здоровья у пациентов разных групп на разных временных промежутках.

Как видно из таблицы, ролевое физическое функционирование также улучшилось в каждой группе, при этом достоверные значимые результаты отмечались в группе, где применялись сочетанные нагрузки: $53,1 \pm 1,8$ до начала тренировок; $65,2 \pm 2,4$ – через три месяца и $80,2 \pm 3,1$ через полгода, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Оценка зависимости от боли показала значимые результаты во второй группе, где использовалась скандинавская ходьба: до начала тренировок - $75,2 \pm 3,1$; через три месяца занятий - $84,1 \pm 1,1$; через полгода - $85,1 \pm 0,3$. Показатели были достоверно выше, чем в первой группе, где применялись стандартные программы профилактики, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Аналогичные второй группе показатели были получены и в третьей группе.

Следующим анализируемым разделом опросника были показатели физического функционирования (Рисунок 3).



* $p < 0,05$ по сравнению с показателем до начала тренировок;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем в 3 мес. от начала тренировок;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Рисунок 3. Динамика состояния физического функционирования у пациентов разных групп на разных временных промежутках.

Улучшение качества жизни отмечалось во всех группах наблюдения, достигая наиболее значимых результатов при сочетанных тренировках: $53,6 \pm 1,5$; $64,9 \pm 2,0$ и $79,9 \pm 2,2$ в анализируемые периоды соответственно. При этом разница между группами была достоверна, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп (Таблица 9).

Жизненная активность также повышалась при всех системах тренировок, но наиболее существенные показатели были зарегистрированы в третьей группе при сочетанной тренирующей программе и составляли соответственно: $56,8 \pm 1,6$; $83,1 \pm 2,9$ и $85,2 \pm 3,8$. Достоверной разница была между первой и третьей группами, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Иными словами, адекватной альтернативой стандартным программам двигательной реабилитации может стать скандинавская ходьба или сочетанные тренировки, применяемые в третьей группе.

Показатели психологического здоровья достоверно выше были у лиц, занимающихся скандинавской ходьбой по сравнению с первой группой, где проводились прогулки на свежем воздухе: до эксперимента - $70,1 \pm 2,4$ через три месяца - $90,2 \pm 2,4$, через полгода - $89,2 \pm 2,8$, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Наиболее значимая разница, достоверно сравнимая с первой группой, была у лиц, где использовались сочетанные тренировки: скандинавская ходьба и занятия в тренажерном зале: до тренировок - $68,1 \pm 1,2$; через три месяца - $89,2 \pm 2,5$; после шести месяцев показатели составляли $90,1 \pm 3,9$, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$

достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Ролевое эмоциональное функционирование повышалось больше после занятий скандинавской ходьбой: $68,2 \pm 2,5$; $88,4 \pm 3,4$ и $88,0 \pm 2,7$ соответственно, что было достоверно значимо в сравнении с первой группой, где занятия проводились по стандартной системе.

При сочетанных тренировках показатели ролевого эмоционального функционирования составляли $66,2 \pm 3,0$; $89,4 \pm 2,1$ и $89,2 \pm 2,8$ в разные периоды наблюдения и отличались наибольшей разницей при сравнении с первой группой, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Достоверно значимых отличий между программами, включающими только скандинавскую ходьбу, и сочетанными тренировками не отмечалось.

Оценка социального функционирования выявила достоверно значимые результаты у лиц второй группы при сравнении их с первой группой, где применялась стандартная схема профилактики: до тренировок - $58,2 \pm 2,2$; через три месяца - $69,4 \pm 1,2$; через полгода - $81,6 \pm 3,0$, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

Оценка тех же показателей у лиц третьей группы, где проводились сочетанные тренировки, показала достоверно значимую разницу при сравнении с первой группой: $59,1 \pm 0,8$; $69,9 \pm 2,0$ и $83,5 \pm 2,8$, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Достоверной разницы в эффективности тренировок между второй и третьей группами наблюдения получено не было.

Следовательно, достоверно значимым было влияние сочетанных

тренировок на общее здоровье и физическое функционирование. Сравнительные данные представлены на рисунках 2 и 3.

В других разделах шкалы качества жизни существенной разницы при реализации программ, основанных только на скандинавской ходьбе или сочетании ходьбы с занятиями в тренажерном зале, выявлено не было.

Это позволило нам рекомендовать расширение стереотипных программ профилактики и дополнение их скандинавской ходьбой и/или тренировками в тренажерном зале под руководством инструктора.

Такое заключение нами было дано, так как отмечалось достоверное повышение качества жизни по большинству показателей: ролевое физическое функционирование; показатель зависимости от боли; жизненная активность; психологическое здоровье; ролевое эмоциональное функционирование; социальное функционирование.

Заключение к главе 6

В ходе данной части исследования нами была проведена оценка качества жизни в группах наблюдения до реализации профилактических программ и после.

В разделе «общее здоровье» показатели достоверно увеличились в каждой группе уже через три месяца, достигая максимума через полгода. При этом лучшие результаты были при комбинированной системе двигательных тренировок в третьей группе.

Ролевое физическое функционирование также улучшилось в каждой группе, при этом достоверно значимые результаты отмечались в группе, где применялись сочетанные нагрузки.

Оценка зависимости от боли показала значимые результаты во второй группе, где использовалась скандинавская ходьба. Показатели были достоверно выше, чем в первой группе, где применялись стандартные программы профилактики. Аналогичные второй группе показатели были получены и в третьей группе.

Следующим анализируемым разделом опросника были показатели физического функционирования. Улучшение качества жизни отмечалось во всех группах наблюдения, достигая наиболее значимых результатов при сочетанных тренировках. При этом разница между группами была достоверна.

Жизненная активность также повышалась при всех системах тренировок, но наиболее существенные показатели были зарегистрированы в третьей группе при сочетанной тренирующей программе и составляли соответственно. Достоверной разница была между первой и третьей группами. Иными словами, адекватной альтернативой стандартным программам двигательной реабилитации может стать скандинавская ходьба или сочетанные тренировки, применяемые в третьей группе.

Показатели психологического здоровья достоверно выше были у лиц, занимающихся скандинавской ходьбой по сравнению с первой группой, где проводились прогулки на свежем воздухе.

Наиболее значимая разница, достоверно сравнимая с первой группой, была у лиц, где использовались сочетанные тренировки.

Ролевое эмоциональное функционирование повышалось больше после занятий скандинавской ходьбой, что было достоверно значимо в сравнении с первой группой, где занятия проводились по стандартной системе.

При сочетанных тренировках показатели ролевого эмоционального функционирования отличались наибольшей разницей при сравнении с первой группой. Достоверно значимых отличий между программами, включающими только скандинавскую ходьбу, и сочетанными тренировками не отмечалось.

Оценка социального функционирования выявила достоверно значимые результаты у лиц второй группы при сравнении их с первой группой, где применялась стандартная схема профилактики.

Оценка тех же показателей у лиц третьей группы, где проводились сочетанные тренировки, показала достоверно значимую разницу при сравнении с первой группой. Достоверной разницы в эффективности тренировок между второй и третьей группами наблюдения получено не было.

Следовательно, достоверно значимым было влияние сочетанных тренировок на общее здоровье и физическое функционирование. В других разделах шкалы качества жизни существенной разницы при реализации программ, основанных только на скандинавской ходьбе или сочетании ходьбы с занятиями в тренажерном зале, выявлено не было. Это позволило нам рекомендовать расширение стереотипных программ профилактики и дополнение их скандинавской ходьбой и/или тренировками в тренажерном зале под руководством инструктора, т.к. отмечалось достоверное повышение качества жизни по большинству показателей: ролевое физическое функционирование;

показатель зависимости от боли; жизненная активность; психологическое здоровье; ролевое эмоциональное функционирование; социальное функционирование.

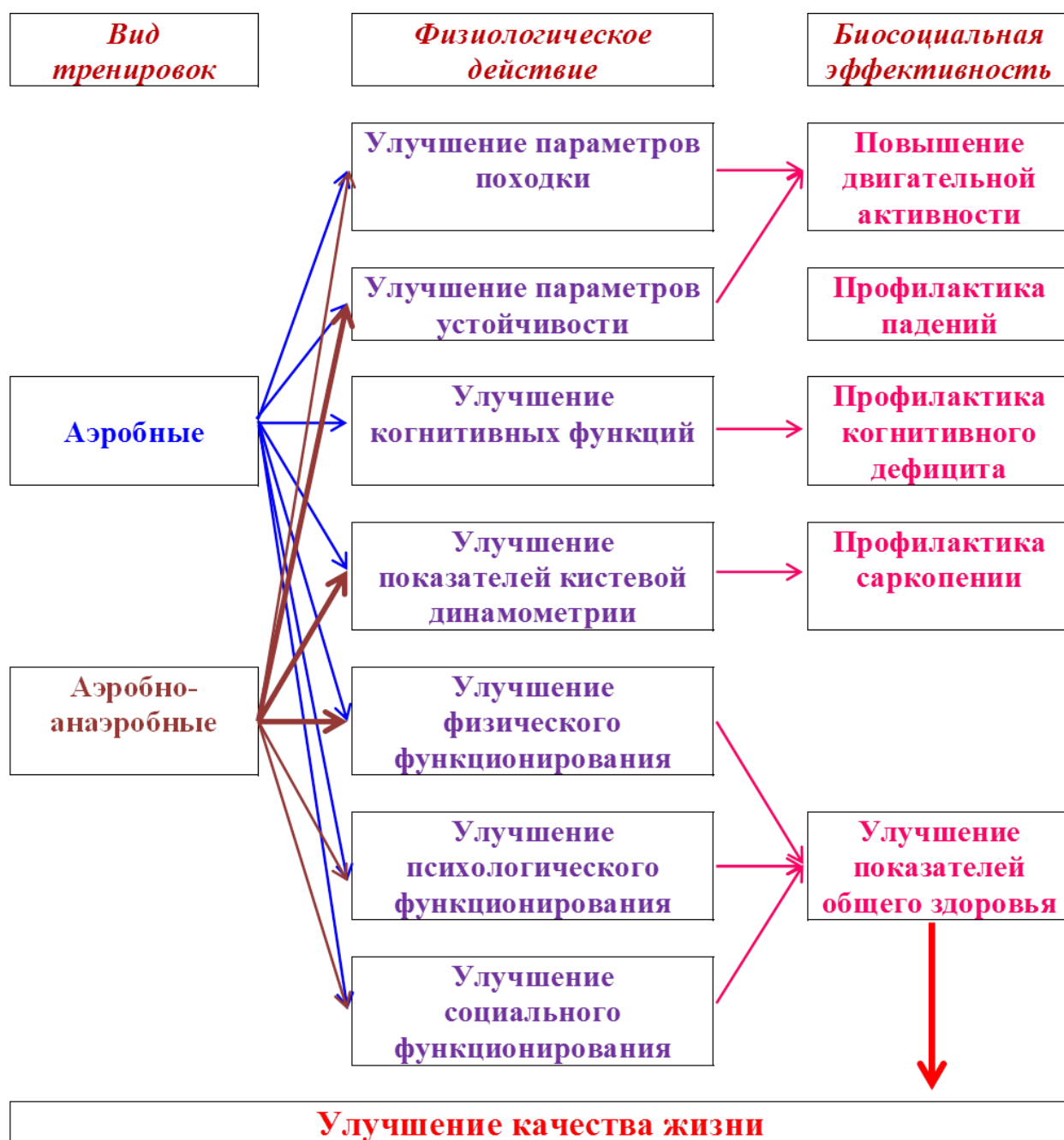
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение расширенных программ тренировок играет значимую биосоциальную роль. В частности, скандинавскую ходьбу как самостоятельный вид тренировки, так и в сочетании с тренировками с гантелями и на тренажерах, можно использовать для повышения двигательной активности (по результатам исследования в 1,4 раза) за счет улучшения показателей походки. Кроме того, сочетанные тренировки способствуют профилактике синдрома падений, что достигается улучшением показателей устойчивости в большей мере, чем при изолированном применении скандинавской ходьбы.

Важным является то, что аэробный режим тренировок в виде скандинавской ходьбы служит достоверно эффективным способом профилактики когнитивных нарушений у лиц пожилого возраста, что является важным биосоциальным эффектом.

Кроме того, сочетанные тренировки способствуют повышению мышечной силы у мужчин в 1,4 раза и у женщин пожилого возраста в 1,6 раза, что является результативным средством профилактики саркопенических изменений - одного из проявлений старческой астении. При этом важно соблюдать рекомендуемый режим тренировок: скандинавская ходьба два раза в неделю по 60 минут и анаэробные силовые нагрузки с гантелями и на тренажерах в щадящем режиме с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут.

Результаты проведенного исследования позволили также рекомендовать нам сочетанные тренировки для повышения качества жизни лиц пожилого возраста, а именно, показателей общего здоровья и физического функционирования в 1,5 раза (блок-схема 2).



Блок- схема 2. Биосоциальные эффекты аэробных и анаэробных нагрузок в пожилом возрасте.

ВЫВОДЫ

1. Биосоциальный эффект сочетанных тренировок на основе скандинавской ходьбы и анаэробных силовых нагрузок заключается в достоверном повышении двигательной активности лиц пожилого возраста в 1,2 раза через три месяца после начала тренировок и в 1,4 раза через полгода от начала занятий, $p < 0,05$.

2. Показатели устойчивости у лиц пожилого возраста через 3 месяца от начала тренировок – при режиме аэробных тренировок на 4,2 балла и при режиме сочетанных аэробно-анаэробных тренировок на 5,2 балла и достигают максимума через 6 месяцев, причем через 6 месяцев влияние аэробно-анаэробных тренировок становится достоверно ($p < 0,05$) более значимым, чем анаэробных: в режиме аэробных тренировок происходит увеличение показателей устойчивости на 8,2 балла (с 15,0 до 23,2 баллов), а при режиме сочетанных тренировок - на 11,6 баллов (с 14,7 до 26,3 баллов).

3. Достоверно значимые изменения походки (увеличение показателей в 1,4 раза) у лиц пожилого возраста наблюдаются при дополнительных занятиях на основе аэробных видов тренировок с режимом занятий два раза в неделю по 60 минут и/или сочетания скандинавской ходьбы с силовыми нагрузками два раза в неделю по 30 минут.

4. Программы расширенных двигательных нагрузок и сочетание аэробных и анаэробных тренировок в виде скандинавской ходьбы и силовых нагрузок в равной степени в течение шести месяцев достоверно улучшают показатели когнитивного статуса лиц пожилого возраста в среднем на 10,7%, $p < 0,05$.

5. Применение аэробных и анаэробных тренировок повышает динамометрические характеристики силы кистей в 1,4 раза у мужчин и в 1,6 раза у женщин на обеих руках, что способствует профилактике развития саркопенических изменений у лиц пожилого возраста, $p < 0,05$.

6. Профилактические мероприятия на основе сочетания скандинавской ходьбы с режимом занятий два раза в неделю по 60 минут и силовых тренировок

два раза в неделю по 30 минут приводят к достоверному повышению показателей качества жизни в 1,5 раза в части общего здоровья и физического функционирования у людей пожилого возраста, $p < 0,05$.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для профилактики развития двигательных расстройств и синдрома падений в гериатрической практике рекомендуется применение программ на основе сочетания скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут и анаэробных силовых нагрузок с частотой занятий два раза в неделю по 30 минут под руководством инструктора.

2. Аэробные виды тренировок могут использоваться не только с целью повышения физической активности, но также и для профилактики когнитивных расстройств у лиц пожилого возраста.

3. Для повышения динамометрических характеристик силы кистей и предупреждения развития саркопенических изменений целесообразно применение сочетанных тренировок в виде скандинавской ходьбы с режимом занятия два раза в неделю по 60 минут и анаэробных силовых нагрузок с гантелями и на тренажерах два раза в неделю по 30 минут.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные данные могут быть использованы в практическом здравоохранении для составления программ профилактики развития двигательных расстройств, синдрома саркопении и синдрома падений в гериатрической практике, улучшения когнитивного статуса, повышения качества жизни пожилых пациентов с помощью рекомендуемого применения программ на основе сочетания скандинавской ходьбы и анаэробных силовых нагрузок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. Учебник для студентов вузов, 2-е издание исправленное. – М., РУДН, 2001. – 408с.
2. Амарина Л.Н., Рогов И.Д. Синдромы преждевременного старения: учеб. пособие / Л.Н. Амарина, И.Д. Рогов.- Уфа: Башкирский государственный медицинский университет, 2002.-203 с.
3. Артамонова Л. Л. Лечебная и адаптивно-оздоровительная физическая культура / Л.Л. Артамонова, О.П. Панфилов, В.В. Борисова. - М.: Владос-Пресс, 2010. - 777 с.
4. Ачкасов Е.Е., Таламбум Е.А., Хорольская А.Б. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания / М.: Триада – Х, 2011. 100 с.
5. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / под общ. ред Н.Н. Маликова. - М.: Академия, 2006. - 528 с.
6. Белозерова Л.М. Методы определения биологического возраста по умственной и физической работоспособности. Пермь, -2000.-№1- 58 с.
7. Быков И.В., Гансбургский А.Н., Горичева В.Д. и др. Гигиена физической культуры и спорта/ учебник под. ред. В.А. Маргазина, О.Н. Семеновой. – СПб.: СпецЛист, 2010. – 192 с.
8. Вайнер Э.Н. Лечебная физическая культура: Учебник / Э.Н. Вайнер. - М.: Флинта, 2011. - 424 с.
9. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия. – М.: Советский спорт, 2004 – 304 с.
10. Дейли Д. Лечебная гимнастика. Энциклопедия / Дебра Дейли. - М.: Издательство "Эксмо" ООО, 2015. - 224 с.

11. Джоун Г. Д. Программа действий при повышенном артериальном давлении / Джоун Г. Дивайн. - Москва: Гостехиздат, 2009. - 160 с.
12. Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А. Фундаментальные механизмы геропротекции. М: Биоинформ-сервис, 2002. 464 с.
13. Дубровский В.И. Лечебная физкультура и врачебный контроль. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 598 с.
14. Дубровский В.И. Спортивная медицина / доп. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 528 с.
15. Евсеев Ю.И. Физическая культура: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Ю.И. Евсеев. - 3-е изд. - Ростов н/д: Феникс, 2005. - 382 с.
16. Епифанов В. А. Реабилитация больных, перенесших инсульт / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, О.С. Левин. - М.: МЕДпресс-информ, 2014. - 248 с.
17. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и массаж: Учебник для медицинских училищ и колледжей / В.А. Епифанов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 528 с.
18. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: Учебное пособие / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов, И.А. Баукина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 568 с.
19. Еремушкин М.А. Основы реабилитации: учеб. пособие. / М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 208с.
20. Житловский В.Е. Основы медико-психологической реабилитации у спортсменов: Учебно-методическое пособие. М.: ФГУ «ЦСМ ФМБА России», 2010. – 172 с.
21. Заборова В.А. Энергообеспечение и питание в спорте: учебно-методическое пособие. – М.: Физическая культура, 2011. – 107 с.
22. Загайнов Р.М. Психология современного спорта высших достижений: - М.: Советский спорт, 2012. – 292 с.

23. Ильницкий А., Трофимова С., Белов Д., Газитаева З., Бирюкова И., Жабоева С. Превентивная гериатрия как новое направление клинической практики//Врач.- 2015. -№ 6.- с. 29-31.

24. Ильницкий А.Н. Логистические подходы в формировании системы этапной медицинской реабилитации //А.Н. Ильницкий /Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2003. – № 4. – С. 51-53.

25. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И. Специализированный гериатрический осмотр // Геронтологический журнал им. В.Ф.Купревича. -2012- №4-5.-с 66-84.

26. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Варавина Л.Ю., Кривецкий В.В. Старческая астения (frailty): оксидативные и нейроиммуноэндокринные изменения// Медицина и здравоохранение.- 2013- №3(17) -с.37-39.

27. Ильницкий А.Н., Прощаев К.И., Кривецкий В.В. и др. Распространенность синдрома мальнутриции среди людей пожилого возраста // Фундаментальные исследования. – 2012 - № 7 (2) - с. 330–333.

28. Ингерлейб М.Б. Анатомия физических упражнений. – Ростов н/Д: Феникс, 2010 – 187 с.

29. Киселев Д.А. Кардиореабилитация. - М.: МЕДпресс-информ, 2014. - 336 с.

30. Киселев Д.А. Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии / Киселев Димитрий Анатольевич. - М.: Питер, 2015. - 477 с.

31. Козырева О.В. Физическая реабилитация. Лечебная физическая культура. Кинезитерапия: Учебный словарь-справочник / О.В. Козырева. - М.: Сов. спорт, 2010. - 280 с.

32. Кондрашев А.В., Ходарев С.В., Харламов Е.В., Душенков П.А. Медицинский массаж / под ред. Сидоренко Ю.А. – М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2008. – 400 с.

33. Котешева И. А. Гимнастика для женщин / И.А. Котешева. - М.: Владос-Пресс, 2008. - 176 с.
34. Куликов В. П., Киселев В. И. Потребность в двигательной активности. Физиология. Валеология. Реабилитология. - Новосибирск: Наука, 1998. - 149с.
35. Лазебник Л. Б. Полиморбидность в гериатрической практике: количественная и качественная оценка / Л. Б. Лазебник, Ю. В. Конев, Л. И. Ефремов // Клиническая геронтология. – 2012. – Т. 18, № 1/2. – С. 36-42.
36. Лечебная физическая культура. - М.: Физкультура и спорт, 2008. - 376 с.
37. Лечебная физкультура. - М.: Человек, 2013. - 192 с.
38. Макарова Г.А. Актуальные вопросы спортивной медицины: зарубежный опыт. Ежеквартальный реферативный сборник аннотированных переводов. – Калуга: Эконом, 2011. – 96 с.
39. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник – М.: Советский спорт, 2008. – 2008. – 480 с.
40. Макеева В.С. Лечебная физическая культура при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и нарушениях обмена. - М.: СпецЛит, 2016. - 112 с.
41. Маргазин В.А. Лечебная физическая культура (ЛФК) при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и нарушениях обмена / В.А. Маргазин. - СПб.: СпецЛит, 2016. - 112 с.
42. Маргазин В.А. Лечебная физическая культура (ЛФК) при заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной систем / В.А. Маргазин. - СПб.: СпецЛит, 2015. - 234 с.
43. Милюкова И. В. Большая энциклопедия оздоровительных гимнастик / И.В. Милюкова, Т.А. Евдокимова. - М.: Сова, АСТ, 2007. - 992 с.
44. Никулин Б.А., Родионова И.И. Биохимический контроль в спорте: науч.-метод. пособие/ М.: Советский спорт, 2011. – 232 с.

45. Олейник С.А. и др. Спортивная фармакология и диетология. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 256 с.
46. Павлов С.Е. Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи-2011 /Материалы II-й Всерос. научно-практической конференции, 16-18 июня 2011 года / Сочи, 2011. – 248 с.
47. Палей Л. Лучше, чем йога. Гимнастика на каждый день / Лана Палей. - Москва, 2014. - 304 с.
48. Позднякова Н. М. Преждевременное старение как медико-социальная проблема / Н. М. Позднякова, Н. В. Логвинова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6.
49. Поляев Б.А. Основы общей физиотерапии. Учебно-методическое пособие. М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2009. – 136 с.
50. Пономарева В.В., Дворецкий Э.Н. Физическая культура. Курс лекций для медицинских и фармацевтических учебных заведений. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2009. – 94 с.
51. Попов С.Н. Лечебная физическая культура: Учебник. / С.Н. Попов, Н.М. Валеев и др. - М.: Советский спорт, 2014. - 416 с.
52. Попов С.Н., Валеев Н.М., Гарасева Т.С. и др. Лечебная физическая культура: учебник для студентов высш. учебн. заведений / (под ред. Попов С.Н.). – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 416 с.
53. Прощаев К.И. Нейроиммуноэндокринные аспекты полиморбидных состояний у лиц пожилого возраста и у лиц с преждевременным старением / К. И. Прощаев, А. Н. Ильницкий, Н. И. Жернакова // Научные ведомости БелГУ. Сер. Медицина. Фармация. – 2011. – № 4 (99), вып. 13/1. – С. 28-32.
54. Прощаев К.И. Полиморбидность в пожилом возрасте. Часть 2. Проблема полиморбидности в контексте преждевременного старения / К. И. Прощаев, С. И.

Рапопорт, Н. И. Жернакова // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2011. – Т. 12, № 19. – С. 159-162.

55. Прощаев К.И. Продолжительность жизни человека, дисбаланс паспортного и биологического возраста и преждевременное старение как проблема цивилизации / К. И. Прощаев, Н. М. Позднякова, Х. К. Мартинес Гарсес// Клинические и фундаментальные аспекты геронтологии : сб. науч. тр. / СамГМУ, Рос. гос. мед. ун-т, Науч.-клинич. центр геронтологии ; под ред. Г. П. Котельникова, Н. О. Захаровой. – Самара, 2011. – С. 179-186.

56. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Коновалов С.С. Избранные лекции по гериатрии.- СПб.: «Прайм-Еврознак», 2007.- 778 с.

57. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Кривецкий В.В., Варавина Л.Ю., Колпина Л.В., Горелик С.Г., Фесенко В.В., Кривцунов А.Н. Особенности клинического осмотра пациента пожилого и старческого возраста// Успехи геронтологии-2013-№ 3-с. 79-82.

58. Прощаев, К. И. Полиморбидность в гериатрической практике: ист. аспекты, соврем. состояние и перспективы решения проблемы / К. И. Прощаев // Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии : сб. тр. юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию первой в России кафедры гериатрии, Санкт-Петербург, 21-22 апр. 2011 г. / СПбМАПО, Город. гериатр. мед.-соц. центр. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 98-102.

59. Рудницкая Л.А. Суставная гимнастика / Людмила Рудницкая. - М.: "Издательство "Питер", 2011. - 198 с.

60. Руненко С.Д. Врачебный контроль в оздоровительной физической культуре. Учебное пособие для студентов к практическому занятию. – М., 2004. – 44с.

61. Руненко С.Д., Таламбум Е.А. Врачебный контроль. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2009. – 84 с.
62. Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов / М.: Профиль – 2С, 2010, 72 с.
63. Сивец В.И. Медицинский контроль в системе организации занятий по физической подготовке: информ справочник РГОО БФСО «Динамо» / Под общ. ред. Сивец В.И. - Минск, 2007. – с. 89-102.
64. Сназин В.Я. Лечебная физическая культура при болях в спине и суставах / Сназин Владимир Яковлевич. - М.: Социальный проект, 2012. - 680 с.
65. Соколов А. В. Теория и практика диагностики функциональных резервов организма / А.В. Соколов, Р.Е. Калинин, А.В. Стома. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с.
66. Трофимова С., Трофимов А., Ильницкий А., Прощаев К. Антивозрастная медицина – новое направление современной российской медицины//Врач. -2016. - № 6. - с. 3-11.
67. Трофимова С.В., Трофимов А.В. Инновационные технологии превентивной медицины// Вестник восстановительной медицины.- 2017- № 1 (77).- с. 37-40.
68. Уинтерс – Стоун К. Программа действий при остеопорозе / Керри Уинтерс-Стоун. - Москва, 2009. - 208 с.
69. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебное пособие, изд-е 2-е. – Ростов-на-Дону, изд-во «Феникс», 2003. – 416 с.
70. Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с.

71. Хавинсон В.Х. Единый механизм пептидной регуляции экспрессии генов и синтеза белков в живой природе // Вестник восстановительной медицины. 2017. -№ 1 (77).- с. 60-62.

72. Хавинсон В.Х., Винер-Усманова И.А., Трофимова С.В., Трофимов А.В. Повышение резервных возможностей организма спортсменов высшей квалификации// В сборнике: безопасный спорт-2017. Материалы конференции.- 2017. - с. 128-129.

73. Хавинсон В.Х., Салль Т.С., Орлова О.А., Ничик Т.Е. Пептидная регуляция функций клеток// Фундаментальные и прикладные аспекты медицинской приматологии материалы третьей международной научной конференции. ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицинской приматологии». -2016. - С. 189-192.

74. Хавинсон В.Х., Трофимова С.В., Корякин А.Ю., Чубукин А.Г., Терновой В.М. Персонафицированная профилактика возрастной патологии и повышение резервных возможностей организма человека в условиях крайнего севера// В сборнике: Проблемы возрастной патологии в Арктическом регионе: биологические, клинические и социальные аспекты сборник тезисов, статей российской научно-практической конференции с международным участием.- 2016. - с. 125-126.

75. Хёфлер Х. Избавься от боли в спине. Эффективные упражнения / Хайке Хёфлер. - М.: Мой Мир, 2006. - 994 с. Вайнер, Э.Н. Лечебная физическая культура / Э.Н. Вайнер. - М.: Флинта, 2011. - 424 с.

76. Чащин М.В., Константинов Р.В. Профессиональные заболевания в спорте/ М.: Советский спорт, 2010. – 176 с.

77. Шабалин В. Н. Основные закономерности старения организма человека / В. Н. Шабалин // Здравоохранение Российской Федерации. – 2009. – № 2. – С. 13-18.

78. Шабалин В.Н. Руководство по геронтологии: руководство для системы послевуз. образования врачей / под ред. В. Н. Шабалина. – Москва : Цитадель-трейд, 2005. – 800 с.

79. Яковлев Б.П. Основы спортивной психологии: учеб. пособие/ - М.: Советский спорт, 2010. – 208 с.

80. Янгулова Т.И. Лечебная физкультура: анатомия упражнений - Ростов н/Д: Феникс, 2010–175 с.

81. Abbatecola AM, Paolisso G, Fattoretti P, Evans WJ, Fiore V, Dicioccio L, Lattanzio F. Discovering pathways of sarcopenia in older adults: a role for insulin resistance on mitochondria dysfunction// J Nutr Health Aging – 2011- №15- p. 890–895.

82. Agostini D, Zeppa Donati S, Lucertini F, Annibalini G, Gervasi M, Ferri Marini C, Piccoli G, Stocchi V, Barbieri E, Sestili P. Muscle and Bone Health in Postmenopausal Women: Role of Protein and Vitamin D Supplementation Combined with Exercise Training// Nutrients. -2018 - № 10(8)- p. 113-124.

83. Ahmadiyahangar A, Javadian Y, Babaei M, Heidari B, Hosseini S, Aminzadeh M. The role of quadriceps muscle strength in the development of falls in the elderly people, a cross-sectional study// Chiropr Man Therap.- 2018 - № 6- p. 26-31.

84. Annweiler C., Schott A. M., Berrut G., Fantino B., Beauchet O. Vitamin D-related changes in physical performance: a systematic review// J. Nutr. Health Aging - 2009- №13- p. 893–898.

85. Asai Y, Obayashi K, Oume M, Ogura M, Takeuchi K, Yamagami Y, Tai Y, Kurumatani N, Saeki K. Farming habit, light exposure, physical activity, and depressive symptoms. A cross-sectional study of the HEIJO-KYO cohort// J Affect Disord.- 2018 - № 241- p. 235-240.

86. Avila-Funes J. A., Amieva H., Barberger-Gateau P., Le Goff M., Raoux N., Ritchie K., et al. Cognitive impairment improves the predictive validity of the

phenotype of frailty for adverse health outcomes: the Three-City Study// J. Am. Geriatr. Soc. – 2009- № 57- p. 453–461.

87. Badrasawi M, Shahar S, Zahara AM, Nor Fadilah R, Singh DK. Efficacy of L-carnitine supplementation on frailty status and its biomarkers, nutritional status, and physical and cognitive function among prefrail older adults: a double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial// Clin Interv Aging. - 2016 - № 11 – p. 1675-1686.

88. Ball K, Berch DB, Helmers KF, Jobe JB, Leveck MD, Marsiske M, et al. Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial// JAMA- 2002- № 288(18)- p. 2271–2281.

89. Bandinelli S., Tilaneschi Y., Corsi A. M., Lauretani F., Paolisso G., Dominguez L. J., et al. Mediterranean diet and mobility decline in older persons.// Exp. Gerontol.- 2011 - № 46- p. 303–308.

90. Banitalebi E, Faramarzi M, Bagheri L, Kazemi AR. Comparison of performing 12 weeks' resistance training before, after and/or in between aerobic exercise on the hormonal status of aged women: a randomized controlled trial// Horm Mol Biol Clin Investig. - 2018 - № 8.- p. 67-79.

91. Barnes P. Mechanisms of development of multimorbidity in the elderly// Eur Respir J. -2015 - №45(3)-p. 790-806

92. Berrut G., Andrieu S., Bergma H., Cassim B., Cerreta F., Cesari M., Cha H.B., Chen L.K., Cherubini A., Forette F., Franco A., Guimaraes R., Robledo L.M., Jauregui J., Khavinson V., Lee W.J., Benetos A. Promoting access to innovation for frail old persons. // The Journal of Nutrition, Health & Aging. – 2013. – Vol.17, No 8. – P. 688-693.

93. Biein B. An older person as a subject of comprehensive geriatric approach // Roczn. Akad. Med. Białymst. – 2005; 50: 189–192.

94. Bielak AM, Brydges CR. Can Intraindividual Variability in Cognitive Speed be Reduced by Physical Exercise? Results from the LIFE Study// J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. -2018 - № 3- p.178-189.

95. Bollwein J., Diekmann R., Kaiser M. J., Bauer J. M., Uter W., Sieber C. C., et al. Dietary quality is related to frailty in community-dwelling older adults// J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.- 2013- № 68- p. 483–489.

96. Brown M. Too many weak days—diagnosis: physical frailty// Mo Med – 2009- № 106- p.121–125.

97. Buford TW, Anton SD, Judge AR, Marzetti E, Wohlgemuth SE, Carter CS, Christiaan Leeuwenburgh C, Pahor M, Manini TM. Models of accelerated sarcopenia: critical pieces for solving the puzzle of age-related muscle atrophy// Ageing Res Rev – 2010- № 9- p. 369–383.

98. Bunc V., Stilec M. Walking like a tool of body composition and aerobic fitness improvement in senior women //People, sport and health: III Intern.congress. — 2007. — P.175-188.

99. Casas Herrero Á, Cadore EL, Martínez Velilla N, Izquierdo Redin M. Physical exercise in the frail elderly: an update// Rev Esp Geriatr Gerontol. - 2015 - № 50(2)- p. 74-81.

100. Cesari M., Pahor M., Bartali B., Cherubini A., Penninx B. W., Williams G. R., et al. Antioxidants and physical performance in elderly persons: the Invecchiare in Chianti (InCHIANTI) study.// Am. J. Clin. Nutr. -2012- № 79- p. 289–294.

101. Chang E, Choi S, Kwon I, Araiza D, Moore M, Trejo L, Sarkisian C. Characterizing Beliefs about Stroke and Walking for Exercise among Seniors from Four Racial/Ethnic Minority Communities// J Cross Cult Gerontol.- 2018 - № 2- p.3-11.

102. Chekroud SR, Gueorguieva R, Zheutlin AB, Paulus M, Krumholz HM, Krystal JH, Chekroud AM. Association between physical exercise and mental

health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study// *Lancet Psychiatry*. - 2018 - № 5(9)- p. 739-746.

103. Ciprandi D, Zago M, Bertozzi F, Sforza C, Galvani C. Influence of energy cost and physical fitness on the preferred walking speed and gait variability in elderly women// *J Electromyogr Kinesiol*.- 2018- № 26- p.1-6.

104. Clark BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly// *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* -2010.- № 13- p. 271–276.

105. Daher SS, Nogueira MP, Ferreira M, Tedeschi MRM, Martinez LRC, Shirassu MM. Physical activity program for elderly and economy for the health system// *Acta Ortop Bras*.- 2018- № 26(4)- p. 271-274.

106. Dalla Via J, Duckham RL, Peake JM, Kukuljan S, Nowson CA, Daly RM. Circulating Levels of Inflammation and the Effect on Exercise-Related Changes in Bone Mass, Structure and Strength in Middle-Aged and Older Men// *Calcif Tissue Int*. - 2018 - №12. – p. 101-117.

107. Davies JMS, Cillard J, Friguet B, Cadenas E, Cadet J, Cayce R, Fishmann A, Liao D, Bulteau AL, Derbré F, Rébillard A, Burstein S, Hirsch E, Kloner. The Oxygen Paradox, the French Paradox, and age-related diseases// *Geroscience*. - 2017 -№ 21 – p. 67-89.

108. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Valasquez-Mieyer P, Boudreau R, Manini TM, Nevitt M, Newman AB, Goodpaster BH. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration// *Am J Clin Nutr* -2009- № 90- p.1579–1585.

109. DiMaria-Ghalili R.A., Sullivan-Marx E.M. Inflammation, functional status, and weight loss during recovery from cardiac surgery in older adults: a pilot study//*Biol Res Nurs*. -2014- №16(3)-p.344-352.

110. Doessing S, Heinemeier KM, Holm L, Mackey AL, Schjerling P, Rennie M, Smith K, Reitelseder S, Kappelgaard AM, Rasmussen MH, Flyvbjerg A,

Kjaer M. Growth hormone stimulates the collagen synthesis in human tendon and skeletal muscle without affecting myofibrillar protein synthesis// *J Physiol* – 2010- № 588- p. 341–351.

111. Edwards N, Dulai J. Examining the relationships between walkability and physical activity among older persons: what about stairs?// *BMC Public Health*.- 2018 - № 18(1)- p.10-25.

112. Eklund K, Wilhelmson K. Outcomes of coordinated and integrated interventions targeting frail elderly people: a systematic review of randomised controlled trials. *Health Soc Care Community*.- 2009- № 17(5)- p. 447–58.

113. Engert V, Kok BE, Puhmann LMC, Stalder T, Kirschbaum C, Apostolakou F, Papanastasopoulou C, Papassotiriou I, Pervanidou P, Chrousos GP, Singer T. Exploring the multidimensional complex systems structure of the stress response and its relation to health and sleep outcomes// *Brain Behav Immun*. - 2018 - № 6. – p. 88-95. 81.

114. Engeseth K, Prestgaard EE, Mariampillai JE, Grundvold I, Liestol K, Kjeldsen SE, Bodegard J, Erikssen JE, Gjesdal K, Skretteberg PT. Physical fitness is a modifiable predictor of early cardiovascular death: A 35-year follow-up study of 2014 healthy middle-aged men// *Eur J Prev Cardiol*.- 2018 - № 14- p. 20-47.

115. Evensen LH, Isaksen T, Hindberg K, Braekkan SK, Hansen JB. Repeated assessments of physical activity and risk of incident venous thromboembolism// *J Thromb Haemost*.- 2018 - № 6. – p. 10-21.

116. Fearon K, Evans WJ, Anker SD. Myopenia—a new universal term for muscle wasting// *J Cachex Sarcopenia Muscle*- 2011- №2 –p.1–3.

117. Feart C., Pérès K., Samieri C., Letenneur L., Dartigues J. F., Barberger-Gateau P. Adherence to a Mediterranean diet and onset of disability in older persons// *Eur. J. Epidemiol*. – 2011- № 26- p.747–756.

118. Flindt Heisterberg M, Andersen JL, Schjerling P, Lund A, Dalskov S, Overgård Jønsson A, Warming N, Fogelstrøm M, Kjaer M, Mackey AL. Losartan has no additive effect on the response to heavy resistance exercise in human elderly skeletal muscle// *J Appl Physiol* - 2018 - № 9.- p.87-91.
119. Freund A. The psychological science of human ageing // Cambridge: Cambridge University Press. -2005- № 3- p. 47–71.
120. Fried L. P., Tangen C. M., Walston J., Newman A. B., Hirsch C., Gottdiener J., et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype// *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* – 2001- № 56- p. 146–156.
121. Galbreath M, Campbell B, LaBounty P, Bunn J, Dove J, Harvey T, Hudson G, Gutierrez JL, Levers K, Galvan E, Jagim A, Greenwood L, Cooke MB, Greenwood M, Rasmussen C, Kreider RB. Effects of Adherence to a Higher Protein Diet on Weight Loss, Markers of Health, and Functional Capacity in Older Women Participating in a Resistance-Based Exercise Program// *Nutrients.*- 2018 - № 10(8)- p. 145-153.
122. Gothe NP. Correlates of Physical Activity in Urban African American Adults and Older Adults: Testing the Social Cognitive Theory//*Ann Behav Med.*- 2018 - № 52(9)- p.743-751.
123. Hou C, Lin Y, Ren M, Liu M, Ma Y, Li H, Tao L, Wang W, Li X, Fang X, Guo X. Cognitive functioning transitions, health expectancies, and inequalities among elderly people in China: A nationwide longitudinal study// *Int J Geriatr Psychiatry.* - 2018 - № 11- p.45-56.
124. Inoue T, Kobayashi Y, Mori N, Sakagawa M, Xiao JZ, Moritani T, Sakane N, Nagai N. Effect of combined bifidobacteria supplementation and resistance training on cognitive function, body composition and bowel habits of healthy elderly subjects// *Benef Microbes.*- 2018 - № 10- p. 1-12.

125. Inzitari M., Doets E., Bartali B., Benetou V., Di Bari M., Visser M., et al. Nutrition in the age-related disablement process// *J. Nutr. Health Aging* – 2011- № 15- p. 599–604.
126. Iskandar MA, Tharmaratnam T, Ahmad Z. Chronic aerobic exercise reduces the aortic age of an elderly cohort// *J Physiol.*- 2018- № 2.- p. 10-19.
127. Kafandari V., Mavragani T., Zigouri E., et al. The effect on physical activity in the bone mass and fitness in middle aged and elderly women. //People, sport and health: III Intern.congress. —2007. — P. 184-198.
128. Kamil-Rosenberg S, Greaney ML, Hochman T, Garber CE. How do Physical Activity and Health Vary Among Younger, Middle-Aged and Older Adults With and Without Disability?// *J Aging Phys Act.*- 2018- № 17- p. 1-26.
129. Kelaiditi E., van Kan G. A., Cesari M. Frailty: role of nutrition and exercise// *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* – 2014- № 17- p. 32–39.
130. Kim DJ. Effects of Physical Activity on Depression in Adults with Diabetes//*Osong Public Health Res Perspect.*- 2018 - № 9(4)- p.143-149.
131. Kirk-Sanchez NJ, McGough EL. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives// *Clin Interv Aging.*- 2014- № 9- p. 51-62.
132. Kusuma Wati DN, Sahar J, Rekawati E. Effectiveness of Lafiska exercise on risk of fall, balance, and health status in the elderly// *Enferm Clin.*- 2018- № 28. Suppl 1- p. 337-342.
133. Kyrдалen IL, Thingstad P, Sandvik L, Ormstad H. Associations between gait speed and well-known fall risk factors among community-dwelling older adults//*Physiother Res Int.*- 2018 - № 10- p.116-124.
134. Lee DY, Rhee EJ, Cho JH, Kwon H, Park SE, Kim YH, Han K, Park YK, Yoo SJ, Lee WY. Appropriate Amount of Regular Exercise is Associated with a Reduced Mortality Risk// *Med Sci Sports Exerc.*- 2018 - № 10- p. 67-72.

135. Lipardo DS, Tsang WWN. Falls prevention through physical and cognitive training (falls PACT) in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial protocol//BMC Geriatr.- 2018- № 18(1)- p.93-110.
136. Lopes AJ, Vigário PS, Hora AL, Deus CA, Soares MS, Guimaraes FS, Ferreira AS. Ventilation distribution, pulmonary diffusion and peripheral muscle endurance as determinants of exercise intolerance in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease// *Physiol Res.* - 2018 - №11 –p. 154-167.
137. Lovell, M. Caring for the elderly: changing perceptions and attitudes / M. Lovell // *J. Vasc. Nurs.* – 2006. – Vol. 24, № 1. – P. 22-26. 153.
138. Luo H, Newton RU, Ma'ayah F, Galvão DA, Taaffe DR. Recreational soccer as sport medicine for middle-aged and older adults: a systematic review// *BMJ Open Sport Exerc Med.*- 2018 - № 4- p.15-21.
139. Lutz W. The coming acceleration of global population ageing / W. Lutz, W. Sanderson, S. Scherbov // *Nature.* – 2008. – Vol. 451, № 7179. – P. 716-719.
140. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update// *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* – 2012- № 67- p. 28–40.
141. Marino Rosa FM, Linhares RV, do Vale Quaresma JC, Pires de Carvalho D, Bender Braulio V, Ivar Carneiro JR, Fernandes Filho J. Profile of body composition in women with class III obesity by multipolar bioimpedance method// *Rev Salud Publica (Bogota).* -2017 - № 19(5)- p. 631-634.
142. Mieszkowski J, Niespodziński B, Kochanowicz A, Gmiat A, Prusik K, Prusik K, Kortas J, Ziemann E, Antosiewicz J. The Effect of Nordic Walking Training Combined with Vitamin D Supplementation on Postural Control and Muscle Strength in Elderly People-A Randomized Controlled Trial // *Int J Environ Res Public Health.* - 2018 - № 15(9)- p. 189-197.

143. Mjelde-Mossey L.A. Social work's partnership in community-based stroke prevention for older adults: a collaborative model // Soc. Work Health Care. – 2005- 42 (2): 57–71.
144. Mori H, Tokuda Y. Effect of whey protein supplementation after resistance exercise on the muscle mass and physical function of healthy older women: A randomized controlled trial// Geriatr Gerontol Int.- 2018 - № 6.- p.112-116.
145. Munro JF, Nicholl JP, Brazier JE, Davey R, Cochrane T. Cost effectiveness of a community based exercise programme in over 65 year olds: cluster randomized trial// J Epidemiol Community Health.- 2004- № 58(12)- p.1004–1110.
146. Nordam, A. Integrity in the care of elderly people, as narrated by female physicians / A. Nordam, V. Sorlie, R. Förde // Nurs. Ethics. – 2003. – Vol. 10, № 4. – P. 388-403.
147. Orssatto LBDR, Moura BM, Sakugawa RL, Radaelli R, Diefenthaler F. Leg press exercise can reduce functional hamstring:quadriceps ratio in the elderly// J Bodyw Mov Ther. - 2018 - № 22(3)- p. 592-597.
148. Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB. The association of changes in physical activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men.// N Engl J Med.- 1993- № 328(8)- p. 538–545.
149. Pasiakos SM, Vislocky LM, Carbone JW, Altieri N, Konopelski K, Freake HC, Anderson JM, Ferrando AA, Wolfe RR, Rodriguez NR. Acute energy deprivation affects skeletal muscle protein synthesis associated intracellular signaling proteins in physically active adults// J Nutr – 2010- № 140- p. 745–751.
150. Prasad K.N., Cole W.C., Hovland A.R. et al. Multiple antioxidants in the prevention and treatment of neurodegenerative disease: analysis of biologic rationale. //Curr. Opin. Neurol. –1999. –Vol.12, N.6. –P.761-770.

151. Rai R, Jongenelis MI, Jackson B, Newton RU, Pettigrew S. Exploring Factors Associated With Physical Activity in Older Adults: An Ecological Approach// *J Aging Phys Act.*- 2018- № 3- p. 1-32.
152. Rica RL, Gama EF, Machado AF, Alonso AC, Evangelista AL, Figueira-Junior A, Zanetti M, Brandão R, Miranda MLJ, Alves JV, Bergamin M, Bocalini DS. Does resistance training improve body image satisfaction among the elderly? A cross-sectional study// *Clinics (Sao Paulo).*- 2018- № 2- p.73-90.
153. Rockwood K., Howlett S. E., MacKnight C., Beattie B. L., Bergman H., Hébert R., et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian Study of Health and Aging.// *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*- 2004- № 59A- p. 1310–1317.
154. Rosin A.J., van Dijk Y. Subtle ethical dilemmas in geriatric management and clinical research // *J. Med. Ethics.* – 2005; 31 (6): 355–359.
155. Rossi FE, Lira FS, Silva BSA, Freire APCF, Ramos EMC, Gobbo LA. Influence of skeletal muscle mass and fat mass on the metabolic and inflammatory profile in sarcopenic and non-sarcopenic overfat elderly // *Aging Clin Exp Res.* - 2018 - № 3- p. 19-31.
156. Russ DW, Grandy JS, Toma K, Ward CW. Ageing, but not yet senescent, rats exhibit reduced muscle quality and sarcoplasmic reticulum function// *Acta Physiol* – 2011- № 201- p. 391–403.
157. Salomon C, Bellamy J, Evans E, Reid R, Hsu M, Teasdale S, Trollor J. 'Get Healthy!' A physical activity and nutrition program for older adults with intellectual disability: pilot study protocol// *Pilot Feasibility Stud.*- 2018 - № 4- p.144-151.
158. Sanderson, W. C. A New Perspective on Population Ageing / W. C. Sanderson, S. Scherbov // *Demographic Research.* – 2007. – Vol. 16. – P. 27-58.

159. Seene T, Kaasik P, Riso EM (2012) Review on aging, unloading and reloading: changes in skeletal muscle quantity and quality// Arch Gerontol Geriatr – 2012- № 54- p. 374–380.
160. Semba R. D., Bartali B., Zhou J., Blaum C., Ko C. W., Fried L. P. Low serum micronutrient concentrations predict frailty among older women living in the community// J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. – 2006- № 61- p. 594–599.
161. Sung YL, Wu CE, Syu JY, Kuo TBJ, Li JY, Chen CW, Weng CH, Hsu WH, Chen SA, Hu YF, Lin SF. Effects of long-term exercise on arrhythmogenesis in aged hypertensive rats// Comput Biol Med.- 2018- № 16- p. 156-167.
162. Suominen H. Ageing and maximal physical performance// Eur Rev Aging Phys Act- 2011- № 8 – p. 37–42.
163. Suttanon P, Hill K, Said C, Dodd K. Can balance exercise programmes improve balance and related physical performance measures in people with dementia? A systematic review// Eur Rev Aging Phys Act – 2010- № 7- p. 13–25.
164. Suzuki Y, Iijima H, Tashiro Y, Kajiwara Y, Zeidan H, Shimoura K, Nishida Y, Bito T, Nakai K, Tatsumi M, Yoshimi S, Tsuboyama T, Aoyama T. Home exercise therapy to improve muscle strength and joint flexibility effectively treats pre-radiographic knee OA in community-dwelling elderly: a randomized controlled trial// Clin Rheumatol.- 2018 - № 30.- p. 111-124.
165. Talegawkar S. A., Bandinelli S., Bandeen-Roche K., Chen P., Milaneschi Y., Tanaka T., et al. A higher adherence to a mediterranean-style diet is inversely associated with the development of frailty in community-dwelling elderly men and women.// J. Nutr. – 2012- № 142- p. 2161–2166.
166. Tamura B. K., Bell C. L., Masaki K. H., Amella E. J. Factors associated with weight loss, low BMI, and malnutrition among nursing home patients: a systematic review of the literature.// J. Am. Med. Dir. Assoc. – 2013- № 14- p. 649–655.

167. Tomasovic N. Geriatric-palliative care units model for improvement of elderly care // *Coll. Antropol.* – 2004- № 29 (1)- p. 277–282.
168. Vancampfort D, Smith L, Stubbs B, Swinnen N, Firth J, Schuch FB, Koyanagi A. Associations between active travel and physical multi-morbidity in six low- and middle-income countries among community-dwelling older adults: A cross-sectional study// *PLoS One.* - 2018 - № 13(8) - p. 203-277.
169. Vernaza-Pinzón P, Villaquiran-Hurtado A, Paz-Peña CI, Ledezma BM. Risk and physical activity level in adults in a healthy lifestyle program in Popayán// *Rev Salud Publica (Bogota).*- 2017- № 19(5)- p. 624-630.
170. Vlachakis D, Zacharaki EI, Tsiamaki E, Koulouri M, Raftopoulou S, Papageorgiou L, Chrousos GP, Ellul J, Megalooikonomou V. Insights into the molecular mechanisms of stress and inflammation in ageing and frailty of the elderly// *J Mol Biochem.* – 2017 - № 6 – p. 41-44.
171. Vries N. M., van Ravensberg C. D., Hobbelen J. S., Olde Rikkert M. G., Staal J. B., Nijhuis-van der Sanden M. W. Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: a meta-analysis// *Ageing Res. Rev.*- 2012- № 11- p. 136–149.
172. Wormgoor SG, Dalleck LC, Zinn C, Borotkanics R, Harris NK. High-Intensity Interval Training Is Equivalent to Moderate-Intensity Continuous Training for Short- and Medium-Term Outcomes of Glucose Control, Cardiometabolic Risk, and Microvascular Complication Markers in Men With Type 2 Diabetes//*Front Endocrinol (Lausanne)* - 2018 - № 28(9) – p. 475.
173. Yilmaz CK, Aşiret GD, Çetinkaya F, Oludağ G, Kapucu S. Effect of progressive muscle relaxation on the caregiver burden and level of depression among caregivers of older patients with a stroke: A randomized controlled trial // *Jpn J Nurs Sci.*- 2018 - № 11.- p. 69-77.