

<sup>1</sup>Авсиевич В.Н.<sup>а</sup>, <sup>2</sup>Лунина Н.В., <sup>3</sup>Бауржан М.Б., <sup>4</sup>Уәлиев С.Д.,  
<sup>1</sup>Жуманова А.С.

<sup>1</sup>Казахская академия спорта и туризма, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>НИИ курортологии и медицинской реабилитации МЗ РК, г. Астана, Казахстан

<sup>4</sup>Научно-производственный центр трансфизиологии МЗ РК, г. Астана, Казахстан

## СИЛОВЫЕ ТРЕНИРОВКИ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ САРКОПЕНИИ У ЖЕНЩИН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Авсиевич Виталий Николаевич, Лунина Наталья Владимировна, Бауржан Мадина Бауржанқызы, Уәлиев Сәбит Дарханұлы, Жуманова Алия Султангалыевна

### Силовые тренировки как средство профилактики саркопении у женщин пожилого возраста

**Аннотация.** На основе анализа научных данных 47 релевантных источников определены функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин и различия в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности. Разработан специальный комплекс силовой тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста из 10 упражнений включающих охват всех основных мышечных групп. Обоснована эффективность разработанного специального комплекса силовой тренировки на основе результатов проведения формирующего эксперимента продолжительностью 24 месяца. Зафиксированы статистически значимые изменения величин силы сжатия кисти и индекса тощей массы, а также снижение жировой массы по таким сегментам тела женщин как туловище и ноги. В эксперименте приняли участия 12 человек женского пола в возрасте 62-64 лет. Поиск решений, касающихся продления активного долголетия женщин в связи с увеличением численности пожилого населения, определил актуальность проведенного исследования.

**Ключевые слова:** функциональные различия, протекание саркопении, женщины, пожилой возраст, силовые тренировки, сегменты тела.

Авсиевич Виталий Николаевич, Лунина Наталья Владимировна, Бауржан Мадина Бауржанқызы, Уәлиев Сәбит Дарханұлы, Жуманова Алия Султангалыевна

### Егде жастағы әйелдерде саркопенияның алдын алу құралы ретінде күш жаттығулары

**Аңдатпа.** 47 тиісті дереккөзден алынған ғылыми деректерді талдау негізінде егде жастағы ерлер мен әйелдердің денесіндегі функционалдық айырмашылықтар және жынысына байланысты саркопения ағымындағы айырмашылықтар анықталды. Егде жастағы әйелдерде саркопенияның алдын алуға арналған барлық негізгі бұлшықет топтарын қамтитын 10 жаттығудан тұратын мамандандырылған күш жаттығулары бағдарламасы әзірленді. Бұл мамандандырылған күш жаттығулары бағдарламасының тиімділігі 24 айлық қалыптастырушы эксперимент нәтижелері негізінде дәлелденді. Қол ұстағыш беріктігі мен майсыздану массасының индексіндегі статистикалық тұрғыдан маңызды өзгерістер, сондай-ақ дененің торсық және аяқтар сияқты сегменттерінде май массасының төмендеуі тіркелді. Экспериментке 62-64 жас аралығындағы 12 әйел қатысушы қатысты. Егде жастағы халықтың көбеюіне байланысты әйелдердің бәлсенді өмір сүру ұзақтығын ұзарту шешімдерін іздеу зерттеудің өзектілігін анықтады.

**Түйін сөздер:** функционалдық айырмашылықтар, саркопенияның өршуі, әйелдер, керілік, күш жаттығулары, дене сегменттері.

Avsiyevich Vitaliy Nikolaevich, Lunina Natalya Vladimirovna, Baurzhan Madina, Ualiev Sabit, Zhumanova Aliya

### Strength training as a means of preventing sarcopenia in older women

**Abstract.** Based on an analysis of scientific data from 47 relevant sources, functional differences in the bodies of elderly men and women and differences in the course of sarcopenia by gender were identified. A specialized strength training program for the prevention of sarcopenia in elderly women was developed, consisting of 10 exercises covering all major muscle groups. The effectiveness of this specialized strength training program was substantiated based on the results of a 24-month formative experiment. Statistically significant changes in handgrip strength and lean mass index were recorded, as well as a decrease in fat mass in such body segments as the torso and legs. Twelve female participants aged 62-64 years participated in the experiment. The search for solutions to extend the active longevity of women in connection with the increase in the elderly population determined the relevance of the study.

**Key words:** functional differences, sarcopenia progression, women, old age, strength training, body segments.

**Введение.** В Казахстане наблюдается стабильное увеличение численности пожилого населения. Прогнозируют, что к 2050 г. доля людей в возрасте 60 лет и старше возрастет с текущих 12 до 20%. Процесс старения населения в стране будет обусловлен постепенным снижением показателей рождаемости и ростом продолжительности жизни. Соотношение людей трудоспособного возраста (25–64 лет) к лицам старше 65 лет снизится вдвое – с 7,0 до 3,5 к 2050 г. Увеличение продолжительности жизни требует обеспечения ее высокого качества, развития мер по профилактике заболеваний и создания условий для активного и здорового старения [1].

На начало 2026г. численность женского населения Казахстана составляла 10 674 534 (52%). Продолжительность жизни казахстанских женщин дольше мужчин на 7 лет. В Казахстане разработана новая стратегия развития здравоохранения, предусматривающая увеличение продолжительности жизни до 77 лет к 2029 г. Представленные данные безусловно определяют необходимость поиска решений, касающихся продления активного долголетия пожилых женщин.

Физиологическое старение охватывает все органы и системы организма, а также влечет за собой инволюционные изменения в нервных и психических процессах, что подчеркивает необходимость их отдельного изучения. В связи с этим необходимо создать условия по улучшению качества жизни пожилых людей, поддержанию их способности к самостоятельному обслуживанию, повышению качества медицинской и социальной помощи. Также необходимо обеспечить подготовку квалифицированных специалистов, способных предоставить безопасную и качественную медико-социальную помощь населению пожилого возраста [2].

Психическая беспомощность, пассивность и бездеятельность интеллектуальных действий, снижение силы психических и эмоциональных процессов приводят к тому, что пожилой человек быстро забывает необходимые жизненные действия и лишает себя возможности качественной жизни. Психическую жизнь в старости способны оживить укрепление физического здоровья и излечение от соматических болезней [3].

Использование критериев качества жизни как показателя оценки здоровья человека, особенно в пожилом и старческом возрасте, имеет большие перспективы в проведении мониторинга здоровья, а также исследовании факторов и детерминант здоровья этой возрастной группы населения [4].

Во всем мире процесс старения у женщин исследован недостаточно полно и необходимо проводить гарантированную политику по научному обеспечению процесса изучения данного аспекта и предоставлять услуги по здоровому старению женщин на протяжении всей жизни [5].

Последние 20-25 лет прослеживается тенденция публикации научных данных, доказательно свидетельствующих об определенных гендерных особенностях в клинической картине различных заболеваний, их распространенности, времени начала и механизмах развития, что определяет необходимость учета специфики мужского и женского организма, возникающей как при различных патологических процессах, так и при физиологическом процессе старения к которому также и относится состояние саркопении, что в свою очередь безусловно определяет **актуальность исследования** влияния силовых тренировок в качестве средства профилактики саркопении у женщин пожилого возраста.

В контексте адаптивной физической культуры саркопении у женщин часто рассматривается в сочетании с остеопорозом и ожирением. Как известно эти два возраст-ассоциированных заболевания ведут к физической пассивности. И это не просто отсутствие занятиями физической культурой и спортом, а систематический недостаток активности в повседневной жизни.

Физическая пассивность является сильным предиктором функционального снижения организма, увеличивая риск замедления физической активности женщин. У женщин саркопении часто развивается раньше, чем у мужчин и часто фиксируется высокая распространенность саркопении [6], что в свою очередь определяет необходимость, а также теоретическую и практическую значимость проведенного исследования.

**Цель исследования** – разработать комплекс силовой тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста на основе учета функциональных различий организма и различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности.

#### **Задачи исследования:**

1. На основе анализа научных данных определить функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин и различия в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности.

2. На основе полученных данных разработать специальный комплекс силовой тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста.

3. Для обоснования эффективности проведения эксперимента по внедрению в практику разработанного специального комплекса силовой тренировки в качестве профилактического средства при саркопении для пожилых женщин.

**Материалы и методы.** Проведенное исследование выполнено в рамках комплексного исследования посвященного профилактике саркопении у пожилых людей и явилось продолжением научной работы пилотного характера, выполненной ранее с лицами мужского пола [7].

**1 этап - обзор научной литературы по проблеме исследования.** Для систематического обобщения теоретических и эмпирических данных был применен обзор научных источников, касающихся проблемы исследования. Цель состояла в том, чтобы определить функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин и различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности. Поиск научных источников проводился в следующих основных базах данных: PubMed и eLibrary. Использовались комбинации ключевых слов: функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин; признаки различия саркопении у мужчин и женщин / functional differences in the body of elderly men and women; signs of differences in sarcopenia in men and women. Языки поиска: русский и английский. На первом этапе поиска научных данных было отобрано 195 источников. Далее при анализе источников часть из них была исключена из дальнейшего рассмотрения. Исключения составили: исследования с существенными методологическими недостатками (например, отсутствие сравнения исходных данных, неясные протоколы исследования), а также дублирующие публикации и исследования с неполными данными. В результате для дальнейшего синтеза (объединения и обобщения информации) было отобрано 64 релевантных источника (из них 31 источник на русском языке и 33 источника на английском языке): из которых 47 явились теоретической основой анализа научных данных для определения функциональных различий организма пожилых мужчин и женщин и различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности; 6 источников было использовано для обоснования актуальности работы; 3 источника для обоснования выбранного протокола исследования; 8 источников для сопоставления полученных результатов с результатами других авторов. Количество источников опубликованных за последние 5 лет (2022-2026гг.) составило - 57,8%.

**2 этап – разработка специального комплекса силовой тренировки на основе полученных данных на 1 этапе исследования.** Комплекс рассчитан на применение в стандартных тренажерных залах в круглогодичном формате.

**3 этап – внедрение и обоснование эффективности разработанного специального комплекса силовой тренировки (экспериментальная часть исследования).**

Базой для выполнения экспериментальной части исследования послужили Казахская академия спорта и туризма (КазАСТ) и Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации» МЗ РК.

**Формирующий эксперимент).** 12 человек женского пола в возрасте 62-64 лет не занимающиеся на постоянной основе спортом и физической культурой были включены в экспериментальную группу (ЭГ) и прошли обследование на наличие саркопении на момент начала эксперимента (март 2024г.) и повторное обследование через 24 месяца (март 2026г.), после постоянных занятий силовыми упражнениями по специально разработанному тренировочному комплексу. Обследование было проведено с целью подтверждения положительного влияния разработанного комплекса силовых упражнений на ОДА в качестве средства профилактики саркопении. Все участники ЭГ не имели противопоказаний к занятиям силовыми тренировками на момент начала эксперимента, что было подтверждено необходимыми результатами медицинских обследований.

В соответствии с рекомендациями протокола диагностики саркопении EWGSOP2 (European Working Group on Sarcopenia in Older People 2) определение и наличие уровня саркопении определялось по 3 критериям:

1) оценка выраженности саркопении по опроснику SARC-F;

2) оценка мышечной силы методом кистевой динамометрии (силы сжатия кисти (ССК)) проводилась с помощью ручного динамометра МЕГЕОН 34090 с точностью до 0,1 кг. [8];

3) определение индекса тощей массы (ИТМ) [9] скелетных мышц и индекса массы тела (ИМТ) проводилось методом биоэлектрического импедансного анализа (БИА) с помощью профессионального анализатора InBody 770. Учитывалось распределение жировой массы и тощей массы по сегментам тела женщин. Измерения проводились утром в промежуток с 08.00 до 08.30, на голодный желудок. С опорожненным мочевым пузырем за 30 минут до процедуры. Исключалось употребле-

ние алкоголя и кофеина за 24 часа. Исключалось посещение сауны, душа или бассейна непосредственно перед тестированием. Снималась лишняя одежда для более точного измерения веса. Не использовались кремы или лосьоны на руках и стопах (для лучшего контакта с электродами).

Также учитывалось наличие хронических заболеваний в анамнезе. Это позволило избежать погрешностей при расчете уровня саркопении, так как ожирение и некоторые хронические заболевания, при которых возникает отек, могли значительно повлиять на результаты исследования БИА.

С целью исключения перенапряжения сердечно-сосудистой системы при выполнении силовых упражнений на каждом тренировочном занятии осуществлялся контроль артериального давления у всех участников ЭГ. После каждых 6 месяцев занятий все участники группы проходили ЭКГ исследование.

При том, что исследование не являлось клиническим, так как не включало методов лечения либо оценки эффективности и безопасности новых лекарств, оно было выполнено с учетом

рекомендаций клинической практики (Good Clinical Practice), принципами Хельсинкской декларации, и соблюдением этических принципов проведения научных медицинских исследований с участием человека. Каждым участником (испытуемым) было предоставлено письменное информированное согласие на участие в проведении эксперимента. Исследование одобрено локальным этическим комитетом КазАСТ.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи пакета программ Statistica 6.0. Оценка значимости различий между результатами ЭГ в начале и конце эксперимента основывалась на расчетах парного t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей. Достоверными различия считались при  $p < 0,05$ .

**Результаты. 1 этап.** Полученные результаты систематического анализа теоретических и эмпирических научных данных для определения функциональных различий организма пожилых мужчин и женщин и различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин (составлено авторами на основе анализа научных источников литературы)

Критерии оценки	Описание функциональных различий		Количество релевантных статей, (n=32)
	Мужчины	Женщины	
Продолжительность жизни и общее состояние здоровья	Ниже, чем у женщин	Выше, чем у мужчин. Гериатрические синдромы*, более распространены	[10-13]
Гормональная система	Снижение тестостерона (андропауза) происходит более плавно, вызывая постепенную потерю мышечной массы, снижение физической силы и либидо	После менопаузы резко снижается уровень эстрогенов. Более длительный процесс старения иммунной системы, но чаще страдают аутоиммунными заболеваниями	[14-17]
Кардио-респираторная система	Более подвержены ранним сердечно-сосудистым катастрофам. Нарушенная адаптация сердечно-сосудистой системы к нагрузкам выявляется у 40%. Более резкое снижение максимальной частоты сердечных сокращений и сердечного выброса после 60 лет. Показатель ЖЕЛ традиционно выше. Высокая скорость снижения функции дыхания	После 60-65 лет риск развития ишемической болезни сердца и инфарктов у женщин сравнивается с мужчинами, но у женщин они часто протекают тяжелее. Чаще наблюдается более выраженное артериальное давление. Чаще встречается сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса. Нарушенная адаптация сердечно-сосудистой системы к нагрузкам выявляется у ~9% женщин. Показатель ЖЕЛ традиционно ниже	[18-22]

Опорно-двигательный аппарат	Выше мышечная сила, мышечная выносливость, общая выносливость и способность к ходьбе. Мужчины чаще сталкиваются с более быстрым снижением мышечной массы, что влияет на физическую силу и равновесие. Кости остаются плотнее до более позднего возраста	Выше гибкость и ловкость. Женщины сильнее подвержены риску остеопороза. Чаще диагностируется остеоартроз нижних конечностей. Потеря роста и искривление позвоночника (кифоз) из-за истончения межпозвоночных дисков более выражены	[18, 23-26]
Состав тела и обмен веществ	Больше мышечной массы. Жировая ткань занимает в среднем 15–20%. Преобладающее накопление жировой ткани в области живота, при значительном снижении толщины подкожного жира на нижних и верхних конечностях. Метаболизм обычно более высокий	Объем мышечной массы ниже. Жировая ткань занимает 25–30%, и иногда и больше. Преобладающее накопление жировой ткани в таких сегментах тела как живот, ягодицы и бедра. Продолжается увеличение толщины кожно-жировых складок. Метаболизм обычно более низкий	[27-32]
Органы чувств	Функциональное снижение слуха часто начинается раньше и протекает активнее. Чаще обладают «туннельным» зрением – хорошо видят вдаль. Чаще страдают от более раннего ухудшения зрения, связанного с сердечно-сосудистыми заболеваниями, влияющими на сетчатку. Обоняние может снижаться медленнее, но часто страдает из-за курения или профессиональных факторов	Сохраняют более тонкий слух до более позднего возраста. Обладают более развитым периферическим зрением. Более подвержены развитию катаракты и сухости глаз. Сохраняют более высокую чувствительность к запахам и вкусам	[33-36]
Когнитивные функции и психика	Качество жизни часто связано с уровнем физической активности и сохранением независимости. Чаще фиксируются более выраженные изменения характера: раздражительность, вспыльчивость, эгоцентризм.	Качество жизни часто связано с социальными связями и уровнем здоровья. Чаще фиксируются жалобы на когнитивные нарушения, депрессию и тревожность. У женщин с недостаточным весом вероятность когнитивных нарушений выше. Отличаются от мужчин, по субъективной оценке своего тела, вовлеченности в практики, направленные на улучшение внешнего вида и физического состояния	[37-41]
<i>Примечание: *Гериатрические синдромы — это многофакторные состояния у пожилых людей, возникающие на стыке болезней и старения, ухудшающие качество жизни и приводящие к зависимости от посторонней помощи</i>			

Таблица 2 – Типологические признаки различия саркопении у мужчин и женщин (составлено авторами на основе анализа научных источников литературы)

Критерии оценки	Описание процесса развития саркопении в организме		Количество релевантных статей, (n=15)
	Мужчины	Женщины	
Распространенность и время начала	Более низкая распространенность саркопении. Саркопения развивается позже, но может протекать тяжелее. Подвержены значительному риску саркопении после 65-70 лет	Саркопения развивается раньше. Более высокая распространенность саркопении. Ускоряется после менопаузы	[42-46]
Механизмы развития	Снижение уровня тестостерона, играющего ключевую роль в анаболических процессах мышц	Падение уровня эстрогенов и гормона роста после менопаузы	[43, 44, 47, 48]
Типы мышечных волокон	Больше белых волокон (тип II), отвечающих за объем и силу, и именно они быстрее уменьшаются в объеме при старении, что приводит к резкому снижению силы	Преобладают красные волокна (тип I), которые менее склонны к гипертрофии, но выносливы	[49-51]
Саркопеническое ожирение	Подвержены реже саркопеническому ожирению. Снижение мышечной массы далеко не всегда сопровождается увеличением жировой ткани	Чаще подвержены саркопеническому ожирению, при котором снижение мышечной массы сопровождается увеличением жировой ткани	[52-54]
Клинические проявления	Чаще жалуются на общую слабость, боли в мышцах и неспособность выполнять привычные физические нагрузки из-за потери объема мышц. Часто развивается на фоне сердечно-сосудистых заболеваний, хронической сердечной недостаточности или заболеваний печени, что усугубляет клиническую картину	Саркопения чаще проявляется в сочетании с остеопорозом (остеосаркопения/ постменопаузальный остеопороз), что резко повышает риск переломов. Чаще фиксируется снижение функциональности ОДА. Сильнее связана с симптомами депрессии и снижением качества жизни	[43, 44, 46, 48, 55, 56]

**2 этап.** Разработанный специальный комплекс силовой тренировки на основе определения функциональных различий организма пожи-

лых мужчин и женщин и различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Специальный комплекс силовой тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста (составлено авторами)

Количество тренировочных дней в неделю	Оборудование / инвентарь	Продолжительность, мин	Рекомендации
3 дня / через день	Тренажерный зал	90	Круглогодично
<i>Разминка общая</i>	Велотренажер	10	Без силовой нагрузки. 3 минуты медленно, далее 5 минут незначительное ускорение и 2 минуты опять медленно. Для предотвращения катаболического процесса разрушения мышц и приоритета роста силовых показателей кардио составляющая в общей массе физической нагрузки не должна быть слишком интенсивной по своей продолжительности

<i>Разминка суставная</i>		5		Простые движения на вращение, наклоны, повороты, сгибание и разгибание. Необходимо задействовать все суставы ОДА
<b>Наименование упражнения / Основная мышечная группа, задействованная в упражнении</b>		<b>Количество подходов</b>	<b>Количество повторений</b>	Отдых между подходами во всех упражнениях 1-й месяц 2 минуты, далее 1,5 минуты (кроме упражнений в суперсетах)
1. (А) Разгибание ног - Сгибание ног; (Б) Разведение бедер – Сведение бедер / Мышцы бедра	Тренажер	3	15-20	Выполняется в суперсете.* Чередуются выполнение суперсетов (А) / (Б) через тренировку. Отдых между суперсетами 2 мин. Нельзя бросать вес, а также нельзя использовать рывки в исходной точке, движение должно быть исключительно подконтрольным
2. Жим гантелей лежа / Грудные мышцы	Гантели	3	15-20	Локти должны быть разведены в стороны, но не перпендикулярно корпусу (оптимальный угол - около 45–60 градусов)
3. Тяга верхнего блока сидя за голову - Тяга нижнего блока к животу / Мышцы верхней части спины	Тренажер	3	15-20	Выполняется в суперсете.* Отдых между суперсетами 2 мин.
4. Жим гантелей сидя с опорой на скамью – Разведение рук стоя в стороны / Дельтовидные мышцы плеча	Гантели	3	15-20	Выполняется в суперсете.* Отдых между суперсетами 2 мин. 1-й месяц амплитуда в нижней части движения жима гантелей сидя выполняется без глубокого опускания. Начиная со 2-го месяца амплитуда увеличивается по мере адаптации плечевых суставов
5. Подъем на бицепс сидя на скамье / Двуглавая мышца плеча	Гантели	3	15-20	3 подход выполняется в положении «Молот»**
6. Разгибание рук стоя на тренажере (трицепс) / Трехглавая мышца плеча	Тренажер	3	15-20	В положении небольшого наклона туловища вниз. Чередуются через тренировку смена положения захвата рукоятки – ладонями вниз / ладонями вверх
7. Подъем на носки стоя / Икроножные мышцы	Тренажер	5	20-25	Амплитуда увеличивается по мере адаптации голеностопных суставов
8. Подъем туловища из положения лежа с согнутыми коленями / Мышцы живота (пресс)	Скамья для пресса	3	20-25	1-й месяц по 10 повторений, далее количество повторений увеличивается по мере адаптации мышечного аппарата. Исходное положение: лежа на спине, ноги согнуты под углом 90°, ступни под упором, руки за головой в замке
9. Разгибание туловища из положения 45 градусов (экстензии) / Мышцы поясничного отдела спины	Тренажер	3	20-25	1-й месяц по 10 повторений, далее количество повторений увеличивается. Не допускается чрезмерный прогиб в нижней части спины

10. Ягодичный мостик / ягодичные мышцы	Тренажер**	3	15-20	Не допускается чрезмерный прогиб в нижней части спины
<p>Примечание: *- Суперсет - это метод тренировки, при котором два разных упражнения выполняются подряд без отдыха между ними.  **Упражнение «Молот» (Hammer Curls) - эффективный подъем гантелей для увеличения объема рук, прорабатывающий брахиалис (мышцу под бицепсом) и предплечья. Основное отличие от обычного подъема на бицепс - «нейтральный» хват (ладони смотрят друг на друга).  ***- Ягодичный мостик в тренажере (Hip Thrust Machine) — это безопасное и эффективное упражнение для изолированной проработки ягодичных мышц с минимальной нагрузкой на поясницу</p>				

3 этап - внедрение и обоснование эффективности разработанного специального комплекса силовой тренировки (результаты формирующего эксперимента).

Результаты обследования на наличие саркопении в ЭГ на момент начала эксперимента представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты тестирования участников ЭГ в начале формирующего эксперимента (n=12), (составлено авторами)

№ / Статистические параметры	ИМТ	SARC-F, баллов	ССК, кг	ИТМ, кг/м <sup>2</sup>	Наличие хронических заболеваний
1	24,9	0	24,2	6,83	нет
2	30,0*	3	22,3	5,44*	Ожирение первой степени / Контролируемая артериальная гипертензия / Остеопороз 1-й степени
3	25,3*	1	20,1*	6,58*	Предожирение
4	24,9	0	20,2*	7,11	Остеопороз 1-й степени
5	22,9	0	21,0*	7,31	нет
6	26,9*	2	22,3	5,66*	Предожирение / Остеопороз 1-й степени
7	25,7*	1	20,4*	6,23*	Предожирение
8	25,0	0	19,7*	6,76	нет
9	26,2*	2	20,5*	5,53*	Предожирение / Остеопороз 1-й степени
10	24,3	1	19,2*	6,04*	Остеопороз 1-й степени
11	25,7*	1	20,3*	5,96*	Предожирение
12	30,1*	3	25,1	6,12*	Ожирение первой степени / Контролируемая артериальная гипертензия / Диабет 2 типа
<b>X</b>	<b>25,99*</b>	<b>1,16</b>	<b>21,28*</b>	<b>6,29*</b>	<b>0,75</b>
S	2,13	1,11	1,83	0,61	0,45
V, %	8,19	95,68	8,59	9,69	60
Количество отклонений от референтных значений в группе, %	58,3	0	66,6	66,6	75
Референтные значения для возрастной группы 62-65	18,5-25,0	0-3	27,1±5,7	> 6,75	Отсутствие хронических заболеваний**
Примечание: * - отклонения от референтных значений; ** - условно референтное значение (100% отсутствие хронических заболеваний)					

Результаты представленные в таблице 4 отражающие данные тестирования пожилых женщин, не занимающиеся на постоянной основе спортивной деятельностью и физической культурой в начале эксперимента свидетельствуют о наличии признаков саркопении у 8 человек по показателям СКК и ИТМ (66,6% от численности ЭГ). По показателю SARC-F у данных 8 человек значения находятся в пределах референтных. Указанный факт свидетельствует о том, что у них фиксируется начальная стадия саркопении (обратимая), когда незначительно снижается мышечная масса и сила, а физическая активность еще осуществляется без сложности в выполнении повседневных действий.

Следует также отметить, что по показателю ИМТ у 2 человек фиксируется ожирение первой степени (16,6% от численности ЭГ) и у 5 человек фиксируется наличие избыточной массы тела в состоянии предожирения (41,6% от численности ЭГ). При этом анализ жировой массы по сегментам тела женщин указывает на наличие

превышения нормы в области туловища и ног у 7 человек. Анализ тощей массы по сегментам превышение нормы не подтвердил ни у одной из участниц эксперимента.

По наличию хронических заболеваний в анамнезе можно судить о значительной соматической мультиморбидности пожилых женщин ЭГ. Необходимо отметить, что у 41,6% констатируется наличие остеопороза 1-й степени. На основании данного показателя можно с уверенностью судить о том, что заболевание имеет масштабный характер у пожилых женщин исследуемой возрастной группы.

Величины V (<10%) и S (данные сгруппированы близко к среднему значению) позволяют судить об однородности группы по показателям ИМТ, СКК и ИТМ, как условия для корректного применения статистических методов для дальнейшего сравнения результатов.

Результаты обследования на наличие саркопении в ЭГ в конце эксперимента представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты тестирования участников ЭГ в конце формирующего эксперимента (n=12), (составлено авторами)

№ / Статистические параметры	ИМТ	SARC-F, баллов	СКК, кг	ИТМ, кг/м <sup>2</sup>	Наличие хронических заболеваний
1	23,1	0	28,9	8,23	нет
2	24,9	1	27,6	6,78	Контролируемая артериальная гипертензия / Остеопороз 1-й степени
3	24,7	1	27,4	7,59	нет
4	23,3	0	25,2	7,38	Остеопороз 1-й степени
5	22,9	0	30,1	8,09	нет
6	24,8	0	27,9	6,96	Остеопороз 1-й степени
7	23,1	0	28,9	7,73	нет
8	25,0	0	27,4	7,45	нет
9	23,2	0	27,1	6,99	Остеопороз 1-й степени
10	22,1	0	21,1*	7,61	Остеопороз 1-й степени
11	24,2	0	28,3	7,55	нет
12	26,1*	1	28,7	7,24	Предожирение / Контролируемая артериальная гипертензия / Диабет 2 типа
<b>X</b>	<b>23,95</b>	<b>0,25</b>	<b>27,38</b>	<b>7,46</b>	<b>0,50</b>
<b>S</b>	<b>1,16</b>	<b>0,45</b>	<b>2,31</b>	<b>0,43</b>	<b>0,52</b>

V, %	4,84	180,0	8,43	6,48	104
Количество отклонений от референтных значений в группе, %	8,3	0	8,3	0	50
Референтные значения для возрастной группы 62-65	18,5-25,0	0-3	27,1±5,7	> 6,75	Отсутствие хронических заболеваний**
<i>Примечание: * - отклонения от референтных значений; ** - условно референтное значение (100% отсутствие хронических заболеваний)</i>					

Результаты представленные в таблице 5 отражающие данные тестирования участников ЭГ в конце эксперимента свидетельствуют о наличии признаков саркопении у 1 человека по показателю ССК (8,3% от численности ЭГ). Показатели SARC-F у всей ЭГ находятся в пределах референтных, со снижением показателей у 7 участников. По общим данным ЭГ отмечается

рост показателей ССК и ИТМ у всех участников. У 10 участников отмечается снижение ИМТ. Величины V (<10%) и S позволяют судить об однородности группы по показателям ИМТ, ССК и ИТМ.

Данные сравнительного статистического анализа результатов ЭГ в начале и в конце эксперимента представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Данные сравнительного статистического анализа результатов ЭГ в начале и в конце эксперимента

Показатели	В начале эксперимента, (n=12)		В конце эксперимента, (n=12)		Парный t-критерий Стьюдента	p
	X	S	X	S		
ИМТ	25,99	2,13	23,95	1,16	-4.653	=0.001**
SARC-F	1,16	1,11	0,25	0,45	-3.527	=0.005**
ССК	21,28	1,83	27,38	2,31	9.499	=0.000*
ИТМ	6,29	0,61	7,46	0,43	9.879	=0.000*
Наличие хронических заболеваний	0,75	0,45	0,50	0,52	-1.915	=0.082**
<i>Примечания:</i>						
* - $t_{набл} > t_{крит}$ , изменения статистически значимы						
** - $t_{набл} < t_{крит}$ , изменения статистически не значимы						

Как видно из таблицы 6 изменение результатов ЭГ по показателям ИМТ, SARC-F и наличию хронических заболеваний статистически не значимы ( $p > 0,05$ ). По показателям ССК и ИТМ, различия статистически значимы ( $p < 0,001$ ). Отклонения от референтных значений в группе по показателю ССК снизились с 66,6% до 8,3%, а по показателю ИТМ с 66,6% до 0%. Анализ жировой массы по сегментам тела женщин под-

твердил снижение уровня показателей в области туловища и ног у всей группы ( $n=12$ ), в области рук у 10 женщин. Анализ тощей массы подтвердил увеличение уровня показателей по сегментам всего тела у всех участников группы.

Данные свидетельствует о положительном влиянии разработанного специального комплекса силовой тренировки на ОДА пожилых женщин как в контексте силовых показателей, так в

плане значительного улучшения композиционного состава тела.

**Обсуждение.** Анализ научных источников позволил определить, что функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин (в возрасте 60 лет и старше) связаны с гормональной перестройкой, темпами старения основных систем организма и наличием хронических заболеваний. Женщины в пожилом возрасте чаще имеют более высокий уровень заболеваемости и одновременное наличие двух или более хронических заболеваний, которые часто развиваются независимо друг от друга или взаимно отягощают течение, худшее функциональное состояние здоровья, несмотря на большую продолжительность жизни, в то время как мужчины чаще страдают от патологий, характеризующихся внезапным началом, быстрым развитием симптомов и относительно коротким течением. Данные факторы следует обязательно учитывать при планировании профилактических и реабилитационных мероприятий у лиц пожилого возраста.

Саркопения также имеет выраженные гендерные различия, обусловленные гормональными, физиологическими и поведенческими факторами. При том, что патология встречается у обоих полов, ее течение и проявления отличаются. У мужчин саркопения чаще проявляется быстрой потерей силы (атрофия быстрых волокон), в то время как у женщин она чаще сочетается с ожирением и прогрессирует после менопаузы. У женщин саркопения также чаще проявляется в сочетании с остеопорозом (остеосаркопения).

Силловые тренировки мужчин и женщин отличаются из-за гормональных и анатомических особенностей. Мужчины (из-за более высокого уровня тестостерона) эффективнее наращивают массу, работая с большими весами. Женщины выносливее, лучше восстанавливаются, им подходят умеренные веса с большим количеством повторений для тонуса. Необходимо учитывать, что пожилые мужчины должны быть больше ориентированы на гипертрофию (рост мышц) и силовые показатели. Женщины - на улучшение тонуса, рельеф и работу с проблемными зонами (бедро, ягодицы). Из-за разницы типа мышечных волокон мужчины могут использовать более тяжелые веса, а женщины - средние веса, делая при этом больше подходов и повторений в упражнениях. Состояние костной ткани, а она у женщин более хрупкая и у многих фиксируется наличие остеопороза, также требует умеренности в рабочих весах при силовой работе на тренировках. Необходимо понимать, что первоочередной зада-

чей на начальном этапе тренировочных занятий является активация метаболических функций организма.

Разработанный нами специальный комплекс силовой тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста имеет определенное отличие от ранее разработанного комплекса для пожилых мужчин [7, с. 69] по следующим параметрам:

- 1) Отсутствует базовое упражнение для мышц бедра и ягодичных мышц - приседания со штангой;
- 2) Увеличено количество повторений с 10-12 до 15-20 во всех упражнениях;
- 3) Включено в комплекс применение суперсетов;
- 4) Включены упражнения на тренажерах для изолированной проработки мышц бедра и ягодичных мышц.

Выполнение приседаний со штангой требует значительного развития силовых показателей, а пожилые женщины значительно слабее в плане проявления силы соответственно особенно на начальном этапе тренировочных занятий им будет крайне сложно выполнять данное упражнение. Поэтому предлагается в разработанном тренировочном комплексе выполнение таких изолирующих упражнений как разгибание ног, сгибание ног, разведение бедер, сведение бедер и ягодичный мостик. Разгибание ног в тренажере сидя акцентировано прорабатывает переднюю поверхность бедра (четырёхглавая мышца бедра). При выполнении упражнения сгибания ног прорабатываются мышцы задней поверхности бедра (бицепс бедра). Разведение и сведение бедер в тренажере сидя задействует внешнюю поверхность бедра, средние ягодичные мышцы и внутреннюю поверхность (приводящие мышцы). Ягодичный мостик - одно из самых эффективных упражнений для прокачки больших, средних и малых ягодичных мышц, которое отлично тонизирует, увеличивает объем указанных мышц и снимает напряжение с поясничного отдела спины.

Включение упражнений для изолированной проработки мышц бедра и ягодичных мышц позволяет сделать акцент на проработку одной из проблемных зон мышечного аппарата пожилых женщин. Изоляция позволяет тренировать мышцы, не перегружая при этом коленные и тазобедренные суставы.

На начальном этапе тренировочного процесса важен аспект организации адекватной адаптации к физическим нагрузкам. После 12 месяцев

постоянных тренировочных занятий приседания можно включить в тренировочный комплекс, но требуется строгий учет индивидуальных особенностей ОДА пожилых женщин на предмет отсутствия противопоказаний к выполнению. Данное упражнение на начальном этапе включения его в тренировочный комплекс необходимо выполнять без весовой нагрузки. Можно также использовать опору для поддержания равновесия во время выполнения. В качестве альтернативы приседаниям допустимо использовать фронтальные выпады с гантелями и жим ногами в пресс-машине.

Увеличение количества повторений и включение в тренировочный процесс суперсетов позволяет сделать акцент на жиросжигание и снижение на нагрузки на костную ткань, так как при увеличении количества повторений уменьшается и весовая нагрузка на ОДА. Стимуляция мышечной гипертрофии происходит за счет использования более легкой силовой нагрузки.

Значительные отличия в силовых комплексах пожилых мужчин и женщин оправданы с точки зрения анатомо-физиологических параметров организма и гендерных различий в адаптивных реакциях на силовые тренировки, что подтверждается современными научными исследованиями [58-62].

При проведении эксперимента в ЭГ не зафиксировано фактов ухудшения состояния здоровья у участников, что косвенно подтверждает адекватность разработанного комплекса силовых упражнений в контексте влияния на организм пожилых женщин. Результаты ЭКГ исследований участников ЭГ и систематического измерения артериального давления также позволили сделать вывод об адекватности предложенной силовой нагрузки при проведении эксперимента, так как не было выявлено патологических изменений.

Однако существует ряд ограничений, которые необходимо учитывать, чтобы максимально использовать потенциал силовых тренировок в качестве метода воздействия на пожилых женщин для профилактики саркопении и не нанести вред организму занимающихся. Данные ограничения отражены в нашей предыдущей публикации [7, с. 70-71].

Результаты проведенного нами формирующего эксперимента позволяют констатировать, что специально разработанный комплекс силовых упражнений оказал значительное влияние на ОДА всех участников ЭГ после 24 месяцев тренировочных занятий, что подтверждается статистически значимыми показателями ССК и

ИТМ, а также показателями распределения жировой массы и тощей массы по сегментам тела женщин в начале и в конце эксперимента.

Необходимо отметить факт того, что при отсутствии статистически значимых изменений в ЭГ по показателю изменений ИМТ (25,99 в начале эксперимента, 23,95 по завершению эксперимента) зафиксированы данные о выходе из состояния предожирения 5 человек и 1 человек перешел из состояния ожирения первой степени в состояние предожирения. Но ориентироваться на данный факт как на полноценное доказательство того, что разработанный комплекс оказал или не оказал влияние на изменение фактической массы тела за счет снижения жировой ткани было бы не совсем корректно на данном этапе исследования, так как в начале проведения эксперимента не утверждалось задачи добиться максимального снижения ИМТ участников. В данном случае необходимо больше ориентироваться на показатели распределения жировой массы и тощей массы по сегментам как на основных аспектах композиционного состава тела. Это более точные показатели здоровья, чем ИМТ, так как позволяют корректно отслеживать изменения жировой массы и мышечной ткани.

Современные исследования констатируют необходимость внедрения скрининга композиционного состава тела и оценки состава тела как стандартной части ведения пациентов, в том числе при нормальном ИМТ [63].

**Ограничения данного исследования состояли в следующем:** 1) рассматривалась небольшая по численности экспериментальная выборка ( $n=12$ ). В дальнейших исследованиях следует рассмотреть вопрос масштабирования применения специально разработанного комплекса силовых упражнений для пожилых женщин для более широкой выборки участников; 2) Не учитывался фактор питания женщин, принявших участие в эксперименте. Были даны лишь общие рекомендации в начале эксперимента о необходимости употребления пищи каждые 3-4 часа (дробное питание) при условии соблюдения суточной нормы калорий и употреблении достаточного количества воды для полноценного протекания биохимических процессов в организме. Питание – один из главных модифицируемых факторов при саркопении, и данный вопрос требует детального изучения в контексте возможностей, особенностей и предпочтений населения Казахстана.

Необходимо отметить, что в будущих исследованиях следует обратить внимание на про-

филактику саркопении у женщин более раннего возраста. Показаниями для направления на скрининг саркопении у пациенток среднего возраста являются сердечно-сосудистые заболевания, заболевания щитовидной железы, сахарный диабет 2 типа и патологии желудочно-кишечного тракта [64]. Основа решения проблемы саркопении ранняя профилактика.

#### **Заключение.**

1. Проведенный анализ научных данных позволил определить функциональные различия организма пожилых мужчин и женщин по таким критериям оценки как: продолжительность жизни и общее состояние здоровья; гормональная система; кардио-респираторная система; состояние опорно-двигательного аппарата; состав тела и обмен веществ. А также различий в протекании саркопении в зависимости от половой принадлежности выражающихся в распространенности и времени начала, механизмах развития, клинических проявлениях.

2. На основе полученных данных анализа разработан специальный комплекс силовой

тренировки для профилактики саркопении у женщин пожилого возраста состоящий из 10 упражнений. Отражены основные предлагаемые принципы силовых тренировок, включающие: продолжительность и частоту тренировочных занятий, выбор силовых упражнений, интенсивность выполнения упражнений, объем тренировочной нагрузки и время отдыха во время занятий.

3. Проведенный формирующий эксперимент и статистический анализ полученных данных позволяет сделать вывод о положительном влиянии разработанного специального комплекса силовой тренировки для профилактики саркопении у пожилых женщин по таким критериям как сила сжатия кисти, индекс тощей массы скелетных мышц, показатель распределения жировой массы, и сообщить об эффективности предлагаемого комплекса силовых упражнений. Можно с уверенностью констатировать, что женщины, которые стали физически активными в зрелом возрасте, улучшили свои физические возможности благодаря силовым тренировкам.

#### **Список литературы**

- 1 Чугунова Н., Сиротина Т. Социальная защита граждан пожилого возраста в Республике Казахстан // Социология в современном мире: наука, образование, творчество. - 2021. - Т. 1, - №13. - С. 222-224.
- 2 Литовченко О.Г., Гулагаева Б.Н. Особенности возрастных изменений организма пожилых людей (обзор литературы) // Современные вопросы биомедицины. - 2025. - Т. 9. - №3(33). - DOI: 10.24412/2588-0500-2025\_09\_03\_9.
- 3 Канделя М.В., Койсман Л.А. Назарова В.П. Физиологические и психологические изменения в пожилом возрасте // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. - 2019. - №2(35). - С. 105-116.
- 4 Киртадзе И.Д., Черкасов С.Н. Гендерные особенности физической компоненты качества жизни при мультиморбидности в пожилом возрасте // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья им. Н.А. Семашко. - 2017. - №7. - С. 45-49.
- 5 Morgan R., Kalbarczyk A., Mohan D., Jacobs C., Mishra M., Tyagi P., Cox-Roman C., Williamson C. Counting Older Women: Measuring the Health and Wellbeing of Older Women in LMICs // Cell Reports Medicine. - 2024. - Vol. 5, - №6. - Art. 101607. - DOI: 10.1016/j.xcrm.2024.101607.
- 6 Buckinx F., Aubertin-Leheudre M. Sarcopenia in Menopausal Women: Current Perspectives. International journal of women's health, - 2022. - №14. - pp. 805–819. - DOI: 10.2147/IJWH.S340537.
- 7 Авсиевич В.Н., Лунина Н.В., Бауржан М.Б., Уэлиев С.Д., Жуманова А.С. Профилактика саркопении у пожилых людей методом силовых тренировок // Теория и методика физической культуры. - 2026. - №1(83). - С. 60-83. - DOI: 10.48114/2306-5540\_2026\_1\_60.
- 8 Капустина А.В., Шальнова С.А., Куценко В.А., Концевая А.В., Свинин Г.Е., Оценка мышечной силы с помощью кистевой динамометрии в российской популяции среднего и пожилого возраста и ее ассоциации с показателями здоровья // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2023. - №22(8S). - С. 121-131. - DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3792.
- 9 Мокрышева Н.Г., Крупинова Ю.А., Володичева В.Л., Мирная С.С., Мельниченко Г.А. Саркопения глазами эндокринолога // Остеопороз и остеопатия. - 2019. - №22(4). - С. 19-26. - DOI: 10.14341/osteol2465.
- 10 Oksuzyan A., Shkolnikova M., Vaupel JW. Sex differences in health and mortality in Moscow and Denmark // European Journal of Epidemiology. - 2014. - №29(4). - pp.243-52. - DOI: 10.1007/s10654-014-9893-4.
- 11 Драпкина О.М., Ким О.Т. Половые и гендерные различия в здоровье и болезни. Часть II. Клиническая и медико-социальная // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2023. - №22(12). - Ст. 3831. - DOI: 10.15829/10.15829/1728-8800-2023-3831.
- 12 Онучина Ю.С., Воробьёва Н.М., Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Котовская Ю.В., Шарашкина Н.В., Тюхменев Е.А. Влияние гендерных различий на функциональный и когнитивный статус, состояние физического здоровья и распространенность изменений, указывающих на гериатрические синдромы, у лиц в возрасте 60–64 года // Российский журнал гериатрической медицины. - 2020. - №3. - С.187-198. - DOI: 10.37586/2686-8636-3-2020-187-198.
- 13 Драпкина О.М., Ким О.Т. Половые и гендерные различия в здоровье и болезни. Часть I. Эволюционная // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2023. - №22(8). - Ст. 3657. - DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3657.

- 14 Штонда М.В., Пристром М.С., Семененков И.И., Акола Т.В. Саркопения, метаболический синдром и саркопеническое ожирение у пожилых: взгляд терапевта // Медицинские новости. - 2022. - №9 (336). - С. 4-13.
- 15 Булгакова С.В., Тренева Е.В., Захарова Н.О., Николаева А.В. Эндокринная система и старение организма человека // Клиническая геронтология. - 2020. - №7-8. - С. 51-56.
- 16 Van den Beld A.W., Kaufman J.M., Zillikens M.C., Lamberts S.W.J., Egan J.M., van der Lely A.J. The physiology of endocrine systems with ageing // The lancet. Diabetes & endocrinology. - 2018. - №6(8), - pp. 647-658. - DOI: 10.1016/S2213-8587(18)30026-3.
- 17 Pataky M., Young W., Nair K. Hormonal and Metabolic Changes of Aging and the Influence of Lifestyle Modifications // Mayo Clinic Proceedings. - 2021. - №96, - pp. 788-814. -DOI: 10.1016/j.mayocp.2020.07.033.
- 18 Okabe T., Suzuki M., Goto H., Iso N., Cho K., Hirata K., Shimizu J. Sex Differences in Age-Related Physical Changes among Community-Dwelling Adults // Journal of clinical medicine. - 2021. - №10(20). - Art. 4800. - DOI:10.3390/jcm10204800.
- 19 Дадашова Г.М. Гендерные и возрастные особенности вариабельности сердечного ритма у практически здоровых лиц // Профилактическая медицина. - 2015. - №18(2). - С. 54-58. - DOI: 10.17116/profmed201518254-58.
- 20 Hakola L., Komulainen P., Hassinen M. Cardiorespiratory fitness in aging men and women: the DR's EXTRA study // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. - 2011. - №21(5). - pp. 679-687. - DOI: 10.1111/j.1600-0838.2010.01127.x.
- 21 Kane A.E., Howlett S.E. Differences in Cardiovascular Aging in Men and Women // Advances in Experimental Medicine and Biology. - 2018. - №1065. - pp.389-411. - DOI: 10.1007/978-3-319-77932-4\_25.
- 22 Magnan P.O., Vincent T., Gaudreau-Majeau F., Besnier F., Dupuy E.G. Sex differences in the associations between cardiorespiratory fitness determinants and cognitive functions in older with cardiovascular risk factors // European Journal of Preventive Cardiology. 2025. - Vol. 32. -Iss. 1. - DOI: 10.1093/eurjpc/zwaf236.454.
- 23 Hiroe Sugimoto, Shinichi Demura, Yoshinori Nagasawa. Age and Gender-Related Differences in Physical Functions of the Elderly Following One-Year Regular Exercise Therapy // Health. - 2014. - Vol.6. - №8. - DOI: 10.4236/health.2014.68101.
- 24 De Jesús K., Ramos-Guas W., Fontánz R., Ramírez H., Conde J.G., González J., Frontera W.R. Musculoskeletal Conditions in Older Men and Women: An Emergency Room Study // Puerto Rico health sciences journal. - 2022. - №41(2). - pp. 56-62.
- 25 De Jong J.C.B.C., Attema B.J., van der Hoek M.D., Verschuren L., Caspers M.P.M., Kleemann R., van der Leij F. R., van den Hoek A.M., Nieuwenhuizen A.G., Keijer J. Sex differences in skeletal muscle-aging trajectory: same processes, but with a different ranking // GeroScience. - 2023. - №45(4). - pp. 2367-2386. - DOI: 10.1007/s11357-023-00750-4.
- 26 Kraemer W. J., Chaudhry N.F., Graham J.H., Stauder M.J., Onate J.A., Fragala M.S, Volek J.S., Scott M. Sex differences in upper-body strength, lean mass, and bone density across the adult lifespan: insights into musculoskeletal aging and strength preservation // Hayes Journal of Applied Physiology. - 2025 - Vol. 139. - Iss. 4. - pp. 1000-1009. - DOI: 10.1152/jappphysiol.00544.2025.
- 27 Семикова Г.В., Халимов Ю.Ш., Волкова А.Р. Патолофизиологические и клинические аспекты старения жировой ткани // Ожирение и метаболизм. - 2025. - №22(1). - С. 41-51. - DOI: 10.14341/omet13069.
- 28 Пашкова И.Г. Половые различия возрастных изменений состава тела у взрослого населения Республики Карелия // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 7-1. - С. 149-153.
- 29 Шутова Т.Н., Рыбакова Е.О. Изучение состава тела женщин и мужчин разных возрастных периодов в управлении состоянием здоровья // Ученые записки университета Лесгафта. - 2018. - №12(166). - С.299-303.
- 30 Huvärinen M., Kankaanpää A., Rantalainen T. Body composition and functional capacity as determinants of physical activity in middle-aged and older adults: a cross-sectional analysis. European Review of Aging and Physical Activity. - 2025. - №22. - Art. 6. - DOI: 10.1186/s11556-025-00372-z.
- 31 Fomčenko I., Bikulčienė I., Karčiauskaitė D., Urbonas M., Alekna V., Šapoka V. Age-Related Variations in Body Composition and Metabolic Health: A Cross-Sectional Study in Adults // Medicina - 2025. - №61(11). - Art. 1951. - DOI: 10.3390/medicina61111951.
- 32 Hughes V., Frontera W., Roubenoff R., Evans W.J Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity // The American Journal of Clinical Nutrition. - 2002. - №76. - pp. 473-481. - DOI: 10.1093/ajcn/76.2.473.
- 33 Liu Q., Zhou Z., Wang J. Gender differences in the relationship between hearing and visual impairments, dual sensory impairment, and depression in middle-aged and elderly populations. Scientific Reports. - 2025. - №15. - Art. 19442. - DOI: 10.1038/s41598-025-04424-3.
- 34 Hernández B., Setti A., Kenny R. A., Newell F.N. Individual differences in ageing, cognitive status, and sex on susceptibility to the sound-induced flash illusion: A large-scale study // Psychology and Aging, - 2019. - №34(7). - pp. 978-990. - DOI: 10.1037/pag0000396.
- 35 Зеленцов Р.Н., Попов В.В., Новикова И.А., Трофимова А.А. Особенности патологии органа зрения у лиц пожилого и старческого возраста в Архангельской области // Российский офтальмологический журнал. - 2022. - №15(2). - С. 18-23. - DOI: 10.21516/2072-0076-2022-15-2-18-23.
- 36 Hartmann A., Grabitz S.D., Wild P.S., Lackner K.J., Münzel T., Kerafrod J.G., Singer S., Geschke K., Schattenberg J.M., Konstantinides S., Pfeiffer N., Schuster A.K. Gender-specific changes in vision-related quality of life over time - results from the population-based Gutenberg Health Study. Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology // Albrecht von Graefes Archiv für klinische und experimentelle Ophthalmologie. - 2025. - №263(7). - pp. 1825-1835. - DOI: 10.1007/s00417-025-06741-9.
- 37 Na Chen, JiaWei Cao, Wei Zhang, Yanan Chen, Ling Xu. Gender differences in the correlation between body mass index and cognitive impairment among the community-dwelling oldest-old in China: a cross-sectional study // BMJ Open. - 2022. - №12. - e065125. - DOI: 10.1136/bmjopen-2022-065125.
- 38 Lipowska M, Lipowski M, Olszewski H., Dykalska-Bieck D. Gender differences in body-esteem among seniors: Beauty and health considerations, // Archives of Gerontology and Geriatrics. - 2016. - Vol. 67. - pp. 160-170, - DOI: 10.1016/j.archger.2016.08.006.

- 39 Melchiorre M.G., Socci M., Lamura G., Quattrini S. Gender Differences in the Functional Limitations of Frail Older People Ageing in Place Alone in Italy. *Healthcare // Basel*. - 2024. - №12(22). - Art. 2259. - DOI: 10.3390/healthcare1222225.
- 40 Барабанщиков В.А., Суворова Е.В. Гендерные различия в распознавании эмоционального состояния стороннего человека // *Психологическая наука и образование*, 2021. - №26(6). - С. 107–116. - DOI:10.17759/pse.2021260608.
- 41 Умарова Г.А., Батырова Г.А., Жубаниязова А.С. Связь элементного статуса населения пожилого и старческого возраста с саркопенией: научный обзор // *Экология человека*. - 2025. - Т. 32. - №3. - С. 151-159. - DOI:10.17816/humeco643345.
- 42 Сандакова Е.А., Жуковская И.Г., Тимофеева Е.П. Проблема саркопении у женщин в постменопаузальном периоде. Возможности профилактики // *Акушерство и гинекология*. - 2021. - №6. - С. 47-53 - DOI:10.18565/aig.2021.6.47-53.
- 43 Поворознюк В.В., Дзерович Н.И. Саркопения и Возраст: обзор литературы и результаты собственных исследований // *Боль. Суставы. Позвоночник*. - 2012. - №3 (7). - С. 7-13.
- 44 Yang Y., Zhang Q., He C., Chen J., Deng D., Lu W., Wang Y. Prevalence of sarcopenia was higher in women than in men: a cross-sectional study from a rural area in eastern // *China. PeerJ*, - 2022. - №10. - e13678. - DOI:10.7717/peerj.13678.
- 45 Hwang J, Park S. Gender-Specific Risk Factors and Prevalence for Sarcopenia among Community-Dwelling Young-Old Adults // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. - 2022. - № 9(12). - Art. 7232. - DOI:10.3390/ijerph19127232.
- 46 Мадиева М., Канапиянова Г., Берсимбекова Г., Кузнецова Т., Петряев И., Салыкбаева К. Остеосаркопения: распространенность и факторы риска. обзор литературы // *Наука и здравоохранение*. - 2026. - №28(1). - С. 209-215. - DOI: 10.34689/SH.2026.28.1.024.
- 47 Сафонова Ю.А., Торопцова Н.В. Частота и факторы риска саркопении у людей старших возрастных групп // *Клиницист*. - 2022. - №16(2). - С. 40–47. - DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-2-K661.
- 48 Choe H.J., Cho B.L., Park Y.S., Roh E., Kim H.J., Lee S.-G., Kim B.J., Kim M., Won C.W., Park K.S., Jang H.C. Gender differences in risk factors for the 2 year development of sarcopenia in community-dwelling older adults // *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. - 2022. - №13. - pp. 1908–1918. - DOI:10.1002/jcsm.12993.
- 49 Григорьева И.И., Раскина Т.А., Летаева М.В., Малышенко О.С., Аверкиева Ю.В., Масенко В.Л., Коков А.Н. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики // *Фундаментальная и клиническая медицина*. - 2019. - №4(4). - С. 105-116. - DOI:10.23946/2500-0764-2019-4-4-105-116.
- 50 Шевцов В. И., Свешников А. А., Овчинников Е. Н., Буровцева А. И., Репина И. В. Возрастные изменения массы мышечной, соединительной и жировой тканей у здоровых людей // *Гений ортопедии*. - 2005. - №1. - С. 58-66.
- 51 Frontera W.R., Suh D., Krivickas L.S., Hughes V.A., Goldstein R., Roubenoff R. Skeletal muscle fiber quality in older men and women // *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. - 2000. - №279(3). - pp. 611-618. - DOI:10.1152/ajpcell.2000.279.3.C611.
- 52 Бернс С.А., Шептулина А.Ф., Мамутова Э.М., Киселев А.Р., Драпкина О.М. Саркопеническое ожирение: эпидемиология, патогенез и особенности диагностики // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. - 2023. - №22(6). - Ст. 3576. - DOI:10.15829/1728-8800-2023-3576.
- 53 Микаелян А.А., Вараева Ю.Р., Лискова Ю.В., Кисляк О.А., Косюра С.Д., Золкина И.В., Стародубова А.В. Саркопеническое ожирение и индекс саркопении у женщин пожилого возраста с артериальной гипертензией и висцеральным ожирением // *Эффективная фармакотерапия*. - 2024. - №51. - С. 34-41.
- 54 Cheng G., Zhou Y., Wang Y., Wang C., Xu J. The relationship between early adulthood obesity and sarcopenic obesity among middle-aged and older adults in the United States // *Frontiers in Public Health* - 2025. - №13. - Art. 1609325. - DOI:10.3389/fpubh.2025.1609325.
- 55 Плещёв И.Е., Николенко В.Н., Ачкасов Е.Е., Шкрёбко А.Н. Индивидуально-типологические особенности физического статуса и компонентного состава тела мужчин пожилого возраста с саркопенией, сочетающейся с сопутствующими заболеваниями // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. - 2023. - №1. - С. 70-74.
- 56 Гарифуллина А.Г., Бакиров Б.А., Ласынова Г.Х., Голдырев Е.О., Кудлай Д.А. Распространённость и клиническое значение саркопении у пациентов с хроническими миелолипролиферативными заболеваниями: эпидемиология, диагностика и стратегии вмешательства // *CardioСоматика*. - 2025. - Т. 16. - №2. - С. 147–155. - DOI: 10.17816/CS677247.
- 57 Roberts W.M., Nuckols G., Krieger J.W. Sex Differences in Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis // *The Journal of Strength and Conditioning Research*. -2020. - №34(5). - pp. 1448-1460. - DOI: 10.1519/JSC.0000000000003521.
- 58 Nuzzo J.L. Narrative Review of Sex Differences in Muscle Strength, Endurance, Activation, Size, Fiber Type, and Strength Training Participation Rates, Preferences, Motivations, Injuries, and Neuromuscular Adaptations // *Journal of Strength and Conditioning Research*. - 2023. - №37(2). - pp. 494-536. - DOI: 10.1519/JSC.0000000000004329.
- 59 Hawley S.E., Bell Z.W., Huang Y., Gibbs J.C., Tyler A. Churchward-Venne, Evaluation of sex-based differences in resistance exercise training-induced changes in muscle mass, strength, and physical performance in healthy older (≥60 y) adults: A systematic review and meta-analysis // *Ageing Research Reviews*. - 2023. - Vol. 91. - Art. 102023. - DOI: 10.1016/j.arr.2023.102023.
- 60 Landen S., Hiam D., Voisin S., Jacques M., Lamon S. Eynon, N. Physiological and molecular sex differences in human skeletal muscle in response to exercise training // *Journal of Physiology*. - 2023. - №601. - pp. 419-434. - DOI: 10.1113/JP279499.
- 61 Nelson M. Stronger together: towards constructive conversations about strength differences, gender, and sex // *Sport, Education and Society*. - 2025. - №30(5). - pp. 622–634. - DOI: 10.1080/13573322.2024.2338401.
- 62 Nuzzo J.L. Sex Difference in Participation in Muscle-Strengthening Activities // *Journal of lifestyle medicine*. - 2020. - №10(2). - pp. 110–115. - DOI: 10.15280/jlm.2020.10.2.110.
- 63 Гизатуллина Р.Р., Гафурьянова Э.М., Латыпова Л.А., Тюрин А.В. Изменения композиционного состава тела при заболеваниях скелетно-мышечной системы // *Современная ревматология*. - 2026. - Т. 20. - № 1. - С. 119-124. - DOI: 10.14412/1996-7012-2026-1-119-124.
- 64 Баженова Д.С., Михалик Д.С. Хронические неинфекционные заболевания и гериатрические синдромы у женщин старше 45 лет в амбулаторной практике // *Врач*. - 2026. - Т. 37. - №3. - С. 67-70. - DOI: 10.29296/25877305-2026-03-13.

## References

- 1 CHugunova N., Sirotnina T. Social'naya zashchita grazhdan pozhilogo vozrasta v Respublike Kazahstan // Sociologiya v sovremennom mire: nauka, obrazovanie, tvorchestvo. - 2021. - T. 1, - №13. - S. 222-224.
- 2 Litovchenko O.G., Gulagaeva B.N. Osobennosti vozrastnykh izmenenij organizma pozhihlykh lyudej (obzor literatury) // Sovremennye voprosy biomeditsiny. - 2025. - T. 9. - №3(33). - DOI: 10.24412/2588-0500-2025\_09\_03\_9.
- 3 Kandelya M.V., Kojzman L.A., Nazarova V.P. Fiziologicheskie i psihologicheskie izmeneniya v pozhilom vozraste // Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. SHolom-Alejhema. - 2019. - №2(35). - S. 105-116.
- 4 Kirtadze I.D., CHerkasov S.N. Gendernye osobennosti fizicheskoy komponenty kachestva zhizni pri mul'timorbidnosti v pozhilom vozraste // Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya im. N.A. Semashko. - 2017. - №7. - S. 45-49.
- 5 Morgan R., Kalbarczyk A., Mohan D., Jacobs C., Mishra M., Tyagi P., Cox-Roman C., Williamson C. Counting Older Women: Measuring the Health and Wellbeing of Older Women in LMICs // Cell Reports Medicine. - 2024. - Vol. 5, - №6. - Art. 101607. - DOI: 10.1016/j.xcrm.2024.101607.
- 6 Buckinx F., Aubertin-Leheudre M. Sarcopenia in Menopausal Women: Current Perspectives. International journal of women's health, - 2022. - №14. - pp. 805–819. - DOI: 10.2147/IJWH.S340537.
- 7 Avsievich V.N., Lunina N.V., Baurzhan M.B., Ueliev S.D., ZHumanova A.S. Profilaktika sarkopenii u pozhihlykh lyudej metodom silovykh trenirovok // Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury. - 2026. - №1(83). - S. 60-83. - DOI: 10.48114/2306-5540\_2026\_1\_60.
- 8 Kapustina A.V., SHal'nova S.A., Kucenko V.A., Koncevaya A.V., Svinin G.E., Ocenka myshechnoy sily s pomoshch'yu kistevoj dinamometrii v rossijskoy populyacii srednego i pozhilogo vozrasta i ee asociacii s pokazatelyami zdorov'ya // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. - 2023. - №22(8S). - S. 121-131. - DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3792.
- 9 Morkysheva N.G., Krupinova YU.A., Volodicheva V.L., Mirnaya S.S., Mel'nichenko G.A. Sarkopeniya glazami endokrinologa // Osteoporoz i osteopatii. - 2019. - №22(4). - S. 19-26. - DOI: 10.14341/osteo12465.
- 10 Oksuzyan A., Shkolnikova M., Vaupel JW. Sex differences in health and mortality in Moscow and Denmark // European Journal of Epidemiology. - 2014. - №29(4). - pp.243-52. - DOI: 10.1007/s10654-014-9893-4.
- 11 Drapkina O.M., Kim O.T. Polovye i gendernye razlichiya v zdorov'e i bolezni. CHast' II. Klinicheskaya i mediko-social'naya // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. - 2023. - №22(12). - St. 3831. - DOI: 10.15829/10.15829/1728-8800-2023-3831.
- 12 Onuchina YU.S., Vorob'yova N.M., Tkacheva O.N., Runihina N.K., Kotovskaya YU.V., SHarashkina N.V., Tyuhmenev E.A. Vliyaniye gendernykh razlichij na funktsional'nyj i kognitivnyj status, sostoyaniye fizicheskogo zdorov'ya i rasprostranennost' izmenenij, ukazyvayushchih na geriatricheskie sindromy, u lic v vozraste 60–64 goda // Rossijskij zhurnal geriatricheskoy mediciny. - 2020. - №3. - S.187-198. - DOI: 10.37586/2686-8636-3-2020-187-198.
- 13 Drapkina O.M., Kim O.T. Polovye i gendernye razlichiya v zdorov'e i bolezni. CHast' I. Evolyucionnaya // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. - 2023. - №22(8). - St. 3657. - DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3657.
- 14 SHtonda M.V., Pristom M.S., Semenkov I.I., Akola T.V. Sarkopeniya, metabolicheskij sindrom i sarkopenicheskoe ozhirenie u pozhihlykh: vzglyad terapevta // Medicinskie novosti. - 2022. - №9 (336). - S. 4-13.
- 15 Bulgakova S.V., Treneva E.V., Zaharova N.O., Nikolaeva A.V. Endokrinnaya sistema i starenie organizma cheloveka // Klinicheskaya gerontologiya. - 2020. - №7-8. - S. 51-56.
- 16 Van den Beld A.W., Kaufman J.M., Zillikens M.C., Lamberts S.W.J., Egan J.M., van der Lely A.J. The physiology of endocrine systems with ageing // The lancet. Diabetes & endocrinology. - 2018. - №6(8), - pp. 647–658. - DOI: 10.1016/S2213-8587(18)30026-3.
- 17 Pataky M., Young W., Nair K. Hormonal and Metabolic Changes of Aging and the Influence of Lifestyle Modifications // Mayo Clinic Proceedings. - 2021. - №96, - pp. 788-814. -DOI: 10.1016/j.mayocp.2020.07.033.
- 18 Okabe T., Suzuki M., Goto H., Iso N., Cho K., Hirata K., Shimizu J. Sex Differences in Age-Related Physical Changes among Community-Dwelling Adults // Journal of clinical medicine. - 2021. - №10(20). - Art. 4800. - DOI:10.3390/jcm10204800.
- 19 Dadashova G.M. Gendernye i vozrastnye osobennosti variabel'nosti serdechnogo ritma u prakticheski zdorovykh lic // Profilakticheskaya medicina. - 2015. - №18(2). - S. 54-58. - DOI: 10.17116/profmed201518254-58.
- 20 Hakola L., Komulainen P., Hassinen M. Cardiorespiratory fitness in aging men and women: the DR's EXTRA study // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. - 2011. - №21(5). - pp. 679-687. - DOI: 10.1111/j.1600-0838.2010.01127.x.
- 21 Kane A.E., Howlett S.E. Differences in Cardiovascular Aging in Men and Women // Advances in Experimental Medicine and Biology. - 2018. - №1065. - pp.389-411. - DOI: 10.1007/978-3-319-77932-4\_25.
- 22 Magnan P.O., Vincent T., Gaudreau-Majeau F., Besnier F., Dupuy E.G. Sex differences in the associations between cardiorespiratory fitness determinants and cognitive functions in older with cardiovascular risk factors // European Journal of Preventive Cardiology. 2025. - Vol. 32. -Iss. 1. - DOI: 10.1093/eurjpc/zwaf236.454.
- 23 Hiroe Sugimoto, Shinichi Demura, Yoshinori Nagasawa. Age and Gender-Related Differences in Physical Functions of the Elderly Following One-Year Regular Exercise Therapy // Health. - 2014. - Vol.6. - №8. - DOI: 10.4236/health.2014.68101.
- 24 De Jesús K., Ramos-Guasp W., Fontánz R., Ramírez H., Conde J.G., González J., Frontera W.R. Musculoskeletal Conditions in Older Men and Women: An Emergency Room Study // Puerto Rico health sciences journal. - 2022. - №41(2). - pp. 56–62.
- 25 De Jong J.C.B.C., Attema B.J., van der Hoek M.D., Verschuren L., Caspers M.P.M., Kleemann R., van der Leij F. R., van den Hoek A.M., Nieuwenhuizen A.G., Keijer J. Sex differences in skeletal muscle-aging trajectory: same processes, but with a different ranking // GeroScience. - 2023. - №45(4). - pp. 2367–2386. - DOI: 10.1007/s11357-023-00750-4.
- 26 Kraemer W. J., Chaudhry N.F., Graham J.H., Stauder M.J., Onate J.A., Fragala M.S., Volek J.S., Scott M. Sex differences in upper-body strength, lean mass, and bone density across the adult lifespan: insights into musculoskeletal aging and strength preservation // Hayes Journal of Applied Physiology. - 2025 - Vol. 139. - Iss. 4. - pp. 1000-1009. - DOI: 10.1152/jappphysiol.00544.2025.

- 27 Semikova G.V., Halimov YU.SH., Volkova A.R. Patofiziologicheskie i klinicheskie aspekty stareniya zhirovoj tkani // Ozhirenie i metabolizm. – 2025. - №22(1). – S. 41-51. - DOI: 10.14341/omet13069.
- 28 Pashkova I.G. Polovye razlichiya vozrastnyh izmenenij sostava tela u vzroslogo naseleniya Respubliki Kareliya // Fundamental'nye issledovaniya. - 2014. - № 7-1. - S. 149-153.
- 29 SHutova T.N., Rybakova E.O. Izuchenie sostava tela zhenshchin i muzhchin raznyh vozrastnyh periodov v upravlenii sostoyaniem zdorov'ya // Uchenye zapiski universiteta Lesgafta. - 2018. - №12(166). – S.299-303.
- 30 Hyvärinen M., Kankaanpää A., Rantalainen T. Body composition and functional capacity as determinants of physical activity in middle-aged and older adults: a cross-sectional analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*. – 2025. - №22. - Art. 6. - DOI: 10.1186/s11556-025-00372-z.
- 31 Fomčenko I., Bikulčienė I., Karčiauskaitė D., Urbonas M., Alekna V., Šapoka V. Age-Related Variations in Body Composition and Metabolic Health: A Cross-Sectional Study in Adults // *Medicina* - 2025. - №61(11). - Art. 1951. - DOI: 10.3390/medicina61111951.
- 32 Hughes V., Frontera W., Roubenoff R., Evans W.J Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity // *The American Journal of Clinical Nutrition*. – 2002. - №76. - pp. 473-481. - DOI: 10.1093/ajcn/76.2.473.
- 33 Liu Q., Zhou Z., Wang J. Gender differences in the relationship between hearing and visual impairments, dual sensory impairment, and depression in middle-aged and elderly populations. *Scientific Reports*. – 2025. - №15. - Art. 19442. - DOI: 10.1038/s41598-025-04424-3.
- 34 Hernández B., Setti A., Kenny R. A., Newell F.N. Individual differences in ageing, cognitive status, and sex on susceptibility to the sound-induced flash illusion: A large-scale study // *Psychology and Aging*. - 2019. - №34(7). – pp. 978–990. - DOI: 10.1037/pag0000396.
- 35 Zelencov R.N., Popov V.V., Novikova I.A., Trofimova A.A. Osobennosti patologii organa zreniya u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta v Arhangel'skoj oblasti // *Rossijskij oftalmologicheskij zhurnal*. – 2022. - №15(2). - S. 18-23. - DOI: 10.21516/2072-0076-2022-15-2-18-23.
- 36 Hartmann A., Grabitz S.D., Wild P.S., Lackner K.J., Münzel T., Kerahdri J.G., Singer S., Geschke K., Schattenberg J.M., Konstantinides S., Pfeiffer N., Schuster A.K. Gender-specific changes in vision-related quality of life over time - results from the population-based Gutenberg Health Study. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology // Albrecht von Graefes Archiv für klinische und experimentelle Ophthalmologie*. - 2025. - №263(7). - pp. 1825–1835. - DOI: 10.1007/s00417-025-06741-9.
- 37 Na Chen, JiaWei Cao, Wei Zhang, Yanan Chen, Ling Xu. Gender differences in the correlation between body mass index and cognitive impairment among the community-dwelling oldest-old in China: a cross-sectional study // *BMJ Open*. – 2022. - №12. - e065125. - DOI: 10.1136/bmjopen-2022-065125.
- 38 Lipowska M, Lipowski M, Olszewski H., Dykalska-Bieck D. Gender differences in body-esteem among seniors: Beauty and health considerations, // *Archives of Gerontology and Geriatrics*. - 2016. – Vol. 67. - pp. 160-170, - DOI: 10.1016/j.archger.2016.08.006.
- 39 Melchiorre M.G., Socci M., Lamura G., Quattrini S. Gender Differences in the Functional Limitations of Frail Older People Ageing in Place Alone in Italy. *Healthcare // Basel*. - 2024. - №12(22). - Art. 2259. - DOI: 10.3390/healthcare1222225.
- 40 Barabanshchikov V.A., Suvorova E.V. Gendernye razlichiya v raspoznavanii emocional'nogo sostoyaniya storonnego cheloveka // *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*, 2021. - №26(6). – S. 107–116. - DOI:10.17759/pse.2021260608.
- 41 Umarova G.A., Batyrova G.A., ZHubaniyazova A.S. Svyaz' elementnogo statusa naseleniya pozhilogo i starcheskogo vozrasta s sarkopeniej: nauchnyj obzor // *Ekologiya cheloveka*. - 2025. - T. 32. - №3. - C. 151-159. - DOI:10.17816/humeco643345.
- 42 Sandakova E.A., ZHukovskaya I.G., Timofeeva E.P. Problema sarkopenii u zhenshchin v postmenopauzal'nom periode. Vozmozhnosti profilaktiki // *Akusherstvo i ginekologiya*. – 2021. - №6. - S. 47-53 - DOI:10.18565/aig.2021.6.47-53.
- 43 Povoroznyuk V.V., Dzerovich N.I. Sarkopeniya i Vozrast: obzor literatury i rezul'taty sobstvennyh issledovanij // *Bol'. Sustavy. Pozvonochnik*. - 2012. - №3 (7). – S. 7-13.
- 44 Yang Y., Zhang Q., He C., Chen J., Deng D., Lu W., Wang Y. Prevalence of sarcopenia was higher in women than in men: a cross-sectional study from a rural area in eastern // *China. PeerJ*. - 2022. - №10. - e13678. - DOI:10.7717/peerj.13678.
- 45 Hwang J, Park S. Gender-Specific Risk Factors and Prevalence for Sarcopenia among Community-Dwelling Young-Old Adults // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2022. - № 9(12). - Art. 7232. - DOI:10.3390/ijerph19127232.
- 46 Madieva M., Kanapiyanova G., Bersimbekova G., Kuznecova T., Petryaev I., Salykbaeva K. Osteosarkopeniya: rasprostranennost' i faktory riska. obzor literatury // *Nauka i zdravoohranenie*. - 2026. - №28(1). - S. 209-215. - DOI: 10.34689/SH.2026.28.1.024.
- 47 Safonova YU.A., Toropcova N.V. CHastota i faktory riska sarkopenii u lyudej starshih vozrastnyh grupp // *Klinicist*. – 2022. - №16(2). - S. 40–47. - DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-2-K661.
- 48 Choe H.J., Cho B.L., Park Y.S., Roh E., Kim H.J., Lee S.-G., Kim B.J., Kim M., Won C.W., Park K.S., Jang H.C. Gender differences in risk factors for the 2 year development of sarcopenia in community-dwelling older adults // *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. - 2022. - №13. - pp. 1908–1918. - DOI:10.1002/jcsm.12993.
- 49 Grigor'eva I.I., Raskina T.A., Letaeva M.V., Malyschenko O.S., Averkieva YU.V., Masenko V.L., Kokov A.N. Sarkopeniya: osobennosti patogenezha i diagnostiki // *Fundamental'naya i klinicheskaya medicina*. – 2019. - №4(4). - S. 105-116. - DOI:10.23946/2500-0764-2019-4-4-105-116.
- 50 SHEvcov V. I., Sveshnikov A. A., Ovchinnikov E. N., Burovceva A. I., Repina I. V. Vozrastnye izmeneniya massy myshechnoj, soedinitel'noj i zhirovoj tkanej u zdorovyh lyudej // *Genij ortopedii*. - 2005. - №1. – S. 58-66.
- 51 Frontera W.R., Suh D., Krivickas L.S., Hughes V.A., Goldstein R., Roubenoff R. Skeletal muscle fiber quality in older men and women // *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. – 2000. - №279(3). – pp. 611-618. - DOI:10.1152/ajpcell.2000.279.3.C611.

- 52 Berns S.A., Sheptulina A.F., Mamutova E.M., Kiselev A.R., Drapkina O.M. Sarkopenicheskoe ozhirenie: epidemiologiya, patogenez i osobennosti diagnostiki // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. – 2023. – №22(6). – St. 3576. – DOI:10.15829/1728-8800-2023-3576.
- 53 Mikaelyan A.A., Varaeva YU.R., Liskova YU.V., Kislyak O.A., Kosyura S.D., Zolkina I.V., Starodubova A.V. Sarkopenicheskoe ozhirenie i indeks sarkopenii u zhenshchin pozhilogo vozrasta s arterial'noj gipertenziej i visceral'nym ozhireniem // Effektivnaya farmakoterapiya. – 2024. – №51. – S. 34-41.
- 54 Cheng G., Zhou Y., Wang Y., Wang C., Xu J. The relationship between early adulthood obesity and sarcopenic obesity among middle-aged and older adults in the United States // Frontiers in Public Health - 2025. – №13. – Art. 1609325. – DOI:10.3389/fpubh.2025.1609325.
- 55 Pleshchyov I.E., Nikolenko V.N., Achkasov E.E., SHkrebko A.N. Individual'no-tipologicheskie osobennosti fizicheskogo statusa i komponentnogo sostava tela muzhchin pozhilogo vozrasta s sarkopeniej, sochetayushchejsya s soputstvuyushchimi zabolevaniyami // Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. – 2023. – №1. – S. 70-74.
- 56 Garifullina A.G., Bakirov B.A., Lasynova G.H., Goldyrev E.O., Kudlaj D.A. Rasprostranennost' i klinicheskoe znachenie sarkopenii u pacientov s hronicheskimi mieloproliferativnymi zabolevaniyami: epidemiologiya, diagnostika i strategii vmeshatel'stva // CardioSomatika. – 2025. – T. 16. – №2. – S. 147-155. – DOI: 10.17816/CS677247.
- 57 Roberts B.M., Nuckols G., Krieger J.W. Sex Differences in Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis // The Journal of Strength and Conditioning Research. – 2020. – №34(5). – pp. 1448-1460. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000003521.
- 58 Nuzzo J.L. Narrative Review of Sex Differences in Muscle Strength, Endurance, Activation, Size, Fiber Type, and Strength Training Participation Rates, Preferences, Motivations, Injuries, and Neuromuscular Adaptations // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2023. – №37(2). – pp. 494-536. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000004329.
- 59 Hawley S.E., Bell Z.W., Huang Y., Gibbs J.C., Tyler A. Churchward-Venne. Evaluation of sex-based differences in resistance exercise training-induced changes in muscle mass, strength, and physical performance in healthy older ( $\geq 60$  y) adults: A systematic review and meta-analysis // Ageing Research Reviews. – 2023. – Vol. 91. – Art. 102023. – DOI: 10.1016/j.arr.2023.102023.
- 60 Landen S., Hiam D., Voisin S., Jacques M., Lamon S. Eynon, N. Physiological and molecular sex differences in human skeletal muscle in response to exercise training // Journal of Physiology. – 2023. – №601. – pp. 419-434. – DOI: 10.1113/JP279499.
- 61 Nelson M. Stronger together: towards constructive conversations about strength differences, gender, and sex // Sport, Education and Society. – 2025. – №30(5). – pp. 622-634. – DOI: 10.1080/13573322.2024.2338401.
- 62 Nuzzo J.L. Sex Difference in Participation in Muscle-Strengthening Activities // Journal of lifestyle medicine. – 2020. – №10(2). – pp. 110-115. – DOI: 10.15280/jlm.2020.10.2.110.
- 63 Gizatullina R.R., Gafur'yanova E.M., Latypova L.A., Tyurin A.V. Izmeneniya kompozicionnogo sostava tela pri zabolevaniyah skeletno-myshechnoj sistemy // Sovremennaya revmatologiya. – 2026. – T. 20. – № 1. – S. 119-124. – DOI: 10.14412/1996-7012-2026-1-119-124.
- 64 Bazhenova D.S., Mihalik D.S. Hronicheskie neinfekcionnye zabolevaniya i geriatricheskie sindromy u zhenshchin starshe 45 let v ambulatornoj praktike // Vrach. – 2026. – T. 37. – №3. – S. 67-70. – DOI: 10.29296/25877305-2026-03-13.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ // АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ // INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

##### «Автор для корреспонденции (первый автор)»

**Авсиевич Виталий Николаевич** - PhD, ассоциированный профессор, Казахская академия спорта и туризма г. Алматы, Казахстан.

##### «Хат-хабарларга арналған автор (бірінші автор)»

**Авсиевич Виталий Николаевич** – PhD, қауымдастырылған профессор, Қазақ спорт және туризм академиясы, Алматы қ., Қазақстан.

##### «The Author for Correspondence (The First Author)»

**Avsiyevich Vitaliy Nikolaevich** – PhD, Associate Professor, Kazakh academy of sport and tourism, Almaty, Kazakhstan.

**e-mail:** qwer75tyu@mail.ru

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6790-726X>

**Лунина Наталья Владимировна** - кандидат биологических наук, доцент, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия.

**Лунина Наталья Владимировна** - биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Ресей «ГЦОЛИФК» спорт университеті, Мәскеу, Ресей.

**Lunina Natalya Vladimirovna** - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Russian University of Sports «GTSOLIFK», Moscow, Russia.

**e-mail:** natalya-franc@mail.ru

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1782-3217>

**Бауржан Мадина Бауржанқызы** – PhD, ассоциированный профессор по медицинской науке, руководитель научно-исследовательского управления, РГППХВ «Научно-исследовательский институт курортологии и медицинской реабилитации» Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Астана, Казахстан.

**Бауржан Мадина Бауржанқызы** – PhD, медицина ғылымдарының доценті, Зерттеу бөлімінің меңгерушісі, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Курортология және медициналық оңалту ғылыми-зерттеу институты» ШЖҚРМК, Астана қ., Қазақстан.

**Baurzhan Madina Baurzhankyzy** – PhD, Associate Professor of Medical Science, Head of the Research Department, Scientific Research Institute of Balneology and Medical Rehabilitation of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan.

**e-mail:** madina\_baurzhan@mail.ru

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1244-8673>

**Уәлиев Сәбит Дарханұлы** - магистр медицинских наук, магистр бизнеса и управления, Руководитель управления стратегического и инновационного развития Medical Doctor, Республиканское государственное предприятия на праве хозяйственного ведения «Научно-производственный центр трансфузиологии» Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Астана, Казахстан.

**Уәлиев Сәбит Дарханұлы** - медицина ғылымдарының магистрі, бизнес және басқару магистрі, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Трансфузиология ғылыми-өндірістік орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Medical Doctor стратегиялық және инновациялық даму басқармасының басшысы, Астана қ., Қазақстан.

**Ualiiev Sabit Darkhanuly** – Master of Medical Sciences, Master of Business and Management, Head of the Department of Strategic and Innovative Development Medical Doctor, Republican State Enterprise on the Right of Economic Management “Scientific and Production Center for Transfusiology” of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan.

**e-mail:** ualiyev.s@mail.ru

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0000-6157-6204>

**Жуманова Алия Султангалыевна** - доктор педагогических наук, профессор, Казахская академия спорта и туризма, г. Алматы, Казахстан.

**Жуманова Алия Султангалыевна** - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ спорт және туризм академиясы, Алматы қ., Қазақстан.

**Zhumanova Aliya Sultangalyevna** - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kazakh Academy of Sport and Tourism, Almaty, Kazakhstan.

**e-mail:** alis005@mail.ru

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7891-5425>

Дата поступления статьи: 18.04.2026

Дата принятия к публикации: 11.05.2026