

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.Н. УЛЬЯНОВА»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИОЛОГИИ МЫШЕЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Сборник научных трудов
I Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием**

(Ульяновск, 9 февраля 2021 г.)

Ульяновск. 2021

Научный редактор:

Л.Д. Назаренко, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии человека и основ медицинских знаний ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова».

Редколлегия:

Д.А. Фролов, кандидат биологических наук, декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»;

Н.А. Деревянко, старший лаборант кафедры биологии человека и основ медицинских знаний ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»;

О.Г. Озерова, лаборант кафедры биологии человека и основ медицинских знаний ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова».

А 43 **Актуальные вопросы физиологии мышечной деятельности:** сборник научных трудов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Ульяновск, 9 февраля 2021 г.) / Под. ред. Л.Д. Назаренко. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2021. – 401 с.

В сборник научных трудов включены материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы физиологии мышечной деятельности». Представлены результаты научных исследований; обобщен педагогический опыт ведущих ученых, специалистов, педагогов с области физического воспитания, спортивной тренировки, рассмотрены актуальные проблемы профессиональной подготовки; здоровьесберегающих технологий; экологических аспектов охраны здоровья; охраны здоровья детей и подростков; а также медико-биологических проблем в образовательном процессе. Сборник научных трудов может быть рекомендован преподавателям вузов, средних специальных учебных заведений, биологам, специалистам физической культуры, а также студентам, магистрантам, аспирантам факультетов физической культуры и спорта, слушателям курсов повышения квалификации, переподготовки.

Тексты статей представлены в авторской редакции. За качество и достоверность представленных материалов ответственность несут авторы.

СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ ВОЗРАСТНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Романович В.А.

Кандидат педагогических наук,

Почетный работник в сфере образования РФ, Мастер спорта СССР

МКУ ФОК «Юбилейный»,

Ханты-Мансийский АО Тюмень, Россия

Аннотация. Во многих странах увеличивается продолжительность жизни людей. Растет также число людей, которые в возрасте занимаются спортом, участвуя в различных соревнованиях. В прошлом спорт считали важным для развития молодых людей; однако, потенциал спортивного участия, для множества позитивных эффектов на протяжении всей жизни теперь признан. Цель данной статьи - представить концептуальные рамки будущих исследований для понимания позитивного развития людей в возрасте средствами спорта. Выявить влияние силовых тренировок в возрасте на темпы снижения силовых качеств. Обрисовать в общих чертах будущие направления исследований в области спортивного участия взрослых, в частности, силовой подготовки.

Ключевые слова: возрастной спорт, силовые способности, старение.

Актуальность. За последние 30 лет удвоилось количество пожилых людей в возрасте 60 лет и старше, а к 2050 году эти показатели увеличатся еще в два раза. Согласно прогнозам ООН, в середине XXI века на планете будет проживать 3,2 миллиона человек старше 100 лет. Согласно прогнозам, в России в 2031 году доля пожилых людей в возрастной структуре населения будет составлять 28,7%, или 42 324 тыс. человек. Это означает, что на 1000 трудоспособных граждан будет приходиться 533,8 пенсионера. Увеличение продолжительности жизни российских граждан влечет за собой постепенное «старение» населения. И в 2030 году доля пожилых людей будет составлять 30%. Безусловно, рост продолжительности жизни можно считать триумфом человеческой эволюции, но старение населения создает и некоторые сложности. В странах с высокой долей людей пожилого возраста возникают проблемы при формировании социального бюджета и пенсионной системы. Кроме того, параллельное сокращение количества трудоспособных граждан сказывается на величине налоговых поступлений, за счет которых содержится возрастающее количество стариков. Это является серьезной угрозой для уровня

жизни населения всех возрастов. Хронические заболевания будут увеличиваться непропорционально, учитывая быстрое старение долгожителей, что будет оказывать влияние на систему здравоохранения в каждой стране. Лечение хронического состояния недееспособности дорогостоящее, и лучше направлять усилия на причины ограничения физической активности, которые можно предотвратить. Большой массив исследований, указывают на важность физической активности для улучшения и поддержания здоровья, рекомендуя регулярную физическую активность для лиц всех возрастов [1].

Возрастной спорт развился из элитных соревновательных видов спорта, как средства продолжения участия в соревнованиях для спортсменов, которые участвовали в прошлом в молодом возрасте максимальной результативности. Такие соревнования обычно проводятся в пяти - или десятилетних возрастных категориях (40-44, 45-49 и т.д.) начиная с 30 или 35 лет, хотя это может существенно изменяться в зависимости от вида спорта. Преимущества регулярного участия включают снижение риска сердечнососудистых заболеваний, гипертонии и диабета, а также улучшение физического и психического здоровья. Несмотря на эти преимущества, показатели физической активности, как правило, снижаются с возрастом. Исследования участия физической активности на протяжении всей жизни демонстрируют тенденцию максимальной вовлеченности в начале и середине подросткового возраста, с последующим уменьшением участия в последующей жизни. Важные долгосрочные последствия снижение физических и психических способностей с возрастом, является результатом долговременного физического бездействия. Исследования психических, а также физических качеств, таких как максимальная сила, указывают на возможность их эффективного поддержания на высоком уровне, несмотря на преклонный возраст, при условии постоянного использования физической тренировки. Как следствие, отсутствие физической активности у пожилых людей было идентифицировано как основной вклад в уменьшение функциональных возможностей, увеличении заболеваемости и смертности. Продолжительное участие в возрастном спорте, играет важную

роль в поддержании спортивной активности, даже в условиях прогнозируемого возрастного ухудшения. Их число растет больше, чем когда-либо прежде, и все доказательства на сегодняшний день свидетельствуют о том, что они, являются – «физически активной элитой» и «лучше всего сохранившиеся». Прогрессивная силовая тренировка стимулирует гипертрофию мышц и увеличивает мышечную силу и работоспособность [3]. В этом контексте, возрастные спортсмены, являются эффективной экспериментальной моделью «первичного старения», которые бросают вызов негативным стереотипам старения. В сущности, эта категория представляет противоположный край стареющих людей, полная противоположность слабым и больным пожилым людям. В этом обзоре речь пойдет о возрастных изменениях мышечной силы и мощности спортсменов мастеров.

Цель данной статьи рассмотреть данную категорию, представляющую собой модель «успешного» старения для будущих исследований вопросов относительно старения физических и психических качеств.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение.

Результаты исследования и их обсуждение. На первых (WMG) *Всемирных Играх Ветеранов* (анг.: *Masters*) в Торонто в 1985 году участвовало 8305 возрастных спортсменов из 61 страны в 22 видах спорта. Впоследствии в других городах проводились спортивные праздники подобные современным Олимпийским Играм с интервалом в три-четыре года, с количеством участников, по-видимому, зависящих от выбора места проведения. Одним из основных различий между Олимпийскими играми и WMG, является несколько меньшее международное участие (около 100 стран, по сравнению, например с Пекином в 2008 году, с 205 странами, включенных в программу Олимпийских игр и 148 стран в Паралимпийских играх). Тем не менее, WMG является хорошо признанным явлением, и его будущее ставит некоторые серьезные проблемы для научного сообщества в плане социальной политики и приоритетов научных исследований. Несмотря на то, что соревнования возрастных спортсменов привлекает большое количество участников, зрителей

в основном это друзья, родственники и коллеги спортсменов. К сожалению, вызывает относительно не большой интерес у государственных политиков и средств массовой информации. Существует разительный контраст между финансированием государствами на проведение международных и национальных соревнований в спорте высших достижений и соревнований возрастных спортсменов. Пока остается неясным, увеличится ли число участников в старшей возрастной категории, за счет пожилых энтузиастов. Отсутствие щедрого правительственного спонсорства, рост стоимости авиабилетов и проживания в гостинице могут, скорее всего, ограничит будущее участие. Конечно, в большинстве стран, число людей в возрасте, активно участвующих в спорте, остается слишком малым, чтобы иметь какое-нибудь важное *прямое* влияние на здоровье всего населения.

Определить влияние биологического старения на физические способности затрудняется из-за сопутствующих факторов, которые часто меняются вследствие старения (например, снижение физической активности, увеличение хронических дегенеративных заболеваний). Анализ изменений максимальной результативности, является эффективным методом для оценки, как физических качеств, зависящих от процесса старения, так и изменения, наблюдаемые в пожилом возрасте у спортсменов, как полагают, отражают главные результаты первичного старения. Возрастное снижение максимальной мышечной силы имеет важные клинические и функциональные последствия для пожилых людей. Способность выполнять многие виды деятельности в повседневной жизни могут быть нарушены вследствие низкого уровня мышечной силы, даже у вполне здоровых пожилых людей. Максимальная мышечная сила, одна из характерных показателей физических способностей, начинает снижаться после 30 лет, с более интенсивным снижением мышечной силы после возраста 50 лет. Между возрастом 30 и 80 лет, люди теряют в среднем 30-40% своей мышечной силы (около 40 процентов в ногах и мышцах спины, и 30% в мышцах рук). Основные механизмы, лежащие в основе снижения мышечной силы с возрастом, который обычно называют «саркопения», является снижение

мышечной массы, а также снижение мышечной силы мышц на единицу площади поперечного сечения. Негативные последствия «саркопении» могут быть разнообразными, повышенная подверженность к падениям и переломам, нарушения способности к регулированию температуры, снижение основного обмена веществ, а также общие потери функциональных способностей выполнять повседневную деятельность [2, 4].

Установлено, что регулярные аэробные тренировки улучшают ряд сердечнососудистых функций, факторов риска сердечнососудистых заболеваний, и в целом, функциональные возможности у пожилых людей [5, 6, 7]. Однако, в исследованиях возрастных спортсменов выносливости – подготовленных бегунов, регулярные аэробные тренировки не вызывают очевидной мышечной гипертрофии. Кроме того, тренировка на выносливость, кажется, не ослабляет и не предотвращает потерю мышечной массы с возрастом. Важно осознавать, что мышечная масса не является единственным фактором, определяющим функцию мышц. Регулярные аэробные занятия стимулируют положительное влияние на «качество мышц», в том числе нервно-мышечные компоненты, у пожилых людей. Важный вопрос, каковы темпы возрастного снижения мышечной силы, она замедляется или отсутствует, у людей регулярно занимающимися силовыми тренировками. О том, что ежедневные силовые тренировки замедляют и предотвращают потерю мышечной силы с возрастом очень позитивный сигнал, с точки зрения общественного здравоохранения, была высказана и описана в учебнике Уилмора Д. и Костилла Д. [2]. Однако имеющиеся данные не согласуются с идеей, что регулярные силовые тренировки будут предотвращать снижение мышечной силы и мощности с увеличением возраста. Исследования темпов снижения анаэробной мощности, были аналогичны как у силовых подготовленных возрастных спортсменов, так и малоподвижных сверстников. Тем не менее, важно обратить внимание на то, что с точки зрения профилактической геронтологии (старения), абсолютные уровни силовой подготовленности у регулярно занимающихся силовой тренировкой взрослых,

значительно выше, чем у их малоподвижных сверстников по всему диапазону возрастного старения.

Направления будущих исследований. Из существующих знаний о силовой подготовленности занимающихся спортом в возрасте людей, необходимы исследования, с последующим отслеживанием в течение многих лет. Количественно оценить возрастные изменения в характеристиках силовой тренировки (объем, интенсивность, серии, частота) у возрастных спортсменов. Имеются доказательства, что выносливые спортсмены (среднего возраста), способны поддерживать спортивную подготовку интенсивными тренировками до десяти лет. Но пока, нет никаких доказательств того, что интенсивность и объем тренировок можно поддерживать большие периоды, особенно в пожилом возрасте. Неизвестно, как долго, если таковые имеются, силовые тренировки могут поддерживаться с возрастом, и могут ли возрастные спортсмены удерживать силовые тренировки с высокими нагрузками в старших возрастах, более чем на десять лет. Определить степень, при которой изменяются характеристики силовой тренировки и влияние на физическую подготовленность. Уточнить факторы, которые способствуют возрастному снижению мышечной силы спортсменов в возрасте. Изучение влияния социально-культурных факторов в определении возрастного снижения силовых способностей (например, мужчины больше предпочитают силовые тренировки, чем женщины). Получить больше спортивных данных о результатах возрастных спортсменов «долгожителей» в возрастном диапазоне > 85 лет, особенно долгожителей. Эта возрастная группа составляет самую быстрорастущую часть стареющего населения, и все большее число спортсменов соревнуются в этой возрастной группе.

Заключение. Мышечная сила и мощность, являются важными компонентами физиологических и функциональных способностей в отношении старения. Имеющиеся исследования показывают, что тренировка на выносливость не снижает возрастные изменения, связанные с потерей мышечной массы и не поддерживают идею о том, что регулярные силовые

тренировки предотвращают потерю мышечной силы и мощности с увеличением возраста. Тем не менее, важно обратить внимание, с точки зрения профилактической геронтологии, что абсолютные уровни мышечная сила и мощности у взрослых с силовой подготовкой значительно выше, чем у сверстников ведущих малоподвижный образ жизни, во всех возрастных диапазонах.

Необходимо большое количество исследований прежде, чем мы сможем утверждать, что либо спортивная тренировка в возрасте имеет положительное влияние на здоровье населения, либо это позитивное влияние в большей степени может быть получено посредством пропаганды простых несоревновательных форм физической активности. Тем не менее, в настоящее время (к сожалению, в основном в зарубежных странах) исследования утверждают большой спектр преимуществ тех, кто участвует в возрастном спорте. Сообщается о преимуществах в повышении личного выживания и качества жизни, улучшении различных аспектов процесса старения, а также положительного примера для малоактивных сверстников. Государственным управленцам следует приветствовать возрастных спортсменов в качестве ценной стратегии в повышении физической подготовленности населения.

Список литературы:

1. Организация Объединенных Наций. <https://www.un.org/ru/sections/issues-depth/ageing/>
2. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности – К.: Олимпийская литература. – 1997. – 459 с.
3. Grassi B., Cerretelli P., Narici M.V., Marconi C. (1991). Peak anaerobic power in master athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 62, pp. 394 – 399.
4. Mazzeo R.S., Tanaka, H. (2001). Exercise prescription for the elderly: current recommendations. *Sports Medicine*, 31, pp. 809 – 818.
5. Miyachi M., Kawano H., Sugawara J., Takahashi K., Hayashi K., Yamazaki K., Tabata I., Tanaka H. (2004). Unfavorable effects of resistance training on central arterial compliance: a randomized intervention study. *Circulation*, 110, pp. 2858 – 2863.
6. Pollock M.L., Foster C., Knapp D., Rod J.L., Schmidt D.H. (1987). Effect of age and training on aerobic capacity and body composition of master athletes. *Journal of Applied Physiology*, 62, pp. 725 – 731.
7. Sugawara J., Miyachi M., Moreau K.L., Dinunno F.A., DeSouza C.A., Tanaka H. (2002). Age-related reductions in appendicular skeletal muscle mass: association with habitual aerobic exercise status. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 22, pp. 169 – 172.