

Мучкин Д.П.^{ORCID}, Бронский Е.В., Лебедева В.И., Семёнова М.В.

Павлодарский педагогический университет имени Элкей Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан

ОБЗОР РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА РАЗВИТИЕ МЫШЕЧНОЙ СИЛЫ В КОНТЕКСТЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Мучкин Дмитрий Павлович, Бронский Евгений Васильевич, Лебедева Валентина Ильинична, Семёнова Марина Васильевна

Обзор рекомендаций по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы, в контексте здорового образа жизни

Аннотация. В статье указывается, что на современном этапе развития в Республике Казахстан особое внимание уделяется вопросам формирования здорового образа жизни у населения. В частности, в соответствии с документом «Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года» планируется разработка и внедрение рекомендаций по объему двигательной активности наших граждан. В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения необходимо дважды в неделю или чаще уделять время физической активности средней или высокой интенсивности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц. Однако более подробные инструкции по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц, не даны. В связи с этим авторами статьи предпринята попытка выявить актуальные научно обоснованные данные, которые могут быть полезны для разработки эффективных рекомендаций по оптимизации объема двигательной активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц у людей, ведущих здоровый образ жизни в современных условиях. Работа носит характер обзорной статьи, где на основе исследования релевантных источников научной информации авторами даются актуализированные и адаптированные рекомендации по развитию мышечной силы всех основных групп мышц у людей, ведущих здоровый образ жизни, в возрасте от 18 до 65 лет, не имеющих противопоказаний к занятиям физической культурой и спортом.

Ключевые слова: развитие мышечной силы, силовая тренировка, здоровый образ жизни.

Muchkin Dmitriy Pavlovich, Bronskiy Evgeny Vasilyevich, Lebedeva Valentina Ilyinichna, Semenova Marina Vasilyevna

Review of recommendations for the implementation of physical activity aimed at developing muscle strength in the context of a healthy lifestyle

Abstract. The article points out that at the present stage of development in the Republic of Kazakhstan, special attention is paid to the formation of a healthy lifestyle among the population. In particular, in accordance with the document "National Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2025", it is planned to develop and implement recommendations on the volume of physical activity of our citizens. In accordance with the recommendations of the World Health Organization, it is necessary to devote time to physical activity of medium or high intensity twice a week or more often, aimed at developing muscle strength in all major muscle groups. However, more detailed instructions for the implementation of physical activity aimed at developing muscle strength of all major muscle groups are not given. In this regard, the authors of the article made an attempt to identify relevant evidence-based data that can be useful for developing effective recommendations for optimizing the volume of motor activity aimed at developing muscle strength of all major muscle groups in people leading a healthy lifestyle in modern conditions. The work is in the nature of a review article where, based on a study of relevant sources of scientific information, the authors give updated and adapted recommendations for the development of muscle strength of all major muscle groups in people leading a healthy lifestyle aged 18 to 65 years who do not have contraindications to physical education and sports.

Key words: muscle strength development, strength training, healthy lifestyle.

Мучкин Дмитрий Павлович, Бронский Евгений Васильевич, Лебедева Валентина Ильинична, Семёнова Марина Васильевна

Салауатты өмір салты контекстінде бұлшықет күшін дамытуға бағытталған физикалық белсенділікті жүзеге асыру бойынша ұсыныстарға шолу

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасындағы дамудың қазіргі кезеңінде халықтың салауатты өмір салтын қалыптастыру мәселелеріне ерекше назар аударылатыны көрсетілген. Атап айтқанда, «Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі ұлттық даму жоспары» құжатына сәйкес азаматтарымыздың қозғалыс белсенділігінің көлемі бойынша ұсынымдар өзіндік және енгізу жоспарлануда.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының ұсыныстарына сәйкес, барлық негізгі бұлшықет топтарының бұлшықет күшін дамытуға бағытталған орташа немесе жоғары қарқынды физикалық белсенділікке аптасына екі рет немесе одан да көп уақыт бөлу қажет. Алайда, барлық негізгі бұлшықет топтарының бұлшықет күшін дамытуға бағытталған физикалық белсенділікті жүзеге асыру бойынша егжей-тегжейлі нұсқаулар берілмеген. Осыған байланысты, мақала авторлары қазіргі жағдайда салауатты өмір салтын ұстанатын адамдарда барлық негізгі бұлшықет топтарының бұлшықет күшін дамытуға бағытталған қозғалыс белсенділігінің көлемін оңтайландыру бойынша тиімді ұсыныстар өзірлеу үшін пайдалы болуы мүмкін, өзекті ғылыми негізделген деректерді анықтауға тырысты. Жұмыс ғылыми ақпараттың тиісті көздерін зерттеу негізінде 18 бен 65 жас аралығындағы салауатты өмір салтын ұстанатын, дене шынықтырумен және спортпен шұғылдануға қарсы көрсетілімдері жоқ адамдарда барлық негізгі бұлшықет топтарының бұлшықет күшін дамыту бойынша өзекті және бейімделген ұсыныстар беретін шолу мақаласының сипатына ие.

Түйін сөздер: бұлшықет күшін дамыту, күш жаттығулары, салауатты өмір салты.

Основные положения. Физическая активность играет основополагающую роль в формировании здорового образа жизни, на основе данного постулата должны строиться все исследования в области физической культуры, спорта, медицины. Социальные программы, направленные на развитие здорового образа жизни, также в своей основе должны содержать аксиому положительного влияния двигательной активности на здоровье населения.

Введение. Одним из стабильных трендов процесса модернизации социальной сферы в Республике Казахстан на современном этапе является пропаганда здорового образа жизни (ЗОЖ). Приоритетность ЗОЖ декларируется в ряде официальных документов. Так, в документе «Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года» (в редакции Указа Президента РК от 26.02.2021 № 521) формирование ЗОЖ названо в качестве задачи номер один, для реализации такого общенационального приоритетного направления развития, как «Доступная и эффективная система здравоохранения» [1]. Также тренд на ЗОЖ нашел свое отражение в Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года (от 24 ноября 2022 года), где среди основных принципов охраны здоровья населения отмечена: «приоритетность профилактики в сфере охраны здоровья и формирование здорового образа жизни» [2]. В свою очередь, особо хотелось бы отметить слова из выступления Главы государства Касым-Жомарта Токаева, которые он произнес на открытии первой сессии Парламента VIII созыва (29 марта 2023 года). Глава государства заявил, что «Сейчас особенно важно пропагандировать здоровый образ жизни и развивать массовый спорт» [3].

Следует указать, что в документе «Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года» задача формирования ЗОЖ у населения нашей страны не просто декларируется, а обозначаются конкретные ожидаемые результаты, среди них, в частности, – формирование об-

щественациональной системы физкультурно-спортивного воспитания населения, «в рамках которой в зависимости от индивидуальных особенностей граждан будут разработаны и внедрены рекомендации по объему двигательной активности» [1].

На данный момент наиболее широко распространены и научно обоснованными рекомендациями по объему двигательной (физической) активности, в рамках реализации ЗОЖ, являются рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Авторитет ВОЗ обосновывается тем, что «ВОЗ осуществляет мониторинг региональной и глобальной ситуации и тенденций в области здравоохранения, сводя воедино все информационные системы о заболеваниях и состоянии здоровья. Надежные новейшие фактические данные и медико-санитарная информация чрезвычайно важны для принятия решений в области общественного здравоохранения, выделения необходимых ресурсов, мониторинга и оценки. ВОЗ выступает в роли глобального блюстителя надежности медико-санитарной информации и сотрудничает со странами в укреплении механизмов создания, обмена и использования высококачественных информационных ресурсов» [4].

При формулировке рекомендаций ВОЗ дифференцирует занимающихся по возрасту (младше одного года; 1-2 года; 3-4 года; 5-17 лет; 18-64 лет; 65 лет и старше) и категориям: беременные женщины и женщины в послеродовом периоде; лица, страдающие хроническими заболеваниями (гипертонией, диабетом 2-го типа, ВИЧ и перенесшим онкологические заболевания); дети, подростки и взрослые с ограниченными возможностями [5].

Следует указать, что в качестве объекта нашего исследования мы выбрали рекомендации по объему физической активности для здоровых людей в возрасте от 18 до 64 лет, не имеющих противопоказаний к занятиям физической культурой и спортом (данный выбор обусловлен

содержанием сферы профессиональной компетентности авторов данной работы).

Итак, для людей в возрасте от 18 до 64 лет ВОЗ дает следующие рекомендации по объему физической активности:

- уделять аэробной физической активности умеренной интенсивности не менее 150-300 минут в неделю;

- или уделять аэробной физической активности высокой интенсивности не менее 75-150 минут в неделю;

- или уделять время аналогичному по нагрузке сочетанию физической активности средней и высокой интенсивности в течение недели;

- дважды в неделю или чаще уделять время физической активности средней или высокой интенсивности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц, так как это приносит дополнительную пользу здоровью [5].

В свою очередь, важно упомянуть мнение ряда авторов современных исследований, которые указывают, что «упражнения для укрепления мышц редко были в центре внимания пропаганды физической активности для общественного здравоохранения» [6-8]. Ученые отмечают, что «большая часть исследований пользы физической активности для здоровья была сосредоточена на аэробной физической активности средней и высокой интенсивности (быстрая ходьба, бег трусцой, езда на велосипеде) [7]. Также подчеркивается тот факт, что, «в отличие от руководств по аэробной физической активности (> 150 минут активности умеренной интенсивности в неделю), продолжительность активности, направленной на развитие мышечной силы, не указана в руководствах общественного здравоохранения» [8].

Однако было бы несправедливо утверждать, что исследование физической активности, направленной на развитие мышечной силы (в контексте ЗОЖ), не велось. Так, в одном из обзорных исследований 2020 года констатируется, что «Польза для здоровья от силовых упражнений с клинической точки зрения хорошо доказана более чем 30-летними исследованиями. Вкратце, мета-анализ клинических исследований показывает, что силовые упражнения увеличивают массу/силу скелетных мышц, минеральную плотность костей, способность выполнять повседневные действия, улучшают кардиометаболическое здоровье и уменьшают симптомы депрессии/тревоги. Кроме того, по сравнению с аэробной физической активностью силовые

упражнения оказывают большее влияние на возникающие состояния здоровья, такие как профилактика/лечение саркопении (связанная с возрастом потеря скелетной мышечной массы и функции мышц), также силовые упражнения независимо связаны со снижением заболеваемости диабетом, раком толстой кишки/почек [6].

Следовательно, можно прийти к заключению, что научно обоснованные рекомендации по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц (в контексте ЗОЖ), имеются, но в разрозненной, необобщенной форме.

Таким образом, предметом нашего теоретического исследования мы выбрали рекомендации по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц (в контексте ЗОЖ).

Цель работы: исследовать и обобщить научно обоснованные актуальные рекомендации по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц (в контексте ЗОЖ), для их распространения в актуальной и доступной форме среди широкого круга людей.

Задачи:

1. Анализ источников валидной научной информации.

2. Формулировка обобщенных научно обоснованных рекомендаций по реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц в контексте ЗОЖ (для здоровых людей в возрасте от 18 до 64 лет, не имеющих противопоказаний к занятиям физической культурой и спортом).

Методы и организация исследования. По существу, данная работа является обзорной статьей и, таким образом, соответствует методологии теоретического исследования. Поэтому в процессе исследования валидных источников научной информации применялись такие методы, как: анализ, сравнение, классификация, систематизация, абстрагирование, обобщение, моделирование, аргументирование, синтез, умозаключение, описание.

Результаты исследования и их обсуждение. Широко распространенные научно обоснованные и актуальные рекомендации ВОЗ гласят, что следует выполнять «силовые упражнения средней или большей интенсивности на все основные группы мышц не реже двух раз в неделю» [9].

Уточним, что в нашей работе мы будем дифференцировать интенсивность упражнений по

частоте сердечных сокращений (далее ЧСС) в соответствии с критериями, которые были предложены американской кардиологической ассоциацией:

- очень легкая интенсивность (сидячая): <30% от максимальной ЧСС;
- легкая интенсивность: 30-49% от максимальной ЧСС;
- средняя интенсивность (средняя): 50-69% от максимальной ЧСС;
- высокая интенсивность: 70-89% от максимальной ЧСС;
- очень высокая интенсивность: $\geq 90\%$ от максимальной ЧСС;
- максимальная интенсивность: 100% от максимальной ЧСС [10].

Необходимо также отметить, что на данный момент в источниках научной информации можно встретить различные формулы для расчета максимальной ЧСС, но их практическая проверка показала, что в большинстве случаев результат совпадает с формулой, которую предложил К. Купер. В соответствии с этой формулой для определения своего «максимального ЧСС» необходимо вычесть свой возраст из числа 220 [11].

Очевидно, что ни у всех и не всегда есть возможность измерить свое ЧСС при выполнении силовых упражнений, поэтому следует также принять к сведению, что при реализации силовых упражнений величину отягощения (сопротивления) можно дифференцировать:

- по весу сопротивления, выраженного в процентах от максимально возможной величины при однократном повторении;
- по количеству возможных повторений в одном подходе, что обозначается термином «повторный максимум» (далее ПМ).

Таким образом: «В первом случае вес может быть: минимальным (до 60% от максимума); малым (от 60 до 70% от максимума); средним (от 70 до 80% от максимума); большим (от 80 до 90% от максимума); максимальным (свыше 90% от максимума).

Во втором случае вес может быть: предельным – 1 ПМ; около предельным – 2-3 ПМ; большим – 4-7 ПМ; умеренно большим (средний) – 8-12 ПМ; малым – 19-25 ПМ; очень малым – свыше 25 ПМ [12].

В результате актуального исследования (Saeidifard F., 2019) получен вывод о том, что «Мета-анализ доза-реакция четырех научных исследований показал нелинейную зависимость между силовыми тренировками и риском смертности от всех причин. Максимальное снижение

риска на 27% наблюдалось при силовых тренировках 60 минут в неделю. Снижение риска смертности уменьшалось при большей продолжительности силовых тренировок» [13]. Таким образом, новым открытием данного исследования стало то, что была выявлена «U»-образная взаимосвязь между продолжительностью силовой тренировки в течение недели и риском смертности от всех причин.

Возникает вопрос о том, как целесообразно разделить рекомендуемые 60 минут силовой тренировки в течение недели. Анализ источников научной информации [14, 15] показал, что «эффект от одной силовой тренировки высокой интенсивности может длиться до 72 часов, что связано с повышением расхода энергии в покое (от 5% до 9%) на процессы ремоделирования мышц» [14]. То есть, если реализовывать силовые тренировки высокой интенсивности, то целесообразно практиковать интервал между ними не менее чем 72 часа (трое суток), получается не более двух тренировок в неделю. Данное утверждение находит свое подтверждение в других исследованиях [6, 16, 17], где констатируется, что «по сравнению с отсутствием силовых упражнений 1-2 занятия в неделю ассоциировались со снижением риска смертности, тогда как ≥ 3 занятий в неделю – нет» [6]. Также ученые приходят к заключению, что «оптимальная польза для здоровья от высокоинтенсивных силовых тренировок, скорее всего, достигается при 1-2 занятиях в неделю и отказе от высокоинтенсивных упражнений с малым числом повторений» [16].

В связи с обнаружением данного феномена исследователями было высказано предположение, что «отсутствие линейной зависимости доза-реакция, особенно в отношении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, может быть связано с увеличением жесткости артерий при силовой тренировке высокой интенсивности» [17]. Данное обстоятельство также было отмечено в более поздней работе: «Клинический исследования показали, что большие объемы и интенсивность силовых тренировок могут привести к неблагоприятным последствиям для кровяного давления, ЧСС и увеличением жесткости артерий» [13]. Однако следует подчеркнуть, что «силовые тренировки средней интенсивности не выявили такой связи» [18]. Поэтому вполне логично предположить, что количество реализуемых силовых тренировок средней интенсивности в течение недели может быть больше чем две при условии соблюдения 60-минутно-

го суммарного лимита. В связи с этим следует указать, что при выполнении силовой тренировки средней интенсивности «необходим период восстановления до 48 часов» [15]. Указанная продолжительность периода восстановления в физиологии называется «отставленный тренировочный эффект». Этот эффект характеризуется активизацией пластических процессов «для восстановления энергетических ресурсов тканей организма и избыточного синтеза, разрушенных при мышечной работе его клеточных структур» [19]. Таким образом, с учетом 48-часового периода для восстановления силовая тренировка средней интенсивности в течение одной недели может реализовываться 3,5 раза. Корректней будет указать, что за 14 дней можно реализовать 7 тренировок (4+3).

Следует отметить, что данный график в достаточной мере соответствует тем рекомендациям, которые были обоснованы и предложены еще во второй половине XX века К. Купером. Так К. Купер рекомендовал практиковать силовую нагрузку от 10 до 20 минут, 3–4 раза в неделю в качестве четвертой фазы аэробной тренировки. Автор отмечал, что «Упражнения с отягощениями различного вида и силовая гимнастика (отжимания, приседания, подтягивания или любое другое силовое упражнение) вполне отвечают назначению данного этапа» [11, с. 94]. К. Купер также осуждал реализацию ≥ 5 занятий в неделю, он писал: «Неразумно заставлять себя выкладываться каждый день, потому что накопившееся утомление может привести к травмам мышц, суставов и костей» [11, с. 93-94].

Также логично было бы предположить, что силовые тренировки средней и высокой интенсивности можно комбинировать в течение семи дней, по аналогии с рекомендациями ВОЗ по сочетанию аэробной физической активности средней и высокой интенсивности в течение недели. Например, можно реализовывать силовую тренировку средней интенсивности (понедельник), через 48 часов – силовую тренировку высокой интенсивности (среда), через 72 часа – силовую тренировку средней интенсивности (суббота) и так далее. Данный график позволяет соблюсти необходимые интервалы времени для восстановления.

Что касается определения рекомендаций по продолжительности одной отдельно взятой силовой тренировки, то тут, предварительно, необходимо разобраться с ее конкретным содержанием. В нашей работе мы будем исходить из того, что основная цель силовой тренировки (в кон-

тексте ЗОЖ) – это не только развитие собственно силовых способностей, но и сохранение/развитие скелетных мышц, в целях профилактики/лечения саркопении. Анализ источников научной информации показал, что «для тренировок, направленных на развитие силы и гипертрофию мышц, рекомендуется использовать нагрузки, соответствующие 6-12 ПМ» [12, 15, 20]. В свою очередь, рекомендуется количество подходов от 3 (начинающие) до 6 (опытные), при среднем темпе выполнения упражнения и скорости преодолевающих движений [12, с. 84].

Количество упражнений для одной силовой тренировки «не должно превышать 2-3 для начинающих и 4-7 для более подготовленных» [15]. Что касается промежутков времени для отдыха между подходами, то следует указать, что продолжительность может быть довольно вариативной. Это будет зависеть от интенсивности тренировки, уровня подготовки занимающегося человека, а также от тех условий, в которых реализуется тренировочный процесс (температура воздуха, влажность и т.п.). В целом нужно стремиться к тому, чтобы продолжительность отдыха была достаточной для относительной нормализации функционального состояния организма, что может определяться, в том числе по показателю ЧСС. Если же интервал для отдыха не достаточен, то «очередная нагрузка как бы совмещается с остаточной функциональной активностью организма, вызванной предыдущей нагрузкой, в результате чего воздействие очередной нагрузки увеличивается» [15], что в большей мере характерно для режимов нагрузки, направленных на развитие различных видов выносливости, а не силы.

Как показывает практика, интервал отдыха между подходами может длиться от 1 до 5 минут, но в среднем рекомендуется 2-3 минуты [12, 15, 20]. Таким образом, обобщая вышеприведенные данные, можно прийти к заключению, что если вы новичок, то как минимум за одну тренировку вам рекомендуется выполнить два упражнения по три подхода в каждом с 6 ПМ и двухминутными интервалами для отдыха. Приблизительный подсчет показывает, что на такую минимальную силовую тренировку для ЗОЖ уйдет примерно 12 минут.

В ряде работ, посвященных исследованию влияния силовых тренировок на здоровье человека, подчеркивается, что «одним из самых больших препятствий для более широкого принятия силовых тренировок в качестве полноправного средства оздоровления, является предполагаемая

сложность реализации силовых тренировок [6, 21, 22]. Исследователи отмечают, что сложность разработки конкретных рекомендаций затрудняется большим количеством разнообразных переменных, которые надо учесть при реализации силовой тренировки, например методы количественной оценки объема тренировочной нагрузки с помощью тренажера, гантелей или свободных весов, скорее всего, будут отличаться от методов плиометрических упражнений или эспандеров» [22]. Также существуют стереотипы о сложности доступа у к спортивному инвентарю (эспандеры; штанги и т.п.) [6].

В то же время имеются исследования, которые позволяют их авторам прийти к заключению о том, что цель силовой тренировки (в контексте ЗОЖ) заключается в утомлении групп мышц, а для достижения такой цели можно использовать весьма широкий диапазон упражнений и режимов их выполнения.

Такие выводы были сделаны после того, как в ходе эксперимента одна группа испытуемых выполняла нагрузку, эквивалентную 90% от их 1 ПМ, а вторая группа испытуемых выполняла нагрузку, эквивалентную 30% от 1 ПМ. Испытуемые обеих групп выполняли количество повторений в подходах до произвольного утомления (до отказа). В результате исследователи выяснили, что прирост мышечной массы у всех испытуемых был одинаков. Как отметили авторы статьи: «Эти данные показывают, что интенсивность нагрузки не является абсолютным стимулом, определяющим реакцию мышечных клеток на упражнения с отягощениями. Скорее данные свидетельствуют о том, что, учитывая эти совершенно разные нагрузки, усилия, приложенные для достижения утомления, являются ключевым компонентом силовой тренировки, потому что обе нагрузки выполнялись до произвольного утомления» [21]. В заключение работы авторы указали, что их выводы могут «показаться радикальным отклонением от других многочисленных рекомендаций по реализации силовой тренировки», однако важно подчеркнуть, что справедливость сделанных выводов нашла свое подтверждение в более позднем исследовании. Цель упомянутого более позднего исследования заключалась в том, чтобы сравнить влияние различных по интенсивности нагрузок при реализации силовых тренировок (низких, умеренных и высоких) на мышечную гипертрофию и силу у здоровых мужчин и женщин. Для этого изучались имеющиеся данные об эффекте низкой (<60% от 1 ПМ или >15 ПМ), средней (от 60%

до 79% от 1-ПМ или 9-15 ПМ) и высокой ($\geq 80\%$ от 1 ПМ или ≤ 8 ПМ) нагрузки в тренировках с отягощениями, выполняемыми до произвольного отказа у здоровых взрослых.

В итоге были сделаны следующие выводы:

- любая интенсивность тренировочной нагрузки может вызвать одинаковую величину мышечной гипертрофии для разных участников (мужчин и женщин) и оцениваемых мышц (нижней и верхней части тела);

- у нетренированных или новичков подходы до отказа являются одной из стратегий достижения мышечной гипертрофии независимо от степени нагрузки, выполняемой в силовой тренировке;

- увеличение мышечной силы лучше проявляется в программах силовых тренировок с высокой интенсивностью нагрузки;

- нетренированные участники демонстрируют большую мышечную гипертрофию за короткий период, в то время как проведение большего количества силовых тренировок обеспечивает более высокие результаты тем, у кого есть предыдущий тренировочный опыт [23].

Таким образом, основываясь на выше приведенных данных, можно заключить, что для эффективной реализации силовой тренировки в контексте ЗОЖ совсем не обязательно иметь доступ к специально оснащенным тренажерным залам, а также необязательно использовать сложные протоколы для выполнения упражнений. Необходимого эффекта можно добиться даже в домашних условиях, так как достаточно применить: «больше усилий для утомления мышц, а не поднимать большие веса» [21]. Тем более, что исследованиями было доказано, что «упражнения с собственным весом, которые можно выполнять в любых условиях без оборудования, дали результаты, сравнимые с результатами занятий в тренажерном зале. Это имеет практическое значение, поскольку силовые тренировки могут восприниматься как деятельность, которая в основном проводится в тренажерном зале или в специальных условиях, где могут присутствовать важные барьеры для участия (например, социальные запреты, ограниченный доступ или финансовые ограничения)» [24].

Также исследователи влияния силовых тренировок на здоровье человека отмечают, что в контексте ЗОЖ следует отдавать предпочтение силовым тренировкам средней интенсивности и даже «отказаться от высокоинтенсивных упражнений с малым числом повторений» [8, 14, 16, 21]. В свою очередь указывается, что силовые

упражнения необходимо выполнять «с акцентом на правильную технику (включая внимание к диапазону движения и контролируемым повторениям для уменьшения импульса), а выполнение последнего повторения в подходе должно соответствовать, или почти соответствовать, произвольному утомлению мышц» [21], в то же время не следует задерживать дыхание во время выполнения упражнений [14]. В целом, можно согласиться с тем, что «благоразумно рекомендовать среднюю интенсивность с самостоятельно выбранными нагрузками и диапазонами повторений активности при силовых упражнениях, а не навязывать высокую интенсивность» [8].

Выводы. Таким образом, обобщая все выше приведенные данные, можно сформулировать следующие рекомендации для реализации физической активности, направленной на развитие мышечной силы всех основных групп мышц в контексте ЗОЖ (для здоровых людей в возрасте от 18 до 64 лет, не имеющих противопоказаний к занятиям физической культурой и спортом):

- наибольшую пользу для здоровья могут принести силовые тренировки, продолжительность которых равна 60 минут в неделю;

- если реализуется силовая тренировка высокой интенсивности, то рекомендуется проводить не более 2 таких тренировок в неделю с интервалом 72 часа;

- если реализуется силовая тренировка средней интенсивности, то рекомендуется проводить не более 4 таких тренировок в неделю с интервалом 48 часов;

- силовые тренировки средней и высокой интенсивности можно комбинировать в течение семи дней, например, можно реализовывать силовую тренировку средней интенсивности (понеделник), через 48 часов – силовую тренировку высокой интенсивности (среда), через 72 часа – силовую тренировку средней интенсивности (суббота);

- количество упражнений для одной силовой тренировки не должно превышать 2-3 для

начинающих и 4-7 для более подготовленных тренирующихся людей;

- продолжительность отдыха между подходами в течение одной силовой тренировки должна быть достаточной для относительной нормализации функционального состояния организма, интервал отдыха может длиться от 1 до 5 минут, но в среднем рекомендуется 2-3 минуты;

- упражнения при силовой тренировке должны реализовываться с акцентом на правильную технику (включая внимание к диапазону движения и контролируемым повторениям, при среднем темпе выполнения и скорости преодолевающих движений), а выполнение последнего повторения в подходе должно соответствовать, или почти соответствовать, произвольному утомлению мышц. Также важно не задерживать дыхание во время выполнения упражнений.

В заключение хотелось бы подчеркнуть подтвержденный современными исследованиями факт того, что «по сравнению с выполнением только рекомендаций по силовым упражнениям (≥ 2 занятий в неделю) или только по аэробным упражнениям (≥ 150 минут в неделю), их совместная реализация может быть наиболее полезной для профилактики и/или лечения множественных распространенных хронических заболеваний. В целом, «соблюдение как рекомендаций по силовой тренировке, так и рекомендаций по аэробной физической активности связано с более значительным снижением риска смертности, чем соблюдение рекомендаций только по одному из видов физической активности».

Таким образом, можно констатировать достижение цели нашей работы, однако необходимо подчеркнуть, что данная обзорная статья не претендует на всеобъемлющих охват релевантных источников научной информации, но мы надеемся, что представленные нами данные могут быть полезны для тех, кто пропагандирует и практикует ЗОЖ.

Литература

- 1 Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1800000636> (дата обращения: 30.05.2023).
- 2 Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года (Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945). – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945> (дата обращения: 30.05.2023).
- 3 Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на открытии первой сессии Парламента VIII созыва (29 марта 2023 года). – URL: <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-otkrytii-pervoy-sessii-parlamenta-viii-sozyva-292110> (дата обращения: 30.05.2023).
- 4 Области деятельности ВОЗ. – URL: <https://www.who.int/ru/about/what-we-do> (дата обращения: 30.05.2023).

- 5 Физическая активность. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (дата обращения: 30.05.2023).
- 6 Bennie J.A., Shakespear-Druery J., De Cocker K. Muscle-strengthening exercise epidemiology: a new frontier in chronic disease prevention // *Sports medicine-open*. – 2020. – Т. 6. – pp. 1-8. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7447706/> (дата обращения: 30.05.2023).
- 7 Shakespear-Druery J. et al. Assessment of muscle-strengthening exercise in public health surveillance for adults: a systematic review // *Preventive Medicine*. – 2021. – Т. 148. – Art.106566. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106566> (дата обращения: 30.05.2023).
- 8 Shannon S. et al. Frequency, intensity and duration of muscle strengthening activity and associations with mental health // *Journal of Affective Disorders*. – 2023. – Т. 325. – pp. 41-47. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165032722014239?via%3Dihub> (дата обращения: 30.05.2023).
- 9 Рекомендации ВОЗ по вопросам физической активности и малоподвижного образа жизни. – 2021. – URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240032170-rus.pdf> (дата обращения: 30.05.2023).
- 10 Ainsworth B.E. et al. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications // *Circulation*. – 2013. – Т. 128. – pp. 2259-2279. – URL: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da> (дата обращения: 30.01.2023).
- 11 Кеннет Купер. Аэробика для хорошего самочувствия: Пер. с англ. – 2-е изд. доп., перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 224 с.
- 12 Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
- 13 Shailendra P. et al. Resistance training and mortality risk: a systematic review and meta-analysis // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2022. – pp. 277-285 – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35599175/> (дата обращения: 30.05.2023).
- 14 Westcott W. L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health // *Current sports medicine reports*. – 2012. – Т.11. – №4. – pp. 209-216. – URL: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2012/07000/Resistance_Training_is_Medicine_Effects_of.13.aspx (дата обращения: 30.05.2023).
- 15 Герасимов И.В. Методические основы силовой тренировки // *Наука-2020*. – 2018. – №. 1-1 (17). – С. 22-31. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-silovoy-trenirovki> (дата обращения: 30.05.2023).
- 16 Saeidifard F. et al. The association of resistance training with mortality: a systematic review and meta-analysis // *European journal of preventive cardiology*. – 2019. – Т. 26. – №. 15. – pp. 1647-1665. – URL: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/26/15/1647/5925845> (дата обращения: 30.05.2023).
- 17 Patel A.V. et al. Peer Reviewed: Relationship Between Muscle-Strengthening Activity and Cause-Specific Mortality in a Large US Cohort // *Preventing Chronic Disease*. – 2020. – Т. 17. – URL: https://www.cdc.gov/pcd/issues/2020/19_0408.htm (дата обращения: 30.05.2023).
- 18 Miyachi M. Effects of resistance training on arterial stiffness: a meta-analysis // *Sports Med*. – 2013. – Т. 47. – pp. 393-396. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22267567/> (дата обращения: 30.05.2023).
- 19 Пономарёв И.А. Физиология физической культуры и спорта: учебное пособие / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону, 2019. – 212 с.
- 20 Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2009. – 41(3): – pp. 687-708, – URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2009/03000/Progression_Models_in_Resistance_Training_for.26.aspx (дата обращения: 30.05.2023).
- 21 Phillips, Stuart M.; Winnett, Richard A. Uncomplicated Resistance Training and Health-Related Outcomes: Evidence for a Public Health Mandate. *Current Sports Medicine Reports* – 2010. – 9(4): – pp. 208-213, – URL: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2010/07000/Uncomplicated_Resistance_Training_and.9.aspx (дата обращения: 30.05.2023).
- 22 Fairman C. et al. Reporting of resistance training dose, adherence, and tolerance in exercise oncology. – 2020. – pp. 315-322. – URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2020/02000/Reporting_of_Resistance_Training_Dose,_Adherence,.6.aspx (дата обращения: 30.05.2023).
- 23 Lopez P. et al. Resistance training load effects on muscle hypertrophy and strength gain: Systematic review and network meta-analysis // *Medicine and science in sports and exercise*. – 2021. – Т. 53. – №. 6. – pp. 1206–1216 – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8126497/> (дата обращения: 30.01.2023).
- 24 Emmanuel Stamatakis, I -Min Lee, Jason Bennie, Jonathan Freeston, Mark Hamer, Gary O'Donovan, Ding Ding, Adrian Bauman, Yorgi Mavros. Does strength-promoting exercise confer unique health benefits? A pooled analysis of data on 11 population cohorts with all-cause, cancer, and cardiovascular mortality endpoints // *American Journal of Epidemiology*. – 2018. – Vol. 187, Iss. 5. – pp. 1102–1112 – URL: <https://academic.oup.com/aje/article/187/5/1102/4582884> (дата обращения: 30.01.2023).

References

- 1 Ob utverzhenii Nacional'nogo plana razvitiya Respubliki Kazahstan do 2025 goda i priznanii utrativshimi silu nekotoryh ukazov Prezidenta Respubliki Kazahstan. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1800000636> (дата обращения: 30.05.2023).
- 2 Konceptiya razvitiya zdavoohraneniya Respubliki Kazahstan do 2026 goda (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 24 noyabrya 2022 goda № 945). – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000945> (дата обращения: 30.05.2023).
- 3 Vystuplenie Glavy gosudarstva Kasym-ZHOMARTA Tokaeva na otkrytii pervoj sessii Parlamenta VIII sozyva (29 marta 2023 goda). – URL: <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-na-otkrytii-pervoy-sessii-parlamenta-viii-sozyva-292110> (дата обращения: 30.05.2023).
- 4 Oblasti deyatel'nosti VOZ. – URL: <https://www.who.int/ru/about/what-we-do> (дата обращения: 30.05.2023).
- 5 Fizicheskaya aktivnost'. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (дата обращения: 30.05.2023).

- 6 Bennie J.A., Shakespear-Druery J., De Cocker K. Muscle-strengthening exercise epidemiology: a new frontier in chronic disease prevention // *Sports medicine-open*. – 2020. – Т. 6. – pp. 1-8. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7447706/> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 7 Shakespear-Druery J. et al. Assessment of muscle-strengthening exercise in public health surveillance for adults: a systematic review // *Preventive Medicine*. – 2021. – Т. 148. – Art.106566. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106566> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 8 Shannon S. et al. Frequency, intensity and duration of muscle strengthening activity and associations with mental health // *Journal of Affective Disorders*. – 2023. – Т. 325. – pp. 41-47. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165032722014239?via%3Dihub> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 9 Rekomendacii VOZ po voprosam fizicheskoy aktivnosti i malopodvizhnogo obraza zhizni. – 2021. – URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240032170-rus.pdf> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 10 Ainsworth B.E. et al. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications // *Circulation*. – 2013. – Т. 128. – pp. 2259-2279. – URL: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da> (data obrashcheniya: 30.01.2023).
- 11 Kennet Kuper. Aerobika dlya horoshego samochuvstviya: Per. s angl. -2-e izd. dop., pererab. – М.: Fizkul'tura i sport, 1989. – 224 s.
- 12 Holodov ZH.K., Kuznecov B.C. Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya i sporta: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij. -2-e izd., ispr. i dop. – М.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2003. – 480 s.
- 13 Shailendra P. et al. Resistance training and mortality risk: a systematic review and meta-analysis // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2022. – pp.277-285 – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35599175/> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 14 Westcott W. L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health // *Current sports medicine reports*. – 2012. – Т.11. – №4. – pp. 209-216. – URL: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2012/07000/Resistance_Training_is_Medicine_Effects_of.13.aspx (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 15 Gerasimov I.V. Metodicheskie osnovy silovoj trenirovki // *Nauka-2020*. – 2018. – №. 1-1 (17). – S. 22-31. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-silovoy-trenirovki> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 16 Saeidifard F. et al. The association of resistance training with mortality: a systematic review and meta-analysis // *European journal of preventive cardiology*. – 2019. – Т. 26. – №. 15. – pp. 1647-1665. – URL: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/26/15/1647/5925845> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 17 Patel A.V. et al. Peer Reviewed: Relationship Between Muscle-Strengthening Activity and Cause-Specific Mortality in a Large US Cohort // *Preventing Chronic Disease*. – 2020. – Т. 17. – URL: https://www.cdc.gov/pcd/issues/2020/19_0408.htm (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 18 Miyachi M. Effects of resistance training on arterial stiffness: a meta-analysis // *Sports Med*. – 2013. – Т. 47. – pp. 393-396. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22267567/> (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 19 Ponomaryov I.A. Fiziologiya fizicheskoy kul'tury i sporta: uchebnoe posobie / YUzhnyj federal'nyj universitet. – Rostov-na-Donu, 2019. – 212 s.
- 20 Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2009. – 41(3): – pp. 687-708, – URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2009/03000/Progression_Models_in_Resistance_Training_for.26.aspx (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 21 Phillips, Stuart M.; Winett, Richard A. Uncomplicated Resistance Training and Health-Related Outcomes: Evidence for a Public Health Mandate. *Current Sports Medicine Reports* – 2010. – 9(4): – pp. 208-213, – URL: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2010/07000/Uncomplicated_Resistance_Training_and.9.aspx (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 22 Fairman C. et al. Reporting of resistance training dose, adherence, and tolerance in exercise oncology. – 2020. – pp. 315-322. – URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2020/02000/Reporting_of_Resistance_Training_Dose,_Adherence,.6.aspx (data obrashcheniya: 30.05.2023).
- 23 Lopez P. et al. Resistance training load effects on muscle hypertrophy and strength gain: Systematic review and network meta-analysis // *Medicine and science in sports and exercise*. – 2021. – Т. 53. – №. 6. – pp. 1206–1216 – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8126497/> (data obrashcheniya: 30.01.2023).
- 24 Emmanuel Stamatakis, I -Min Lee, Jason Bennie, Jonathan Freeston, Mark Hamer, Gary O'Donovan, Ding Ding, Adrian Bauman, Yorgi Mavros. Does strength-promoting exercise confer unique health benefits? A pooled analysis of data on 11 population cohorts with all-cause, cancer, and cardiovascular mortality endpoints // *American Journal of Epidemiology*. – 2018. – Vol. 187, Iss. 5, – pp. 1102–1112 – URL: <https://academic.oup.com/aje/article/187/5/1102/4582884> (data obrashcheniya: 30.01.2023).

<p>Хат хабарга арналган автор (бірінші автор) Мучкин Дмитрий Павлович – педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Павлодар педагогикалық университетінің Әлкей Марғұлан, Павлодар қ. Қазақстан, e-mail: pochta_dem_m@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2648-2047</p>	<p>Автор для корреспонденции (первый автор) Мучкин Дмитрий Павлович – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор; Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан; г. Павлодар, Казахстан, e-mail: pochta_dem_m@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2648-2047</p>	<p>The Author for Correspondence (The First Author) Muchkin Dmitry Pavlovich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor; Pavlodar Pedagogical University named after Alkei Margulan; Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: pochta_dem_m@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2648-2047</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------