

Мучкин Д.П.а^{id}, Лебедева В.И., Семёнова М.В., Сексенов В.А.,
Чернышова О.В.

Павлодарский педагогический университет имени Элкей Марғұлана,
г. Павлодар, Республика Казахстан

СКАНДИНАВСКАЯ ХОДЬБА КАК СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДАННЫХ

Мучкин Дмитрий Павлович, Лебедева Валентина Ильинична, Семёнова Марина
Васильевна, Сексенов Василий Айтмухамедович, Чернышова Ольга Владимировна

Скандинавская ходьба как средство укрепления здоровья: аналитический обзор данных

Аннотация. В статье констатируется, что на современном этапе развития Республики Казахстан особое внимание уделяется вопросам реализации комплексных мер, направленных на укрепление здоровья нации с массовым охватом населения. Авторы отмечают тот факт, что в качестве одного из средств укрепления здоровья населения, впервые в официальных государственных документах, указана скандинавская ходьба. В то же время приоритет использования скандинавской ходьбы для укрепления здоровья населения лишь констатируется, но никак не аргументируется с научной точки зрения. Данное обстоятельство обуславливает актуальность проведения теоретического исследования валидных источников научной информации для определения сущности и специфики влияния скандинавской ходьбы на укрепление здоровья человека. В статье также представлены результаты исследований, где сопоставлены некоторые характеристики влияния на здоровье человека, таких видов аэробной физической активности, как ходьба, бег и скандинавская ходьба. Работа имеет характер аналитической обзорной статьи, где на основе анализа валидных источников научной информации авторы делают аргументированное заключение по теме исследования.

Ключевые слова: скандинавская ходьба, укрепление здоровья, физическая культура, массовый спорт, аэробная физическая активность.

Muchkin Dmitry Pavlovich, Lebedeva Valentina Ilyinichna, Semyonova Marina Vasilievna,
Seksenov Vassiliy Aitmukhamedovich, Chernyshova Olga Vladimirovna

Nordic walking as a health promotion tool: an analytical review of the evidence

Abstract. The article states that at the present stage of development of the Republic of Kazakhstan special attention is paid to the issues of implementation of complex measures aimed at strengthening health of the nation with mass coverage of the population. The authors note the fact that as one of the means of strengthening health of the population, for the first time in official state documents, Nordic walking is indicated. At the same time, the priority of using Nordic walking to strengthen health of the population is only stated, but not argued from a scientific point of view. This circumstance determines the relevance of conducting a theoretical study of valid sources of scientific information to determine the nature and specificity of the influence of Nordic walking on strengthening human health. The article also presents the results of studies that compare some characteristics of the impact on human health of such types of aerobic physical activity as walking, running and Nordic walking. The work has the character of an analytical review article and in it, based on the analysis of valid sources of scientific information, the authors make a reasoned conclusion on the topic of the study.

Key words: nordic walking, health promotion, physical education, mass sports, aerobic physical activity.

Мучкин Дмитрий Павлович, Лебедева Валентина Ильинична, Семёнова Марина
Васильевна, Сексенов Василий Айтмухамедович, Чернышова Ольга Владимировна

**Скандинавиялық серуендеу денсаулықты нығайту құралы ретінде: дәлелдерге
аналитикалық шолу**

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасының қазіргі даму кезеңінде халықты жаппай қамти отырып, ұлт денсаулығын нығайтуға бағытталған кешенді шараларды іске асыру мәселелеріне ерекше назар аударылатыны айтылады. Авторлар халықтың денсаулығын нығайту құралдарының бірі ретінде алғаш рет ресми мемлекеттік құжаттарда скандинавиялық серуендеу көрсетілгенін атап өтті. Сонымен қатар, халықтың денсаулығын нығайту үшін скандинавиялық жаяу жүруді қолданудың басымдығы тек қана айтылады, бірақ ғылыми тұрғыдан дәлелденген емес. Бұл жағдай скандинавиялық жүрудің адам денсаулығын нығайтуға әсерінің мәні мен ерекшелігін анықтау үшін ғылыми ақпараттың сенімді көздеріне теориялық зерттеу жүргізудің өзектілігін анықтайды. Мақалада сонымен қатар адам денсаулығына әсер етудің кейбір сипаттамалары, серуендеу, жүгіру және скандинавиялық серуендеу сияқты аэробты дене белсенділігінің түрлерін салыстырылған зерттеу нәтижелері келтірілген. Жұмыс аналитикалық шолу мақаласының сипатына ие, мұнда ғылыми ақпараттың сенімді көздерін талдау негізінде авторлар зерттеу тақырыбы бойынша дәлелді қорытынды жасайды.

Түйін сөздер: скандинавиялық серуендеу, денсаулықты нығайту, дене шынықтыру, бұқаралық спорт, аэробты дене белсенділігі.

Введение. В Послании народу Казахстана в 2024 году глава государства К.-Ж. Токаев указал, что на современном этапе развития нашей страны одним из направлений предстоящей работы является «необходимость реализовать комплексные меры для укрепления здоровья нации». Далее, в контексте описания упомянутого направления работы, Президент отмечает: «Как вы знаете, я уделяю повышенное внимание развитию массового спорта. Без этого невозможно добиться цели воспитания здоровой молодежи и укрепления здоровья всей нации» [1]. В свою очередь, в официальном документе «Концепция развития физической культуры и спорта Республики Казахстан на 2023-2029 годы» сказано, что «развитие физической культуры и спорта среди населения будет реализовываться путем массового охвата населения». В этом же документе пишется, что для воплощения проекта «Доступный спорт», будет, в частности, организована реализация такого вида физической активности населения, как «Скандинавская ходьба». Тут же отмечается, что «Скандинавская ходьба является не травмоопасным, доступным и набирающим популярность видом спорта» [2].

Следует указать, что ранее в официальных документах такого уровня скандинавская ходьба (далее СХ), не упоминалась как вид физической активности, пропагандируемый в контексте достижения такой цели, как укрепление здоровья нации, причём с массовым охватом населения. В свою очередь известно, что СХ является одним из аэробных видов физической активности, наряду с такими циклическими упражнениями как: «ходьба спортивная и оздоровительная, бег, плавание, велосезда, лыжи, коньки и другие» [3]. Таким образом, можно предположить, что оздоровительный эффект от СХ, будет достигаться при соблюдении рекомендаций по реализации видов физической активности аэробного характера [4]. Но возникает вопрос о том, почему (в соответствии с официальным документом «Концепция развития физической культуры и спорта Республики Казахстан на 2023-2029 годы») акцент делается именно на СХ, а, например, не на ходьбу или бег? Тем более, что ходьба и бег являются естественными, общеизвестными, высоко доступными и требующими относительно малых дополнительных финансовых вложений, видами аэробной физической активности. В чём же преимущество СХ над другими видами аэробной физической активности и есть ли оно? Поиск ответа на данный вопрос делает актуальной тему нашей работы. В данном контексте объектом нашего исследования мы выбрали СХ как вид аэробной физической активности, а

предметом исследования, в свою очередь, стала специфика влияния СХ на укрепление здоровья человека.

Цель исследования: провести теоретическое исследование сущности СХ как вида аэробной физической активности, направленного на укрепление здоровья человека.

Задачи:

– на основе анализа валидных источников научной информации выявить наличие специфики требований к занимающимся СХ;

– определить эффективность СХ с точки зрения оказания оздоровительного эффекта на занимающихся в сравнении с бегом и ходьбой.

Материалы и методы. По сути, данная работа является описательным обзором. Таким образом в работе с источниками научной информации авторами применялись такие методы как: анализ, сравнение, классификация, систематизация, обобщение, аргументация, синтез, умозаключение. В свою очередь для достижения целей работы был проведён поиск валидных источников научной информации, опубликованных на русском и английском языке, находящихся в открытом доступе. При реализации данного обзора были исследованы базы данных Google Scholar, Web of Science, Pubmed. Поиск вёлся по таким формулировкам запросов, как: «Скандинавская ходьба» «Скандинавская ходьба, укрепление здоровья», «Скандинавская ходьба, аэробная физическая активность» (аналогично на английском языке). Было принято решение исследовать валидные источники научной информации за последние 20 лет. Отбор работ проводился в три этапа: прочтение названия, аннотации, и только затем полного текста. В результате релевантными для данной работы оказались 3 источника научной информации на русском языке и 22 источника на английском языке.

Результаты. Анализ валидных источников научной информации [5-9] позволяет утверждать, что прототипом СХ является ходьба с лыжными палками. Такой вид физической активности приобрел свою популярность благодаря лыжникам, которые таким образом стремились сохранить свои физические кондиции в период межсезонных тренировок летом. Одним из первых, кто придал концептуальное оформление ходьбе с лыжными палками, стал Маури Репо [10], бывший главный тренер по беговым лыжам в Финляндии. В 1979 году он опубликовал труд, в котором описал различные методы тренировок в период межсезонья для лыжников. Эта работа поспособствовала привлечению внимания широкой общественности к ходьбе с лыжными

палками, как к отдельному, самостоятельному виду физической активности. В дальнейшем возрастающая среди населения популярность ходьбы с лыжными палками вдохновила Туомо Янтунена (директор Центральной ассоциации оздоровительных видов спорта и активного отдыха в Финляндии) и Матти Хейккиля (руководитель испытательной лаборатории спортивного института Виерумяки) на разработку и создание специальных палок для ходьбы. В 1997 году были произведены первые специальные палки для ходьбы, а сам вид такой физической активности было решено назвать «Nordic Walking», на русский язык это принято переводить как «скандинавская ходьба». В 2000 году Аки Карихтала основал организацию «Международная ассоциация скандинавской ходьбы» (INWA) деятельность которой поспособствовала популяризации СХ во всём мире.

В то же время следует отметить, что в различных валидных литературных источниках [6, 8, 9], можно выявить отличающиеся друг от друга определения СХ. Так, в более ранних источниках можно встретить такое определение: «СХ - новый вид ходьбы, выполняемый с палками в качестве вспомогательного средства» [6, с. 26], а в современных источниках СХ интерпретируется как «неконкурентная форма упражнений на открытом воздухе» [8, с. 189] или даже как «вид спорта» [9, с. 1]. В свою очередь, в нашей работе мы будем использовать определение, которое дано на официальном сайте Международной ассоциации скандинавской ходьбы (INWA), где сказано, что «СХ – это форма физической активности, при которой естественная ходьба усиливается за счёт использования пары специально разработанных палок. При этом характеристики естественной, биомеханически правильной ходьбы и соответствующей осанки сохраняются во всех аспектах. Движения рук при правильной СХ соответствуют диапазону движения естественной ходьбы Палки используются так же, как при классической технике передвижения на лыжах» [11].

Необходимо указать на то, что эффективная реализация СХ подразумевает соблюдение некоторых специфичных данному виду физической активности требований к технике выполнения. Однако останавливаться на описании этих требований мы не будем, так как считаем это темой для отдельного исследования, лишь укажем, что заинтересованный читатель может ознакомиться с некоторыми аспектами требований к технике реализации СХ в источниках научной информации, находящиеся в свободном доступе в Интернет [11, 12, с. 31; 13, с. 18].

Обсуждение. Принимая во внимание всё указанное выше, считаем целесообразным более подробно рассмотреть сущность СХ. Для этого отметим, что, как следует из определения СХ [11], именно применение «специально разработанных палок» является существенным отличием от таких видов аэробной физической активности, как ходьба и бег. Поэтому далее мы предпримем попытку выяснить, что представляют из себя указанные «специально разработанные палки для СХ» и какое они оказывают специфическое влияние на эффективность данной аэробной физической активности в контексте укрепления здоровья человека.

Как показал обзор литературы [12-14], основными структурными элементами палки для СХ являются:

- рукоять: как правило «выполнена из пластика, пробки или резиновой смеси» [13, с. 10]. Разница в материале несущественна, важно чтобы ручка не натирала и не скользила, а также удобно помещалась в ладони;

- ремень (темляк): крепление для фиксации кистей рук к рукояти палки, которое выполнено в виде перчаток без пальцев с ремешком, позволяющим регулировать плотность обхвата запястья. Такую конструкцию крепления принято называть «капкан» [12, с. 24];

- стержень: может изготавливаться из алюминия и его сплавов или, чаще, из волокнистых композитов (стекловолокно, углеродные волокна с карбоновым индексом от 10% до 100% (CL100-CL1000) [14, с. 1]. Стержень также может быть телескопическим (складным) или монолитным (фиксированной длины), а также может быть снабжён системой антишока. Антишок-система – это «амортизирующие пружины, установленные в полость палки. Они обеспечивают комфорт во время занятия и снижают ударную нагрузку» [12, с. 21];

- корзина: ограничивает проникновение наконечника в опору [14, с. 1]. Данная часть конструкции не является обязательной и может использоваться в случае, когда движение осуществляется не по твёрдой поверхности (песок, снег и т.п.);

- наконечник: служит для передачи усилия от палки к опоре. Выбор типа наконечника (шип, сапжок, башмачок и т.д.) зависит от качества поверхности, на которой планируется реализовывать физическую активность. Важно, чтобы наконечник обеспечивал надежное сцепление с поверхностью, а не проскальзывал и не застревал в ней. Так, например, «Острый металл подойдет для твердой земли и обледенелых трасс, резиновая плоскость - для асфальта и камней, широкое кольцо – для песчанников и рыхлого снега» [13, с. 12].

В свою очередь, при подборе палок для СХ также следует обратить внимание на такие параметры, как их длина и вес. Обзор валидных источников научной информации [12-15] позволил выяснить, что оптимальная длина палок для СХ рассчитывается по формуле: «рост человека (в сантиметрах) умножить на 0,66 = длина палок (для облегченных тренировок)» [12, с. 20], для вычисления длины палок для СХ при средних тренировочных нагрузках рост человека (в сантиметрах) умножается на 0,68, а при усиленных тренировочных нагрузках на 0,7 [13, с. 11]. «Такая длина приводит к тому, что угол локтя составляет около 90°, когда палка и плечо удерживаются вертикально, а палка устанавливается перед человеком, стоящим на горизонтальной поверхности; это удобная длина палок, рекомендуемая для скандинавской ходьбы на ровной поверхности [15]. Есть и более простая рекомендация для подбора палок для СХ: надо взять палку в руку и поставить её наконечник на носок одноимённой ноги, и если локоть держащей палку руки сойдёт под углом 90°, то размер палки выбран правильно [13, с. 12]. Этот метод позволяет в большей степени учесть индивидуальные анатомические особенности занимающихся. Следует помнить, что «слишком короткая палка нагрузит спину, а длинная не позволит наклоняться вперед, а из-за этого движения будут технически неправильными, что вызовет дискомфорт» [12, с. 19]. Необходимо отметить, что СХ может реализовываться не только на равнине, но и на местности, имеющей спуски и подъёмы с разным углом уклона. В такой ситуации при преодолении подъема рекомендуется снижать высоту палок от 5 до 10 см, а при спуске нужно делать наоборот [12, с. 20], для этого могут использоваться палки с телескопическим стержнем.

Что касается веса палок для СХ, то анализ проведённых исследований [13, 14, 16, 17], позволяет утверждать, что масса палок для СХ (испытуемые использовали палки от 240 грамм до 1,5 килограмм) не оказала существенного влияния на такие параметры как: МПК (максимальное потребление кислорода/ $VO_2 \max$), RPE (оценка воспринимаемой нагрузки по шкале Борга), ЧСС (частоту сердечных сокращений) [14, 16, 17]. Также время контакта палки для СХ с опорой и общий импульс движения не зависели от её массы [17]. Но всё же исследователи отметили, что использование более тяжелых палок для СХ увеличило уровень лактата в крови и активацию двуглавой мышцы плеча [14, 16, 17]. Таким образом, можно заключить, что чем палки для СХ легче, «тем проще будут занятия» [13, с. 12].

Далее важно указать на то, что анализ ряда валидных научных исследований [18-27], позволил выявить некоторые специфические аспекты влияния СХ на занимающихся в отличие от бега и ходьбы.

Так, с помощью применения электромиографии, было установлено, что использование палок при СХ (в отличие от ходьбы и бега) приводит к усилению активации мышц верхних конечностей (лучевой сгибатель запястья, бицепс, трицепс, дельтовидная мышца, большая грудная мышца, широчайшая мышца и верхняя часть трапециевидной мышцы), а также таких мышц туловища, как прямая мышца живота и мышца, выпрямляющая позвоночник [18, 19].

В то же время выяснилось, что при СХ применение палок способствует уменьшению подошвенного давления от 18 % до 24 % и силы реакции опоры (в отличие от бега [20, 21], в отличие от ходьбы [18, 22, 23]), а также снижению нагрузки на голеностопный, коленный и тазобедренный суставы не менее чем на 8 % (в отличие от ходьбы) [18].

В свою очередь, другие исследования [24, 25] позволили выявить некоторые отличия в физиологической реакции на физическую активность у занимающихся ходьбой и СХ, а также у тех, кто использовал палки для СХ во время бега и тех, кто бежал без них. При сравнении нагрузки на организм при беге с палками и без палок (с одинаковой скоростью) по тартановой дорожке со скоростью 60-80 % от МПК выяснилось, что ЧСС (при использовании палок) увеличивается на 4,5 % [24]. В то же время при оценке метаболических реакций в ходьбе и СХ (с одинаковой скоростью 5,5 км/ч), было обнаружено, что МПК при реализации СХ повышается на 37,2 %, а ЧСС в среднем прибавляет 23 удара в минуту [25]. Это объясняется тем, что при реализации физической активности с использованием палок для СХ возрастает активация мышц верхних конечностей и туловища, что, соответственно, приводит к ускорению метаболизма.

Пертинентными для целей нашей работы оказались и данные из исследований, посвященных изучению некоторых аспектов координации мышц туловища у занимающихся СХ по сравнению с теми, кто практикует обычную ходьбу [26, 27].

Так, в частности, изучался вопрос о том, требуется ли при реализации СХ специфическая координация мышц по сравнению с обычной ходьбой [26], для этого были проанализированы паттерны мышечной синергии у испытуемых, идущих по беговой дорожке со скоростью 4,7 км/ч с палками и без них. Исследователи выявили пять основных

мышечных синергий в паттерне походки при обычной ходьбе и при СХ. Анализ показал, что в сравнении между обычной ходьбой и СХ только одна мышечная синергия, ответственная за движение верхних конечностей, имела отличительные характеристики. Так, при реализации СХ, в отличие от простой ходьбы, паттерн походки характеризуется сниженной активацией передней большеберцовой мышцы и повышенной активацией задней дельтовидной мышцы трехглавой мышцы плеча и широчайшей мышцы спины. Оставшиеся четыре синергии, которые характеризовали в основном активацию нижних конечностей, не позволили выявить существенных различий между простой ходьбой и СХ. В связи с этим, авторы исследования делают вывод о том, что координацию мышц нижних конечностей во время СХ можно считать движением, похожим на ходьбу, с той лишь разницей, что верхние конечности участвуют в дополнительном движении и, таким образом, СХ, по сути, не сложнее обычной ходьбы.

Другое исследование было направлено на сравнение устойчивости испытуемых. Для этого изучались характеристики активации мышц-стабилизаторов бедра, а также координации лопаток и таза при простой ходьбе и СХ [27]. Участники эксперимента ходили по беговой дорожке со скоростью 5,5 км/ч с палками и без них. В результате выяснилось, что при реализации СХ увеличивалась медиолатеральная устойчивость, а переднезадняя устойчивость оставалась неизменной, что является свидетельством более стабильной устойчивости у занимающихся СХ по сравнению с теми, кто реализует простую ходьбу. Таким образом, по мнению авторов исследования, полученные результаты позволяют утверждать, что СХ, по сравнению с простой ходьбой, является более доступной и безопасной даже для людей с меньшими координационными способностями.

Заключение. Основываясь на всех приведённых выше данных, можно сделать выводы о том, что:

- для реализации СХ не требуется наличия у занимающихся какого-то особенного либо высокого уровня физической подготовленности, так как по сути СХ схожа с ходьбой, с той лишь разницей, что верхние конечности участвуют в дополнительном движении, обеспечивающемся применением пары специально разработанных палок;

- палки для СХ должны быть оснащены всеми необходимыми структурными элементами (рукоять, ремень, стержень, корзина, наконечник), а также иметь подходящий вес и длину;

- реализация СХ приводит к общему увеличению метаболизма (по сравнению с обычной ходьбой и бегом) за счет того, что использование палок позволяет включить в физическую активность мышцы верхних конечностей и туловища, что делает СХ более продуктивной с точки зрения достижения оздоровительного эффекта, вызываемого аэробной физической активностью (при условии, если физическая активность реализуется с одинаковой интенсивностью, частотой и продолжительностью);

- при реализации СХ благодаря тому, что опора на палки компенсирует часть нагрузки на тело (по сравнению с обычной ходьбой и бегом), уменьшается подошвенное давление и сила реакции опоры, а также снижается нагрузка на голеностопный, коленный и тазобедренный суставы, что уменьшает вероятность травматизма мышц и суставов нижних конечностей;

- применение палок способствует обеспечению более стабильной медиолатеральной устойчивости при реализации СХ (по сравнению с обычной ходьбой и бегом) и делает движения человека более контролируемыми, что позволяет заниматься данным видом аэробной физической активности людям с менее развитой координацией, увеличивая тем самым число потенциальных приверженцев СХ и делая СХ более доступной для более широких слоёв населения.

Принимая во внимание всё вышесказанное, уместно признать наличие научно обоснованных данных, свидетельствующих в пользу того, что СХ может стать достойной альтернативой бегу и ходьбе для широких масс населения в контексте достижения оздоровительного эффекта, вызываемого аэробной физической активностью.

Таким образом, можно констатировать что цель данной работы достигнута, однако необходимо подчеркнуть, что настоящая обзорная статья не претендует на всеобъемлющий охват релевантных источников научной информации, но мы надеемся, что представленные данные могут быть полезны для тех, кто практикует аэробную физическую активность для получения оздоровительного эффекта.

Список литературы

- 1 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм». <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskyy-rost-obshchestvennyy-optimizm-285014> (дата обращения: 12.12.2024).

- 2 Концепция развития физической культуры и спорта Республики Казахстан на 2023 - 2029 годы. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000251#z34> (дата обращения: 12.12.2024).
- 3 Калмакова Ж.А., Сыздыкова С.Ж., Киспаев Т.А. Физическая активность и профилактика малоподвижного образа жизни: требования: методические рекомендации. – Астана: НЦОЗ, 2022. – С. 8. [Электронный ресурс]. URL: <https://hls.kz/wp-content/uploads/2023/07/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0%D0%A4%D0%90-%D1%80%D1%83%D1%81.pdf> (дата обращения: 12.12.2024).
- 4 Мучкин Д.П., Лебедева В.И., Семёнова М.В., Бронский Е.В. Обзор рекомендаций по обоснованию оптимального объёма двигательной активности для людей, ведущих здоровый образ жизни в современных условиях // Теория и методика физической культуры. – 2023. – №2(72). – С. 120-127. [Электронный ресурс]. URL: <http://46.34.130.122/index.php/tmfk/issue/view/13/13> (дата обращения: 12.12.2024).
- 5 International Nordic Walking Association (INWA). <https://www.inwa-nordicwalking.com/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 6 Aparicio-Aparicio I., Giménez J.V. Nordic walking: a systematic review Pedro Pérez-Soriano Inmaculada Aparicio-Aparicio Salvador Llana-Belloch // *European Journal of Human Movement*. – 2014. – Vol. 33. – pp. 26-45. URL: https://web.archive.org/web/20180429024509id_/http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/viewFile/341/551.
- 7 Jurikova J., Kyzlink J. Benefits of nordic walking // *Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*. – 2020. – Vol. 59. – pp. 484-495. [Электронный ресурс]. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/ef31/f7b26380d9c4bc3d6c9eccc6f016d90e74f9.pdf> (дата обращения: 12.12.2024).
- 8 Liu Y., Xie W., Ossowski Z. The effects of Nordic Walking on health in adults: A systematic review // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2023. – Vol. 13. – №1. – pp. 188-196. [Электронный ресурс]. URL: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/40940> (дата обращения: 12.12.2024).
- 9 Szpulak A. et al. Nordic walking—the healthiest sport ever? – A review // *Quality in Sport*. – 2024. – Vol. 22. – pp. 54594. [Электронный ресурс]. URL: <https://apcz.umk.pl/QS/article/view/54594> (дата обращения: 12.12.2024).
- 10 International Nordic Walking Association (INWA) // *The History of Nordic Walking* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inwa-nordicwalking.com/the-history-of-nordic-walking/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 11 International Nordic Walking Association (INWA) // *What is Nordic Walking?* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inwa-nordicwalking.com/about-us/what-is-nordic-walking/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 12 Шемятихин В.А., Добрынин И.М. Влияние скандинавской ходьбы на развитие физических качеств: учебное пособие / Мин-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. - 132 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://clar.urfu.ru/handle/10995/82516> (дата обращения: 12.12.2024).
- 13 Селиверстова Н.В., Швайликова Н.В., Гончар Н.А. Скандинавская ходьба: практическое пособие. - Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. - 29 с. [Электронный ресурс]. URL: https://elib.gsu.by/bitstream/123456789/17645/1/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%8C%D0%B1%D0%B0.pdf?ysclid=m4aw6znajw571602571 (дата обращения: 12.12.2024).
- 14 Saller M., Nagengast N., Frisch M., Fuss FK. A Review of Biomechanical and Physiological Effects of Using Poles in Sports // *Bioengineering*. – 2023. – Vol. 10. – №4. – pp. 497. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mdpi.com/2306-5354/10/4/497> (дата обращения: 12.12.2024).
- 15 Hansen E.A., Smith G. Energy expenditure and comfort during Nordic walking with different pole lengths // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2009. – Vol. 23. – №4. – pp. 1187-1194 [Электронный ресурс]. URL: https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2009/07000/energy_expenditure_and_comfort_during_nordic.20.aspx (дата обращения: 12.12.2024).
- 16 Foissac M.J., Berthollet R., Seux J., Belli A., Millet G.Y. Effects of hiking pole inertia on energy and muscular costs during uphill walking // *Medicine and science in sports and exercise*. – 2008. – Vol. 40. – №6. – pp. 1117-1125. [Электронный ресурс]. URL: https://journals.lww.com/acsm-mssse/fulltext/2008/06000/effects_of_hiking_pole_inertia_on_energy_and.18.aspx (дата обращения: 12.12.2024).
- 17 Schiffer T., Knicker A., Montanarella M., Strüder H.K. Mechanical and physiological effects of varying pole weights during Nordic walking compared to walking // *European journal of applied physiology*. – 2011. – Vol. 111. – №6. – pp. 1121-1126. [Электронный ресурс]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-010-1739-5> (дата обращения: 12.12.2024).
- 18 Koizumi T., Tsujiuchi N., Takeda M., Murodate Y. Physical motion analysis of Nordic walking // *The Engineering of Sport*. – 2008. – Vol. 7. – pp. 336-385. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/profile/Masaki-Takeda-2/publication/227254213_Physical_Motion_Analysis_Of_Nordic_Walking_P77/links/59f6b0cd0f7e9b553ebd2ff0/Physical-Motion-Analysis-Of-Nordic-Walking-P77.pdf (дата обращения: 12.12.2024).
- 19 Shim J.-M., Kwon H.-Y., Kim H.-R., Kim B.-I., Jung J.-H. Comparison of the effects of walking with and without Nordic pole on upper extremity and lower extremity muscle activation // *Journal of physical therapy science*. – 2013. – Vol. 25. – №12. – pp. 1553-1556. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24409018/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 20 Daviaux Y., Hintzy F., Samozino P., Horvais N. Effect of using poles on foot-ground kinetics during stance phase in trail running // *European journal of sport science*. – 2013. – Vol. 13. – №5. – pp. 468-474. [Электронный ресурс]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/17461391.2012.740505> (дата обращения: 12.12.2024).
- 21 Tzvniik A., Kutek M. Running with Poles to Increase Training Efficiency and Reduce Injuries // *New Study in Athletics*. – 2014. – Vol. 29. – pp. 55-68. [Электронный ресурс]. URL: <https://sponet.de/Record/4041468> (дата обращения: 12.12.2024).
- 22 Hudson D. The effect of walking with poles on the distribution of plantar pressures in normal subjects // *PM&R*. – 2014. – Vol. 6. – №2. – pp. 146-151. [Электронный ресурс]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.pmrj.2013.09.002> (дата обращения: 12.12.2024).
- 23 Park S.K., Yang D.J., Kang Y.H., Kim J.H., Uhm Y.H., Lee Y.S. Effects of Nordic walking and walking on spatiotemporal gait parameters and ground reaction force // *Journal of physical therapy science*. – 2015. – Vol. 27. – №9. – pp. 2891-2893. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26504319/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 24 Bahensky P. Comparison of Responses of the Organism to Load Exerted by Running with Poles and without Poles // *Indian Journal of Research* – 2014. – Vol. 3. – pp. 140-141.- URL: https://www.researchgate.net/publication/274925634_Comparison_

of Responses of the Organism to Load Exerted by Running with Poles and Without Poles (дата обращения: 12.12.2024).

- 25 Pellegrini B., Boccia G., Zoppirolli C., Rosa R., Stella F., Bortolan L., Rainoldi A., Schena F. Muscular and metabolic responses to different Nordic walking techniques, when style matters // *PLoS One*. – 2018. – Vol. 13. – №4. – [Электронный ресурс]. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0195438> (дата обращения: 12.12.2024).
- 26 Boccia G., Zoppirolli C., Bortolan L., Schena F., Pellegrini B. Shared and task-specific muscle synergies of Nordic walking and conventional walking // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. – 2018. – Vol. 28. – №3. – pp. 905-918. [Электронный ресурс]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.12992> (дата обращения: 12.12.2024).
- 27 Peyre-Tartaruga L.A., Boccia G., Feijo Martins V., Zoppirolli C., Bortolan L., Pellegrini B. Margins of stability and trunk coordination during Nordic walking // *Journal of Biomechanics*. – 2022. – Vol. 134. – pp. 111001. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929022000574?via%3Dihub> (дата обращения: 12.12.2024).

References

- 1 Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana «Spravedlivyj Kazahstan: zakon i porjadok, jekonomicheskij rost, obshhestvennyj optimizm». <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskij-rost-obshchestvennyu-optimizm-285014> (дата обращения: 12.12.2024).
- 2 Konceptcija razvitiya fizicheskoj kul'tury i sporta Respubliki Kazahstan na 2023 - 2029 gody. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000251#z34> (дата обращения: 12.12.2024).
- 3 Kalmakova Zh.A., Syzdykova S.Zh., Kispav T.A. Fizicheskaja aktivnost' i profilaktika malopodvizhnogo obraza zhizni trebovanij: metodicheskie rekomendacii. – Astana: NCOZ, 2022. – S. 8. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://hls.kz/wp-content/uploads/2023/07/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0-%D0%A4%D0%90-%D1%80%D1%83%D1%81.pdf> (дата обращения: 12.12.2024).
- 4 Muchkin D.P., Lebedeva V.I., Semjonova M.V., Bronskij E.V. Obzor rekomendacij po obosnovaniju optimal'nogo ob#joma dvigatel'noj aktivnosti dlja ljudej, vedushhijh zdorovyj obraz zhizni v sovremennyh uslovijah // *Teorija i metodika fizicheskoj kul'tury*. – 2023. – №2(72). – S. 120-127. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://46.34.130.122/index.php/tmfk/issue/view/13/13> (дата обращения: 12.12.2024).
- 5 International Nordic Walking Association (INWA). <https://www.inwa-nordicwalking.com/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 6 Aparicio-Aparicio I., Giménez J.V. Nordic walking: a systematic review Pedro Pérez-Soriano Inmaculada Aparicio-Aparicio Salvador Llana-Belloch // *European Journal of Human Movement*. – 2014. – Vol. 33. – pp. 26-45. URL: https://web.archive.org/web/20180429024509id_/http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/viewFile/341/551.
- 7 Jurikova J., Kyzlink J. Benefits of nordic walking // *Discobolul-Physical Education, Sport & Kinetotherapy Journal*. – 2020. – Vol. 59. – pp. 484-495. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/ef31/f7b26380d9c4bc3d6c9eccc6f016d90e74f9.pdf> (дата обращения: 12.12.2024).
- 8 Liu Y., Xie W., Ossowski Z. The effects of Nordic Walking on health in adults: A systematic review // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2023. – Vol. 13. – №1. – pp. 188-196. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/40940> (дата обращения: 12.12.2024).
- 9 Szpulak A. et al. Nordic walking—the healthiest sport ever? – A review // *Quality in Sport*. – 2024. – Vol. 22. – pp. 54594. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://apcz.umk.pl/QS/article/view/54594> (дата обращения: 12.12.2024).
- 10 International Nordic Walking Association (INWA) // The History of Nordic Walking [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.inwa-nordicwalking.com/the-history-of-nordic-walking/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 11 International Nordic Walking Association (INWA) // What is Nordic Walking? [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.inwa-nordicwalking.com/about-us/what-is-nordic-walking/> (дата обращения: 12.12.2024).
- 12 Shemjatihin V.A., Dobrynin I.M. Vlijanie skandinavskoj hod'by na razvitie fizicheskijh kachestv: uchebnoe posobie / *Min-vo nauki i vysshego obrazovanija RF. - Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2020. - 132 s.* [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://elar.ufu.ru/handle/10995/82516> (дата обращения: 12.12.2024).
- 13 Seliverstova N.V., Shvajlikova N.V., Gonchar N.A. Skandinavskaja hod'ba: prakticheskoe posobie. - Gomel': GGU im. F. Skoriny, 2021. - 29 s. [Jelektronnyj resurs]. URL: https://elib.gsu.by/bitstream/123456789/17645/1/%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%8C%D0%B1%D0%B0.pdf?ysclid=m4aw6znajw571602571 (дата обращения: 12.12.2024).
- 14 Saller M., Nagengast N., Frisch M., Fuss FK. A Review of Biomechanical and Physiological Effects of Using Poles in Sports // *Bioengineering*. – 2023. – Vol. 10. – №4. – pp. 497. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.mdpi.com/2306-5354/10/4/497> (дата обращения: 12.12.2024).
- 15 Hansen E.A., Smith G. Energy expenditure and comfort during Nordic walking with different pole lengths // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2009. – Vol. 23. – №4. – pp. 1187-1194 [Jelektronnyj resurs]. URL: https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2009/07000/energy_expenditure_and_comfort_during_nordic.20.aspx (дата обращения: 12.12.2024).
- 16 Foissac M.J., Berthollet R., Seux J., Belli A., Millet G.Y. Effects of hiking pole inertia on energy and muscular costs during uphill walking // *Medicine and science in sports and exercise*. – 2008. – Vol. 40. – №6. – pp. 1117-1125. [Jelektronnyj resurs]. URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2008/06000/effects_of_hiking_pole_inertia_on_energy_and.18.aspx (дата обращения: 12.12.2024).
- 17 Schiffer T., Knicker A., Montanarella M., Strüder H.K. Mechanical and physiological effects of varying pole weights during Nordic walking compared to walking // *European journal of applied physiology*. – 2011. – Vol. 111. – №6. – pp. 1121-1126. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-010-1739-5> (дата обращения: 12.12.2024).
- 18 Koizumi T., Tsujuchi N., Takeda M., Murodate Y. Physical motion analysis of Nordic walking // *The Engineering of Sport*. – 2008. – Vol. 7. – pp. 336-385. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.researchgate.net/profile/Masaki-Takeda-2/>

- publication/227254213_Physical_Motion_Analysis_Of_Nordic_Walking_P77/links/59f6b0cd0f7e9b553ebd2ff0/Physical-Motion-Analysis-Of-Nordic-Walking-P77.pdf (data obrashhenija: 12.12.2024).
- 19 Shim J.-M., Kwon H.-Y., Kim H.-R., Kim B.-I., Jung J.-H. Comparison of the effects of walking with and without Nordic pole on upper extremity and lower extremity muscle activation // *Journal of physical therapy science*. – 2013. – Vol. 25. – №12. – pp. 1553-1556. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24409018/> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 20 Daviaux Y., Hintzy F., Samozino P., Horvais N. Effect of using poles on foot-ground kinetics during stance phase in trail running // *European journal of sport science*. – 2013. – Vol. 13. – №5. – pp. 468-474. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/17461391.2012.740505> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 21 Tviznik A., Kutek M. Running with Poles to Increase Training Efficiency and Reduce Injuries // *New Study in Athletics*. – 2014. – Vol. 29. – pp. 55–68. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://sponet.de/Record/4041468> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 22 Hudson D. The effect of walking with poles on the distribution of plantar pressures in normal subjects // *PM&R*. – 2014. – Vol. 6. – №2. – pp. 146-151. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.pmrj.2013.09.002> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 23 Park S.K., Yang D.J., Kang Y.H., Kim J.H., Uhm Y.H., Lee Y.S. Effects of Nordic walking and walking on spatiotemporal gait parameters and ground reaction force // *Journal of physical therapy science*. – 2015. – Vol. 27. – №9. – pp. 2891-2893. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26504319/> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 24 Bahensky P. Comparison of Responses of the Organism to Load Exerted by Running with Poles and without Poles // *Indian Journal of Research* – 2014. – Vol. 3. – pp. 140-141.- URL: https://www.researchgate.net/publication/274925634_Comparison_of_Responses_of_the_Organism_to_Load_Exerted_by_Running_with_Poles_and_Without_Poles (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 25 Pellegrini B., Boccia, G., Zoppirolli C., Rosa R., Stella F., Bortolan L., Rainoldi A., Schena F. Muscular and metabolic responses to different Nordic walking techniques, when style matters // *PLoS One*. – 2018. – Vol. 13. – №4. – [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://journals.plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0195438> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 26 Boccia G., Zoppirolli C., Bortolan L., Schena F., Pellegrini B. Shared and task-specific muscle synergies of Nordic walking and conventional walking // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. – 2018. – Vol. 28. – №3. – pp. 905-918. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.12992> (data obrashhenija: 12.12.2024).
 - 27 Peyre-Tartaruga L.A., Boccia G., Feijo Martins V., Zoppirolli C., Bortolan L., Pellegrini B. Margins of stability and trunk coordination during Nordic walking // *Journal of Biomechanics*. – 2022. – Vol. 134. – pp. 111001. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929022000574?via%3Dihub> (data obrashhenija: 12.12.2024).

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