

УДК 796.01

DOI: 10.53068/25792997-2022.1.5-100

БИЛАТЕРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТОЧНОСТИ ДВИЖЕНИЙ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

ORCID: 0000-0001-6608-6634, ORCID: 0000-0002-5711-5584

*Д.п.н., профессор Е.С.Акопян,**д.п.н., профессор А.А.Чатинян*Государственный институт физической культуры
и спорта Армении, Ереван, АрменияE. mail: elena.hakobyan@sportedu.am, ashot.chatinyan@sportedu.am

Ключевые слова: женщины, оздоровительная физическая культура, билатеральные конечности, пространственная точность движений, кинематометрия.

Актуальность исследования. Известно, что любое движение человека требует проявления определенного уровня точности, которое обуславливает эффективность выполнения разнообразных трудовых и бытовых двигательных действий, сказывается как на психическом и физическом здоровье, так и на безопасности жизнедеятельности человека. Проблема точного выполнения двигательных действий и движений особенно значима для лиц зрелого и пожилого возраста, поскольку характерные для этих возрастных групп инволюционные изменения могут отрицательно сказаться также на качестве их выполнения, а также на снижении способности к освоению новых движений.

В процессе старения организма в ЦНС происходит утрата нейронов. Их число в коре головного мозга, гипоталамусе и мозжечке после 45 лет начинает прогрессивно уменьшаться. Вследствие этого, даже несмотря на замещение их соединительной тканью, происходит значительное уменьшение объема мозга. Однако снижение количества нейронов и дистрофические нарушения в нервных клетках идут неравномерно, что является причиной нарушения согласованной деятельности ЦНС [5].

В результате инволюционных процессов в первую очередь ослабевают процессы саморегуляции наиболее мелких движений: пожилые затрудняются эффективно контролировать и соответственно точно управлять движениями пальцев рук (отсюда и появление неразборчивости в письме) [6]. Большинство перечисленных симптомов ослабления двигательных функций взрослых и пожилых людей

связаны не только с изменениями, происходящими в самих мышцах, но и в системе регуляции двигательной деятельности, т.е. в центральной нервной системе (ЦНС). Старение нервной системы объясняет присущую пожилым людям большую медлительность в их действиях по сравнению с молодыми. Их походка изменяется, двигательные реакции становятся более медленными, они утрачивают былую ловкость и точность, допускают все больше ошибок в своем двигательном поведении, в том числе и при выполнении физических упражнений [6].

Снижение лабильности центральной системы вынуждает пожилых людей все больше времени тратить на подготовку, организацию и управление собственными действиями.

В частности, исследованиями Е.Ю. Балашовой установлено, что при старении изменяется способность управлять движениями в пространстве. Причем в основе этих изменений лежат специфичные для каждого типа старения психологические и мозговые механизмы [1].

Маньковский Н.Б. с соавторами выявил, что у психически здоровых лиц пожилого и старческого возраста, как правило, имеет место уменьшение мышечной силы, замедление темпа движений, в особенности сложных и многокомпонентных. Имеет место также некоторое ограничение амплитуды движений, уменьшение пластичности. У людей этого

возраста при мышечной нагрузке может возникать тремор, снижаться точность движений, требует больших усилий, чем у лиц молодого возраста статическая и динамическая координация. Эти изменения двигательной сферы при нормальном старении обусловлены изменениями корково-подкорковых взаимодействий, снижением тонуса коры, уменьшением подвижности нервных процессов [2].

В контексте проблемы точности движений следует отметить, что как одна из разновидностей двигательных способностей человека [3,6 и др.], она имеет различные проявления, к числу которых относят точность дифференцировки пространственных, временных и силовых характеристик. Все разновидности точности движений взаимосвязаны, и в той или иной степени способствуют эффективному выполнению разнообразных двигательных действий [8].

Результаты собственных исследований показали положительное влияние регулярных занятий физическими упражнениями на замедление в определенной степени инволюционных процессов пожилых, что сказывается на различных функциях организма, стабилизации процесса управления движениями и сохранении достигнутого в зрелом возрасте уровня двигательной подготовленности [7,8].

В частности, выявлены возрастные особенности управления различными параметрами движений у женщин, а также

характер влияния стажа занятий на пространственные, временные и силовые показатели движений [7].

В контексте данной проблемы научный интерес представляет изучение вопросов управления движениями и, в частности, билатеральных конечностей. В этом аспекте следует привести результаты исследования А. С. Солодковой и Е. Б. Сологуба, которые выявили, что у 75% людей правая рука является ведущей, а среди женщин левши встречаются в 2-3 раза реже, чем среди мужчин. Авторы определили факт превосходства ведущей правой руки у правшей над левой рукой по длине, размеру кисти. При этом правая рука имеет большую мышечную массу, ее мышечные волокна толще и сильнее. Интересным является то, что ведущая правая быстрее включается в выполнение двигательных актов, а главное выполняет их более координировано, точнее регулирует мышечные усилия [5].

Результатами собственных исследований было установлено, что управление мелкой моторикой билатеральных конечностей в трех по сложности группах движений на треномре у женщин зрелого и пожилого возраста, занимающихся оздоровительной физической культурой, в целом имеют схожую картину. Выявлен лишь один достоверный случай менее точного управления мелкой моторикой левой руки у женщин 65-75 лет в первой наиболее сложной группе движений. Как и

предполагалось, наиболее низкие показатели точности были выявлены при обведении фигур в виде квадрата с крестообразными линиями и круга (в наиболее сложной группе движений). Результаты исследования позволили авторам заключить, что многолетние занятия оздоровительной физической культурой, в целом, способствовали сохранению одинаковой степени точности управления мелкой моторикой билатеральными конечностями [8].

В контексте вышесказанного актуальна и представляет научный интерес проблема изучения особенностей влияния оздоровительной физической культуры на билатеральные показатели пространственной точности движений различных отделов верхних конечностей правой и левой рук у лиц пожилого возраста, выявленных в различных по характеру движениях.

Цель исследования: изучить особенности влияния систематических занятий оздоровительной физической культурой на показатели пространственной точности движений билатеральных конечностей у пожилых женщин.

Методы и организация исследования. В исследовании использовались методы изучения и анализа литературных источников, кинематометрия правого и левого предплечья, билатеральных кистей, математическая статистика. Для проведения исследования использовался

модифицированный нами электронный кинематометр Жуковского, позволяющий с точностью до 0,1 градуса оценивать величину точности сгибания предплечья обеих рук на малой (20), средней (45) и большой (70 град.) амплитудах. Также был использован механический кистевой кинематометр собственной конструкции с величиной точности в 1 градус. С его помощью изучались результаты сгибания правой и левой кистей на малой, средней и большой амплитудах движений. Точность определялась по средней величине ошибок трех попыток: чем показатель был меньше, тем точнее испытуемый выполнял задание. Тестирование проводилось по принятой в психологии спорта методике [3].

В исследовании, организованном в ноябре 2019 года, приняли участие 30 женщин 55-75-ти лет, занимающиеся под руководством Е.С. Акопян оздоровительной физической культурой в группе «Здоровье» при Государственном институте физической культуры и спорта Армении. Женщины, принявшие участие в исследовании, условно были распределены в две возрастные группы: 55-64 лет (14 человек) и 65-75 лет (16 человек). Средний стаж их занятий в оздоровительной группе составлял соответственно 8,1 и 12,4 лет. Занятия проводились два раза в неделю продолжительностью один час. Выполнялись упражнения, всесторонне воздействующие на различные органы и

системы организма: тренировка кардиореспираторной системы, поддержание необходимой подвижности позвоночника и суставов, укрепление связочно-мышечного аппарата, сохранение на достигнутом уровне координации движений и равновесия. Упражнения подбирались с учетом симметричности воздействия на обе конечности, выполнялись как в направлении движения по часовой стрелке, так и против.

Анализ результатов исследования. Считаем необходимыми в начале данного раздела представить результаты исследований Нечаевой Е.А., Корельской И.Е., которые выявили степень развития симметричности, подвижности в тазобедренных, коленных и голеностопных, в плечевых суставах, устойчивости туловища и равновесия у пожилых женщин 55-74 лет. В частности, было установлено, что исследованные двигательные способности женщин находятся на среднем уровне развития. Высокие показатели имели место лишь в тесте на подвижность в плечевых суставах, устойчивости туловища и равновесии тела [4].

Результаты собственных исследований проанализированы по возрастному критерию и характеру выполнения контрольных заданий билатеральными конечностями: предплечьем и кистью.

Анализ результатов сравнения данных точности дифференцировки угла сгибания предплечья у женщин 55-64 лет

выявил почти одинаковую точность выполнения задания на всех трех амплитудах движения (таблица1). Примечательно, что даже при кажущихся относительно более точных движениях левой руки,

билатеральные показатели предплечья практически не отличались, о чем свидетельствуют величины коэффициентов достоверности различий.

Таблица 1

Сравнительные показатели кинематометрии (сгибание) правой и левой конечности у женщин 55-64 лет, занимающихся оздоровительной физической культурой (ошибки, град.), $\chi \pm m$

| Конечность | Предплечье | | |
|------------------------------|------------|-----------|-----------|
| | 20° | 45° | 70° |
| Правая | 1,6±0,23 | 2,26±0,54 | 2,36±0,47 |
| Левая | 1,6±0,2 | 1,72±0,21 | 2,11±0,28 |
| Достоверность t различий P > | 0 | 0,94 | 0,46 |
| | - | 0,05 | 0,05 |
| Конечность | Кисть | | |
| | 20° | 45° | 70° |
| Правая | 3,19±0,79 | 3,75±0,89 | 2,88±0,76 |
| Левая | 5,65±1,28 | 5,64±1,14 | 5,83±1,79 |
| Достоверность t различий P > | 1,39 | 1,31 | 1,52 |
| | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

В качестве примера можно рассмотреть в первую очередь показатели точности движений на малой и большой амплитудах сгибания. Так средний показатель разницы в движениях правого и левого предплечья составил примерно 0,1 градус. В отношении среднего (45 град.) угла сгибания определено, что показатели дифференцировки движения на 0,62 градуса были хуже при выполнении задания правой рукой. Однако расчеты не подтвердили достоверность выявленной разницы.

Примечательно, что аналогичная картина имела место при сравнении показателей точности движений, выполненных правой и левой кистью. Здесь относительно более худшие показатели имели место при выполнении задания левой кистью на всех углах сгибания.

Однако наиболее значимая разница была выявлена в показателях дифференцировки большой (70 град.) амплитуды движения. В данном случае разница между данными правой и левой кистью составила около 3 градусов ($P \geq 0,05$).

Интересно было изучить и сравнить показатели точности дифференцировки пространственного параметра движений у женщин более старшей возрастной группы: 65-75 лет, поскольку предполагалось, что с возрастом может увеличиться разница в данных точности билатеральных конечностей (таблица 2).

Анализ полученных показателей, связанных с движением предплечья, показал на идентичную с женщинами 55-64

лет картину точности дифференцировки пространственного параметра, выполненного разноименными конечностями.

В частности оказалось, что в двух случаях из трех женщины относительно точнее управляли движениями на средней и большой амплитудах сгибания правого предплечья.

Таблица 2

Сравнительные показатели кинематометрии (сгибание) правой и левой конечности у женщин 65-75 лет, занимающихся оздоровительной физической культурой (ошибки, град.), $\bar{X} \pm m$

| Конечность | Предплечье | | |
|------------------------------|------------|-----------|-----------|
| | 20° | 45° | 70° |
| Правая | 2,26±0,38 | 1,97±0,22 | 2,06±0,29 |
| Левая | 2,0±0,23 | 1,72±0,24 | 2,69±0,38 |
| Достоверность t различий P > | 0,60 | 0,45 | 1,34 |
| | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Конечность | Кисть | | |
| | | | |
| Правая | 5,46±0,86 | 4,6±0,94 | 5,59±0,72 |
| Левая | 4,73±0,59 | 4,53±0,65 | 4,73±0,73 |
| Достоверность t различий P > | 1,24 | 0,06 | 0,86 |
| | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Разница между показателями билатеральных конечностей на этих углах движения составила соответственно 0,25 и 0,63, а во всех исследуемых показателях - в среднем 1,12 градуса. В отношении малой амплитуды сгибания показатели точности левого предплечья на 0,26

градуса были лучше данных правого предплечья.

Примечательно, что при сравнении показателей правой и левой кистей у женщин 65-75 лет была выявлена картина, отличная от данных женщин 55-64

лет. Если в отношении последних сравнение данных правой и левой кистей говорило об относительно более лучших показателях ведущей – правой кисти, что вполне закономерно, то у женщин 65-75-ти лет имело место обратное соотношение. Здесь относительно более лучшие, хотя и недостоверные различия показателей точности имели место в отношении всех углов сгибания левой кисти: в среднем на 0,55 градуса.

Сравнение показателей точности движения предплечья обеих конечностей у женщин двух возрастных групп показало, что несмотря на имеющиеся некоторые различия, в целом нет существенного и достоверного преимущества одной из групп обследованных. В отношении показателей точности дифференцировки пространственного параметра кисти правой и левой рук на двух углах сгибания выявлена картина, идентичная показателям точности движений женщин двух возрастных групп. Исключение составили достоверно более высокие показатели (меньшая величина ошибок) точности при амплитуде сгибания правой кисти на 70 град. у женщин 55-64 лет ($P > 0,05$).

В плане онтогенетического развития показателей пространственной точности движения предплечья научный интерес представляло сравнение данных девочек 16-ти лет [9] и обследованного контингента женщин пожилого возраста.

Оказалось, что даже при наличии некоторой разницы в кинематометрии предплечья правой руки в целом были выявлены практически идентичные данные. К примеру, если точность дифференцировки пространственного параметра движения (величина ошибок) на 45 и 70 градусах у 16-ти летних девочек составили 1,58 и 1,92 град., то у женщин 55-65 ошибки были в пределах 2,26 и 2,36 град. Это наблюдалось также и в данных женщин 65-75 лет, за исключением точности дифференцировки малой амплитуды сгибания (20 град.), при которой выявлены на 1,5 градусов достоверно более высокие показатели школьниц ($P < 0,001$).

Обобщая полученные данные двух возрастных групп женщин пожилого возраста: 55-64 и 65-75 лет, можно констатировать о достоверно одинаковых показателях точности дифференцировки пространственного параметра движений предплечья и кисти правой и левой рук на малой, средней и большой амплитудах сгибания.

Можно заключить, что занятия оздоровительной физической культурой и выполнение упражнений обеими конечностями, выполняемыми как в направлении движения по часовой стрелке, так и против нее, способствовали сохранению на достигнутом уровне исследуемых показателей.

Выводы. Полученные в результате исследования билатеральных показателей

точности движений предплечья и кисти пожилых женщин, регулярно занимающихся оздоровительной физической культурой, свидетельствуют о практически одинаковой точности дифференцировки пространственного параметра движений обеими конечностями. Установлено, что женщины 55-64 и 65-75 лет практически с одинаковой точностью выполняют

сгибания предплечья и кисти как правой, так и левой конечностью. В отношении влияния возраста на исследуемые показатели выявлено, что несмотря на разницу в возрасте в среднем 10 лет, пространственная точность движений предплечья и кисти правой и левой конечностей достоверно не отличается.

📖 ЛИТЕРАТУРА

1. Балашова Е.Ю., Пространственная организация произвольных движений при нормальном и патологическом старении// Психологические исследования. 2015. Т. 8, № 41. С. 1. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 05.03.2022).
2. Маньковский Н.Б., Минц А.Я., Лысенюк В.П. Возрастные изменения двигательного-рефлекторной сферы у пожилых людей и долгожителей. Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С.Корсакова, 1982, 82(11). с.- 484– 490.
3. Марищук В.Л., Блудов Ю.М. и др. Методы психодиагностики в спорте. – М.:Просвещение, 1984. – с. 141 – 150.
4. Нечаева Е.А., Корельская И.Е., Оценка базовых двигательных способностей пожилых женщин в возрасте 55-74 лет, проживающих в условиях городской среды арктического региона (архангельской области) // Международный студенческий научный вестник. – 2018. № 3-5.: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=18464> (дата обращения: 03.03.2022).
5. Солодков А.С., Сологуб Е.Б., Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. - Изд. 6-е, испр. и доп. - М.: Спорт, 2016. - с. 583-585.
6. Физиологические механизмы старения. Под. ред. Д.Ф. Чеботарева, В.В. Фролькиса. -Л.:Наука,1982. с.- 228 с.
7. Чатинян А.А., Акопян Е.С., Управление различными проявлениями равновесия и пространственными характеристиками движений у женщин: возрастные особенности и взаимовлияние. Научно-теоретический журнал: Наука и спорт: современные тенденции. - Казань, 2017, N 1 (Т.14).- с.76-82.
8. Чатинян А.А., Акопян Е.С., Управление мелкой моторикой у женщин, занимающихся оздоровительной физической культурой: билатеральные

показатели, Наука в спорте: современные проблемы, Научно-методический журнал, Ереван, 2021, № 1(3), с. 129-138:

9. Чатинян А.А., Научно-методические основы совершенствования точности двигательных действий: диссертация ... док. пед. наук. - Ереван. - 2009. - с. 108-110.

ԱՌՈՂՋԱՐԱՐԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԿՈՒՆՏՈՒՐԱՅՈՎ ԶԲԱՂՎՈՂ ԿԱՆԱՆՑ ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ՃՇԳՐՏՈՒԹՅԱՆ ԲԻԼԱՏԵՐԱԼ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

ORCID: 0000-0001-6608-6634, ORCID: 0000-0002-5711-5584

Մ.գ.դ, պրոֆեսոր Ե.Ս. Հակոբյան,

մ.գ.դ, պրոֆեսոր Ա. Ա. Չափինյան

Հայաստանի ֆիզիկական կուլտուրայի և սպորտի
պետական ինստիտուտ, Երևան, Հայաստան

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Առանցքային բառեր: Կանայք, առողջարարական ֆիզիկական կուլտուրա, բիլատերալ վերջույթներ, շարժումների տարածական ճշգրտություն, կինեմատոմետրիա:

Հետազոտության նպատակը: Ուսումնասիրել առողջարարական ֆիզիկական կուլտուրայի պարապմունքների ներգործությունը տարեց կանանց շարժումների տարածական ճշգրտության ցուցանիշների վրա:

Հետազոտության մեթոդները և կազմակերպումը: Հետազոտության ընթացքում օգտագործվել են գրական աղբյուրների ուսումնասիրում և վերլուծում, բիլատերալ վերջույթների նախաբազկի և դաստակի կինեմատոմետրիա, մաթեմատիկական վիճակագրություն:

Հետազոտությունում ներգրավվել են 55-75տ. 30 կին, որոնք Հայաստանի ֆիզիկական կուլտուրայի և սպորտի պետական ինստիտուտում պարապում էին առողջարարական ֆիզիկական կուլտուրայով: Պայմանականորեն կանանց ամբողջ քանակակազմը բաժանվել էր 2 խմբի՝ 55-64 (14 հոգի), 65-75 տարեկան (14 հոգի): Պարապողների միջին ստաժը կազմում էր 8,1 և 12,4 տարի: Պարապմունքներն անցկացվում էին շաբաթը 2 անգամ՝ 1 ժամ տևողությամբ:

Ստացված արդյունքների վերլուծություն: 55-64տ. կանանց նախաբազկի անկյան ծալման տարբերակման ճշգրտության տվյալների համեմատումը շարժումների բոլոր 3 լայնույթների պարագայում բացահայտեց տարածական ճշգրտության գրեթե նույն պատկերը:

55-64 և 65-75 տարեկան կանանց ցուցանիշների համեմատումը, կապված նախաբազկի շարժման հետ, մատնանշեց բիլատերալ վերջույթների շարժումների տարբերակման ցուցանիշների նույն պատկերը: Աջ և ձախ ձեռքերի ցուցանիշների (սխալների) միջև տարբերությունը կազմեց 0,25 և 0,65 աստիճան, իսկ բոլոր համեմատությունների միջինը՝ 1,12 աստիճան: Նույն պատկերն էր աջ և ձախ դաստակների ցուցանիշներում՝ ընդ որում՝ շարժումների բոլոր լայնույթների պայմաններում:

Այսպիսով՝ բացահայտվել է, որ 55-64 և 65-75 տարեկան կանայք իրականում նույն ճշգրտությամբ են ծալում աջ և ձախ նախաբազուկը և դաստակը:

Համառոտ եզրակացություն: Կարելի է եզրակացնել, որ առողջարարական ֆիզիկական կուլտուրայի պարապմունքները և երկու վերջույթներով կատարվող վարժություններն ինչպես ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ, այնպես էլ հակառակը, նպաստել են շարժումների ճշգրտության ձևերի պահպանմանը՝ նախկինում ձևավորված աստիճանին համապատասխան:

BILATERAL INDICATORS OF MOVEMENTS SPATIAL ACCURACY AMONG WOMEN ENGAGED IN HEALTH IMPROVING PHYSICAL CULTURE

ORCID: 0000-0001-6608-6634, ORCID: 0000-0002-5711-5584

Doctor of Pedagogy, Professor E. S. Hakobyan

Doctor of Pedagogy, Professor A.A. Chatinyan

Armenian State Institute of Physical Culture
and Sport, Yerevan, Armenia

SUMMARY

Key words: women, health improving physical culture, bilateral limbs, spatial accuracy of movements, kinematometry.

The aim of the research is to identify the impact of health improving physical culture trainings on the indicators of movement spatial accuracy in elderly women.

The research methods and organization embody study and analysis of literary sources, kinematometry of the forearm and wrist as a part of bilateral limbs, mathematical statistics.

The research involved 30 women aged 55-75, engaged in health improving physical culture at the Armenian State Institute of Physical Culture and Sport. Women were conditionally divided into two groups: 55-64 years old (14 people) and 65-75 years old (16

people). The average length of their employment in the health improving group was 8.1 and 12.4 years, respectively. Trainings were held twice a week for one hour.

The analysis of results obtained. Based on the comparison of flexural accuracy data of the forearm through all three ranges of movements among women aged 55-64 almost the same scenery of spatial accuracy was disclosed. Whereas the comparison of indicators associated with the forearm movement performed by women aged 55-64 and 65-75 demonstrated the identical scenery as for the differentiation indicators of bilateral limb movements. The difference between the indicators (errors) of bilateral limbs corresponds to 0.25 and 0.63 grades, while the average of all comparisons makes up 1.12 grades.

A similar pattern of indicators of the right and left wrists was identified through all the ranges of movements.

Therewith, it has been established that women aged 55-64 and 65-75 years actually flex the forearm and wrist with both the right and left limbs with almost the same accuracy.

Conclusion. It is clearly outlined that health improving physical culture trainings and exercises with both limbs, performed in both clockwise and anti-clockwise direction, contributed to maintaining the forms of movement accuracy in line with the previously shaped grade.

Հոդվածն ընդունվել է 10.02.2022-ին:

Ուղարկվել է գրախոսման՝ 11.02.2022-ին: