

Гендерные особенности техники спортивной ходьбы

Волинский национальный университет имени Леси Украинки (г. Луцк)

Постановка научной проблемы и анализ последних исследований и публикаций. Основным признаком всех способов ходьбы, в том числе и спортивной, является постоянный контакт с грунтом одной ноги (одноопорное положение) либо одновременно двух ног (двойная опора). Этим ходьба отличается от бега, где одноопорное положение чередуется с полетом [1; 2; 6; 7].

Во время ходьбы постоянно повторяются одинаковые по структуре движения, заключенные в циклы. За цикл движений в ходьбе принято считать двойной шаг, то есть шаг с левой и правой ноги.

В цикле ходьбы рассматриваются движения каждой ноги: в период опоры, когда нога находится на грунте, и в период маха, когда нога выносится вперед для выполнения очередного шага. Период опоры принято считать с момента постановки ноги на грунт до окончания отталкивания от него, а период маха – с момента снятия ноги с грунта после отталкивания до постановки ее на опору.

В свою очередь, каждый период имеет две фазы с конкретными двигательными задачами. Период опоры содержит фазу передней опоры и фазу отталкивания. Границей между этими фазами является момент вертикали, то есть когда опорная нога и туловище принимают вертикальное положение, а общий центр тяжести тела находится точно над опорой. Период маха состоит из фазы заднего шага и фазы переднего шага. Границей между этими фазами также является момент вертикали, когда маховая нога пронесется мимо опорной [1; 7].

Амплитуда движения ног в тазобедренных суставах – это угол разведения бедер в момент двухопорного положения. Поворот таза влияет на прямолинейность постановки стоп на грунт, от которой тоже зависит длина шага. Движение плечевого пояса и тазовой области вокруг вертикальной и сагиттальной осей направлены также и на увеличение амплитуды работы мышц, оптимальное их расслабление и повышение экономичности работы.

При любом виде ходьбы горизонтальная скорость в каждом шаге непостоянна. В фазе отталкивания горизонтальная скорость растет, но затем с приземлением другой ноги наступает фаза передней опоры, когда тело испытывает некоторый “толчок”, оказывающий тормозящее воздействие на поступательную скорость движения [6; 9].

Таким образом, наибольшее напряжение мышц во время движения скорохода происходит в опорном периоде. С начала приземления ноги мышцы амортизируют движение, производя уступающую работу, затем, когда общий центр тяжести тела находится над опорой, поддерживают тело, противодействуя силе тяжести, и, наконец, в фазе отталкивания происходит преодолевающая работа, работа с “положительным эффектом” продвижения вперед [1; 5; 6].

Частота шагов определяется подвижностью нервных процессов, т. е. скоростью смены процесса возбуждения на процесс торможения (и наоборот) в коре больших полушарий головного мозга [5; 7].

Результаты исследований [1; 7; 9] свидетельствуют, что между частотой шагов и скоростью существует большая зависимость, чем между длиной шага и скоростью. Однако это соотношение должно быть целесообразным. Чрезмерное учащение шагов уменьшает их длину и ведет к снижению скорости. В то же время очень длинный шаг (что зависит от силы отталкивания и выноса ноги вперед) может привести к излишней трате энергии, потере контакта.

С наступлением половой зрелости физическое развитие мужчин и женщин сопровождаются специфическими отличиями, связанными с биологическими особенностями организма. Женщины имеют меньшие массу и размеры тела из-за менее развитой мускулатуры и костного компонента, больший процент жировой клетчатки, меньшую ширину плеч и относительно широкий таз, немного короче руки и ноги, а туловище длиннее по сравнению с мужчинами, что имеет существенное влияние на технику спортивной ходьбы, длину и частоту шагов, скорость на дистанции.

Женский организм обладает основной биологической особенностью, отличающей его от мужского, – способностью к деторождению, функциональной основой которой является менструальная

функция, сложная по нейрогуморальной регуляции и оказывающая существенное влияние на весь организм и, в частности, на его работоспособность [8].

Нет ни одной известной физиологической функции, которая бы не находилась в сфере гормональной регуляции. Гормоны влияют на обмен веществ – белков, жиров, углеводов, воды и минеральных компонентов. Они контролируют рост и развитие организма, формирование признаков пола, деятельность различных органов, оплодотворение и беременность.

Циклические изменения гормонального статуса женского организма, оказывая прямое и опосредованное влияние через центральную нервную систему на функции системы опорно-двигательного аппарата, естественно должны иметь специфические отличия воздействовать на технику спортивной ходьбы спортсменки а, следовательно, и на спортивный результат.

Таким образом, техника спортивной ходьбы является сложным биомеханическим процессом, обусловленным высокой межмышечной и внутримышечной координацией функций двигательных единиц работающих мышц. Координационные возможности спортсменов, специализирующихся в спортивной ходьбе, имеют прямую зависимость от состояния нейрогуморальных механизмов биологической регуляции, функциональных возможностей и строения тела, которые у мужчин и женщин имеют свои особенности [3; 4; 8]. В доступной нам литературе мы не нашли достаточно исследований, которые показывают особенности техники спортивной ходьбы мужчин и женщин, и это стало целью нашего исследования.

Задачи исследования:

- 1) изучить факторы, которые влияют на скорость передвижения техники спортивной ходьбы;
- 2) определить особенности техники спортивной ходьбы, в частности, частоты и длины шага у мужчин и женщин.

Изложение основного материала исследования. Для решения поставленных задач мы использовали следующие методы исследования: хронометраж, определение количества шагов на дистанции с последующим расчетом скорости передвижения, времени шага, длины шага и количества шагов в минуту.

Техника спортивной ходьбы совершенствуется в процессе спортивной тренировки, способствуя улучшению спортивных результатов. Этот процесс закономерен, потому что поиск рационального выполнения движений есть поиск творческий, основанный на данных науки, использовании практического опыта и учете индивидуальных особенностей спортсменов, их функциональных возможностей.

Критический темп спортивной ходьбы разные авторы представляют по-разному: М. С. Захаров – $203 \pm 1,7$, В. Е. Панфилов – 230, А. Л. Фруктов – 200–210 шагов в минуту. Эти данные не дают информации об исследованных: пол, длина тела, квалификация и подготовленность спортсменов.

Г. И. Королев в своих исследованиях показал кинематико-динамическую структуру техники спортивной ходьбы, но не учел особенностей строения тела спортсменов. Так, А. Соломин на дистанции 20 км развивал скорость 4,21 м/с, при этом время двойного шага было 1,1 сек, а при скорости 4,41 м/с время двойного шага было 1,08 сек. Н. Шарыпова дистанцию 10 км преодолевала со скоростью 3,82 м/с, время двойного шага – 1,25 сек, а при скорости 4,17 м/с время двойного шага было 1,16 сек. На примере этого мы видим, что скорость на дистанции и время двойного шага существенно различаются у мужчин и женщин, что, вероятно, обусловлено гендерными особенностями строения и функционирования организма спортсменов.

В нашем исследовании приняли участие квалифицированные спортсмены, специализирующиеся в спортивной ходьбе: пять мужчин и пять женщин. Возраст спортсменов – 18–28 лет, длина тела у мужчин 177,80 см, а у женщин – 169,20 см. В таблице 1 показано влияние скорости преодоления дистанции на длину и частоту шагов квалифицированных спортсменов, специализирующихся в спортивной ходьбе.

Спортсмены проходили дистанции, которые используются в тренировочном процессе: 200 м в анаэробном режиме, 500 м в анаэробно-аэробном режиме, 1000 м в аэробно-анаэробном режиме и 1000 м в аэробном режиме энергообеспечения.

Таблиця 1

Влияние скорости преодоления дистанции на длину и частоту шагов квалифицированных спортсменов, специализирующихся в спортивной ходьбе

| Дистанция | Скорость на дистанции (м/с) | | Количество шагов в мин. | | Время одного шага (сек) | | Длина шага (м) | |
|------------------|-----------------------------|------|-------------------------|-------|-------------------------|------|----------------|------|
| | X | Sx | X | Sx | X | Sx | X | Sx |
| 1000 м – мужчины | 3,00 | 0,09 | 162,69 | 18,69 | 0,39 | 0,03 | 1,11 | 0,03 |
| 1000 м – женщины | 2,86 | 0,23 | 168,77 | 18,69 | 0,36 | 0,04 | 1,03 | 0,11 |
| 1000 м – мужчины | 3,68 | 0,28 | 172,99 | 6,95 | 0,35 | 0,02 | 1,29 | 0,06 |
| 1000 м – женщины | 3,36 | 0,32 | 166,87 | 29,32 | 0,37 | 0,07 | 1,23 | 0,15 |
| 500 м – мужчины | 4,09 | 0,26 | 168,66 | 12,11 | 0,36 | 0,02 | 1,46 | 0,14 |
| 500 м – женщины | 3,78 | 0,29 | 167,63 | 30,86 | 0,37 | 0,08 | 1,40 | 0,29 |
| 200 м – мужчины | 4,67 | 0,45 | 183,58 | 16,04 | 0,33 | 0,03 | 1,54 | 0,18 |
| 200 м – женщины | 4,19 | 0,43 | 199,51* | 2,15 | 0,36 | 0,07 | 1,47 | 0,02 |

* – статистически достоверная разница ($p < 0,05$) между количеством шагов при прохождении 200 м дистанции у мужчин и женщин.

В табл. 1 и на рис. 1 показано, что как у мужчин, так и у женщин с увеличением скорости прохождения дистанции увеличивается длина шага и количество шагов в минуту, но скорость и длина шага у мужчин больше (за счет большей длины тела), а время одного шага – меньше по сравнению с такими же показателями у женщин. Выявлена статистически достоверная разница ($p < 0,05$) между количеством шагов в минуту при прохождении 200 м дистанции у мужчин и женщин. Такую высокую частоту шагов, которая приравнивается к критической, женщины развивают как компенсацию максимально критической длине шагов при максимальной скорости. Увеличение длины шага при этом будет оказывать тормозящее воздействие на спортсменок и техника спортивной ходьбы будет менее экономичной. У мужчин на этой дистанции высокая скорость достигается менее напряженно, так как прирост частоты и длины шагов у них меньше, чем у женщин.

На рис. 1 представлены результаты, которые отображают прирост скорости, частоты шагов в минуту и длины шага при прохождении 1000 м в аэробно-анаэробном режиме, 500 м в анаэробно-аэробном режиме и 200 м в анаэробном режиме по сравнению с 1000 м, которые спортсмены проходили в аэробном режиме. Прирост скорости у мужчин больше, чем у женщин, и эта разница более существенна при прохождении дистанции 200 м.

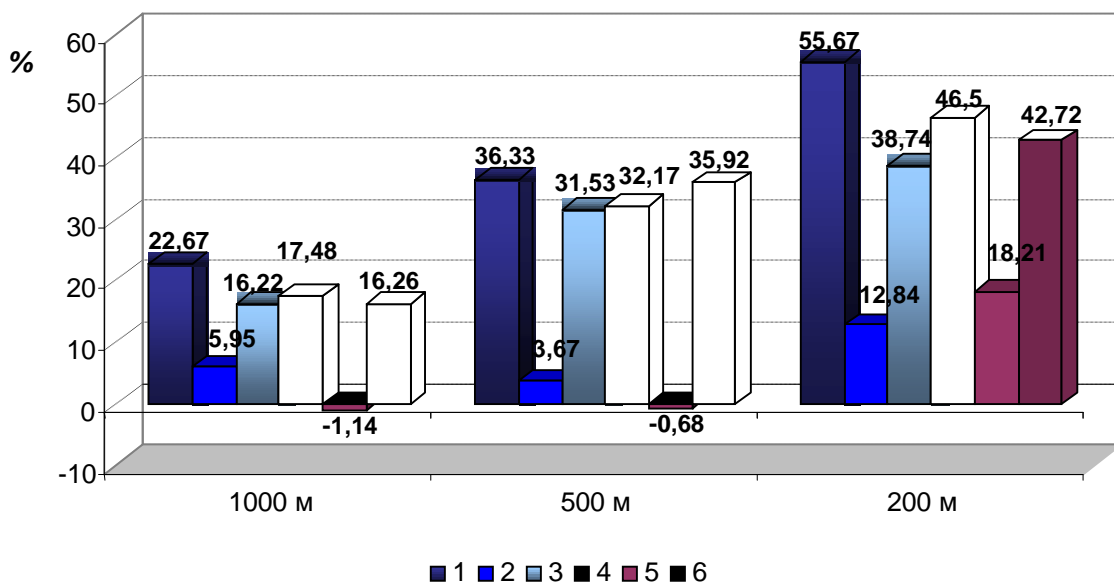


Рис. 1. Прирост скорости, длины и частоты шагов у мужчин и женщин во время прохождения разных дистанций (по сравнению с прохождением 1000 м в аэробном режиме): 1 – прирост скорости прохождения дистанции у мужчин; 2 – прирост количества шагов в 1 минуту у мужчин; 3 – прирост длины шага у мужчин; 4 – прирост скорости прохождения дистанции у женщин; 5 – прирост количества шагов

в 1 минуту у жєнщин; б – прирост дєлины шага у жєнщин

У мужєин увелиєение скорости на всех дистанциях осуществляется за счет увелиєения частоты и в бєльшей степени дєлины шага. У жєнщин при прохождении 1000 м и 500 м частота шагов несколько уменьшєается и повышєение скорости компенсируется дєлиной шага, при прохождении 200 м дистанции существенно повышєается и частота (до уровня критической) и дєлина шагов.

У жєнщин, по сравнению с мужєинами, прирост скорости осуществляется в бєльшей степени за счет увелиєения дєлины шага, что, возможно, связано с анатомическим строением тела жєнщины, бєлее развитой гибкостью, эластичностью связок опорно-двигательного аппарата. У мужєин бєльшая скорость на всех дистанциях достигается бєльшей частотой шагов, что, вероятно, обусловлено высокой межмышечной и внутримышечной координацией функций двигательных единиц работающих мышц и бєльшей склонностью к выполнению работы в анаэробном режиме в связи с бєльшей мышечной массой, а следовательно и силой мышц.

Такие особенности техники спортивной ходьбы необходимо учитывать при технической подготовке квалифицированных спортсменов. Для жєнщин необходимо использовать бєльше специальные упражнения на развитие частоты шагов и силы мышц, которые задействованы при обеспечении движений в спортивной ходьбе, а для мужєин – бєльше использовать специальных упражнений на гибкость, которая улучшит эластичность связок и мышц и тем самым увеличит дєлину шага. При этом необходимо контролировать дєлину шага, чтобы она была оптимальной для каждого спортсмена, потому что слишком бєльшой или короткий шаг в спортивной ходьбе снижает скорость на дистанции.

Для бєлее подробного анализа шагов по фазам в спортивной ходьбе необходимо исследование с использованием видеосъемки и специальных компьютерных программ, что, по нашему мнению, будет представлять бєльшой интерес для науки и развития спорта.

Выводы. Техническое мастерство спортсменов, специализирующихся в спортивной ходьбе, зависит от координационных возможностей, которые имеют прямую зависимость от состояния нейрогуморальных механизмов биологической регуляции, функциональных возможностей и строения тела, которые у мужєин и жєнщин имеют свои особенности.

Результаты проведенных исследований показывают, что как у мужєин, так и у жєнщин с увелиєением скорости прохождения дистанции увелиєивается дєлина шага и количество шагов в минуту, но скорость и дєлина шага у мужєин бєльше, а время одного шага – меньше по сравнению с такими же показателями у жєнщин.

У мужєин прирост скорости (55,67 %) осуществляется за счет увелиєения прироста частоты шагов (12,84 %) и, в бєльшей степени, – дєлины шагов (38,74 %).

У жєнщин прирост скорости (17,48 % и 32,17 %) осуществляется за счет увелиєения дєлины шагов (16,26 % и 35,92 %) при снижении частоты шагов (–1,14 % и –0,68 %), а прирост скорости (46,50 %) – за счет увелиєения как дєлины шагов (42,72 %), так и частоты шагов (18,21 %).

Результаты исследований могут быть использованы в процессе технической подготовки для коррекции частоты и дєлины шагов спортсменов, специализирующихся в спортивной ходьбе.

Литература

1. Гайс И. А. Учись ходить быстро / И. А. Гайс. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 108 с.
2. Голубничий В. С. Почему люди ходят / лит. запись Е. Богатырева ; [Голубничий В. С.]. – М. : Молодая гвардия, 1981. – 176 с.
3. Калитка С. В. Диморфїчні особливості рівня спортивних результатів у спортивній ходьбі / С. В. Калитка // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лєсі Українки. – 2008. – Т. 3. – С. 227–231.
4. Коробейников Г. та ін. Стан нейродинамічних функцій у спортсменів високої кваліфікації / Г. Коробейников, К. Медвидчук, К. Мазмаян, Г. Россоха, Л. Конєва // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лєсі Українки. – 2008. – Т. 3. – С. 231–236.
5. Королев Г. И. Да здравствует ходьба! Энциклопедия ходьбы человека / Г. И. Королев. – М. : Мир атлетов, 2003. – 536 с.
6. Лапутин А. Н. Биомеханика физических упражнений / А. Н. Лапутин, В. Е. Хапко. – К. : Рад. шк., 1986. – 135 с.
7. Ухов В. В. Ходить надо умеючи / В. В. Ухов. – Л. : Лениздат, 1985. – 47 с.
8. Шахлина Л. Г. Проблемы полового диморфизма в спорте высших достижений / Л. Г. Шахлина // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 6. – С. 51–55.

9. Шимко А. М. Ходьба к здоровью, мыслям, медалям. Кн. 1. – Техника / А. М. Шимко. – Вашингтон ; Киев : [б. и.], 1996. – 128 с.

Аннотации

В статье представлены гендерные особенности частоты и длины шагов и их зависимость от скорости преодоления дистанции.

Ключевые слова: спортивная ходьба, частота шагов, длина шагов, гендерные особенности техники спортивной ходьбы.

Світлана Калитка, Володимир Ялович, Надія Боровська, Микола Калитка. Гендерні особливості техніки спортивної ходьби. У статті розглянуто гендерні особливості частоти й довжини кроків та їх залежність від швидкості подолання дистанції

Ключові слова: спортивна ходьба, частота кроків, довжина кроків, гендерні особливості техніки спортивної ходьби.

Svitlana Kalytka, Volodimir Yalovyk, Nadiya Borovska, Mykola Kalytka. Gender Peculiarities of Walking Race Technique. The article focuses on gender peculiarities of pace frequency and length which are determines by walking race speed.

Key words: walking race, pace frequency, pace length, gender peculiarities walking race technique.