УДК 796.012.384 DOI 10.24411/2500-0365-2020-15423
ББК 75.0

ВЫБОР ТОЛЧКОВОЙ НОГИ В БЕГОВЫХ И ПРЫЖКОВЫХ ДИСЦИПЛИНАХ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ

Т. В. Гладких[1], Н. Н. Сентябрев[2]

[1] *Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж, Россия*

[2] *Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград, Россия*

Роль асимметричности нижних конечностей в спорте во многом неясна. Задачей исследования было выяснение существующих в настоящее время способов и критериев выбора толчковой ноги, а также особенностей построения тренировочного процесса, связанных с асимметрией работы нижних конечностей. Опрошены спортсмены и тренеры беговых и прыжковых видов легкой атлетики. Установлено, что выбор толчковой ноги не связан с ведущей рукой и в первую очередь определяется не силой, а координированностью конечности. Спортсмены осуществляют спонтанный выбор толчковой ноги, тренеры считают необходимым ее целенаправленный выбор, но далеко не всегда это осуществляют. Решение проблемы выбора толчковой и маховой ноги может быть важным при обосновании методов тренировки, учитывающих различие требований к работе нижних конечностей при выполнении разбега и отталкивания.

Ключевые слова: *анкетирование, моторная асимметрия, нижние конечности, прыжковые и беговые дисциплины, спортсмены, тренеры, толчковая и маховая нога.*

Актуальность. Функциональная асимметрия — феномен, изучению которого в спортивной науке давно уделяется значительное внимание [1; 9]. Высказано мнение о роли профиля межполушарной асимметрии с функциональной организацией двигательной деятельности [1]. Требования, предъявляемые к моторной асимметрии в конкретном виде спорта, с одной стороны, определяются наследственно, с другой — связаны с направлением тренировок [4; 8], а также зависят от симметричности или асимметричности техники выполнения соревновательного упражнения [6]. По большей мере изучается значимость асимметрии верхних конечностей, но, например, в беговых и прыжковых видах легкой атлетики на первый план выходит проблема асимметрии нижних конечностей [2].

Важной причиной различий в функции нижних конечностей считают асимметричность фронтального распределения масс тела [8]. Роль наследственных и средовых (обучение) фактов в формировании асимметрии нижних конечностей считают близкими [6]. Рассматривается вопрос о соотношении типа латерального доминирования с ведущей ролью одной из нижних конечностей [5; 6], т. е. об используемых в практике понятиях «толчковая» и «маховая» нога.

Установлена выраженная асимметрия при выполнении разбега при прыжках в длину. Она характеризуется «пилообразным» нарастанием темпа к моменту отталкивания: шаги, выполняемые с толчковой ноги на маховую, оказались ниже по показателям темповой характеристики, чем с маховой ноги на толчковую.

Возникающая «скачкообразность» и «неритмичность» шагов, по мнению авторов, оказывает отрицательное влияние на увеличение скорости в разбеге [3].

В то же время есть данные о том, что морфологические характеристики симметрии нижних конечностей значимо коррелируют с симметрией кинематической, а наиболее тренированные бегуны на короткие дистанции отличаются самым высоким уровнем кинематической симметрии [8].

При неодинаковой длине нижних конечностей, их сила и длина шага квалифицированных бегунов симметрична [7]. Однако в литературе сведения о факторах, определяющих выбор ведущей и контрлатеральной конечностей в спорте, не встречаются.

Таким образом, существует **проблема** роли симметрии/асимметрии нижних конечностей и определения ведущей нижней конечности при реализации спортивной деятельности. Решение данной проблемы необходимо для последующего обоснования методики выбора толчковой ноги и тренировочного процесса в прыжковых видах легкой атлетики, учитывающего необходимость достижения симметричности шагов разбега и асимметрии работы конечностей при отталкивании.

В связи с этим определена **цель исследования**: обоснование темы дальнейшего исследования по проблеме выбора толчковой ноги в беговых и прыжковых дисциплинах легкой атлетики.

Задачей исследования было выяснение существующих в настоящее время способов и критериев выбора толчковой ноги, а также особенностей построения тренировочного процесса, связанных с асимметрией работы нижних конечностей.

Материалы и методы. Для решения поставленной задачи был использован метод анкетирования. Был проведен опрос среди спортсменов-легкоатлетов, перед которым были поставлены следующие задачи:

— выяснить, как спортсмены осуществляют выбор толчковой ноги: спонтанно либо целенаправленно;
— определить, какой критерий является ведущим при определении толчковой ноги: силы или координации;
— узнать, влияет ли моторная асимметрия рук на выбор спортсменом толчковой ноги.

Была составлена анкета для тренеров, с помощью которой планировалось выяснить степень информированности тренеров о наличии моторной асимметрии; узнать, применяют ли тренеры целенаправленный выбор толчковой ноги в легкой атлетике и какое, по их мнению, влияние оказывает данный процесс на спортивный результат. Нас интересовало, знают ли тренеры о возможности (и необходимости) сглаживания либо усиления моторной асимметрии в процессе спортивной тренировки. Обе анкеты (для спортсменов и тренеров) были составлены в соответствии с задачами настоящего исследования, они прошли апробацию, после чего была скорректирована формулировка некоторых вопросов. Предлагаемый вариант опросника, на наш взгляд, является наиболее точным и отвечает всем требованиям, предъявляемым к данному методу исследования.

В анкетировании приняли участие 95 спортсменов-легкоатлетов: 52 прыгуна (прыжок в длину, тройным, в высоту, многоборье) и 43 представителя беговых дисциплин (спринт, барьерный бег, средние и длинные дистанции) — разрядов I взрослый — ЗМС в возрасте 15—35 лет.

Контингент тренеров, участвующих в опросе состоял из 74 человек. В их числе были 39 тренеров, специализирующихся на легкоатлетических прыжках, на прыжках и спринте, прыжках и барьерном беге, многоборьях и 35 тренеров, представлявших беговые дисциплины. Разброс тренерского стажа опрошенных оказался весьма значителен: от 3 до 51 года.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ опроса спортсменов показал отсутствие согласования ведущей руки и толчковой ноги. Праворуких было значительно больше, чем левшей (73,8 % прыгунов и 83,3 % бегунов — правши; 9,6 % и 4,2 % левши соответственно). 16,6 % и 12,5 % спортсменов соответственно отметили, что ведущими у них являются обе руки. Обладателей ведущей правой и ведущей левой ног оказалось равное количество. Абсолютное меньшинство, 9,6 % и 4,2 % соответственно спортсменов-прыгунов и бегунов, считает, что ведущими у них являются обе ноги.

При выборе толчковой ноги спортсмены отмечают в качестве основного критерий координации, нежели силы. Так, 71,4 % прыгунов и 100% представителей беговых дисциплин указали, что при выборе ведущей ноги опирались на скоординированность двигательных действий.

При этом, как показало анкетирование, у большинства спортсменов толчковая нога сильнее, чем маховая. Данный факт отметили 64,3 % прыгунов и 70,8 % бегунов. Предположительно, с ростом тренированности толчковая становится сильнее. В связи с ее функцией в процессе тренировки нагрузка на конечность, выполняющую отталкивание, больше, чем на маховую. Также возможно, что толчковая нога изначально является и более сильной, и более координированной, нежели маховая.

Интересно отметить, что при ответе на вопрос о выборе толчковой ноги среди бегунов в качестве ведущего отмечен только критерий координации (100 % опрошенных), для прыгунов же — также и силы (71,4 % — координация, 28,6 % — сила). На наш взгляд, это связано с большим значением силовых показателей конечности при отталкивании в прыжках.

Как показывает опрос, большая часть спортсменов не выбирает толчковую ногу специально, это происходит спонтанно. Только 28,6 % прыгунов и 25 % представителей беговых дисциплин осуществляют целенаправленный выбор ведущей ноги. Наблюдается противоречие в ответах спортсменов и тренеров: большинство тренеров (71,4 % специалистов по прыжкам и 79,2 % по бегу) указали, что они считают важным целенаправленный выбор толчковой ноги. В то время как в практической деятельности помогают своим ученикам осуществлять выбор ведущей конечности 57,7 % тренеров по прыжкам и спринту и 62,5 % представителей чисто беговых дисциплин. В связи с этим можно полагать, что для прыжков больше характерен спонтанный выбор, нежели целенаправленный.

Спортсмен зачастую самостоятельно (в самом начале занятий) определяется с ведущей ногой, т. к. она изначально обладает большей эффективностью для достижения соревновательного результата в прыжковых дисциплинах.

При оценке значимости роли асимметричности конечностей на качество выполнения движений, в группе спортсменов-прыгунов 23,8 % отметили ее положительное влияние на спортивный результат, 12 % — отрицательное. 64,2 % респондентов указали, что в зависимости от ситуации влияние может быть как положительным, так и отрицательным. В группе представителей беговых дисциплин: 20,6 % отмечают положительное влияние, 4,2 % — отрицательное. 79,2 % участников опроса считают, что влияние может быть различно в зависимости от ситуации.

По мнению опрошенных тренеров, в беговых дисциплинах асимметрия влияет негативно в большей степени, чем в прыжковых (рис.).

О возможности усиления и ослабления моторной асимметрии с помощью упражнений знают обе группы тренеров — как в прыжках, так и в беге. При этом лишь половина тренеров в прыжковых дисциплинах уделяют больше внимания «выравниванию» асимметрии. Примерно такое же число специалистов считает более выраженное негативное влияние асимметрии на результативность в беге, больше выраженное, чем в прыжках (см. рисунок).

Достаточно существенные расхождения во мнениях тренеров по различным дисциплинам наблюдаются в вопросе об использовании в процессе тренировки физических упражнений для изменения показателей моторной асимметрии. Такая направленность тренировок используется в основном тренерами прыжковых дисциплин (75 %), что значительно больше, чем беговых (45,8 %).

В своей работе опрашиваемые тренеры используют следующие варианты упражнений для выравнивания моторной асимметрии спортсменов:

— прыжки в длину с маховой ноги;

— силовые, скоростно-силовые упражнения на отстающую ногу;

— увеличение прыжкового объема на маховой ноге;

— упражнения на координацию;

— бег со старта с другой ноги, барьерный бег на разные ноги;

— барьерные упражнения с правой и левой.

Опрос выявил, что в целом осведомленность тренеров в вопросах влияния физических упражнений на показатели моторной асимметрии конечностей достаточна, лишь 12,5 % тренеров в беговых дисциплинах не знают о наличии такого влияния.

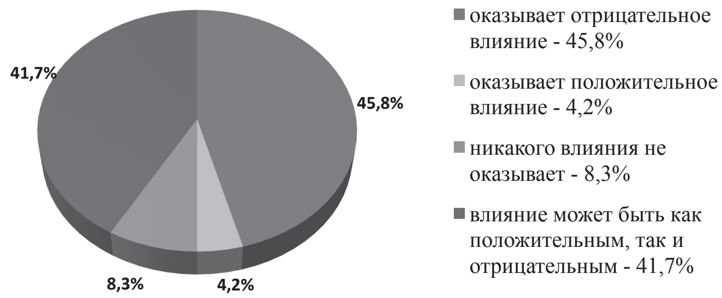
Заключение. Полученные результаты подтверждают предположение о недостаточной ясности проблемы выбора толчковой ноги. Установлены различия индивидуальных профилей асимметрии у спортсменов, занимающихся легкоатлетическими прыжками, при этом связь между характеристиками симметрии верхних и нижних конечностей не отмечается.

С помощью анкетирования была выявлена разница отношения спортсменов и тренеров в беговых и прыжковых дисциплинах к проявлению моторной асимметрии в тренировочной деятельности, в частности — к выбору толчковой ноги. Проведенное анкетирование позволило составить представление о взглядах непосредственных участников тренировочного процесса на проблему моторной асимметрии в спорте, в частности — на выбор толчковой ноги в прыжковых и беговых дисциплинах легкой атлетики.

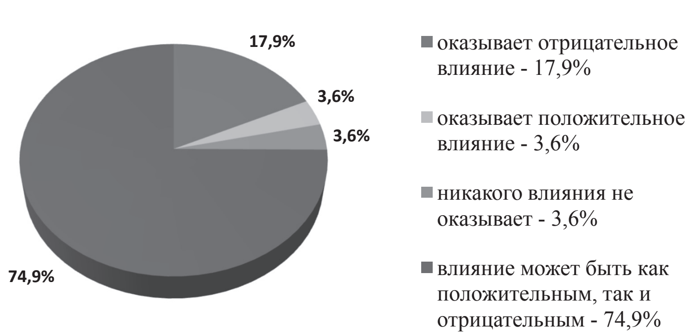
Итогом выявленных в опросе принципиальных моментов явилось несколько выводов:

1. В отличие от вертикальных, для горизонтальных прыжков является более характерным примерно равное число лиц, выбравших ведущей правую либо левую ноги.
2. При определении толчковой ноги в беговых и прыжковых видах легкой атлетики ведущая рука не является критерием выбора.

Прыжки, барьеры, многоборье



Беговые дисциплины



Мнение опрашиваемых тренеров о влиянии асимметрии на спортивный результат

3. Выбор толчковой ноги основывается на показателях координации конечности, спортсменами и тренерами учитывается значимость показателя силы, так как динамическая составляющая отталкивания в прыжках в длину оказывает значительное (а при «силовом» варианте отталкивания — — решающее) влияние на спортивный результат.
4. Тренировочный процесс в его многолетней динамике должен снижать силовые различия толчковой и маховой нижних конечностей, как для беговых, так и для прыжковых видов, что требует определенной перестройки взглядов на построение тренировочного процесса на разных этапах спортивного совершенствования.
5. Результаты проведённого исследования показывают необходимость более глубокого и всестороннего изучения проблемы выбора толчковой и маховой ноги и решения проблем специфический ритмики при выполнении прыжков. Это может стать обоснованием методов тренировки, учитывающих различие требований к работе нижних конечностей при выполнении разбега и отталкивания.

Список литературы

1. Бердичевская, Е. М. Функциональная асимметрия и спорт: руководство по функциональной межполушарной асимметрии / Е. М. Бердичевская, А. С. Гронская. — Москва : Науч. мир, 2009. — С. 647—691.

2. Иванова, Г. П. О роли двигательной асимметрии нижних конечностей в динамике спортивных достижений / Г. П. Иванова, Д. В. Спиридонов, Э. Н. Саутина // Теория и практика физической культуры. — 2003. — № 1. — С. 62—63.

3. Караев, М. Г. Взаимосвязь моторной асимметрии-симметрии с ритмо-темповой структурой разбега у квалифицированных прыгунов в длину / М. Г. Караев, С. Н. Монастырев // Современные тенденции в развитии лёгкой атлетики в России и мире: спорт высших достижений и подготовка резерва (предолимпийский год) : сб. науч.-метод. материалов III Всерос. науч.-практ. конф. по лёгкой атлетике с междунар. участием. — Москва : Анта Пресс, 2019. — С. 60—68.

4. Худик, С. С. Функциональная асимметрия как биологический феномен, сопутствующий спортивному результату / С. С. Худик, А. И. Чикуров, А. Л. Войнич, С. В. Радаева // Вестник Томского государственного университета. — 2017. — № 421. — С. 193—202.

5. Шустов, А. А. Влияние индивидуального профиля асимметрии на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов в высоту / А. А. Шустов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. — 2019. — № 7. — С. 120—126.

6. Dongen, S. V. Human Bodily Asymmetry Relates to Behavioral Lateralization and May not Reliably Reflect Developmental Instability / S. V. Dongen // Symmetry. — 2019. — № 10 (4). — P. 117.

7. Kong, P. W. Anthropometric, Gait and Strength Characteristics of Kenyan Distance Runners / P. W. Kong, H. de Heer // Journal of Sports Science and Medicine. — 2008. — № 7 (4). — P. 499—504.

8. Seminati, E. Anatomically Asymmetrical Runners Move More Asymmetrically at the Same Metabolic Cost / E. Seminati, F. Nardello, P. Zamparo, L. P. Ardigò, N. Faccioli, A. E. Minetti // PLoS One. — 2013. — № 8 (9). — e74134.

9. Theodorou, A. S. Step characteristic interaction and asymmetry during the approach phase in long jump / A. S. Theodorou, V. Panoutsakopoulos, T. A. Exell, P. Argeitaki, G. P. Paradisis, A. Smirniotou // Journal of Sports Sciences. — 2017. — Vol. 35, iss. 4. — P. 346—354.

Поступила в редакцию 10 июля 2020 г.

Для цитирования: Гладких, Т. В. Выбор толчковой ноги в беговых и прыжковых дисциплинах легкой атлетики / Т. В. Гладких, Н. Н. Сентябрев // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2020. — Т. 5, № 4. — С. 159—163.

Сведения об авторах

Гладких Татьяна Васильевна — преподаватель кафедры физического воспитания, Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж, Россия. https://orcid.org/0000-0002-6158-2847. *tat-glad@yandex.ru*;

Сентябрев Николай Николаевич — доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры анатомии и физиологии, Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград, Россия. https://orcid.org/0000-0001-5253-7078. *nnsvgsp@rambler.ru.*

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION
2020, vol. 5, no. 4, pp. 159—163.

Take-off foot choice as a problem in running and jumping disciplines of track and field

Gladkikh T.V.[1], Sentyabrev N.N.[2]

[1] *Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia. tat-glad@yandex.ru*

[2] *Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd, Russia. nnsvgsp@rambler.ru*

There is a lot of questions concerning with lower limbs motor asymmetry nowadays. The aim of this study was to find out the ways and criterions of determining a take-off foot and the training planning related to lower limbs motor asymmetry. Coaches and athletes in track and fields' running and jumping events were inquired. The choice of take-off foot doesn't correlate with superior hand. The coordination features of the limb are more significant than the strength features for take-off foot. Athletes make a spontaneous choice. Coaches consider it necessary to choose a take-off foot purposefully, but it is not always carried out. Solving the problem of choosing take-off and swing legs is important in define the methods of training, taking into account the difference between the lower extremities during approach and take-off phases.

Keywords: *athletes, coaches, jumping and running disciplines, lower limbs, motor asymmetry, questionnaire survey, swing leg, take-off foot.*

References

1. Berdichevskaya E.M., Gronskaya A.S. *Funktsional'naya asimmetriya i sport: rukovodstvo po funktsional'noj mezhpolusharnoj asimmetrii* [Functional asymmetries in sports]. Moscow, 2009,. Pp. 647—691. (In Russ.).

2. Ivanova G.P., Spiridonov D.V., Sautina E'.N. O roli dvigatelnoj asimmetrii nizhnix konechnostej v dinamike sportivnyx dostizhenij [About the role of lower limbs motor asymmetry in sports achievements dynamic]. *Teoriya i praktika fizicheskoj kultury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2003, no. 1, pp. 62—63. (In Russ.).

3. Karaev M.G. Monastyrev S.N. Vzaimosvyaz motornoj asimmetrii-simmetrii s ritmo-tempovoj strukturoj razbega u kvalificirovannyx prygunov v dlinu [Relationship of motor asimmetry-simmetry with rhythm-tempo structure of run-up the qualified long jumpers]. *Sovremennye tendencii v razvitii lyogkoj atletiki v Rossii i mire: sport vysshix dostizhenij i podgotovka rezerva (predolimpijskij god)* [Modern trends in the development of athletics in Russia and world: sports of the highest achievements and reserve training (pre-Olympic year)]. Moscow, 2019. Pp. 60—68. (In Russ.).

4. Hudik S.S., Chikurov A.I., Vojnich A.L., Radaeva S.V. Funkcionalnaya asimmetriya kak biologicheskij fenomen soputstvuyushhij sportivnomu rezultatu [Functional asymmetry as a biological phenomenon concomitant with sports results]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2017, no. 421, pp. 193—202. (In Russ.).

5. Shustov A.A. Vliyanie individualnogo profilya asimmetrii na texnicheskuyu podgotovlennost vysokokvalificirovannyx prygunov v vysotu [The influence of the individual asymmetry profile on the technical readiness of highly qualified high jumpers]. *Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kultura. Sport* [Bulletin of Tula State University. Physical education. Sport], 2019, no. 7, pp. 120—126. (In Russ.).

6. Dongen S.V. Human Bodily Asymmetry Relates to Behavioral Lateralization and May not Reliably Reflect Developmental Instability. *Symmetry*, 2018, no. 10 (4), p. 117.

7. Kong P.W., H. de Heer Anthropometric, Gait and Strength Characteristics of Kenyan Distance Runners. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2008, no. 7 (4), pp. 499—504.

8. Seminati E., Nardello F., Zamparo P. et al. Anatomically Asymmetrical Runners Move More Asymmetrically at the Same Metabolic Cost. *PLoS One*, 2013, no. 8 (9), e74134.

9. Theodorou A.S., Panoutsakopoulos V., Exell T.A. et al. Step characteristic interaction and asymmetry during the approach phase in long jump. *Journal of Sports Sciences*, 2017; V, vol. 35, iss. 4, pp. 346—354.