
Проявление функциональной асимметрии у мужчин и женщин в спорте (на примере фехтования)

УДК удк 796.015.83

О. Шинкарук, А. Улан

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

Резюме. Цель. Рассмотреть особенности проявления функциональной асимметрии у мужчин и женщин и выявить ее закономерности у спортсменов в фехтовании на разных видах оружия для создания индивидуального профиля асимметрии. Методы. Теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы и данных сети Интернет, педагогическое наблюдение, анализ соревновательных поединков в фехтовании в разных видах оружия, опрос, систематизация, методы математической статистики. Результаты. У спортсменов-правшей, занимающихся фехтованием, наблюдается повышение активности левого полушария мозга, что закономерно определено спецификой вида спорта, его асимметричностью и требованиями к спортсмену при выполнении технических приемов, применяемых в поединке. Перечень вариантов индивидуального профиля асимметрии у спортсменов-фехтовальщиков значительно сужен и специфичен для данного вида спорта, что необходимо учитывать при разработке индивидуальных тренировочных программ на всех этапах спортивного совершенствования. Среди 146 леворуких спортсменов, представляющих страны-лидеры в фехтовании на разных видах оружия, 45 % фехтовальщиков (66 чел.) занимают 1–10-е места в рейтинге, 34 % (50 чел.) – 11–20-е места, 18 % (26 чел.) – 21–30-е места и около 3 % (4 чел.) находятся на 31–40-й позициях. Анализ структуры распределения латеральных предпочтений показал, что для спортсменов-фехтовальщиков характерно функциональное преобладание правой руки, глаза и уха. В проявлении асимметрии моторики нижних конечностей обнаружено, что в 54 % случаев у фехтовальщиков ведущей являлась правая нога, в 40 % – левая нога, в 6 % выявлена амбидекстрия ног. Выводы. Среди квалифицированных спортсменов-фехтовальщиков выявлено большое количество «скрытых левшей», что необходимо учитывать при организации тренировочного процесса. В фехтовании, даже при выявлении у спортсмена ведущей левой ноги, стойка фехтовальщика все равно правая (правая нога впереди). В этом случае отмечаются хорошие передвижения в фехтовальной стойке. Перестановка данных спортсменов в левостороннюю стойку неэффективна, так как ведущую роль в фехтовании выполняет рука. Для спортсмена-фехтовальщика оптимальным считается одностороннее доминирование руки и ноги в сочетании: левая нога – левая рука, либо правая нога – правая рука.

Ключевые слова: фехтование, функциональная асимметрия, леворукие, праворукие спортсмены.

Прояви функціональної асиметрії у чоловіків та жінок в спорті (на прикладі фехтування)

О. Шинкарук, А. Улан

Резюме. Мета. Розглянути особливості прояву функціональної асиметрії у чоловіків і жінок і виявити її закономірності у спортсменів у фехтуванні на різних видах зброї для створення індивідуального профілю асиметрії. Методи. Теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет, педагогічне спостереження, аналіз змагальних поєдинків у фехтуванні в різних видах зброї, опитування, систематизація, методи математичної статистики. Результати. У праворуких спортсменів, які займаються фехтуванням, спостерігається підвищення активності лівої півкулі мозку, що закономірно визначено специфікою виду спорту, його асиметричністю і вимогами до спортсмена при виконанні технічних прийомів, застосовуваних у поєдинку. Перелік варіантів індивідуального профілю асиметрії у спортсменів-фехтувальників значно звужений і специфічний для даного виду спорту, що необхідно враховувати під час розробки індивідуальних тренувальних програм на всіх етапах спортивного удосконалення. Серед 146 ліворуких спортсменів, які представляють країни-лідери у фехтуванні на різних видах зброї, 45 % фехтувальників (66 чол.) займають 1–10-е місця, 34 % (50 чол.) – 11–20-е місця, 18 % (26 чол.) – 21–30-е місця і близько 3 % (4 чол.) знаходяться на

31–40-й позиціях. Аналіз структури розподілу латеральних переваг показав, що для спортсменів-фехтувальників характерно функціональне переважання правої руки, ока і вуха. У прояві асиметрії моторики нижніх кінцівок виявлено, що в 54 % у фехтувальників провідною була права нога, в 40 % – ліва нога, в 6 % виявлено амбідекстрію ніг. **Висновки.** Серед кваліфікованих спортсменів-фехтувальників виявлено велику кількість «прихованих ліворуких», що необхідно враховувати під час організації тренувального процесу. У фехтуванні, навіть при виявленні у спортсмена провідної лівої ноги, стійка фехтувальника все одно права (права нога попереду). У цьому випадку наявні хороші пересування в фехтувальній стійці. Перестановка таких спортсменів у лівобічну стійку неефективна, тому що провідну роль у фехтуванні виконує рука. Для спортсмена-фехтувальника оптимальним вважається однобічне домінування руки і ноги в поєднанні ліва нога – ліва рука або права нога – права рука.

Ключові слова: фехтування, функціональна асиметрія, індивідуальний профіль асиметрії, ліворуки, праворуки спортсмени.

Functional asymmetry manifestation in men and women in sport (as exemplified in fencing)

O. Shynkaruk, A. Ulan

Abstract. Objective: to consider the features of functional asymmetry manifestation in men and women and to reveal its regularities in athletes engaged in different types of fencing to create an individual profile of asymmetry. **Methods.** Theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature data and those of Internet, pedagogical observation, analysis of competitive fights in fencing with various weapons, questionnaire, systematization, methods of mathematical statistics. **Results.** Right-handed fencers have increased activity of the left hemisphere, which is naturally determined by sports event specifics, its asymmetry and requirements imposed on the athlete during execution of technical skills used in the fight. The list of variants of the individual asymmetry profile of fencers is significantly narrowed and specific for the given sports event, which must be taken into account when developing individual training programs at all stages of sports improvement. Among 146 left-handed athletes representing the leading countries in fencing with different types of weapons, 45 % of fencers (66 persons) occupy 1-10 places in the rating, 34 % (50 persons) - 11-20 places, 18 % (26 persons) - 21-30 places and about 3 % (4 persons) are on the 31-40th positions. Analysis of the structure of lateral preferences distribution has shown that for fencers, the functional predominance of the right arm, eye and ear is characteristic. In the manifestation of asymmetry in the lower limb motility, it was found that in 54 % of cases the right leg was dominant, whereas in 40 % the left leg was dominant; the leg ambidexterity was revealed in 6 % of cases. **Conclusions.** Among skilled fencers, there is a large number of "hidden lefties", which should be taken into account during training process organization. In fencing, even if the left leg is dominant, the fencer's stance is still right-handed (the right foot is in front). In this case, efficient movements within a stance are noted. These athletes should not be forced to assume the left-hand stance, since it is the hand that plays the leading role in fencing. The one-sided dominance of the hand and the foot in combination: left foot-left hand or right foot-right hand is considered optimal for a fencer.

Keywords: fencing, functional asymmetry, left-handed, right-handed athletes.

Постановка проблеми. Левшество – левостороння асиметрія парних органів (преобладання лівій частини над правою). Це цілий комплекс труднооб'яснимих явлень, зв'язаних с тем, что небольшая часть людей имеют отличные от основной массы доминантные конечности, иной склад характера, привычек и других психических и физических признаков. Изучать феномен левшества чрезвычайно сложно, так как левшей в чистом виде не существует. Родившись левшой, многие индивидуумы либо переучиваются (чаще принудительно), либо вынуждены подстраиваться под общепринятые стандарты (практически вся мебель, бытовые приборы, машины и устройства рассчитаны на правшей), обычаи и правила поведения (светский этикет и воинский

строевой устав подстраивались также под правшей). Замечено, что существуют по крайней мере шесть видов левшей (с доминирующей левой рукой и левой ногой, с доминирующей левой рукой и правой ногой и т.д.), хотя общепринятой, удовлетворяющей всех ученых, классификации до сих пор не существует [11, 16].

Такая природа подтверждается статистически: у родителей-правшей рождается 9 % левшей. Если один из родителей левша, вероятность повышается до 19 %, если оба – до 26 %. Левши составляют от 3 до 10 % человечества.

Американский генетик Амар Клар изучал три поколения левшей – 100 супружеских пар, где оба супруга были левшами, а также их детей и внуков. Определяя, кто левша, а кто правша, он

основывался на 10 различных критериях, а не только на том, пишет человек правой или левой рукой. Доктор Клар пришел к выводу, что правизна или левизна predeterminedены еще во чреве матери наличием особого гена. Те, у кого есть такой ген, — правши, для остальных вероятность быть правшой или левшой — 50 на 50. Это объясняет, почему один из однояйцевых близнецов оказывается иногда правшой, а другой — левшой, несмотря на полную идентичность генетического набора [1, 2].

В связи с повсеместным прекращением переучивания левшей, за несколько последних десятилетий удельный вес леворуких в мире возрос в 3–4 раза. У мужчин чаще доминирует правое или преимущественно правое полушарие, чем у женщин. Причины и механизмы этого явления достоверно не установлены [17].

Полное левшество встречается очень редко, а полное правшество составляет лишь 40 % выборки. Чаще всего встречаются смешанные профили асимметрий.

Что касается левшества, то чаще всего встречается левшество слуха, затем — левшество ноги, зрения и, наконец, реже всего встречается леворукость.

Леворукость распространена у артистов, художников, спортсменов и лиц, занятых физическим трудом, реже — в других профессиях.

Среди представителей разных видов спорта левшество распространено неравномерно: практически нет левшей среди стрелков, баскетболистов и штангистов, но много в единоборствах. Для левшей характерен фактор неожиданности в бою, так как немногие спортсмены в достаточной степени тренировались с соперниками-левшами [13].

Фехтовальщики часто не готовы к необычным углам атаки, используемым соперниками-левшами. Обычно левшам так же трудно сражаться с левшами, так как они в основном тренировались против правшей.

Функциональная асимметрия определяется как различное по характеру и неравное по значимости участие левого и правого полушарий в осуществлении психических функций [4].

Индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) психических функций выражается не только в право- или леворукости, но и в соотношении доминирования рук, ног, зрения и слуха (рис. 1).

Под *моторными асимметриями* понимают совокупность признаков неравенства рук, ног, правой и левой половины тела и лица в формировании общей двигательной активности. Наиболее выраженная моторная асимметрия проявляется в



Рисунок 1 — Виды функциональной асимметрии

детские годы и достигает своего развития в зрелом возрасте. Соответственно, если с раннего возраста начать переучивать левшу, то психическая и сенсорная асимметрии для него останутся отличными от правшей.

Сенсорная асимметрия — это асимметрия функционирования органов чувств. Данный вид асимметрии закрепляется в раннем возрасте и сохраняется на всю жизнь. Выделяют асимметрию органов зрения, осязания и обоняния (рис. 2).

Психическая асимметрия связана с различиями в восприятии мира, поведенческих реакций, осуществлении различных форм психической деятельности в результате доминирования одного из полушарий [1, 5].

По вопросу проявления функциональной асимметрии в зависимости от возраста, рода занятий и пола мнения ученых расходятся. Так, В. Melekian [15] определил, что первые признаки функциональной асимметрии проявляются еще у новорожденных: первый рефлекс восхождения выполняется ведущей ногой, первые повороты головы вправо или влево свидетельствуют о ведущей правой или левой руке [15]. А. В. Семенович и другие авторы выдвигают гипотезу, что процессы латерализации функций проходят три уровня организации в процессе онтогенеза (рис. 3) [3, 9, 10].

При этом с первых дней жизни наблюдается незначительная разница в проявлениях функций того или иного полушария, которая постепенно увеличивается и в течение жизни становится более выраженной.

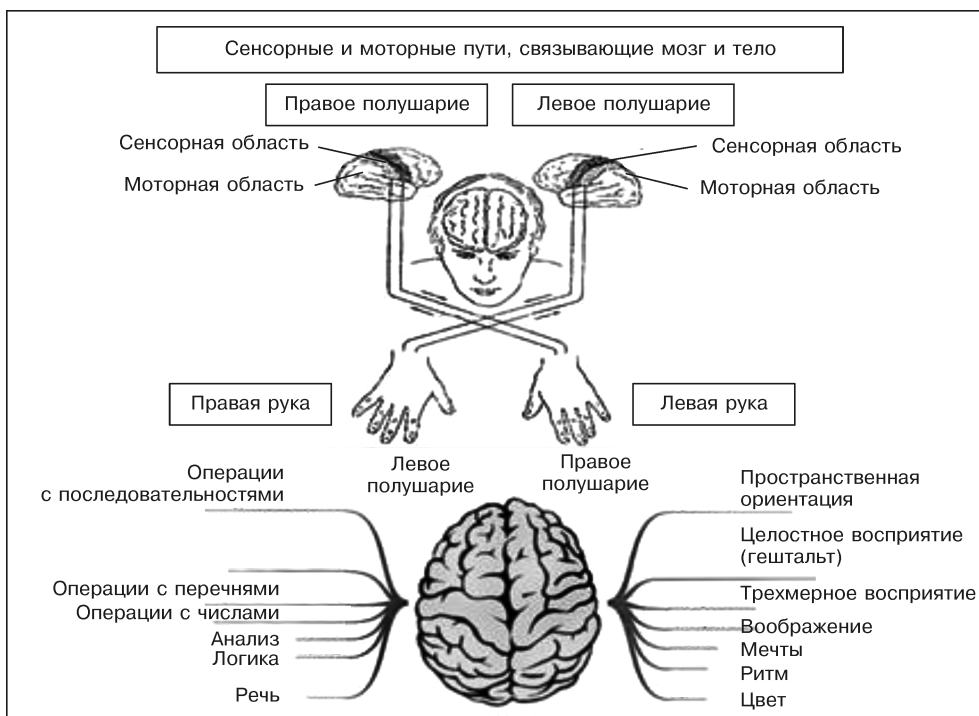


Рисунок 2 – Взаимосвязи моторных и сенсорных асимметрий

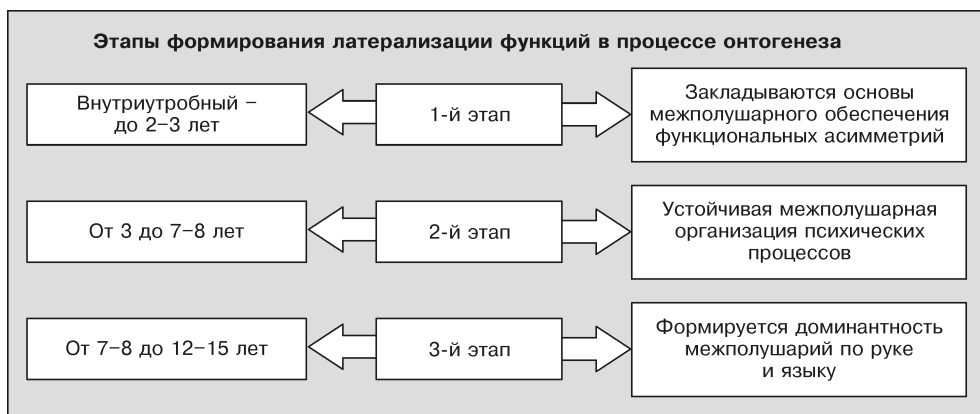


Рисунок 3 – Три уровня организации процессов латерализации функций в процессе онтогенеза

Соответственно возникает необходимость построения спортивной подготовки детей с учетом раннего изучения их особенностей распределения функций между полушариями с целью эффективной ориентации спортивной подготовки на максимальное использование их индивидуальных задатков и способностей [6, 11].

Если рассмотреть примеры из спорта, то в боксе функциональное преобладание левой руки над правой встречается у 1–5 % спортсменов. Среди самых известных боксеров-левшей – южноафриканский супертяжеловес Корри Сандерс, боксер-профессионал Султан Ибрагимов, чемпион Азии и мира среди любителей в тяжелом весе Руслан Чагаев.

Как и в боксе, в теннисе левши считаются очень сложными соперниками. Это обусловлено

тем, что левша всегда посылает мяч в неудобную для противника зону корта: играя по диагонали, он попадает под слабую руку соперника.

Среди самых известных теннисных левшей Рафаэль Надаль – первая ракетка мира, олимпийский чемпион-2008, 41 раз становился победителем турниров серии АТР, на его счету 16 побед на турнирах Большого шлема. При этом, несмотря на то что играет Надаль левой рукой, в жизни он правша.

Самая известная теннисистка-левша – Мартина Навратилова. Она выиграла 167 турниров в одиночном и 177 турниров в парном разряде (абсолютный рекорд всех времен для мужчин и женщин).

Есть в теннисе и особая категория правшей, которые от природы левши, но были переучены

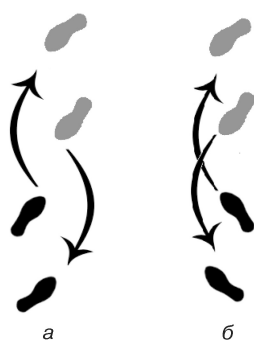


Рисунок 4 – Расположение праворуких и леворуких спортсменов на фехтовальной дорожке

на игру правой рукой. Среди них Карлос Мойя, Кимико Датэ, Маргарет Смит-Корт, Мария Шарапова.

Цель исследования – рассмотреть особенности проявления функциональной асимметрии у мужчин и женщин и выявить ее закономерности у спортсменов в фехтовании на разных видах оружия для создания индивидуального профиля асимметрии.

Методы исследования:

теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы и данных сети Internet, педагогическое наблюдение, анализ соревновательных поединков в фехтовании в разных видах оружия, опрос, систематизация, методы математической статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ тренировочной и соревновательной деятельности фехтовальщиков высокого класса, а также результаты беседы позволили установить, что встреча праворукого и леворукого фехтовальщиков характеризуется затрудненным ведением боя [8, 11].

Так, зеркальное расположение на фехтовальной дорожке делает леворукого спортсмена неудобным соперником для праворукого (рис. 4).

Трудности в ведении поединка объясняются также небольшим количеством леворуких спортсменов, занимающихся фехтованием. При этом леворукие спортсмены имеют достаточно соревновательного опыта ведения поединков с праворукими спортсменами, так как количество последних имеет большее представительство как в мировом, так и в национальном рейтинге.

Так, среди фехтовальщиков-рапиристов, которые стали финалистами крупнейших международных соревнований, представительство

левой в 10 раз превышает средние популяционные данные [14]. Левый профиль асимметрии фехтовальщиков делает их неудобными соперниками для правшей, тем самым обуславливая результативность соревновательных поединков. В ходе исследования нами было изучено количественное соотношение леворуких и праворуких фехтовальщиков, представленных в мировом рейтинге Международной федерации фехтования (FIE).

На рисунке 5 представлено процентное соотношение спортсменов-левшей по данным двух спортивных сезонов 2002–2003 и 2014–2015 годов; по двум возрастным категориям: взрослые и юниоры; по трем видам оружия – сабля, шпага и рапира среди мужчин и женщин.

Среди изученных нами 600 спортсменов (первые 50 спортсменов в мировом рейтинге в каждом виде оружия) было выявлено, что от 16 до 40 % общего количества исследованных спортсменов, попавших в мировой рейтинг по результатам выступлений в течение спортивного сезона 2014–2015, фехтуют левой рукой (рис. 6). Это свидетельствует о том, что возможность встречи праворукого спортсмена с леворуким заметно возрастает. Отсутствие надлежащей технической и тактической подготовки правши к поединку с левой заметно снижает его шансы на победу.

Вышеприведенные данные свидетельствуют о выраженной тенденции к увеличению количества леворуких фехтовальщиков по сравнению со спортивным сезоном 2002–2003 по большинству видов оружия.

Анализируя распределение леворуких спортсменов в мировом рейтинге в зависимости от страны, которую они представляют на международной арене, можно сделать вывод, что наибольшее их количество имеется в командах таких стран, как Россия, Италия, США, Китай, Корея, Венгрия, Япония, Германия, Польша и Франция.

Среди 148 леворуких спортсменов, представляющих страны-лидеры в фехтовании на разных

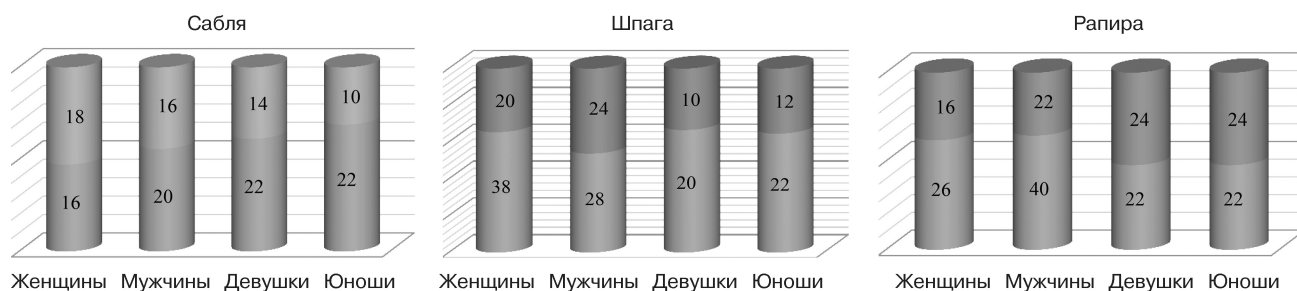


Рисунок 5 – Соотношение леворуких фехтовальщиков по данным двух сезонов, %:
 ■ – взрослые, сезон 2002–2003; ■ – юниоры, сезон 2014–2015

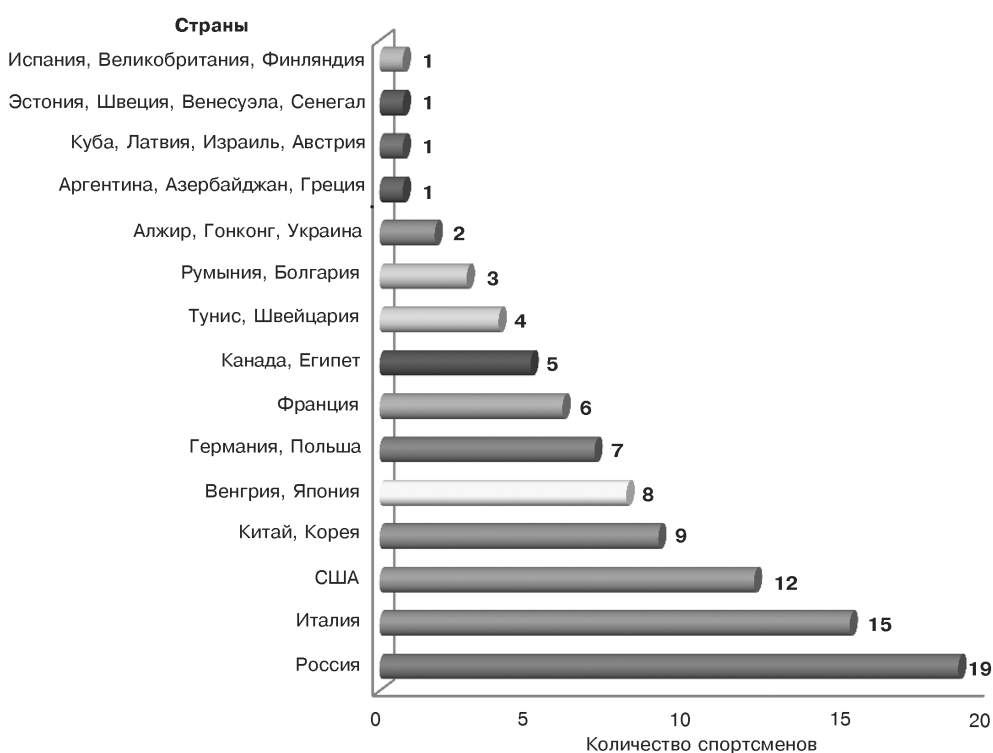


Рисунок 6 — Количество леворуких спортсменов-фехтовальщиков согласно рейтингу FIE по результатам спортивного сезона 2014–2015 (по данным Международной федерации фехтования)

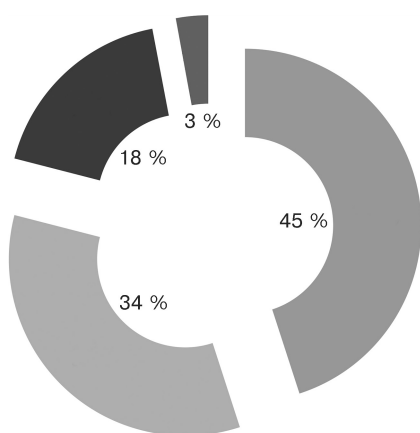


Рисунок 7 — Процентное соотношение леворуких спортсменов, специализирующихся в фехтовании на разных видах оружия, в соответствии с местами в мировом рейтинге FIE.

Места: ■ — с 1-го по 10-е; ■ — 11-го по 20-е; ■ — с 21-го по 30-е; ■ — с 31-го по 40-е

видах оружия, 45 % фехтовальщиков (66 чел.) занимают 1–10-е места в рейтинге 34 % (50 чел.) 11–20-е места, 18 % (26 чел.) – 21–30-е места и около 3 % (4 чел.) находятся на 31–40-й позициях (рис. 7).

Количество леворуких спортсменов, представляющих Россию и Италию, в большинстве видов оружия увеличилось от 2012–2013 к 2016–2017 спортивному сезону. Так, количество леворуких спортсменов-мужчин, представляющих Россию в фехтовании на шпаге, сабле и рапире, в общем увеличилось на 5 %. Количество женщин, фехтующих на шпаге и рапире, уменьшилось в среднем на 7 %. Среди спортсменов Италии наблюдается следующее: общее количество леворуких спортсменов увеличилось на 4 %, однако на 12,5 % уменьшилось количество леворуких

спортсменов-мужчин, специализирующихся в фехтовании на шпаге и рапире.

В США количество леворуких спортсменов увеличилось в среднем на 3 %. Иная ситуация наблюдается среди спортсменов Китая: в целом количество леворуких спортсменов возросло на 2,5 % благодаря леворуким спортсменам-шпажистам, количество которых изменилось по сравнению с 2012–2013 спортивным сезоном на 15 чел.

Анализ международного рейтинга по фехтованию на разных видах оружия позволил также выявить, что спортсмены, владеющие в поединке левой рукой, занимают лидирующие позиции в рейтинге, а соответственно и на соревнованиях (табл. 1).

Наибольший процент леворуких спортсменов-мужчин, занимающих лидирующие позиции в рейтинге в сравнении с другими представителями стран-лидеров, специализируется в фехтовании на сабле (57 %), и женщин, специализирующихся в фехтовании на шпаге (100 %), являются представителями России. Среди спортсменов Китая выше в рейтинге представители фехтования на шпагах (83 %) и рапирах (80 %), а также представительницы фехтования на рапирах, разделяя позицию со спортсменками Италии (50 %). Кроме того, в Италии самый большой процент леворуких спортсменов наблюдается в женском фехтовании на саблях (75 %). Леворукие фехтовальщицы США распределены в рейтинге между 1 и 40-м местом (по десяткам) от 12,5 до 60 %.

Наибольший процент леворуких спортсменов сборной команды Украины по фехтованию по сравнению с праворукими – в фехтовании на

ТАБЛИЦА 1 – Соотношение леворуких фехтовальщиков в соответствии с мировым рейтингом спортсменов, %

Пол	Шпага				Рапира				Сабля			
	Места											
	1–10	11–20	21–30	31–40	1–10	11–20	21–30	31–40	1–10	11–20	21–30	31–40
<i>Россия</i>												
М	44	44	12	–	25	50	25	–	57	14	29	–
Ж	100	0	–	–	0	100	–	–	43	43	14	–
<i>США</i>												
М	37,5	0	37,5	25	25	25	50	0	45	45	10	0
Ж	60	40	0	–	29	42	29	0	37,5	37,5	12,5	12,5
<i>Китай</i>												
М	83	17	–	–	80	20	0	–	0	–	–	–
Ж	50	25	25	0	50	50	0	–	0	0	100	0
<i>Италия</i>												
М	0	67	0	33	43	14	43	–	50	33	17	–
Ж	37,5	25	37,5	–	50	33	17	0	75	25	–	–

рапирах среди мужчин (возрастная категория – «взрослые») – 55 % (рис. 8).

35 % (5 чел.) леворуких спортсменов наблюдается в фехтовании на рапирах среди юношей, возрастная категория – «юниоры». В других дисциплинах фехтования количество леворуких спортсменов колеблется от 0 до 2, а по сравнению с праворукими спортсменами – от 0 до 20 %.

Анализируя данные относительно представительства леворуких спортсменов Украины и стран-лидеров в мировом рейтинге по фехтованию, можно сделать вывод, что количество леворуких спортсменов Украины значительно уступает количеству леворуких фехтовальщиков

стран-лидеров, таких, как Россия, США, Италия и Китай. Кроме того, анализ данных позволил доказать, что леворукие спортсмены имеют преимущества над спортсменами, фехтующими правой рукой, о чем свидетельствует высокий рейтинг леворуких спортсменов.

Анализ структуры распределения латеральных предпочтений отдельных сенсорных и моторных функций показал, что для спортсменов-фехтовальщиков характерно функциональное преобладание правой руки, глаза и уха. В проявлении асимметрии моторики нижних конечностей обнаружено, что в 54 % случаев у фехтовальщиков ведущей являлась правая нога, в 40 % – левая нога, в 6 % случаев выявлена амбидекстрия

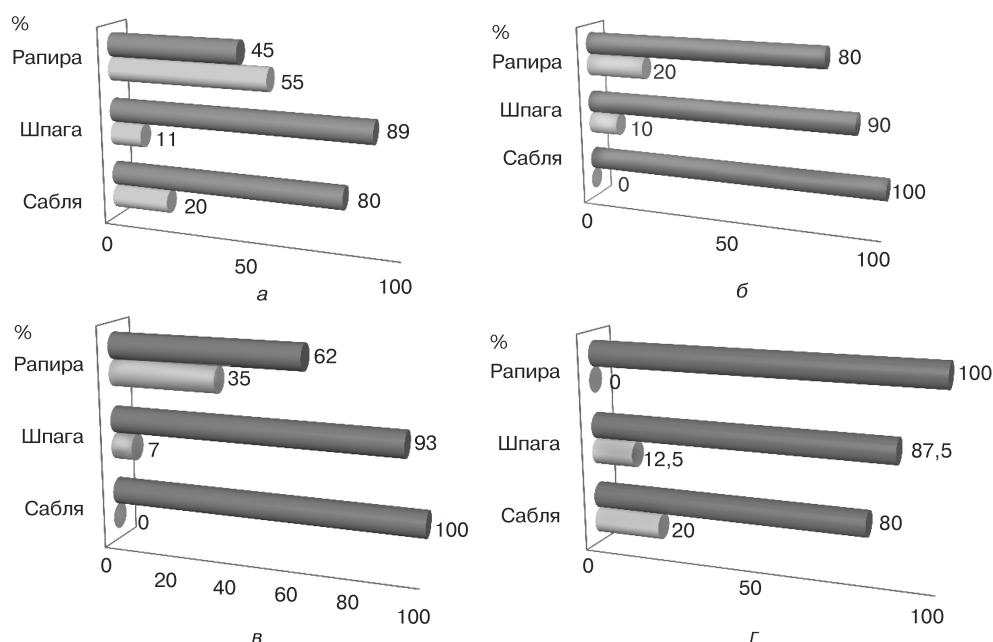


Рисунок 8 – Соотношение леворуких фехтовальщиков в соответствии с мировым рейтингом спортсменов: а – мужчины, б – женщины, в – юниоры, г – девушки; ■ – праворукие, □ – леворукие

ног. Эти данные согласуются с данными других авторов [7, 12].

Выводы. Исследования, проведенные рядом авторов и нами, а также анализ соревновательной и тренировочной деятельности позволяет сделать следующие выводы.

У спортсменов-правшей, занимающихся фехтованием, наблюдается повышение активности левого полушария мозга, что закономерно определено спецификой вида спорта, его асимметричностью и требованиями, предъявляемыми к спортсмену при выполнении технических приемов, применяемых в поединке. Перечень вариантов ИПА у спортсменов-фехтовальщиков значительно сужен и специфичен для данного вида спорта, что необходимо учитывать при разработке индивидуальных тренировочных программ на всех этапах спортивного совершенствования.

Следует отметить, что среди квалифицированных спортсменов-фехтовальщиков выявлено большое количество «скрытых левшей», что также необходимо учитывать при организации тренировочного процесса. В фехтовании, даже

при выявлении у спортсмена ведущей левой ноги, стойка все равно правая (правая нога впереди). В этом случае отмечаются хорошие передвижения в фехтовальной стойке. Перестановка данных спортсменов в левостороннюю стойку неэффективна, так как ведущую роль в фехтовании выполняет рука. Таким образом, для спортсмена-фехтовальщика оптимальным считается одностороннее доминирование руки и ноги в сочетании: левая нога – левая рука либо правая нога – правая рука.

Тренеры фехтовальщиков активно ищут леворуких спортсменов, так как они являются «зеркальным противником», и сопернику приходится выполнять все элементы боя в непривычную сторону. Судя по нашим исследованиям, процент леворуких спортсменов-фехтовальщиков невысок, но на соревнованиях мирового уровня отмечается тенденция к увеличению количества спортсменов с ведущей левой рукой. В связи с этим можно рекомендовать тренерам проводить диагностику функционального профиля асимметрии спортсменов-фехтовальщиков уже на ранних этапах спортивного отбора.

Литература

1. Белоусова Л. Д. Актуальность изучения межполушарной асимметрии в спорте / Л. Д. Белоусова // Науч. труды НИИ физ. культуры и спорта Республики Беларусь. – Минск, 2006. – Вып. 6. – С. 27–29.
2. Бердичевская Е. М. Функциональные асимметрии и спорт / Е. М. Бердичевская, А. С. Гронская // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. – М.: Науч. мир, 2009. – С. 647–691.
3. Бердичевская Е. М., Кудряшова Ю. А. Индивидуальный профиль асимметрии в раннем онтогенезе // Физ. культура, спорт – наука и практика. – 2014. – № 3. – С. 38–41.
4. Вашина М. Г. Функциональные асимметрии и успешность спортивной деятельности / М. Г. Вашина // Актуальные проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва к участию в XXIX Олимпийских играх 2008 года в г. Пекине (КНР). – Минск, 2006. – С. 37–40.
5. Григорцевич Н. С. Межполушарные функциональные асимметрии мозга / Н. С. Григорцевич, О. В. Бунина // Современный олимпийский спорт и спорт для всех. – Минск. – 2007. – Ч. 3: Молодежь – науке. Исследования молодых ученых в отрасли физической культуры, спорта и туризма: секция. – С. 314–315.
6. Гронская А. С. Варианты индивидуального профиля асимметрии у юношей различных спортивных специализаций / А. С. Гронская, В. И. Родионова // Проблемы нейрокибернетики. – Ростов-н/Д: ООО «ЦВВР», 2002. – Т. 2. – С. 222–224.
7. Кудряшова Ю. А. Функциональный профиль асимметрии у квалифицированных спортсменов, специализирующихся в фехтовании / Ю. А. Кудряшова, Е. М. Бердичевская, В. В. Мартыненко // Физ. культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 2. – С. 47–51.
8. Поликарпова И. В. Влияние психомоторных асимметрий на динамику спортивных результатов у фехтовальщиков: автореф. дис. ... канд. психол. наук / И. В. Поликарпова. – СПб., 1998. – 20 с.
9. Семенович А. В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте / А. В. Семенович. – М.: Академия, 2002. – С. 232.
10. Таймазов В. А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В. А. Таймазов, С. Е. Баку-

References

1. Belousova, L.D. (2006). Aktualnost izucheniya mezhpolutsharnoy asimmetrii v sporte [The urgency of studying hemispheric asymmetry in sports]. *Nauchnyye trudyi NII fizicheskoy kulturyi i sporta Respubliki Belarus – Scientific works of the Research Institute of Physical Culture and Sports of the Republic of Belarus*, 6, 27-29 [in Russian].
2. Berdichevskaya, E.M., Gronskaya, A.S. (2009). Funktsionalnye asimmetrii i sport [Functional asymmetries and sports]. *Rukovodstvo po funktsionalnoy mezhpolutsharnoy asimmetrii – Manual on functional interhemispheric asymmetry*. Moscow: Nauchnyy mir [in Russian].
3. Berdichevskaya, E.M., Kudryashova, Yu.A. (2014). Individualnyy profil asimmetrii v rannem ontogeneze [Individual asymmetry profile in early ontogeny]. *Fizicheskaya kultura, sport – nauka i praktika – Physical culture, sport – science and practice*, 3, 38-41 [in Russian].
4. Vashina, M.G. (2006). Funktsionalnye asimmetrii i uspeshnost sportivnoy deyatelnosti [Functional asymmetries and the success of sports activities]. *Aktualnye problemy sporta vysshikh dostizheniy i podgotovki sportivnogo rezerva k uchastiyu v HHIH Olimpiyskih igrah 2008 goda v Pekine (KNR) – Actual problems of sports of the highest achievements and preparation of a sports reserve for participation in XXIX Olympic Games of 2008 in Beijing (China)*. Minsk [in Russian].
5. Grigortsevich, N.S., Bunina, O.V. (2007). Mezhpolutsharnye funktsionalnye asimmetrii mozga [Interhemispheric functional brain asymmetry]. *Sovremennyiy olimpiyskiy sport i sport dlya vseh – Modern Olympic sport and sport for all*. Minsk. Ch. 3: Molodezh – nauke. Issledovaniya molodyih uchenyih v otrasli fizicheskoy kulturyi, sporta i turizma: sektsiya, 314-315 [in Russian].
6. Gronskaya, A.C., Rodionova, V.I. (2002). Varianty individualnogo profilya asimmetrii u yunoshey razlichnykh sportivnykh spetsializatsiy [Versions of the individual asymmetry profile of young men in various sports specializations]. *Problemy neyrokibernetiki – Problems of neurocybernetics*. Rostov-na-Donu: OOO TsVVR, Vol. 2, 222-224. [in Russian].
7. Kudryashova, Yu.A., Berdichevskaya, E.M., Martynenko, V.V. (2015). Funktsionalnyy profil asimmetrii u kvalifitsirovannykh sportsmenov, spetsial-

лев // Учен. зап. ун-та имени П. Ф. Лесгафта. – 2006. – № 22. – С. 74–82.

11. Шинкарук О. Сучасні погляди на прояв феномену лівші в спорті / О. Шинкарук, А. Улан // Фіз. виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк, 2016. – № 3. – С. 117–124.

12. Akpinar S. Motor Asymmetry in Elite Fencers / S. Akpinar, R. L. Sainburg, S. Kirazci, A. Przybyla // Journal of Motor Behavior Volume. – 2015. – N 47. – P. 302–311.

13. Gursoy R. 2010 Handedness, achievement in sport and boxing / R. Gursoy // Advancements in the Scientific Study of Combative Sports. Added to Library: 2017, 28 Nov.

14. Harris L. J. 2016 In Fencing, Are Left-Handers Trouble for Right-Handers? What Fencing Masters Said in the Past and What Scientists Say Today. *Laterality in Sports: Theories and Applications* Added to Library: 28 Nov 2017 Last Updated: 28 Nov 2017.

15. Melekian B. Lateralization in the human newborn at birth: Asymmetry of the stepping reflex / B. Melekian // *Neuropsychologia*. – 1981. – N 19. – P. 707–711.

16. Mellars P. Major issues in the emergence of modern humans / P. Mellars // *Current Anthropology*. – 1989. – N 30. – P. 349–385.

17. Murphy J. 2006 Laterality and visuo-spatial ability in the equine: Functional measures of sport horse selection? / J. Murphy // *Applying Equine Science: Research into Business* Added to Library: 28 Nov 2017 Last Updated: 28 Nov 2017 View in Web of Science™ icon Source Record, Related Records, Times 13, 10, 52–53.

lizuyuschihya v fehtovanii [Functional asymmetry profile for qualified sportsmen specializing in fencing]. *Fizicheskaya kultura, sport – nauka i praktika – Physical culture, sport – science and practice*, 2, 47-51 [in Russian].

8. Polikarpova, I.V. (1998). Vliyaniye psihomotornykh asimmetriy na dinamiku sportivnykh rezultatov u fehtovalschikov [Influence of psychomotor asymmetries on the dynamics of fencers' sports results]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Sankt Peterburg, [in Russian].

9. Semenovich, A.V. (2002). *Neyropsihologicheskaya diagnostika i korrektsiya v detskom vozraste [Neuropsychological diagnosis and correction in childhood]*. Moscow: Akademiya [in Russian].

10. Taymazov, V.A., Bakulev, S.E. (2006). Znacheniye funktsionalnoy asimmetrii kak geneticheskogo markera sportivnykh sposobnostey [The importance of functional asymmetry as a genetic marker of athletic ability]. *Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta – Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft*, 22, 74-82 [in Russian].

11. Shinkaruk, O., Ulan, A. (2016). Suchasni poglyadi na proyav fenomenu livshi v sporti [Current views on the manifestation of the phenomenon of left-handers in sports]. *Fizichne vihovannya, sport i kultura zdorov'ya u suchasnomu suspilstvi – Physical education, sports and health culture in modern society*, 3, 117-124 [in Ukrainian].

12. Akpinar S., Sainburg, R.L., Kirazci, S., Przybyla, A. (2015). Motor asymmetry in elite fencers. *Journal of Motor Behavior* Volume, 47, 302-311.

13. Gursoy, R. (2010). Handedness, achievement in sport and boxing. *Advancements in the Scientific Study of Combative Sports*. Added to Library: 28 Nov 2017. Last Updated: 28 Nov 2017.

14. Melekian, B. (1981). Lateralization in the human newborn at birth: Asymmetry of the stepping reflex. *Neuropsychologia*, 19, 707-711.

15. Mellars, P. (1989). Major issues in the emergence of modern humans. *Current Anthropology*, 30, 349-385.

16. Murphy, J. (2006). Laterality and visuo-spatial ability in the equine: Functional measures of sport horse selection? *Applying Equine Science: Research into Business* Added to Library: 28 Nov 2017. Last Updated: 28 Nov 2017. View in Web of Science™ icon Source Record, Related Records, Times 13, 10, 52-53.

17. Harris, L.J. (2016). In Fencing, Are Left-Handers Trouble for Right-Handers? What Fencing Masters Said in the Past and What Scientists Say Today. *Laterality in Sports: Theories and Applications*. Added to Library: 28 Nov 2017. Last Updated: 28 Nov 2017.