

УДК 796.412.2

## ПРИОРИТЕТНОСТЬ СИММЕТРИЧНОГО РАЗВИТИЯ ПРАВО- И ЛЕВОСТОРОННИХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ В СПОРТЕ

Л.Р. Айрапетьянц, Ш.Х. Исроилов

Узбекский государственный институт физической культуры, Ташкент, Узбекистан

Для связи с авторами: volleyball-2010@mail.ru

### Аннотация:

В статье анализируются материалы исследования возрастных особенностей проявления двигательной асимметрии между конечностями при решении компьютерных и спортивных задач. Сформулированы заключения о возможности симметричного совершенствования право- и левосторонних двигательных функций человека (спортсмена) с самого раннего этапа возрастного развития детей.

**Ключевые слова:** двигательная асимметрия, симметричное развитие, право- и левосторонние двигательные функции, точность движений, возрастные различия.

### PRIORITY OF THE SYMMETRIC DEVELOPMENT OF RIGHT- AND LEFT MOTOR FUNCTIONS IN SPORTS

L.R. Ayrapetyants, Sh.Kh. Isoilov

Uzbek State Institute of Physical Training, Tashkent, Uzbekistan

### Abstract:

The article analyzes the research materials of the age characteristics of manifestations of motor asymmetry between limbs in performing computer problems and sports exercises. The conclusions about the possibility of improving the symmetrical right and left-motor functions of the person (athlete) from the earliest stages of the children age were formulated.

**Key words:** motor asymmetry, symmetrical development, right- and left-side motor functions, precision of movements, the age differences.

### ВВЕДЕНИЕ

В любой сфере деятельности человека, в практике спорта особенно, реализация двигательных функций, требующих «овелирной» точности, высокой скорости и соответствующей координации, как правило, производится ведущими конечностями (правши – правой рукой или ногой, а левши – левой). При этом, как известно, правосторонние двигательные функции регулируются левой половиной коры головного мозга, а левосторонние – правой. Иначе говоря, для реализации той или иной функционально-двигательной операции сенсорными отделами соответствующей половины коры больших полушарий подается команда тому ведущему периферическому исполнительному органу, который генетически более специализирован на успешное выполнение данной двигательной функции. Это объясняется тем, что нисходящая командная

импульсация, идущая по эфферентным нервным каналам и проходящая через нервно-мышечные синапсы, более оперативно достигает эффекторных рецепторов ведущего исполнительного органа и тем самым обеспечивается относительно качественное выполнение запланированной двигательной задачи.

Существует ошибочное представление о том, что природой предопределяется то, что любые движения, выполняемые, например, правой или левой рукой, по силе, скорости, координации и точности всегда имеют ярко выраженные ассиметричные выражения. Однако на практике нередки случаи, когда отдельные люди (особенно некоторые спортсмены) «ручную работу» выполняют так же координированно и точно как правой, так и левой рукой. Таких людей называют «амбидекстрами».

В последние годы обсуждаемая проблема все чаще становится объектом различных ис-

следований (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Ряд авторов считают, что двигательная асимметрия существует не только между верхними и нижними конечностями, но и между правосторонними и левосторонними поворотами и вращениями. Более того, ими же развивается идея о возможности симметричного развития право- и левосторонних двигательных функций при занятиях спортом (1, 2, 3, 5).

**ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ** является исследование уровня проявления функциональной асимметрии между конечностями при решении различных двигательных задач и определение эффективности симметричного развития право- и левосторонних двигательных функций у спортсменов 7-10 лет с использованием специально направленных упражнений.

## МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в три этапа:

– на первом этапе исследовалась двигательная асимметрия между правой и левой руками при решении компьютерных задач с привлечением испытуемых из числа преподавателей кафедры информационных технологий УзГИФК (10 чел.);

– на втором этапе проводились массовые исследования детей 7-10-летнего возраста, занимающихся разными видами спортивных игр, с целью выявления уровня двигательной асимметрии между верхними и нижними конечностями при решении спортивных задач (131 чел.);

– на третьем этапе был проведен 9-месячный педагогический эксперимент с привлечением двух групп детей, одна из которых участвовала в качестве контрольной (12 чел.), а другая – экспериментальной (12 чел.).

Контрольная группа (НГ) занималась в обычном режиме – уроки физического воспитания, пришкольные и дворовые игры.

Экспериментальная группа (ЭГ) занималась 3 раза в неделю по 90 мин, в течение эксперимента в ней с чередованием применялись волейбольные, баскетбольные, футбольные упражнения, выполняемые правой и левой руками, правой и левой ногами с акцентом на целевую точность. В конце каждого занятия

использовались право-левосторонние вращательные упражнения – 10 мин.

В качестве двигательных тестов применялись фиксированные игровые действия, выполняемые правой и левой руками (ногами), на точность из стандартного положения (удары, броски, передача, ведение, сохранение равновесия после право-левосторонних вращений тела).

Для оценки уровня двигательной асимметрии при работе на компьютере применялся модельный тест «Скоростной набор правой и левой руками нажатием клавиши различных цифр и символов справа–налево и слева–направо».

Результаты изучения двигательной асимметрии при работе на компьютере показали, что скорость набора правой рукой нажатием клавиш компьютера от 0 до 9 слева направо у обследованной категории лиц составила в среднем 2,20 сек., а обратно – от 0 до 9 – справа налево была равна 2,34 сек. При выполнении данного теста левой рукой – слева направо и справа налево – скорость выполнения компьютерной операции составила, соответственно, 2,37 и 2,53 сек. Видно, что в условиях применения даже самого простого теста с компьютерной операцией наблюдается выраженное различие между двигательной функцией правой и левой рук при скоростном наборе цифр на компьютере с выводением их на монитор. Причём асимметрия двигательных функций наблюдается не только по данным скорости работы на компьютере правой и левой руками, но и ещё отчётливее проявляется при выполнении этих же задач слева направо и справа налево.

По мере усложнения содержания теста, то есть при применении теста со скоростным набором правой и левой руками нажатием клавиш компьютера символов A101, B201, C301, D401, E501, F601, G701, H801, J901, K101 с выводением их на монитор, отмеченная выше двигательная асимметрия между скоростью работы правой и левой руками на компьютере ещё более усиливается (таблица 1). В частности, быстрота выполнения компьютерной операции правой рукой по данному тесту составила 36,07 сек., а левой – 50,63 сек. Разница асимметрии скорости проявления двигательных функций между правой и левой руками достигла 14,56

сек. Более того, при выполнении компьютерной задачи левой рукой с выведением предьявленных символов на мониторе нажатием на клавиши почти у всех испытуемых прослеживалась ярко выраженная дискоординация двигательной функции, что приводило к неточным нажатиям соответствующих клавиш.

По-видимому, такие последствия, происходившие при работе на компьютере неведущей рукой (левой), связаны с недостаточным совершенством механизмов функционирования афферентно-эфферентных нервных импульсаций, регулирующих внутри- и межмышечную координацию систем управления движениями. Следует полагать, что систематическая тренировка двигательной функции левой руки с использованием различных компьютерных упражнений приведёт к постепенной симметризации скоростных и координационных параметров компьютерно-операционных действий обеими руками.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования право- и левосторонних двигательных функций у детей 7-10 лет позволили выявить ярко выраженную двигательную асимметрию между показателями «работы» правой-левой руками и правой-левой ногами, величина которой постепенно увеличивалась по мере возрастного развития детей. Так, у детей 7 лет сила мышц правой кисти составила в среднем  $11,4 \pm 1,91$  кг, а левой –  $9,8 \pm 1,32$  кг. Асимметрия между силой правой и левой кистями была равна 1,6 кг.

У детей 8 лет эти показатели, соответственно, возросли до  $13,2 \pm 2,12$  кг и  $11,0 \pm 1,81$  кг, асимметрия силы при этом увеличилась и составила 2,2 кг; у 9-летних детей –  $15,4 \pm 2,61$  и  $12,6 \pm 2,23$  кг, асимметрия составила 2,8 кг, у детей 10 лет –  $16,2 \pm 2,84$  и  $13,0 \pm 2,24$  кг, асимметрия силы уже достигла 3,2 кг.

Скорость челночного бега на дистанции 2x14 м с ведением мяча правой рукой у детей 7 лет составила  $12,4 \pm 0,81$  сек., а при выполнении этого же упражнения левой рукой скорость бега составила  $14,8 \pm 1,02$  сек.

У детей 8 лет эти показатели, соответственно, составили  $11,6 \pm 0,90$  и  $14,2 \pm 1,01$  сек., у 9-летних детей –  $10,4 \pm 0,72$  и  $13,4 \pm 0,92$  сек., у 10-летних –  $9,2 \pm 0,82$  и  $12,1 \pm 0,84$  сек.

Видно, что асимметрия, обнаруженная между показателями скорости бега с ведением мяча правой и левой рукой, у детей 7 лет была равна 1,6 сек., а у детей 10 лет она уже достигает 2,9 сек.

В условиях усложнения этого упражнения, т.е. при беге на 2x14 м с ведением мяча правой и левой рукой между стойками (4 стойки), показатели скорости были гораздо значительными.

Двигательная асимметрия между правой и левой руками и ногами по данным точности бросков по кольцу, ударов по воротам и устойчивости вестибулярных реакций на сохранение равновесия в пробах с вращением тела по мере возрастного развития детей все больше увеличивалась.

Результаты педагогического эксперимента, проведенного с привлечением детей 7 лет, показали, что как в контрольной, так и в экспериментальной группах показатели устойчивости вестибулярных реакций при вращениях вправо и влево были крайне низкими (соответственно, 7,4–11,2 сек. и 5,6–7,8 раз.об.). Причем, между разнонаправленными вращениями наблюдается ярко выраженная асимметрия (соответственно, 3,0–3,2 сек. и 1,6–1,8 раз.об.). Все это свидетельствует о незначительном уровне «сопротивляемости» функции равновесия тела к воздействию угловых ускорений (вращений), особенно к правосторонним угловым ускорениям.

**Таблица 1 - Уровень проявления показателей скоростного набора правой и левой руками на компьютере символов с выведением их на монитор, (n=10)**

Тесты	Правой рукой	Левой рукой	Разница асимметрии
Скоростной набор на компьютере символов - A101, B201, C301, D401, E501, F601, G701, H801, J901, K101, (сек)	$36,07 \pm 10,29$	$50,63 \pm 5,69$	-14,56
Скоростной набор на компьютере комплекса слов - интеллект, непосредственный, характер, индивидуальный, пространственный, консилиум, консервирование, делопроизводство, таинственный, пролонгированный, (сек)	$73,81 \pm 9,51$	$95,31 \pm 26,41$	-21,50

У детей КГ, с которыми в период эксперимента специальные тренировки не проводились, показатели устойчивости вестибулярных реакций по данным кругового движения головой влево и вправо возросли крайне недостаточно и составили от 10,6 до 11,8 сек. и от 7,4 до 8,8 сек. соответственно. При этом величина асимметрии между вращениями влево и вправо сохранилась на прежнем уровне. Почти такая же картина прослеживалась и по данным кругового движения тела вокруг своей оси.

Вместе с тем у детей ЭГ, которые в период эксперимента систематически выполняли на занятиях разработанные экспериментальные упражнения и подвижные игры, среднее значение кругового движения головой влево возросло до 21,2 сек., а вправо – до 22,1 сек. Асимметрия между двумя видами вращения имела тенденцию к уменьшению.

Аналогичная направленность динамики роста показателей устойчивости вестибулярных реакций была отмечена и по данным кругового движения тела вокруг своей оси, что свидетельствует о высокой эффективности разработанных и использованных на занятиях ЭГ специальных средств, благодаря которым не только было достигнуто прогрессивное развитие функции вестибулярного анализатора, но и обеспечена значительная симметризация в проявлениях право- и левосторонних вращательных функций.

Исследования скорости ведения мяча правой и левой руками на дистанции 2х14 м у детей контрольной и экспериментальной групп по-

зволили выявить разнонаправленную динамику изменения изучаемых показателей к концу эксперимента (таблица 2). Так, если средняя величина скорости ведения мяча правой рукой в КГ до эксперимента составляла  $11,6 \pm 1,08$  сек., то к концу эксперимента она почти не изменилась или улучшилась на 0,4 сек., тогда как в ЭГ исходное значение ( $11,2 \pm 1,05$  сек.) скорости ведения мяча правой рукой к концу эксперимента значительно улучшилось и составило  $8,0 \pm 0,98$  сек. Разница роста скорости достигла 3,2 сек.

Скорость ведения мяча левой рукой в КГ до эксперимента равнялась  $14,5 \pm 1,04$  сек., а после –  $13,8 \pm 1,08$  сек.

У детей ЭГ эти величины составили, соответственно,  $14,2 \pm 1,09$  и  $9,4 \pm 0,92$  сек. Видно, что разница роста скорости ведения мяча левой рукой в КГ составляет всего лишь 0,7 сек., а в ЭГ она достигает 4,8 сек. Асимметрия между скоростью ведения мяча правой и левой руками у КГ до эксперимента была равна 2,9 сек., после – 2,6 сек., тогда как в ЭГ эти показатели асимметрии составили 3,0 и 1,4 сек. соответственно, т.е. в этой группе под влиянием экспериментального варианта тренировочных занятий усилилась тенденция симметризации скорости ведения мяча правой и левой руками. Такая направленность динамики изучаемых показателей и тенденция симметризации скорости ведения мяча была выявлена и по данным усложненного варианта этого тестового упражнения (т.е. по данным скорости ведения мяча правой и левой рукой с обводкой стоек).

**Таблица 2 – Динамика показателей скорости и точности стандартных игровых действий, выполняемых правой и левой конечностями у детей 7 лет в условиях эксперимента, ( $\bar{X} \pm \delta$ )**

Тестовые упражнения	Группа	До эксперимента	После эксперимента
Ведение мяча правой рукой – 2х14 м, (сек.)	КГ	$11,6 \pm 1,08$	$11,2 \pm 1,12$
	ЭГ	$11,2 \pm 1,05$	$8,0 \pm 0,98$
Ведение мяча левой рукой – 2х14 м, (сек.)	КГ	$14,5 \pm 1,04$	$13,8 \pm 1,08$
	ЭГ	$14,2 \pm 1,09$	$9,4 \pm 0,92$
Ведение мяча правой рукой – 2х14 м с обводкой стоек, (сек.)	КГ	$18,2 \pm 1,12$	$16,9 \pm 1,09$
	ЭГ	$18,8 \pm 1,10$	$15,4 \pm 1,06$
Ведение мяча левой рукой – 2х14 м с обводкой стоек, (сек.)	КГ	$22,4 \pm 1,26$	$23,6 \pm 1,11$
	ЭГ	$23,3 \pm 1,21$	$16,1 \pm 0,95$
Броски мяча по кольцу правой рукой из-за головы (из 10 попыток/кол-во)	КГ	$1,8 \pm 0,02$	$2,5 \pm 0,07$
	ЭГ	$1,2 \pm 0,02$	$5,8 \pm 0,06$
Броски мяча по кольцу левой рукой из-за головы (из 10 попыток/кол-во)	КГ	$0,4 \pm 0,01$	$0,8 \pm 0,02$
	ЭГ	$0,00 \pm 0,00$	$4,6 \pm 0,09$
Удары правой ногой по воротам (из 10 попыток/кол-во)	КГ	$3,6 \pm 0,06$	$3,4 \pm 0,05$
	ЭГ	$2,8 \pm 0,04$	$6,2 \pm 0,08$
Удары левой ногой по воротам (из 10 попыток/кол-во)	КГ	$1,4 \pm 0,03$	$1,8 \pm 0,06$
	ЭГ	$1,1 \pm 0,01$	$5,6 \pm 0,05$

Аналогичная направленность динамики показателей право- и левосторонних двигательных функций была обнаружена и по данным точности броска мяча по кольцу правой и левой рукой, а также по числу ударов мяча правой и левой ногой по воротам. Асимметрия между точностью бросков мяча по кольцу правой и левой руками и по числу ударов мяча правой и левой ногами по воротам была более выраженной в КГ, чем в ЭГ, у которой она к концу эксперимента имела тенденцию к симметризации изучаемых право- и левосторонних двигательных функций. Можно полагать, что такая прогрессивная направленность динамики исследуемых показателей и тенденция симметризации право- и левосторонних двигательных функций, установленные в ЭГ, еще более усилились бы в случае продолжения экспериментальных занятий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно констатировать, что у детей 7-10 лет по всем изучаемым параметрам были выявлены: во-первых, незначительный уровень развития как правосторонних, так и

левосторонних двигательных функций; во-вторых, темп развития этих функций по мере возрастного созревания организма детей остается крайне незначительным; в-третьих, асимметрия между показателями право- и левосторонних двигательных функций, обнаруженная у детей 7 лет, с каждым годом увеличивалась. Более того, у всех обследованных детей установлены крайне низкие показатели, характеризующие их способность к право- и левостороннему вращению головой и телом. Причем дети показали выраженную дееспособность при выполнении правосторонних круговых движений головой и телом, что свидетельствует о низкой устойчивости вестибулосоматической реакции к воздействию угловых ускорений.

Результаты экспериментальных исследований позволили выявить факт возможности симметричного развития право- и левосторонних двигательных функций, что подтверждает положительную эффективность разработанных и использованных в ходе эксперимента средств, в том числе адаптированных подвижных игр.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айрапетьянц, Л. Р. Роль симметричного развития право- и левосторонней моторики в спорте : Учебно-методическое пособие / Л. Р. Айрапетьянц, Ш. Х. Исроилов, А. А. Пулатов. – Saarbrücken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 73 с.
2. Айрапетьянц, Л. Р., Ирматов, Ш. А. Методика симметричного совершенствования право- и левосторонних двигательных функций при занятиях баскетболом : Методические рекомендации / Л. Р. Айрапетьянц, Ш. А. Ирматов. – Ташкент, 2012. – 31 с.
3. Исроилов, Ш. Х., Пулатов, Ф. А. Возможности симметричного развития право- и левосторонних двигательных функций у детей 7-10 лет в ходе эксперимента / Ш. Х. Исроилов, А. А. Пулатов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – Выпуск 2. – Тула, 2014. – С. 21-30.
4. Козлов, Я. Е. Объективные проблемы двигательной асимметрии у футболистов различного возраста и

уровня подготовленности / Я. Е. Козлов // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 7. – С. 23-26.

5. Ломов, А. А. О некоторых особенностях асимметрии вестибулярной системы спортсменов / А. А. Ломов // В сб. научных трудов ТГПУ им Низами. – Ташкент, 1977. – С. 61-81.
6. Лях, В. И. О концепциях, задачах, месте и основных положениях координационной подготовки в спорте / В. И. Лях, Е. Садовский // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 5. – С. 40-46.
7. Москвин, В. А. Спорт и латеральные профили леворуких / В. А. Москвин, Н. В. Москвина. – М. : Физкультура и спорт, 2008. – 484 с.
8. Погребной, А. И. Формирование рациональной техники плавания с учетом индивидуального профиля асимметрии / А. И. Погребной, Н. Г. Скрынникова, А. В. Аришин. – М. : Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2007. – № 5. – С. 70-73.

## BIBLIOGRAPHY

1. Ayrapetyants, L. R., Isroilov, Sh. Kh., Pulatov, A.A. The role of symmetrical development of right and left-hand motor function in sport // Training Toolkit. - Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015 – 73 p.
2. Ayrapetyants, L. R., Irmatov, Sh. Method of symmetrical perfection of right- and left motor functions when playing basketball // Guidelines. – Tashkent, 2012. – 31 p.

3. Isroilov, Sh. Kh., Pulatov, F. A. Symmetrical features of the right- and left-side motor function in children 7-10 years old in the course of the experiment // Proceedings of the Tula State University. Physical Culture. Sports. – Tula : Issue 2. – 2014. – P. 21-30.
4. Kozlov, Y. E. Objective problems of motor asymmetry in soccer players of all ages and levels of preparedness // Theory and Practice of Physical Culture. – 2008. – № 7. – P. 23-26.

5. Lomov, A. A. About some features of the asymmetry of the vestibular system of athletes. // Collection of scientific papers of TSPU named Nizami. – Tashkent, 1977. – P. 61-81.
6. Lyakh, V. I., Sadowski, E. About the concepts, objectives, location and main provisions of the coordination of training in sport // Theory and Practice of Physical Culture. – 1999. – № 5. – P. 40-46.
7. Moskvina, V. A., Moskvina, N. V. Sports and lateral sections of left-handers. – M. : Physical Education and Sports, 2008. – 484 p.
8. Pogrebnoy, A. I., Skrynnikova, N. G., Arishin, A. V. Formation of rational techniques of swimming, taking into account an individual profile of asymmetry. - M. : Physical culture: parenting, education, training. – 2007. – № 5. – P. 70-73.

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Айрапетьянц Леонид Робертович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой спортивных игр Узбекского государственного института физической культуры.

Исроилов Шоакром Холматович - кандидат педагогических наук, доцент, ректор Узбекского государственного института физической культуры.