

ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННО - ВРЕМЕННОГО ВОСПРИЯТИЯ У ФУТБОЛИСТОВ В СВЯЗИ С МОТОРНОЙ АСИММЕТРИЕЙ

Гронская А.С., Старов М.С.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
Краснодар, Россия

gro_al@mail.ru

Прогресс спортивных результатов тесно связан с изучением разных аспектов одаренности и резервных возможностей человека. Так, в спортивных играх надежность тактических действий во многом определяется уровнем асимметрии при выполнении движений. Моторная асимметрия (МА), с одной стороны, связана со спецификой конкретного вида спорта, с другой стороны, ее динамика отчетливо проявляется в зависимости от уровня подготовленности и стажа занятий. Норму МА определяет вид двигательной активности, а способы и возможности ее достижения - индивидуальные особенности, амплуа спортсмена и планирование тренировочного процесса. [2, 10]. Футбол, по классификации К.Д.Чермита [10], относится к видам спорта, увеличивающим асимметрию нижних конечностей, которая при этом варьирует для отдельных параметров удара по мячу. Как указывает В.М.Лебедев [6], в соревновательных условиях 88% асимметричных технических приемов футболисты выполняют ведущей ногой. При систематическом выполнении преимущественно односторонних упражнений происходит преобладающее развитие ведущей ноги и усиление доминирования до определенного, генетически обусловленного уровня. Различия в функциях правой и левой конечности нарастают, способствуя росту достижений спортсмена. Кроме того, в ситуационных видах спорта повышенные требования предъявляются к умению управлять собой и формировать устойчивое функциональное состояние, позволяющее осуществить оптимальную психосенсорную и психомоторную деятельность в экстренных условиях. Известно, что психофизиологический статус, во многом определяющий успешность спортивной деятельности, зависит от типа полушарного доминирования, одним из периферических проявлений которого является МА.

С учетом вышеизложенных аргументов комплексный анализ направленности и степени моторных предпочтений и обусловленных ими особенностей психофизиологических проявлений у квалифицированных футболистов в сравнении с нетренированными юношами представляется актуальным в плане совершенствования спортивного отбора и индивидуализации тренировочного процесса. Целью настоящего исследования явилось изучение характеристик зрительного пространственно – временного восприятия у квалифицированных футболистов с правыми и левыми профилями МА.

Исследования проводили на базе лаборатории «Физиология движений человека» при кафедре физиологии КГУФКСТ. В тестировании МА приняли участие 33 футболиста I-го разряда – игроки команд первой лиги чемпионата Краснодарского края. Контрольную группу составили 20 юношей, не занимающихся спортом. В психофизиологическом эксперименте приняли участие 21 футболист и 20 нетренированных юношей. Моторные предпочтения изучали с использованием 24 показателей для выявления асимметрии моторики верхних и 10 - нижних конечностей [1]. Определяли характер и степень доминирования, а также детально анализировали моторный профиль спортсменов. Для этого вычисляли коэффициент асимметрии отдельно для каждого парного признака (Кас) и интегральный коэффициент моторной асимметрии (КМА) [5]. Для оценки зрительного пространственно-временного восприятия движущихся объектов использовали программно - аппаратный комплекс ПАКФ-01, позволяющий проводить статистическую обработку преобразованных в цифровой вид регистрируемых психофизиологических показателей [8]. Анализировали реакцию на движущийся объект (РДО). Исследуемый, нажимая клавиши пульта, должен был останавливать движущуюся на мониторе компьютера линию в момент ее пересечения с неподвижной чертой. Выполнялось 20 попыток. Регистрировали: количество точных реагирований, количество упреждающих реагирований (отрицательный результат ответа), количество запаздывающих реагирований (положительный результат ответа), общее время двигательной реакции по каждому ответу (в мс).

При определении латеральных предпочтений у футболистов и нетренированных юношей установлено преобладание правостороннего доминирования моторных функций. Ведущая правая рука выявлена у 70%, нога – у 60% футболистов. Левая рука доминировала у 23%, нога – у 27% спортсменов. Наиболее редко встречалась амбидекстрия (7% для руки, 13% для ноги). В контрольной группе правая рука

доминировала в 73% случаев, нога - в 71%. Ведущая левая рука выявлена у 27% нетренированных юношей, нога – у 29%. Амбидекстрия исследуемых признаков отсутствовала. Таким образом, наиболее распространенным моторным латеральным фенотипом для обследованных футболистов является «правый». Реже всего выявляется симметрия парных признаков, что объясняется спецификой спортивной деятельности, требующей выполнения технических приемов ведущей конечностью, и свидетельствует о роли обучения в развитии функциональной асимметрии. Полученные результаты согласуются с литературными данными о более сознательном управлении моторикой правой руки корой больших полушарий и более высокой эффективности левой руки в экстремальных ситуациях. Амбидекстры имеют более низкую по сравнению с правшами скорость реакции выбора, характеризуются эмоциональной несдержанностью, боязливостью, снижением уровня самоконтроля, что недопустимо в командных видах спорта [9].

Как известно, отражением особенностей межполушарной асимметрии является не только направленность (или «знак»), но и степень латеральности парных функций, о которой свидетельствуют значения коэффициентов асимметрии. В нашем исследовании Кас анализируемых парных признаков в обеих группах исследуемых варьировали от 20 до 100% и для правых органов были выше, чем для левых. Величина КМА у футболистов - правшей (с ведущей правой рукой и ногой) составила 75,7%, у левшей (с ведущей левой рукой и ногой) - 55,7%, у нетренированных юношей - 82,3% и 65,2% соответственно. При этом показатели достоверно отличались ($p < 0,001$) в обеих группах исследуемых (рис.1).

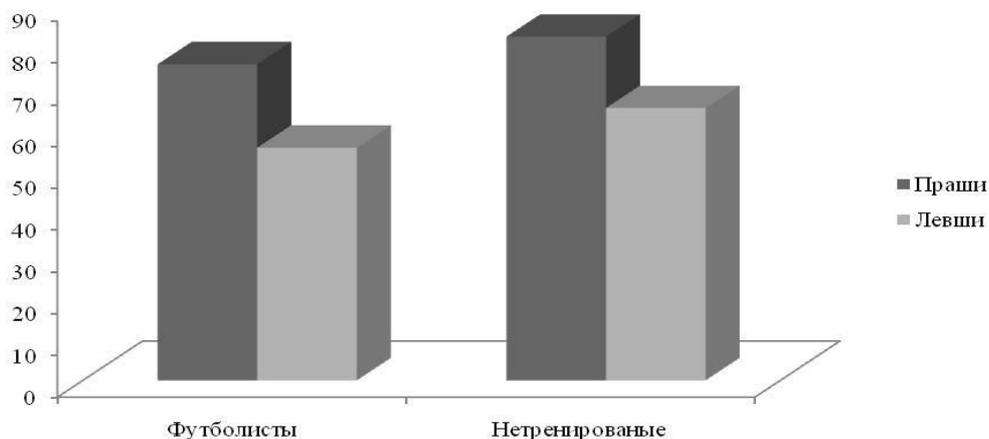


Рисунок 1. Интегральные коэффициенты моторной асимметрии у футболистов и нетренированных юношей (%).

Полученные данные подтверждают версию П.Н.Ермакова [4] о динамике МА в тренировочном процессе. В период освоения базовых элементов техники возрастает роль ведущих конечностей, а активизация неведущей стороны создает препятствия для обучения. На этапе стабилизации навыка моторная асимметрия сглаживается, симметричные двигательные структуры облегчают друг друга. На этапе высокого технического мастерства вновь усиливается роль ведущей конечности.

Анализ показателей РДО у всех обследованных нами юношей, независимо от профиля МА, выявил преобладание времени реакций опережения над временем реакций опоздания, что свидетельствует о преобладании в ЦНС процессов возбуждения. Так, у футболистов средний суммарный отрицательный результат ответа составил $246,4 \pm 22,34$ мс, положительный – $36,6 \pm 8,68$ мс. У нетренированных юношей данные значения были равны $428,6 \pm 36,1$ мс и $85,8 \pm 14,38$ мс соответственно. При этом у спортсменов показатели были достоверно ниже (рис.2).

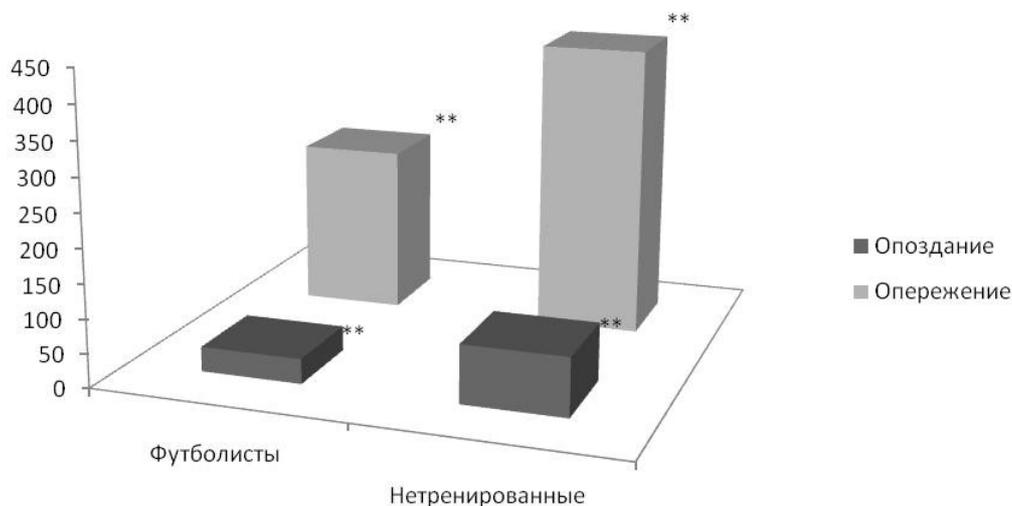


Рисунок 2. Среднее время неточных реакций (мс) у футболистов (n = 21) и нетренированных юношей (n = 20).

Обозначения: ** - $p < 0,001$.

Установлена зависимость суммарного времени неточных РДО от знака моторной асимметрии исследуемых. Так, у нетренированных правшей по сравнению с левшами с высокой степенью достоверности выявлено преобладание среднего времени реакций опоздания и снижение показателя среднего времени опережения. У

футболистов выявлена аналогичная закономерность, но достоверные отличия имели место только для значений отрицательного результата (табл.).

Таблица. Показатели среднего времени суммарных неточных реакций (мс) у нетренированных юношей и футболистов с разными моторными предпочтениями

Показатель	Суммарное время опережений	Суммарное время опозданий	Суммарное время опережений	Суммарное время опозданий
Нетренированные юноши				
M	Правши (n=10)		Левши (n=10)	
	-295	129,6	-562	42
m	±26,9	±19,9	±26	±7,76
t	7,13	4,08	7,13	4,08
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Футболисты				
M	Правши (n=11)		Левши (n=10)	
	-194	43	-304	29
m	±40,3	±10,68	±17,2	±10,7
t	2,52	0,92	2,52	0,92
P	< 0,01	> 0,05	< 0,01	> 0,05

Детальный анализ точности РДО в зависимости от знака моторной асимметрии и спортивной специализации выявил ряд четких закономерностей. Так, суммарное время реакций опережения было достоверно выше у нетренированных правшей и левшей по сравнению с футболистами. Наиболее выраженные отличия ($p < 0,001$) обнаружены между юношами левостороннего моторного фенотипа. Показатели суммарного времени реакций опоздания имели аналогичную тенденцию, но меньшие значения достоверности. Большая разница этого показателя имела место между группами правшей. У левшей суммарное время опозданий практически не отличалось.

Таким образом, результаты данного фрагмента исследования свидетельствуют, что футболисты по сравнению с нетренированными юношами имеют более низкие

показатели неточного времени РДО. Меньшие величины суммарной продолжительности реакций опережений и опозданий косвенно свидетельствуют о более высокой силе и уравновешенности у спортсменов процессов возбуждения и торможения. Точность РДО зависит и от спортивной специализации, и от типа моторного доминирования. Для правой с разной степенью достоверности установлено преобладание среднего времени положительных результатов ответа и снижение показателя среднего времени отрицательного результата. Суммарная длительность реакций опережения была достоверно выше у нетренированных правой и левой по сравнению с футболистами. Показатели времени реакций опоздания значительно отличались между группами обследованных правой. Возможно, это объясняется адаптацией спортсменов к специфике мышечной деятельности, требующей постоянной экстраполяции. Известно, что на первых этапах выработки условный рефлекс образуется раньше и определяется в правом полушарии. После стабилизации он упрочивается в левом полушарии. Перенос рефлекса происходит во время процесса обучения. При адаптации исходные полушарные соотношения инвертируются. В изменившихся условиях в левом полушарии активируется сбор необычной, новой информации. Когда выясняется, что прежние стереотипы не действуют, включаются механизмы правого полушария, осуществляющие гештальтный анализ информации и активацию дивергентного мышления. Параллельная селекция эмоционально значимых сигналов и комбинаторная творческая активность позволяют создать новые программы, обеспечивающие соответствие поведения и функционирования организма новым условиям. Все эти процессы происходят на фоне облегчения межполушарного переноса информации [3, 7].

Проведенное исследование подтвердило, что успешности занятий в футболе соответствуют определенные моторные предпочтения с преобладанием в структуре латерального фенотипа правых признаков. Поэтому своевременное выявление МА может способствовать более адекватной оценке уровня двигательного развития и повышению эффективности тренировочного процесса с учетом спортивного амплуа. Одним из основных качеств, определяющих успешность овладения спортивно - техническими навыками в футболе, является зрительное пространственно – временное восприятие движущихся объектов. Контроль данной характеристики по показателям РДО может способствовать более полной мобилизации функциональных резервов организма в плане ориентировки в пространстве, распределения внимания и дифференцировки времени. Точность РДО косвенно характеризует преобладание в

ЦНС процессов возбуждения и торможения. При этом показатели реакций опережения и опоздания во многом определяются знаком моторного доминирования. Изучение динамики неточных РДО с учетом профиля функциональной асимметрии поможет диагностировать изменения силы и уравновешенности нервных процессов спортсменов. В целом данный подход позволит прогнозировать присущее данному человеку преобладание право - или левополушарной стратегии переработки информации и, связанные с ней, психофизиологические характеристики.

Литература:

1. Бердичевская Е.М. Профиль межполушарной асимметрии и двигательные качества // Теория и практика физической культуры. 1999. № 9. С. 43 – 46.
2. Бердичевская Е.М., Гронская А.С. Функциональные асимметрии и спорт// Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир. 2009. С.647-692.
3. Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных. Л.: Наука. 1985. 295с.
4. Ермаков П.Н. Психомоторная активность и функциональная асимметрия мозга. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та.1988. 128с.
5. Казин Э.М. Практикум по психофизиологической диагностике. М.: Гуманит. изд. центр Владос. 2000. 128 с.
6. Лебедев В.М. Динамическая латерализация функций в процессе результативной деятельности человека и животных. Автореф. дисс...докт.биол.наук. Минск.1992. 50с.
7. Леутин В.П., Николаева Е.И. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. СПб.: Речь. 2008.368с.
8. Таймазов В.А., Голуб Я.В. Психофизиологическое состояние спортсмена (Методы оценки и коррекции). СПб.: Олимп СПб. 2004. 85 с.
9. Фомина Е.В. Функциональная асимметрия мозга и адаптация человека к экстремальным спортивным нагрузкам: Автореф. дисс. ...докт.биол.наук. Омск. 2006. 44с.

10. Чермит К.Д. Симметрия – асимметрия в спорте. М.: Физкультура и спорт. 1992. 255с.