

ОСОБЕННОСТИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ С РАЗНЫМ ТИПОМ МЕЖПОЛУШАРНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

¹Павленкович С.С., ²Токаева Л.К., ¹Беспалова Т.А.

¹ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», Саратов, Россия (410012 г. Саратов, ул. Астраханская, д.83), e-mail: svpavlin@yandex.ru

²ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации», Саратов, Россия (410012 г. Саратов, ул. Б. Казачья, д.112) e-mail: normalf@yandex.ru

Изучены мыслительные способности студентов-спортсменов с учетом типа межполушарной функциональной асимметрии мозга. В исследовании принимали участие юноши-студенты в возрасте 17-22 лет, специализирующиеся в игровых видах спорта, легкой атлетике и борьбе, не имеющие высокой спортивной квалификации. Тип межполушарной функциональной асимметрии мозга оценивали на основании ведущей руки (мануальная асимметрия), ноги (моторная асимметрия), глаза (зрительная асимметрия) и уха (слуховая асимметрия). Мыслительные способности студентов-спортсменов определяли на основании теста структуры интеллекта Р. Амтхауера. Подтверждено, что систематические занятия определенным видом спорта оказывают существенное влияние на характер и степень межполушарной функциональной асимметрии. Установлены индивидуальные особенности мыслительной деятельности у юношей-спортсменов с разным типом межполушарной функциональной асимметрии мозга. Праворукие студенты-спортсмены обладают вербальным интеллектом и выраженными практическими математическими способностями. У леворуких спортсменов в наибольшей степени развиты конструктивные способности теоретического и практического плана в отличие от правшей и амбидекстров. Во всех обследованных группах способность к теоретической одаренности оказалась выше по сравнению с практической. Тем не менее, наиболее высокой способностью к теоретической одаренности обладают праворукие юноши-спортсмены по сравнению с леворукими и наиболее высокой способностью к практической одаренности по сравнению с леворукими и амбидекстрами.

Ключевые слова: студенты-спортсмены, тип межполушарной функциональной асимметрии, мыслительные способности

PECULIARITIES OF STUDENT-ATHLETES MENTAL ACTIVITY WITH DIFFERENT TYPES OF HEMISPHERIC FUNCTIONAL ASYMMETRY OF BRAIN

¹Pavlenkovich S.S., ²Tokaeva L.K., ¹Bespalova T.A.

¹Saratov State University named after N. G. Chernyshevsky, Saratov, Russia, e-mail: svpavlin@yandex.ru

²Saratov State Medical University V. I. Razumovsky Health Ministry of Russia, Saratov, Russia

The article covers the issue of mental activity of student-athletes considering the type of hemispheric functional asymmetry of the brain. The survey has been conducted among male students in the age group of 17-22 years old, specializing in game-oriented sports, track and field and wrestling, who don't have professional skills in sport. The type of hemispheric functional asymmetry of the brain was evaluated based on the handedness (manual asymmetry), footedness (motor asymmetry), dominant eye (visual asymmetry) and dominant ear (auditory asymmetry). Mental activity of student-athletes was estimated based on an Amthauer's test of intelligence system. It is confirmed that continuous exercises in particular sport have a significant impact on the character and degree of hemispheric functional asymmetry. Individual peculiarities of mental activity among male athletes with different types of hemispheric functional asymmetry of the brain has been established. Right-handed student-athletes have verbal intelligence and pronounced practical quantitative skills. Theoretical and practical constructive skills among left-handed athletes are developed in a higher degree than among right-handed and ambidextrous athletes. In all the sample groups the ability to theoretical skills was higher developed in comparison with practical skills. Nevertheless, the right-handed male athletes possess the highest ability to theoretical skills than left-handed and the highest ability to practical skills than left-handed and ambidextrous athletes.

Keywords: student-athletes, type of hemispheric functional asymmetry, mental abilities

Современная спортивная тренировка предъявляет повышенные требования ко всем сторонам подготовки спортсмена и его функциональному состоянию, которое позволяет осуществить в экстремальных условиях оптимальную психомоторную деятельность [3]. Систематические занятия определенным видом спорта оказывают существенное влияние на характер и степень межполушарной функциональной асимметрии [1]. Индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) – это сочетание моторной, сенсорной и психической асимметрий, которое определяет присущие только определенному индивидууму особенности поведения [8]. Известно, что специфика ИПА тесно связана с адаптацией и поведением в экстремальных условиях, вербальным и невербальным интеллектом, стратегией восприятия и обработки информации. Это определяет перспективность развертывания комплексных междисциплинарных исследований функциональных асимметрий у представителей различных видов спорта [2, 6, 8]. Мыслительные способности как индивидуально-своеобразное свойство личности являются условием успешности решения определенной задачи [9]. Соревновательная деятельность предусматривают одновременное протекание процессов восприятия, мышления и моторной деятельности, результаты которой выражаются в конкретных технико-тактических действиях спортсменов с учетом всех условий конкретной ситуации. Посредством этих действий и решаются стоящие перед ним тактические задачи, в основе которых лежит мышление как психический процесс [4]. Левое и правое полушарие по-разному участвуют в мыслительных операциях. Поэтому проблема функциональных асимметрий в спорте с каждым годом привлекает все больше исследователей.

Цель исследования

Изучение особенностей мыслительной деятельности студентов-спортсменов с разным типом межполушарной функциональной асимметрии мозга.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на базе Института физической культуры и спорта Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, в котором приняли участие 145 юношей-студентов 1-5 курсов в возрасте 17-22 лет, занимающихся игровыми видами спорта (волейболом, футболом и гандболом), легкой атлетикой и борьбой. Обследованные юноши не имели высокой спортивной квалификации. Оценку функциональной асимметрии мозга проводили на основании ведущей руки (мануальная асимметрия), ноги (моторная асимметрия), глаза (зрительная асимметрия) и уха (слуховая асимметрия) [2]. Мануальную асимметрию выявляли на основании тестовых методик «Переплет пальцев», «Скрещивание рук», «Аплодисменты», «Заводка часов», а также сенсibilизированного опросника [10]. Определение моторной асимметрии осуществляли по

тестам «Нога на ногу», «Длина шага», «Удар по мячу», «Подпрыгивание на ноге». Для выявления зрительной асимметрии использовали тесты «Подзорная труба», «Карта с дырой», «Проба Розенбаха» и «Острота зрения». Пробы на слуховую асимметрию включали методики «Тиканье часов», «Шепотная речь» и «Телефон». Характер и степень межполушарной асимметрии юношей-спортсменов оценивали по знаку и величине коэффициентов мануальной, моторной, зрительной, слуховой и интегральной асимметрии [5]. Особенности мыслительной деятельности спортсменов определяли на основании теста структуры интеллекта Р. Амтхауера [7]. Условия проведения исследования полностью соответствовали этическим требованиям Хельсинкской декларации всемирной медицинской ассоциации (2000). Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ «Statistica – 6» на основании t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам тестовых методик межполушарной асимметрии мозга в большинстве случаев выявлено правостороннее доминирование как моторных, так и сенсорных функций (табл.1).

Таблица 1

Межполушарное распределение латеральных предпочтений моторных и сенсорных функций у юношей-спортсменов, %

Пробы	Группы обследуемых		
	Преобладание правосторонних показателей	Преобладание левосторонних показателей	Амбидекстры
Ведущая рука (мануальная асимметрия)			
«Переплет пальцев»	75,9	18,6	5,5
«Скрещивание рук»	72,4	19,3	8,3
«Аплодисменты»	64,9	26,2	8,9
«Заводка часов»	67,6	20,7	11,7
Сенсibilизированный опросник	70,3	9,7	20
Ведущая нога (моторная асимметрия)			
«Нога на ногу»	66,3	23,4	10,3
«Длина шага»	71,8	24,1	4,1
«Удар по мячу»	76,5	15,2	8,3
«Подпрыгивание на ноге»	82,1	13,1	4,8
Ведущий глаз (зрительная асимметрия)			
«Подзорная труба»	9,6	86,3	4,1
«Карта с дырой»	74,4	15,9	9,7
«Проба Розенбаха»	10,3	4,8	5,5
«Острота зрения»	73,2	8,9	17,9
Ведущее ухо (слуховая асимметрия)			
«Тиканье часов»	68,3	26,9	15,8
«Шепотная речь»	66,2	20,7	13,1
«Телефон»	53,1	24,1	22,8

С помощью сенсibilизированного опросника выявлено 44,1% юношей с выраженной праворукостью, 26,2% – со слабой праворукостью, 20% – амбидекстры, 6,9% – с

выраженной леворукостью и 2,8% – со слабой леворукостью. Юноши-спортсмены с выраженной и слабой праворукостью составили одну группу (70,3%). Аналогичным образом была сформирована группа леворуких студентов (9,7%). Группа лиц с мануальной амбидекстрией осталась неизменной (20%).

На основании средних значений коэффициентов мануальной, моторной, зрительной, слуховой и интегральной асимметрии можно заключить, что у большинства студентов-спортсменов наблюдается высокий уровень функциональной активности левого полушария по сравнению с правым (табл. 2).

Таблица 2

Средние значения коэффициентов функциональной асимметрии у юношей-спортсменов, %

Коэффициент асимметрии	Значение коэффициента асимметрии			
	Общие (n=145)	Правши (n=107)	Левши (n=17)	Амбидекстры (n=21)
Коэффициент мануальной асимметрии	51,3±3,2	77,9±1,5	-50,0±8,5	-2,38±3,0
Коэффициент моторной асимметрии	55,2±3,2	72,4±3,0	-58,8±13,5	59,5±6,0
Коэффициент зрительной асимметрии	33,1±2,0	33,9±2,5	27,9±8,4	33,3±6,0
Коэффициент слуховой асимметрии	34,9±3,2	35,2±3,0	19,6±11,3	46,0±8,0
Коэффициент интегральной асимметрии	68,4±2,4	82,0±1,5	-13,2±6,7	65,5±3,0

Индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) представляет комбинацию четырех признаков доминирования парных органов: моторики рук и ног, зрения и слуха. В результате анализа ИПА было выявлено 14 различных вариантов сочетаний периферических асимметрий (табл.3).

Таблица 3

Распределение вариантов индивидуального профиля асимметрии у юношей-спортсменов, %

ИПА	Количество обследуемых, %	ИПА	Количество обследуемых, %
ПППП	40,7	ЛЛЛЛ	1,38
ПППА	18,6	ЛЛАП	1,38
ППЛП	2,76	ЛЛПА	2,07
ППАП	5,52	ЛЛПЛ	1,38
ППАА	2,76	ЛААЛ	1,38
ППАЛ	3,45	АПАП	13,1
ЛЛЛЛ	4,14	АППА	1,38

В рейтинге вариантов ИПА у студентов-спортсменов преобладал «абсолютно правый профиль» (ПППП). В ходе дальнейших исследований все студенты-спортсмены были распределены на 3 группы на основании типа мануального доминирования как наиболее значимого вида асимметрии: 1 группа – 73,8% студентов (волейболисты и футболисты) с правосторонней мануальной асимметрией, правосторонней моторной асимметрией и различным сочетанием сенсорных асимметрий; 2 группа – 11,7% спортсменов (гандболисты и легкоатлеты) с левосторонней мануальной асимметрией с различным сочетанием моторной и сенсорной асимметрий; 3 группа – 14,5% юношей (борцы и гандболисты) с мануальной амбикстрией и с различным сочетанием моторной и сенсорной асимметрий.

Тест структуры интеллекта Р. Амтхауера включает в себя 9 субтестов, представляющих собой группы заданий, направленных на измерение различных аспектов умственной деятельности человека.

По данным наших исследований были выявлены различия в выполнении заданий у студентов-спортсменов с разным типом межполушарной функциональной асимметрией мозга (табл. 4).

Так, результаты субтеста «Осведомленность» свидетельствуют о среднем уровне знаний во всех обследуемых группах. Тем не менее, наилучший результат был зафиксирован у студентов-правшей ($14,5 \pm 0,2$ балла) по сравнению ($p < 0,05$) со спортсменами с левосторонней мануальной асимметрией ($13,4 \pm 0,5$ балла). Тогда как результаты амбидекстров достоверно не отличались от таковых правшей и левшей. Отметим, что наибольшие затруднения у студентов вызвали вопросы из областей литературы, истории и географии.

Исследования аналитико-синтетической деятельности с помощью субтеста «Исключение лишнего» показали, что у студентов во всех группах в одинаковой степени выражена способность к выделению общих признаков и свойств предметов или понятий, их умению сравнивать, переходить от наглядно-действенных форм сравнения к сравнению отвлеченному.

Субтест «Поиск аналогий» выявил, что у студенты-правши обладают наилучшей способностью к словесно-логическому мышлению и операции обобщения ($13,2 \pm 0,17$ балла) по сравнению ($p < 0,05$) с левшами ($12,3 \pm 0,3$ балла) и амбидекстрами ($11,8 \pm 0,4$ балла). Наиболее высокий уровень развития абстрактного мышления и богатство словарного запаса по данным субтеста «Определение общего» установлен у праворуких спортсменов ($18,5 \pm 0,37$ балла) по сравнению с леворукими ($16,7 \pm 0,7$ балла). Результаты спортсменов-амбидекстров не имели достоверных различий от показателей правшей и левшей.

По данным «Арифметического субтеста» наилучшая способность к математическому анализу и синтезу, логическому умозаключению и математическому обобщению выражена у студентов с праворукостью (12,7±0,18 балла) и амбидекстрией (13,4±0,5 балла) по сравнению с леворукими спортсменами (10,4±0,4 балла).

Таблица 4

Особенности мыслительной деятельности юношей-спортсменов с разным типом межполушарной функциональной асимметрии по тесту Р. Амтхауера в баллах

Тестовые задания	Группы обследуемых		
	«Правши» (n=107)	«Левши» (n=17)	«Амбидекстры» (n=21)
«Осведомленность»	14,5±0,2	13,4±0,5 *	13,9±0,6
«Исключение лишнего»	13,9±0,2	13,6±0,5	13,1±0,6
«Поиск аналогий»	13,2±0,17	12,3±0,3*	11,8±0,4*
«Определение общего»	18,5±0,37	16,7±0,7*	17,5±0,8
«Арифметический»	12,7±0,18	10,4±0,4*	13,4±0,5∞
«Определение закономерностей»	10,6±0,2	9,7±0,3*	10,4±0,3
«Геометрическое сложение»	9,35±0,16	11,9±0,5*	10,2±0,4∞
«Пространственное воображение»	8,47±0,16	11,3±0,4*	8,9±0,23∞
«Запоминание»	9,38±0,18	9,2±0,3	9,1±0,3
Общий уровень интеллекта	110,6±0,97	110,1±1,1	108,3±1,7
Комплекс вербальных субтестов	60,1±0,6	56,0±0,9*	56,3±1,2*
Комплекс математических субтестов	23,3±0,3	21,6±0,7*	23,8±0,7∞
Комплекс конструктивных субтестов	17,8±0,2	23,2±0,7*	19,1±0,65∞
Комплекс теоретических планов способностей	32,4±0,45	30,1±0,8*	30,6±0,95
Комплекс практических планов способностей	27,7±0,3	25,7±0,7*	25,8±0,7*

Примечание: * – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей юношей-правшей; ∞ – $p < 0,05$ – различия достоверны относительно показателей юношей-левшей.

На основании субтеста «Определение закономерностей» можно заключить, что проявление преимущественно аналитико-синтетических математических способностей в группах левшей и амбидекстров достоверно не отличались. Тем не менее, данная способность у правшей (10,6±0,2 балла) выражена лучше по сравнению ($p < 0,05$) с левшами (9,7±0,3 балла). Умение решать геометрические задачи, богатство пространственных представлений, конструктивные практические способности и наглядно-действенное мышление по результатам субтестов «Геометрическое сложение» и «Пространственное воображение» в наибольшей степени выражены у леворуких спортсменов по сравнению с праворукими и амбидекстрами ($p < 0,05$). Результаты субтеста «Запоминание» не имели достоверных различий в обследованных группах. Кроме того, способность к запоминанию, сохранению в условиях помех и логическому, осмысленному воспроизведению, а также сосредоточенность внимания у студентов-спортсменов оказалась невысокой.

Суммарные оценки по результатам 9 субтестов не выявили достоверных различий в общем уровне интеллектуальных способностей у студентов с разным типом латерализации мозга. Однако у праворуких спортсменов преобладает вербальный интеллект и выражены практические математические способности. У леворуких спортсменов в наибольшей степени развиты конструктивные (пространственные) способности теоретического и практического плана в отличие от правшей и амбидекстров ($p < 0,05$). Отметим, что во всех обследованных группах способность к теоретической одаренности была выше по сравнению с практической. Оказалось, что наиболее высокой способностью к теоретической одаренности обладают праворукие юноши-спортсмены по сравнению с леворукими ($p < 0,05$) и наиболее высокой способностью к практической одаренности по сравнению с леворукими и амбидекстрами ($p < 0,05$).

Заключение

1. Студенты-спортсмены с правосторонней мануальной асимметрией обладают наиболее высокими мыслительными способностями по сравнению с леворукими и амбидекстрами.
2. Специфика спортивной деятельности студентов оказывает влияние на выраженность межполушарной функциональной асимметрии мозга.

Список литературы

1. Аганянц Е.К., Бердичевская Е.М., Гронская А.С. и др. Функциональные асимметрии в спорте: место, роль и перспективы исследования // ТиПФК. – 2004. – № 8. – С.22-24.
2. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
3. Егшатын Д.В. Индивидуализация подготовки юных борцов с учётом показателей функционального состояния в условиях соревновательной подготовки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 1 – С. 71-73.
4. Ильин, Е. П. Психология спорта. – СПб. : Питер, 2009. – 352 с.
5. Леутин В.П., Николаева Е.И. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. – 190 с.
6. Леутин В.П., Николаева Е.И. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность. – СПб, Речь, 2005. – 368 с.
7. Миронова Е.Е. Сборник психологических тестов. Часть. 2. – Минск: Женский институт ЭНВИЛА, 2006. – 146 с.
8. Сологуб Е.Б., Таймазов В.А. Спортивная генетика. – М.: Терра-спорт, 2000. – 127 с.

9. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
10. Чуприков А.П., Казакова С.Е. Частота и клиническая характеристика неврозов у леворуких детей в условиях переучивания // Леворукость у детей и подростков. – М.: ВНИИ гигиены детей и подростков, 1987. – С. 90-100.

Рецензенты:

Онищенко А.Н., д.м.н., профессор кафедры физической культуры и спорта ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академия» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Саратов;

Пучиньян Д. М., д.м.н., профессор, заместитель директора по науке, и.о. главного научного сотрудника группы физиологии и патофизиологии ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Саратов.