

ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНОВ С РАЗНЫМИ ПРОФИЛЯМИ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МОЗГА

О.Л. Борисов, А.А. Антипенко
(МГУ имени А.А. Кулешова)

Достижение высоких спортивных результатов во многих видах спорта зависит от развития различных характеристик временных свойств человека, таких как дифференцирование, точное воспроизведение и отмеривание временных интервалов, скорость реакции на действие слухового, зрительного или тактильного раздражителей, управление темпо-ритмовой структурой движений [1].

Качественное состояние координационных способностей определяется межполушарными взаимоотношениями, которые обуславливают особенности протекания физиологических и психофизиологических процессов, а также обладают конституциональными признаками.

Межполушарная асимметрия является основой наличия у человека доминирования одного из полушарий, определяющего преобладание отдельных функций одной стороны тела над другой. Профиль латеральной организации функций в значительной степени детерминирован генетическими механизмами и в то же время подпадает под влияние социальных и профессиональных факторов, в том числе тренировочного процесса [1–3].

Практический опыт свидетельствует, что спортсмены с левым профилем функциональной асимметрии существенно превосходят по достигаемым спортивным результатам правшей. Спортивную успешность леворуких объясняют, как правило, их тактическим и стратегическим преимуществом, связанным с «рукостью» в процессе спортивных взаимодействий. Известно, что левый профиль латеральной организации функций у боксеров делает их неудобными соперниками, обуславливая высокую эффективность соревновательной деятельности [1, 3, 4].

Согласно литературным данным ведущими психомоторными качествами представителей ситуационных видов спорта являются простая и сложная зрительно-моторные реакции и реакция на движущийся объект (РДО). Последняя наиболее объективно отражает уровень тренированности и степень утомления центральной нервной системы [2]. В ее показателе проявляется способность спортсмена к антиципации – соотношению сенсорных процессов регуляции своего движения со временем изменения пространственного положения стимула.

Принимая во внимание вышесказанное, целью настоящей работы стала сравнительная характеристика сенсомоторной деятельности спортсменов с различной латеральной организацией функций мозга.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие юноши и девушки в возрасте 18–20 лет, специализирующиеся в ситуационных видах спорта. Методика определения ведущего полушария включала в себя тестирование на выявление ведущих ноги, руки, уха и глаза. В основной экспериментальной части были задействованы только «чистые» левши ($n=7$) и «чистые» правши ($n=9$), то есть лица с полным доминированием соответствующего полушария головного мозга.

Работа проводилась с использованием компьютерного комплекса для психофизиологического исследования «НС-Психотест» (фирма «НейроСофт», г. Иваново, Россия), который включает в себя психофизиологический тестер и IBM-совместимый персональный компьютер. Исследовались показатели реакции на движущийся объект (РДО), а также показатели простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) и реакции выбора (РВ).

Статистическая обработка данных в работе проводилась с использованием программы «STATISTICA 6.0».

Результаты исследования. Экспериментально подтверждено, что у спортсменов-левшей и у спортсменов с правым профилем функциональной асимметрии время ПЗМР практически совпадает. Для обеих групп испытуемых свойственна высокая скорость сенсомоторного реагирования и высокий уровень возбудимости мозговых структур. Вместе с тем, сравнительный анализ таких показателей как функциональный уровень системы, устойчивость реакции, уровень функциональных возможностей, коэффициент Уиппла показал, что левши способны формировать более адекватную функциональную систему и удерживать ее более длительный промежуток времени, в то время как правши обладают большей стабильностью сенсомоторного реагирования и более высокой устойчивостью состояния центральной нервной системы.

Согласно результатам теста РВ «чистые» правши и левши достоверно отличаются друг от друга по скорости сложных психомоторных реакций: лучший результат показали правши ($320,8 \pm 52,9$) мс против $356,0 \pm 40,5$ мс), что хорошо согласуется с литературными данными [4]. Так как время РВ у спортсменов с правым профилем функциональной асимметрии выше среднестатистического [4], то у них диагностируется высокая общая подвижность нервных процессов. У левшей среднее значение времени РВ находилось на уровне нижней границы возрастной нормы, что свидетельствует хотя и о меньшей, чем у правшей, но все-таки достаточно высокой подвижности возбудительного и тормозного процессов.

Практически у всех испытуемых стандартное отклонение показателя времени РВ было ниже диапазона среднестатистических значений, а значит, скорость РВ можно охарактеризовать как высоко стабильную.

Коэффициент Уипша у спортсменов обеих групп достоверно не отличался и находился в пределах нормы.

В ответ на предъявление красного цвета левши по сравнению с правшами совершали в два раза больше ошибок, что говорит о меньшей точности реакций на сигнал, провоцирующий реакцию возбуждения, и свидетельствует о более низком значении верхнего порога чувствительности к интенсивности раздражителя. Число ошибок на второстепенный цвет между испытуемыми обеих экспериментальных групп существенно не различалось.

Обработка результатов пробы РДО, позволяющей оценить уравновешенность процессов торможения и возбуждения, не ограничивалась сравнением точных показателей. Как известно [5] превышение числа преждевременных реакций над числом запаздываний, свидетельствует о неуравновешенности нервных процессов и господстве силы возбуждения. В случае преобладания числа запаздываний диагностируется неуравновешенность нервных процессов со сдвигом в сторону силы торможения. И наконец, если данные показатели равны или различаются незначительно, то нервные процессы считают уравновешенными относительно друг друга. Принимая во внимание данное обстоятельство, при анализе результатов пробы РДО сопоставляли также количество опережающих и запаздывающих реакций.

Установлено, что у спортсменов с левым профилем латеральной организации функций уровень показателей точности РДО ниже, чем у спортсменов с правым профилем. Дальнейший анализ показателей РДО выявил у всех обследованных нами спортсменов (независимо от профиля межполушарной асимметрии) преобладание числа реакций опережения над количеством реакций опоздания, что указывает на преобладание в центральной нервной системе процессов возбуждения. Вместе с тем для левшей типично более выраженное доминирование числа опережающих реакций и достоверно меньшее число реакций опозданий по сравнению с правшами, что косвенно говорит о более высокой силе и уравновешенности у правшей процессов возбуждения и торможения.

У испытуемых с правым профилем функциональной асимметрии показатель эгтропии оказался на 78% меньше, чем у левшей, что свидетельствует о существенно большей вероятности возникновения ошибки у спортсменов с левым профилем латеральной организации мозга.

Таким образом, согласно полученным данным спортсмены, имеющие правый тип доминирования функций, отличаются более высоким уровнем подвижности нервных процессов. Спортсмены с левым профилем функциональной асимметрии по сравнению с правшами в большей степени склонны к совершению преждевременных двигательных актов в случае реагирования на движущийся объект и для них характерна более высокая степень сенсорного возбуждения.

Литература

1. Руководство по функциональной межполушарной асимметрии / В.Ф. Фокин [и др.] ; под общ. ред. В.Ф. Фокина. – М. : Научный мир, 2009. – 836 с.

2. Сурнина, О.Е. Половые и возрастные различия времени реакции на движущийся объект у детей и взрослых / О.Е. Сурнина, Е.В. Лебедева // Физиология человека. – 2001. – Т. 27. – № 4. – С. 56–60.
3. Ротенберг, А.Р. Выбор спортивной специализации спортсменов-единоборцев в зависимости от свойств личности // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2007. – № 1(23). – С. 62–65.
4. Муфтахиия, Р.М., Шаяхметова Э.Ш. Особенности некоторых психофизиологических функций праворуких и леворуких боксеров // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 10. – С. 285–291.
5. Мантрова, И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново, 2006. – 212 с.