

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ*Айдаркина Мария Евгеньевна*

аспирант

Карантыш Галина Владимировна

д-р биол. наук, доцент

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

**ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАБИЛОГРАММЫ
У СПОРТСМЕНОК С РАЗНЫМ ЛАТЕРАЛЬНЫМ ПРОФИЛЕМ
В ТЕСТЕ С ПОВОРОТОМ ГОЛОВЫ**

Аннотация: в данной статье приведены особенности показателей стабиллограммы у спортсменок с разным латериальным профилем в тесте с поворотом головы у девочек. При исследовании показателей стабиллограммы (на компьютерном стабиллоанализаторе с биологической обратной связью «Стабилан-01», производство «ОКБ-РИТМ», г. Таганрог) установлено, что занятия смешанным видом спорта (черлидингом) способствует улучшению качества функции равновесия по сравнению с девочками, не занимающимися в спортивных секциях. Выявлены особенности изменения поддержания равновесия в пробах с поворотом головы у спортсменок с разным индивидуальным профилем асимметрии: при повороте головы направо у спортсменок-амбидекстров выше качество функции равновесия по сравнению с контрольной группой. В пробе с поворотом головы налево у спортсменок-правшей поддержание равновесия осуществляется за счет возрастания линейных скоростей, у амбидекстров – возрастания как линейных, так и угловых скоростей. Различий показателей стабиллограммы у спортсменок-амбидекстров в пробах с поворотом головы не установлено в отличие от спортсменок-правшей.

Ключевые слова: поструральный контроль, стабиллография, смешанный вид спорта, индивидуальный профиль асимметрии.

Механизмы управления движениями обеспечиваются в условиях взаимодействия управления не только самими движениями, но и постуральным контролем, изменение которого при возмущающих факторах достигается с помощью разных механизмов, интегрирующихся в единую систему внутреннего представления тела [2]. Особый интерес представляет рассмотрение вопроса о связи координационных качеств с генетически предопределенными особенностями центральной нервной системы (ЦНС), в частности типов межполушарной асимметрии [4]. Данный генетический маркер все чаще стали рассматривать в плане прогнозирования морфофункциональных и психофизиологических особенностей спортсменов.

Целью данной работы явилось исследование влияния возмущающего фактора (поворот головы при закрытых глазах) на координационные качества у юных спортсменок и девочек, не занимающихся в спортивных секциях, с разными индивидуальными профилями асимметрии.

Методы исследования. Проведено обследование 84 девочек 8–11-летнего возраста, занимающихся черлидингом (смешанный вид спорта). Контрольную группу составили 79 девочек, не занимающихся в спортивных секциях.

Обследованных девочек делили на группы по латеральному профилю. Признаки латерализации моторики рук, ног, а также ведущего глаза и уха определяли, используя стандартный комплект тестов [1]. Индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) определяли путем вычисления «коэффициента асимметрии» (КА). В результате проведенного тестирования девочки были разделены на правшей (КА = 72,58) и амбидекстров (КА = 24,58).

Исследование функции равновесия проводили на компьютерном стабилоанализаторе с биологической обратной связью «Стабилан-01» (производство «ОКБ-РИТМ», г. Таганрог) в первой половине дня, через 2–3 часа после приема пищи.

Для анализа функции равновесия в данном исследовании использовали тест с поворотом головы [3]. Методика состоит из трех проб – фоновой, поворотом

головы направо и поворотом головы налево. Во время фоновой пробы испытуемому необходимо сосчитать количество белых кругов среди мелькающих разными цветами кругов на экране монитора. Во время проведения проб с поворотом головы необходимо максимально повернуть голову сначала в правую, а затем в левую сторону, закрыть глаза и сосчитать количество звуковых сигналов. Оценивали следующие векторные показатели: КФР – качество функции равновесия (%) (данный показатель оценивает, насколько минимальна скорость центра давления испытуемого); НПВ – нормированная площадь векторограммы (мм²/сек.): это суммарная площадь векторограммы, отнесенная ко времени записи сигнала; ЛСС – линейная скорость средняя (мм/сек.) – среднее значение линейной скорости в процессе обследования; УСС – угловая скорость средняя (мм/град.) – средняя скорость изменения направления векторов скорости движения центра давления; ЛС/УС – характеризует отношение средней линейной скорости к средней угловой скорости (мм/град.).

Для статистического анализа результатов исследования использовали программу Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты исследования. В фоновой пробе в контрольных группах девочек с разными индивидуальными профилями асимметрии установлены различия только соотношения ЛС/УС: у амбидекстров данное значение было выше, чем у правшей на 21%. Между показателями у спортсменок с разными индивидуальными профилями асимметрии не выявлено значимых различий (таблица 1).

При сравнении значений стабиллограммы у спортсменок и девочек контрольной группы, имеющих КА = 72,58 (правши), установлено, что спортсменкам характерны более низкие показатели нормированной площади векторограммы (на 29%; $p < 0,05$) и средней линейной скорости (на 37%; $p < 0,05$) по сравнению с правшами контрольной группы.

У юных спортсменок, имеющих КА = 24,58 (амбидекстры), качество функции равновесия превышало соответствующее значение девочек контрольной группы на 21% ($0,05 < p < 0,1$). Также у спортсменок нормированная площадь век-

трограммы, средняя линейная скорость и соотношение ЛС/УС были ниже показателей у девочек контрольной группы, соответственно, на 42% ($p < 0,05$), 47% ($p < 0,05$) и 58% ($p < 0,05$), а средняя угловая скорость, напротив, – выше на 28% ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1

Показатели стабиллограммы в тесте с поворотом головы у спортсменок и девочек, не занимающихся в спортивных секциях в зависимости от индивидуального профиля асимметрии (ИПА)

ИПА	Показатели стабиллограммы	Фоновая проба	Поворот головы направо	Поворот головы налево
Контрольная группа				
Правши	КФР	75,39 ± 3,58	66,58 ± 3,27	67,31 ± 3,52
	НПВ	0,17 ± 0,083	0,29 ± 0,013	0,28 ± 0,012
	ЛСС	13,15 ± 0,54	15,88 ± 0,74	28,93 ± 1,37
	УСС	19,65 ± 0,16	22,74 ± 1,21	34,43 ± 1,46
	ЛС/УС	0,67 ± 0,032	0,69 ± 0,035	0,85 ± 0,041
Амбидекстры	КФР	75,52 ± 4,01	63,99 ± 3,19	61,95 ± 2,96
	НПВ	0,19 ± 0,010	0,34 ± 0,018	0,32 ± 0,014
	ЛСС	14,88 ± 0,69	16,30 ± 0,77	27,06 ± 1,24
	УСС	18,56 ± 0,84	21,99 ± 0,89	30,67 ± 1,38
	ЛС/УС	0,81 ± 0,037	0,76 ± 0,033	0,88 ± 0,041
спортсмены				
Правши	КФР	87,62 ± 4,27	77,18 ± 3,64	79,88 ± 3,75
	НПВ	0,12 ± 0,006*	0,15 ± 0,007*	0,22 ± 0,008
	ЛСС	8,23 ± 0,36*	10,05 ± 0,49*	11,60 ± 0,87*
	УСС	20,75 ± 0,94	11,09 ± 0,051*	25,32 ± 1,19*
	ЛС/УС	0,40 ± 0,015*	0,91 ± 0,043*	0,46 ± 0,022*
Амбидекстры	КФР	91,53 ± 4,78	77,28 ± 3,52*	82,35 ± 4,25*
	НПВ	0,11 ± 0,036*	0,14 ± 0,006*	0,17 ± 0,073*
	ЛСС	7,84 ± 0,35*	13,69 ± 0,63	13,08 ± 0,61*
	УСС	23,83 ± 1,20*	31,54 ± 0,14*	33,56 ± 1,42
	ЛС/УС	0,34 ± 0,014*	0,46 ± 0,020*	0,39 ± 0,019*

* – достоверные отличия показателей у спортсменов относительно значений у девочек контрольной группы (при $p < 0,05$).

В контрольных группах при повороте головы направо у девочек, имеющих $КА = 72,58$ (правши) и $КА = 24,58$ (амбидекстры), наблюдали возрастание нормированной площади вектрограммы относительно фоновой пробы. У юных спортсменок-правшей в данном тесте выявлено снижение средней угловой скорости на 47% ($p < 0,05$) и увеличение соотношения ЛС/УС на 23% ($p < 0,05$). Наибольшие изменения показателей стабิโลграммы в пробе с поворотом головы направо установлены в группе спортсменок-амбидекстров: произошло повышение средней линейной и угловой скоростей, соотношения ЛС/УС и нормированной площади вектрограммы, соответственно, на 75% ($p < 0,05$), 32% ($p < 0,05$), 35% ($p < 0,05$) и 27% ($p < 0,05$). В результате в этой группе спортсменок в пробе с поворотом головы направо происходило снижение качества функции равновесия на 16% ($0,05 < p < 0,1$) относительно фоновой пробы.

Значимые различия показателей стабילוграммы установлены между контрольной группой девочек и спортсменками с одинаковым индивидуальным профилем асимметрии. Среди правшей у спортсменок при повороте головы направо установлены более низкие значения НПВ, средней линейной и угловой скоростей, а также соотношения ЛС/УС по сравнению с девочками контрольной группы. У амбидекстров данные различия носили иной характер: у спортсменок КФР было выше на 21% ($p < 0,05$), а НПВ ниже на 59% ($p < 0,05$), чем у девочек контрольной группы. Более высокая устойчивость спортсменок амбидекстров по сравнению с не занимающимися в спортивных секциях девочек в пробе с поворотом головы направо можно объяснить повышенной средней угловой скоростью у спортсменок (на 43%; $p < 0,05$) относительно девочек контрольной группы.

При повороте головы налево в контрольной группе у девочек-правшей показатели нормированной площади вектрограммы, средней линейной и угловой скоростей и соотношения ЛС/УС превышали соответствующие значения в фоновой пробе, соответственно, на 65% ($p < 0,05$), 120% ($p < 0,05$), 75% ($p < 0,05$) и 27% ($p < 0,05$). У девочек амбидекстров контрольной группы выявлены различия

НПВ (на +68%; $p < 0,05$), средней линейной (на + 82%; $p < 0,05$) и угловой скоростей (на 65%; $p < 0,05$) по сравнению с показателями в фоновой пробе. Значимых различий показателей стабилограммы девочек контрольной группы с разным ИПА при выполнении пробы с поворотом головы налево не установлено. Также нужно отметить, что при повороте головы налево в контрольных группах девочек наблюдаются более значимые изменения пострурального контроля относительно пробы с поворотом головы направо, особенно у правшей.

У юных спортсменок при повороте головы налево наблюдали повышение значения нормированной площади вектрограммы как у правшей (на 83%; $p < 0,05$), так и амбидекстров (на 54%; $p < 0,05$) по сравнению с фоновой пробой. Однако повышение нормированной площади вектрограммы у правшей происходило на фоне возрастания средней линейной скорости (на 40%; $p < 0,05$) при поддержания равновесия при повороте головы налево, а у амбидекстров, – увеличения как линейной (на 54%; $p < 0,05$), так и угловой скоростей (на 67%; $p < 0,05$). Относительно показателей при повороте головы направо в пробе с поворотом головы налево установлены отличия только у спортсменок правшей: выявлены более высокие значения НПВ (на 47%; $p < 0,05$) и средней угловой скорости (на 128%; $p < 0,01$) и снижение соотношения ЛС/УС на 49% ($p < 0,05$).

При сравнении показателей у спортсменок и девочек контрольной группы при повороте головы налево отмечено, что у юных спортсменок в данной функциональной пробе более низкие значения средней линейной и угловой скоростей, а также соотношения ЛС/УС, соответственно, на 60% ($p < 0,05$), 26% ($p < 0,05$) и 46% ($p < 0,05$). У спортсменок амбидекстров выявлены сниженные показатели нормированной площади вектрограммы (на 47%; $p < 0,05$), средней линейной скорости (на 52%; $p < 0,05$) и соотношения ЛС/УС (на 56%; $p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой девочек амбидекстров.

Таким образом, при изучении показателей стабилограммы у девочек с разным индивидуальным профилем асимметрии установлено влияние данного фактора на характер поддержания равновесия в пробах с поворотом головы.

Список литературы

1. Брагина Н.Н. Функциональные асимметрии человека. – М.: Медицина. – 1988. – 239 с.
2. Гурфинкель В.С. Мышечная рецепция и обобщенное описание положения тела // Физиология человека. – 1999. – Т. 25. – №1. – С. 87.
3. Руководство пользователя «Стабилан-01» / Программно-методическое обеспечение компьютерного стабیلографического комплекса. – Таганрог: ЗАО ОКБ «РИТМ», 2007. – 176 с.
4. Тришин А.С. Особенности постурального контроля у высококвалифицированных спортсменов в ситуационных видах спорта при воздействии латерализованных факторов // Асимметрия. – 2015. – №1. – С. 4–12.