

РОЛЬ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА В КООРДИНАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ТАНЦОРОВ–БАЛЬНИКОВ

Бредихина Ю.П.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия (634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30), e-mail: U2000@yandex.ru

Исследовались стабиллографические характеристики двигательных действий у танцоров различной квалификации. Показано, что в группе высококвалифицированных танцоров сокращена амплитуда колебаний по фронтали и сагиттали с закрытыми и открытыми глазами при выполнении теста Ромберга. Также с ростом квалификации танцоров происходило уменьшение площади эллипса и увеличение качества функции равновесия. Очевидно, это связано с уменьшением влияния зрительного анализатора на координационные способности танцора с ростом квалификации. При разделении показателей по половому признаку было отмечено, что у спортсменов мужского пола рассеивание по фронтали в группе мастеров, площадь эллипса и показатели линейной скорости по фронтали в группе мастеров и в средней группах было достоверно меньше, чем у девушек этих же групп. По-видимому, девушкам труднее поддерживать равновесие своего тела, чем их партнерам, и у них существует большая зависимость статического равновесия от зрительного анализатора. Следовательно, именно характер стабиллографических показателей отклонения ОЦТ при выполнении теста Ромберга можно использовать для определения уровня зависимости мастерства танцоров от роли зрительного анализатора.

Ключевые слова: бальные танцы, тест Ромберга, стабиллография.

ROLE OF THE VISAL ANALIZER IN THE COORDINATION OF MOTOR ACTIONS IN THE DANCE-BALLROOMS

Bredihina Y.P.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: U2000@yandex.ru

Stabilographic investigated characteristics of motor action from the dancers of different skills. It is shown that in a group of highly skilled dancers amplitude reduced vibration on the frontal and sagittal with closed and open eyes during the test Romberg. Also with the increase in training dancers there was a decrease and increase in the area of the ellipse as a function of balance. Obviously, this is due to a decrease in the influence of the visual analyzer coordination abilities dancer with increasing skill. In the separation of indicators by gender, it was noted that the athletes male dispersal on the frontal group of masters, the area of the ellipse parameters and the linear velocity on the frontal and in the group of artists in the middle group was significantly lower than that of women of the same groups. Apparently, girls are harder to maintain balance of the body than their partners, and they have a large dependence of static equilibrium of the visual analyzer. Consequently, it is the nature of the deviation indicators stabilographic CCG when the Romberg test can be used to determine the level of dependence of the dancers from the role of the visual analyzer.

Key words: ballroom Dancing, Romberg test, stabilography.

Введение

Спортивные танцы относятся к сложно–координационным видам спорта, поэтому танцоры с первых занятий сталкиваются с многообразием движений, которые отличаются амплитудой, направлением, скоростью и различными сочетаниями разновременных и разнонаправленных движений звеньев тела. Все это многообразие необходимо реализовать в строгих пространственных и временных параметрах, в пределах ритмического рисунка исполняемого танца [4; 6].

В основе сложно–координационной деятельности лежит сложнейшее взаимодействие системы проприоцепторов, вестибулярного анализатора, органов зрения и нервной системы

[1]. Несмотря на многочисленные исследования, посвященные изучению системы поддержания равновесия и координации, до сих пор отсутствует единая точка зрения на механизмы функционирования этой системы и значение отдельных её компонентов в удержании баланса тела [1; 2].

В частности, в доступной нам литературе мы не встретили работ, посвященных изучению развития координационных способностей у танцоров в зависимости от пола. Даже самые последние публикации рассматривают спортсменов в общей массе, не учитывая давно обнаруженные половые различия в психомоторике, системах нейробиологической регуляции, интеллектуальных способностях.

Таким образом, актуальным остается исследование физиологических и биомеханических характеристик координационных способностей у танцоров в зависимости от пола, спортивной специализации и квалификации. И использование этих данных для оптимизации тренировочного процесса танцоров–бальников.

В настоящий момент одним из популярных и перспективных методов изучения координационных способностей человека является компьютерная стабилография. Методика стабилографии была разработана В.С. Гурфинкелем с соавторами в 1952 году и затем многократно усовершенствовалась [1; 3].

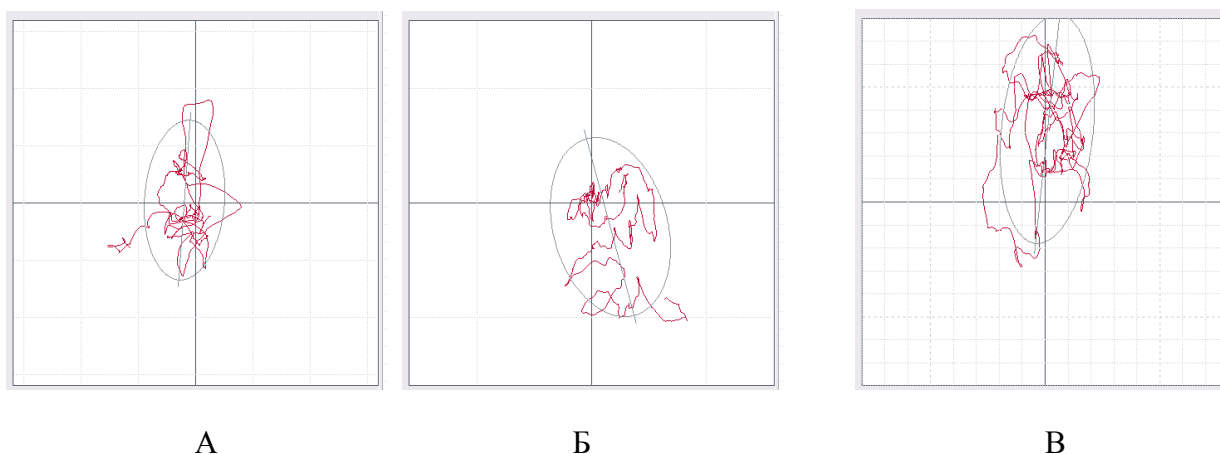
Цель исследования: изучить роль зрительного анализатора в координации двигательных действий танцоров–бальников методом компьютерной стабилографии.

Объект исследования. Было обследовано 48 спортсменов – девушек и юношей в возрасте от 18 до 22 лет, специализирующихся в спортивных бальных танцах. Было выделено три группы: первая – 12 человек (6 девушек и 6 юношей), занимающихся спортивными бальными танцами по классам В и С – группа мастеров; вторая группа – 14 человек (7 девушек и 7 юношей), тренирующихся на этапе спортивного совершенствования (стаж тренировки 2–4 года) – средняя группа, третья группа – 22 человека (12 девушек и 10 юношей), тренирующихся на этапе начальной спортивной специализации (стаж тренировки 2–3 месяца) – группа начинающих.

Методы исследования. Применялись стандартный (с открытыми глазами) и усложненный (с закрытыми глазами) тест Ромберга. Цель теста – оценка нарушений устойчивости при снижении концентрации внимания в момент отвлечения на выполнение параллельных мыслительных операций. Осуществлялась регистрация отклонения общего центра тяжести (ОЦТ) при выполнении теста Ромберга с помощью стабилографического анализатора Стабилан–1. Полученные данные представлены в виде «среднее \pm ошибка среднего» ($X_{cp} \pm m$). Проверку на нормальность распределения проводили с помощью

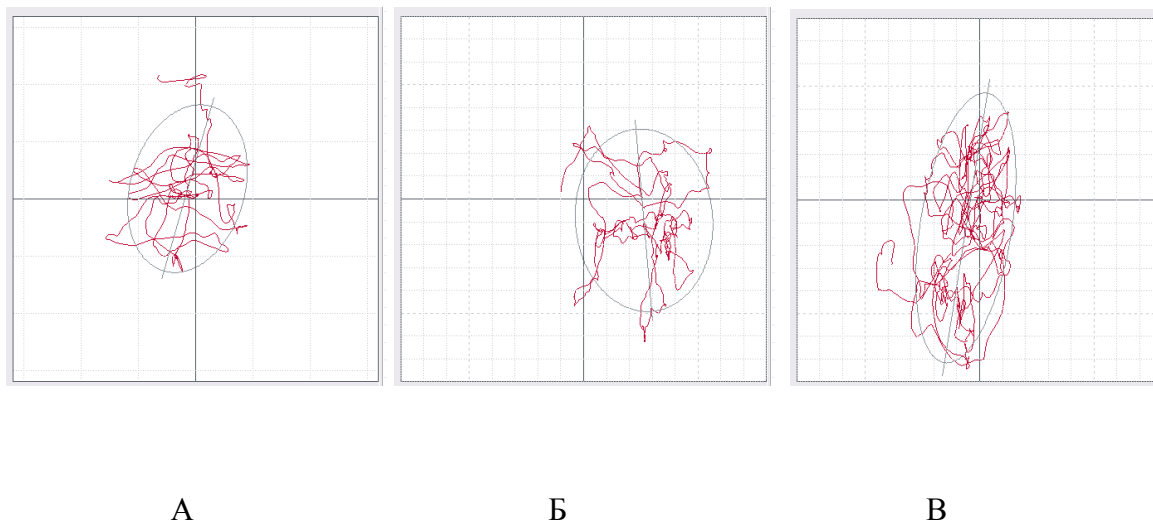
критерия Колмогорова–Смирнова. Для оценки достоверности использовался критерий Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение. При анализе статокинезиграмм было выявлено, что у начинающих спортсменов в обоих вариантах теста Ромберга (рис. 1В, 2В) наблюдаются большие амплитуда и частота колебаний ОЦТ. По мере роста спортивно–технического мастерства спортсмена амплитуда колебаний уменьшалась. Так, у спортсменов группы мастеров были зарегистрированы самые малые амплитуда и частота колебаний ОЦТ (рис. 1А, 2А).



А – группа мастеров, Б – средняя группа, В – группа начинающих

Рис. 1. Статокинезиграмма выполнения теста Ромберга с открытыми глазами спортсменами, занимающимися спортивными бальными танцами



А – группа мастеров, Б – средняя группа, В – группа начинающих

Рис. 2. Статокинезиграмма выполнения усложненного теста Ромберга – с закрытыми глазами спортсменами, занимающимися спортивными бальными танцами

Показатели разброса по сагиттали ($p < 0,05$) и фронтالي в обоих варианта теста Ромберга у группы мастеров были наименьшими, в группе начинающих – наибольшими (табл. 1).

Таблица 1

Стабилографические показатели выполнения теста Ромберга спортсменами занимающихся спортивными бальными танцами

$X_{cp} \pm m$

Показатели		группы					
		Группа мастеров		Средняя группа		Группа начинающих	
		Открытые глаза	Закрытые глаза	Открытые глаза	Закрытые глаза	Открытые глаза	Закрытые глаза
Разброс по фронтالي, мм	Юн.	1,14±0,3*£	1,56±0,13*£	1,51±0,1*	1,9±0,2*	2,1±0,2	3±0,4
	Д.	2,22±0,2*	2,7±0,2*	1,9±0,15	2,77±0,1	2,09±0,16	3,36±0,3
	Вм.	1,68±0,3*	2,13±0,2*	1,75±0,1*	2,38±0,24	2,2±0,2	3,1±0,2
Разброс по сагиттали, мм	Юн.	2,34±0,2*	3,4±0,2*	3,25±0,3*	3,3±0,2	3,9±0,3	4,16±0,3
	Д.	2,78±0,4*	3,3±0,2	3,58±0,4*	3,54±0,2	4,1±0,3	4,44±0,4
	Вм.	2,56±0,2*	3,33±0,4*	3,42±0,2*	3,63±0,4	4,04±0,3	4,31±0,3
Средний разброс, мм	Юн.	2,66±0,26	3,16±0,2	3,2±0,22	3,8±0,3	3,67±0,4	3,99±0,33
	Д.	3,54±0,4	5,14±0,3	3,8±0,23	4,45±0,3	3,88±0,4	4,7±0,4
	Вм.	3,1±0,27	4,2±0,5	2,56±0,25	4,12±0,37	3,8±0,3	4,4±0,32
Средняя скорость перемещения ЦД, мм/сек	Юн.	6,21±0,8*	9,54±0,9	6,5±0,5*	7,9±0,4	7,15±0,7	11,6±0,9
	Д.	6,19±0,7*	11,4±1,5	6,62±0,6*	11,7±1,1	7,25±0,8	10,1±1,2
	Вм.	6,2±0,9*	10,71±0,7	6,6±0,55*	9,95±1	7,2±0,6	10,8±0,8
Площадь эллипса, кв.м.	Юн.	52,6±4,2*	91,3±2,6*£	75,3±7,1	115,6±4,1£	109,1±11,2	150,4±21
	Д.	99,2±6,1	207±9	121,8±11	188,43±12	116,8±8,7	200,5±13
	Вм.	75,8±19,9*	149,8±6,7*	96,8±15,1	152,8±29,5	112,1±19,8	175±23,2
Качество функции равновесия, %	Юн.	90,3±7,9*	86,6±4,2*	88,4±7,1*	83,1±4,4£	79,7±2	69,3±2,1
	Д.	91,2±3,9*	81,6±4,1*	87,3±1,2*	76,5±3,6	79,2±3,1	69,5±5,1
	Вм.	90,76±2,9*	84,83±2,5*	88±1,8*	79,4±3,4	81,26±1,8	69,4±2,8
Средняя линейная	Юн.	3,13±0,3	4,3±0,5£	2,93±0,2*	3,83±0,3£	4,8±0,4	6,06±0,4

скорость (фронталь), мм/сек	Д.	5,8±0,4	6,9±0,7*	4,54±0,2	6,25±0,7	5,2±0,3	5,7±0,3
	Вм.	4,5±0,72	5,5±0,6	3,8±0,4	5±0,7	4,14±0,4	5,9±0,36

* – достоверность различий с группой начинающих, $p < 0,05$;

– достоверность различий со средней группой, $p < 0,05$;

£ – достоверность различий с группой девушек, $p < 0,05$.

Средняя скорость перемещения общего центра тяжести по мере роста мастерства спортсменов увеличивалась с открытыми глазами ($p < 0,05$). При закрытии же глаз в средней группе происходило уменьшение скорости по сравнению с остальными группами (табл. 4).

Если площадь эллипса в тесте Ромберга с открытыми глазами в группе мастеров была минимальной, а в третьей группе максимальной, то при проведении усложненного теста Ромберга с закрытыми глазами показатели двух первых групп не отличались друг от друга ($p < 0,05$). В группе начинающих площадь эллипса была максимальной (табл. 1).

Наименьший средний результат качества функции равновесия имеют начинающие спортсмены. С ростом квалификации данный показатель при выполнении теста Ромберга увеличивался и при открытых глазах и при закрытых ($p < 0,05$, табл. 1).

При разделении показателей стандартного и усложненного тестов Ромберга по половому признаку было отмечено, что у спортсменов мужского пола рассеивание по фронтали в группе мастеров было достоверно меньше, чем у девушек этой же группы ($p < 0,05$, рис. 1).

Площадь эллипса при проведении теста Ромберга с закрытыми глазами также значимо отличалась у юношей и девушек и в первой, и во второй группах ($p < 0,05$, рис. 2).

Также были выявлены достоверные различия показателей средней линейной скорости по фронтали у группы мастеров и средней группы с группой начинающих ($p < 0,05$, табл. 1). Показатели линейной скорости внутри групп, кроме группы начинающих, были выше у девушек ($p < 0,05$, рис. 2).

Качество функции равновесия практически не отличалось у юношей и девушек всех трех групп, за исключением группы среднего уровня. При выполнении усложненного теста Ромберга у девушек этой группы происходило значимое западение этого показателя по сравнению с их партнерами ($p < 0,05$, табл. 1).

Можно предположить, что девушкам труднее поддерживать равновесие своего тела, чем их партнерам, и у них существует большая зависимость статического равновесия от зрительного анализатора. Юноши же больше полагаются на вестибулярный аппарат и проприоцептивную чувствительность.

Все это связано с различиями в тренировке танцевальной пары: как правило, юноши играют роль опоры для своих партнерш во время сложных поддержек. Девушкам же нужно сохранить равновесие и координацию во время этих поддержек, и у них больше развивается динамическое равновесие.

Таким образом, с повышением квалификации у спортсменов происходит улучшение чувства статического равновесия – увеличивается влияние вестибулярного анализатора, что показывает уменьшения рассеивания показателей разброса с ростом квалификации спортсмена. И улучшение этих показателей происходит за счет увеличения скорости передвижения ОЦГ организма с открытыми глазами и уменьшения с закрытыми.

Эти факты, на наш взгляд, можно интерпретировать как важное доказательство индивидуальных свойств функции равновесия у спортсменов и использования ими индивидуальных способов поддержки равновесия в сложных условиях.

Заключение. Проведенные исследования позволили выявить существенные различия в механизмах координации движений у спортсменов разной квалификации. Спортсмены высокой квалификации в меньшей степени задействуют зрительный анализатор, чем начинающие танцоры. С ростом квалификации у танцоров вырабатывается более высокая статодинамическая и вестибулярная устойчивость. Но в то же время девушкам труднее поддерживать равновесие своего тела, чем их партнерам, и у них существует большая зависимость статического равновесия от зрительного анализатора.

Список литературы

1. Болобан В.Н. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабиллографии / В.Н. Болобан, Т.Е. Мистулова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. научн. тр. под. ред. Ермакова С.С. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ). – 2003. – № 2. – С. 24–33.
2. Дудэл Дж. Физиология человека. / Дж. Дудэл, И. Рюэгг, Р. Шмидт, В. Яниг ; под ред. Р. Шмидта и Г. Гевса. – М., 1985. – Т. 1. - 432 с.
3. Капилевич Л.В. Физиологический контроль технической подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 2010. - № 11. – С. 12–15.
4. Кошелев С.Н. Биомеханика спортивных танцев. – М., 2006. – 140 с.
5. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. – М. : ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.

6. Новик С.А. Проблематика исследования технических действий в танцевальном спорте / С.А. Новик, Н.В. Ключин // Проблемы развития танцевальных видов спорта : материалы VIII Всерос. науч.–практ. конф. / РГУФК; лаб. спорт. танца. – М., 2004. – С. 13–16.

Рецензенты:

Капилевич Леонид Владимирович, д.м.н., заведующий кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины ТГУ, г. Томск.

Андреев Владимир Игоревич, д.п.н., профессор, заведующий кафедрой физического воспитания ТПУ, г. Томск.