

ОСОБЕННОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ РАВНОВЕСИЯ ПРИ ОГРАНИЧЕННОЙ ПЛОЩАДИ ОПОРЫ ДЕТЬМИ, ЗАНИМАЮЩИМИСЯ ФИГУРНЫМ КАТАНИЕМ НА КОНЬКАХ

FEATURES OF MAINTAIN EQUILIBRIUM AT THE LIMITED AREA OF SUPPORT BY CHILDREN DOING FIGURE SKATING

Шунькина А.А.¹, Бредихина Ю.П.²

¹Томский государственный университет, г. Томск, Россия

²Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Shunkina A.A.¹, Bredihina U.P.²

¹Tomsk State University, Tomsk, Russia

²Tomsk Politechnic University, Tomsk, Russia

Научный руководитель: проф., д-р мед. наук Капилевич Л.В.

Abstract. There is research the function of equilibrium with limited area of support in this article. Research show that quality of equilibrium doing the Romberg`s test as a normal and limited area of support with opened eyes better then with closed eyes. The index of classical Romberg`s test with closed eyes exceed the index of Romberg`s test with closed eyes and limited area of support.

Введение. Фигурное катание является сложно-координационным видом спорта, где большую роль играет хорошо развитое чувство равновесия во время исполнения различных элементов и поз при заметно незначительной площади опоры (лезвия конька). Основой поддержания равновесия и выполнения высоких по сложности координации действий является сложное взаимодействие различных систем организма. Так, за баланс тела в организме человека отвечают вестибулярный аппарат, мозжечок и многочисленные анализаторные системы (зрительный анализатор, слуховой, двигательный и т.д.) [1,2]. В современной науке активно проводятся исследования, целью которых является изучение особенностей сохранения устойчивости тела в различных видах спорта. Так на сегодня изучены особенности спортсменов, занимающихся циклическими, ациклическими, сложно-координационными видами спорта [4]. Несмотря на многочисленные исследования, в доступной нам литературе мы не встретили работ, посвященных изучению физиологического функционирования системы поддержания равновесия и координации спортсменов, занимающихся фигурным катанием на коньках. Таким образом, в настоящее время, остается актуальным изучение основных характеристик координационных способностей фигуристов в зависимости от различных факторов и условий (пола, возраста, при ограниченной площади опоры и др.). На данном этапе развития науки одним из наиболее актуальных методов изучения функции равновесия человека является метод компьютерной стабилографии [3].

Целью нашего исследования стало изучение особенностей удержания баланса тела спортсменами, занимающимися фигурным катанием на коньках при использовании ограниченной площади опоры.

Объект исследования. В декабре 2014 года нами было проведено исследование чувства равновесия и устойчивости у фигуристов начальной группы подготовки третьего года обучения (10-12 лет) ДЮСШ «Смена», г. Северск, при помощи компьютерного стабилоанализатора с биологической обратной связью «Стабилан-01-2» (производство НПО Нейрософт, г. Иваново, Россия). Все исследуемые имели разряд не выше 1 юношеского.

Методы исследования. Применялись стандартный (с открытыми глазами), усложненный (с закрытыми глазами) и дополненный (в коньках) тест Ромберга. Целью теста служила оценка нарушений равновесия и устойчивости при исключении

зрительного анализатора, а также оценка координации при ограниченной площади опоры (тест Ромберга на коньках). Осуществлялась регистрация отклонения общего центра тяжести (ОЦТ) при выполнении теста Ромберга с помощью стабิโลграфического анализатора Стабилан–1. Полученные данные представлены в виде «среднее $\pm$ ошибка среднего» ($X_{cp} \pm m$).

Результаты и их обсуждение. Данные стабิโลграфии, полученные при выполнении испытуемыми классического теста Ромберга, соответствуют возрастной норме. Было зафиксировано увеличение разброса движения ОЦТ во фронтальной и сагиттальной плоскостях при закрытии глаз. И как результат, среднего разброса движения ОЦТ. Все это происходило на фоне увеличения средней скорости перемещения ЦД и средней линейной скорости при исключении участия зрительного анализатора в поддержании вертикальной стойки. Показатели длины траектории ЦД по фронтальной и сагиттальной плоскостям также увеличивались (табл. 1).

Таблица 1 – Стабิโลграфические показатели выполнения теста Ромберга детьми, занимающимися фигурным катанием без коньков и с коньками

Показатели	$X_{cp} \pm m$ Группа начинающих			
	Без коньков		В коньках	
	Открытые глаза	Закрытые глаза	Открытые глаза	Закрытые глаза
Разброс ОЦТ по фронтальной плоскости, мм	1,74 $\pm$ 0,03*	2,67 $\pm$ 0,3*	3,78 $\pm$ 0,07*	4,7 $\pm$ 0,5*
Разброс ОЦТ по сагиттальной плоскости, мм	2,77 $\pm$ 0,3*	3,02 $\pm$ 0,4*	3,58 $\pm$ 0,2*	4,17 $\pm$ 0,4*
Средний разброс, мм	2,84 $\pm$ 0,23*	3,5 $\pm$ 0,4*	4,58 $\pm$ 0,4*	5,21 $\pm$ 0,6*
Средняя скорость перемещения ЦД, мм/сек	7,57 $\pm$ 1,1*	11,25 $\pm$ 0,9*	11,66 $\pm$ 1,24*	18,6 $\pm$ 3,2*
Длина траектории ЦД по фронтальной плоскости, мм	97,42 $\pm$ 13,3*	145,32 $\pm$ 12,2*	145,66 $\pm$ 11,9*	256,14 $\pm$ 54*
Длина траектории ЦД по сагиттальной плоскости, мм	100,3 $\pm$ 15,9*	149,18 $\pm$ 16	158,6 $\pm$ 22*	224,5 $\pm$ 32*
Качество функции равновесия, %	86,87 $\pm$ 3,9*	74,57 $\pm$ 3,6*	69,91 $\pm$ 2,9*	52,25 $\pm$ 8,6*
Средняя линейная скорость, мм/сек	7,58 $\pm$ 1,1*	11,26 $\pm$ 0,9*	11,68 $\pm$ 1,2*	18,6 $\pm$ 3,2*

* – достоверность различий в группе детей без коньков и на коньках при выполнении теста Ромберга, $p < 0,05$

Исследованиями установлена значительная роль зрительного анализатора при поддержании вертикальной позы спортсменом-фигуристом. Как и следовало ожидать, качество функции равновесия испытуемых в поддержании позы как при нормальной, так и при ограниченной площади опоры с открытыми глазами лучше, чем с закрытыми. Во-первых, данные показатели очевидны с точки зрения физиологии удержания баланса тела, так как важность роли зрительного анализатора доказана в науке уже давно, во-вторых, такой большой разброс в данных можно объяснить тем, что в фигурном катании большинство движений, упражнений основано на оценке пространства (начиная от того, что исполняя многооборотные прыжки, фигурист может считать обороты «с помощью бортов», заканчивая тем, что во время тренировки спортсмену часто приходится «лабиринтировать» между другими атлетами, с целью избегания столкновений), что не возможно без участия зрительного анализатора.

Сравнивая показатели устойчивости фигуристов в коньках и без, можно заметить закономерность уменьшения качества баланса тела от «большого к меньшему»: от поддержания классической позы Ромберга с открытыми глазами к позе Ромберга с ограниченной площадью опоры с закрытыми глазами. При этом показатели классической

позы Ромберга с закрытыми глазами превосходят данные, полученные при анализе устойчивости с ограниченной площадью опоры с открытыми глазами (табл.1).

В данном случае увеличивается разброс ОЦТ по фронтальной и саггитальной плоскостям при выполнении теста в коньках, а также средняя скорость перемещения ЦД. И как следствие, ухудшается качество функции равновесия.

В целом же мы предположили, что с ростом спортивного мастерства разница в отмеченных нами показателях может уменьшиться. Изложенные нами выводы могут являться качественной характеристикой функции поддержания равновесия спортсменами, имеющими юношеский разряд в фигурном катании.

Заключение. Проведенные исследования позволили выявить основные различия в механизмах поддержания баланса тела спортсменами-фигуристами относительно различных площадей опоры. Выявлена большая роль зрительного анализатора при удержании равновесия, при этом качество равновесия в классической позе с закрытыми глазами лучше, чем в коньках (с ограниченной площадью опоры), но с открытыми глазами. Мы предположили, что данные различия с ростом спортивного мастерства могут уменьшиться.

Список литературы

1. Болобан В.Н. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабилографии / 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. Гурфинкель В.С. Регуляция позы человека / В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц, М.Л. Шик. –М.: Наука, 1965. – 256 с.
3. Капилевич Л.В. Физиологический контроль техникой подготовленности спортсменов // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 11. – С. 12–15.
4. Ложкина Н.И. Показатели вестибулярной устойчивости у спортсменов разных специализаций / Н.И. Ложкина, Т.П. Замчий // Успехи современного естествознания. – 2013.- №2. – С. 12-121.

e-mail: shunya-93@mail.ru, u2000@ya.ru

© Шунькина А.А., Бредихина Ю.П., 2015