

таковой при повышении тренированности и изменении функциональных возможностей организма.

Комплексное сочетание биохимических методов контроля, педагогических наблюдений и индивидуальной субъективной оценки переносимости тренировочных нагрузок спортсменами может служить надежным тестом для объективной оценки состояния организма и в других циклических видах спорта.

1. Яковлев, Н.Н. Биохимия спорта: учебник / Н.Н. Яковлев. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 288 с.

2. Гольберг, Н.Д. Метаболические реакции организма при адаптации к мышечной деятельности / Н.Д. Гольберг, В.И. Морозов, В.А. Рогозкин // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 17–20.

3. Цуканов, Б.И. Время в психике человека / Б.И. Цуканов. – Одесса: Астропринт. – 2001. – 220 с.

4. Корягина, Ю.В. Особенности временных характеристик у занимающихся различными видами спорта / Ю.В. Корягина, В.В. Вернер // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 12. – С. 37–38.

5. Корягина, Ю.В. Уровень развития процессов восприятия времени и пространства как фактор, лимитирующий спортивную результативность / Ю.В. Корягина // VII Международный научный конгресс «Современный Олимпийский спорт и спорт для всех». Том 1. – М.: Спорт-Академ Пресс, 2003. – С. 259–260.

6. Корягина, Ю.В. Исследование хронобиологических особенностей восприятия времени и пространства у спортсменов / Ю.В. Корягина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 11. – С. 14–15.

7. Попов, В.П. К вопросу об идентификации субъективной и объективной оценок тренировочной нагрузки / В.П. Попов, В.А. Пыжова, А.В. Лысенко // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. – Вып. 11. – Минск: Вышэйшая школа, 1981. – С. 11–18.

ПОКАЗАТЕЛИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ КАК ОЦЕНКА КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫХ ВИДОВ СПОРТА

Белоусова Л.Д.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Сложнокоординационные виды спорта характеризуются особой сложностью упражнений и соединений, наличием большого количества безопорных положений и вращательных движений вокруг одной или двух осей, которые являются сильным раздражителем анализаторов и предъявляют повышенные требования к умению спортсменов ориентироваться в пространстве и управлять своими движениями. Координационные способности спортсменов очень разнообразны, к наиболее важным относятся кинестезическое дифференцирование,

ориентирование в пространстве, сохранение равновесия, чувство ритма и быстрое перестроение двигательных действий [3].

Следовательно, запросы сложной техники выполнения упражнений требуют формирования двигательных координаций в условиях постоянно меняющейся структуры движения, изменения положения тела в пространстве при относительно постоянной силе и скорости мышечных сокращений.

В этих условиях существенное значение имеет совершенствование механизмов межмышечной и внутримышечной координации, являющихся основой техники спортивных движений [3, 4]. В совершенствовании этих механизмов существенную роль играет свойство пластичности нервной системы, что обеспечивает тренируемость.

Под функцией равновесия понимается способность сохранять устойчивое вертикальное положение в состоянии покоя, при ходьбе и при выполнении различных двигательных актов. В реакции поддержания равновесия, рефлекторно взаимодействуя, принимает участие целый ряд анализаторов, сенсорных и двигательных органов и систем, работающих в тесном взаимодействии, состоящем из сложных центрально-организованных условно- и безусловно-рефлекторных, информационно-зависимых механизмов [1].

Множество ассоциативных связей, существующих между этими составляющими, обеспечивает сложное функционирование системы равновесия, благодаря которому происходит ежесекундный контроль в поддержании позы и ориентации в пространстве.

Высокий уровень развития равновесия, по данным исследований, способствует успешному овладению сложной техникой гимнастических и акробатических упражнений. Уровень развития статокINETической устойчивости растет с повышением технического мастерства спортсменов [1, 3, 4].

Для объективной оценки функции равновесия широкое распространение получил метод функциональной компьютерной стабилотрии, основанной на графической регистрации колебаний общего центра тяжести человека [2].

Целью работы явилось выявление значимых психофизиологических показателей спортсменов высокой квалификации в спортивной гимнастике и фристайле.

В соответствии с целью ставилась задача изучить нейропсихологические особенности организации опорно-двигательного аппарата, психомоторики спортсменов во фристайле и спортивной гимнастике и особенности личности при адаптации к движениям со сложной координацией.

Материалы и методы. С целью изучения функции равновесия в работе использовался программно-аппаратный комплекс МБН – Биомеханика – стабилотрический комплекс (образца 2001 г.).

Использовали методику, включающую в себя тест Ромберга с открытыми и закрытыми глазами. Длительность проведения функциональных проб – 102 секунды (51 секунда с открытыми глазами и 51 секунда с закрытыми глазами). Регистрировали длину, площадь и скорость общего центра массы (ОЦМ), отклонения в сагиттальной и фронтальной плоскостях с открытыми и закрытыми глазами [2].

Статистическая обработка полученных результатов проводилась в программном пакете STATISTICA 6.0.

В исследовании приняли участие высококвалифицированные спортсмены, занимающиеся спортивной гимнастикой в возрастной группе $21,1 \pm 3,41$ ($n=21$) и фристайлом (акробаты) в возрасте $21,6 \pm 3,5$ ($n=28$).

Результаты и их обсуждение. В результате факторного анализа методами варимаксного вращения, корреляционной матрицы стабилOMETрических показателей группы спортсменов, занимающихся спортивной гимнастикой и фристайлом, были выделены следующие факторы (таблица 1).

Так, для спортивной гимнастики наиболее значимыми факторами явились:

- L1 – длина статокинезиограммы с закрытыми глазами;
- S1 – площадь статокинезиограммы с закрытыми глазами;
- V1 – скорость ОЦМ с закрытыми глазами.

Наиболее высокие факторные нагрузки во фристайле несут следующие факторы:

- L – длина статокинезиограммы с открытыми глазами;
- V – скорость ОЦМ с открытыми глазами;
- S – площадь статокинезиограммы с открытыми глазами;
- L1 – длина статокинезиограммы с закрытыми глазами;
- S1 – площадь статокинезиограммы с закрытыми глазами;
- V1 – скорость ОЦМ с закрытыми глазами.

Таблица 1 – Факторный анализ психофизиологического статуса спортсменов, занимающихся фристайлом и спортивной гимнастикой

Параметры	Фристайл (n=28)		Спортивная гимнастика (n=21)	
	фактор 1	фактор 1	фактор 1	фактор 1
Длина статокинезиограммы с открытыми глазами (L), мм	0,928395	0,173163	0,575515	– 0,070206
Площадь статокинезиограммы с открытыми глазами (S), мм ²	0,484711	0,705536	0,290353	0,172645
Скорость ОЦМ с открытыми глазами (V), мм/с	0,928465	0,172996	0,575674	– 0,070234
Длина статокинезиограммы с закрытыми глазами (L1), мм	0,957947	– 0,018829	0,955440	– 0,122038
Площадь статокинезиограммы с закрытыми глазами (S1), мм ²	0,716355	0,560617	0,777762	0,197893
Скорость ОЦМ с закрытыми глазами (V1), мм/с	0,957954	– 0,018677	0,955441	0,028919

Как видно из результатов факторного анализа, для фристайлистов важными являются статокINETические показатели с открытыми и закрытыми глазами, в то время как для спортивной гимнастики – только статокINETические показатели с закрытыми глазами.

В таблице 2 приведены среднегрупповые характеристики стабилOMETрических показателей высококвалифицированных спортсменов, занимающихся спортивной гимнастикой и фристайлом. Эти данные можно использовать как исходные при оценке функционального состояния системы равновесия и координационных особенностей спортсменов сложнокоординационных видов спорта.

Таблица 2 – Среднегрупповые характеристики стабилOMETрических показателей спортсменов, занимающихся спортивной гимнастикой и фристайлом

Показатели	Фристайл (n=25)		Спортивная гимнастика (n =25)	
	X	δ	X	δ
Длина статокINETОграммы с открытыми глазами (L), мм	560,66	194,66	519,76	152,22
Площадь статокINETОграммы с открытыми глазами (S), мм ²	322,55	293,83	451,76	239,29
Скорость ОЦМ с открытыми глазами (V), мм/с	10,99	3,82	10,19	2,99
Длина статокINETОграммы с закрытыми глазами (L1), мм	809,96	345,77	731,64	261,41
Площадь статокINETОграммы с закрытыми глазами (S), мм ²	398,57*	266,61*	623,95*	477,16*
Скорость ОЦМ с закрытыми глазами (V1), мм/с	15,88	6,78	14,35	5,13
Колебательные движения в сагиттальной плоскости (Max Y), мм	5,47**	3,003**	7,75**	4,021**

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,03$

Сравнительный анализ стабилOMETрических показателей спортивной гимнастики и фристайла выявил, что они отличаются площадями опоры статокINETОграмм с закрытыми глазами ($p < 0,05$) и колебательными движениями в сагиттальной плоскости ($p < 0,03$).

Различия числовых значений показателя Max Y (колебательные движения в сагиттальной плоскости) объясняются проприоцептивными особенностями спортсменов, занимающихся фристайлом и спортивной гимнастикой. Основным качеством проприоцепции в спортивной гимнастике является способность оценивать величину мышечного усилия, необходимого для совершения определенного движения. Спецификой фристайла является то, что ориентировка в пространстве обеспечивается ощущением движения, где проприоцепто-

ры воспринимают направление и скорость движения при изменениях суставного угла даже без зрительного контроля.

Наиболее низкие среднестатистические показатели площади опоры с закрытыми глазами (S1) у фристайлистов по сравнению со спортивными гимнастами объясняются особенностями спортивной тренировки. Так, во фристайле (акробатика) присутствует каскад сложнейших прыжковых упражнений с двойными и тройными вращениями в фазе полета, даже без зрительного контроля завершающиеся неподвижным приземлением.

В спортивной гимнастике все упражнения выполняются с опорой на руки, что наряду с координированностью требует больших мышечных усилий.

Выводы

1. Выявленные статокинетические факторы можно брать за основу при наблюдениях и отборе спортсменов в сложнокоординационные виды спорта (спортивная гимнастика и фристайл).

2. Различия в статокинетических показателях в видах спорта определяют специфичность проприоцепции в зависимости от тренировочного процесса и могут помогать при отборе.

3. Полученные среднегрупповые характеристики стабилметрических показателей можно использовать как исходные при проведении диагностических исследований спортсменов сложнокоординационных видов спорта.

1. Гурфинкель, В.С. Регуляция позы человека / В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц, М.Л. Шик. – М., 1965. – 256 с.

2. Скворцов, Д.В. Клинический анализ движений. Стабилометрия / Д.В.Скворцов. – М., 2000. – 190 с.

3. Фарфель, В.С. Управления движениями в спорте / В.С. Фарфель. – М.: ФиС, 1975. – 208 с.

4. Ченегин, В.М. Биологические основы тренировок в сложнокоординационных видах спорта: учеб. пособие / В.М. Ченегин, А.А. Герасимова, С.М. Погудин. – Чайковский, 1994. – 72 с.