

Спортсмен в действии не исполнитель заданной ему программы, а творческий деятель, решающий свою внутреннюю двигательную задачу, что и рассматривается нами как субъект двигательного действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бескова, И.А. Природа и образы телесности / И.А. Бескова, Е.Н. Князева, Д.А. Бескова. – М. : Прогресс-Традиция, 2011. – 456 с.
2. Дмитриев, С.В. Дидактические основы ценностно-смыслового и биомеханического моделирования двигательных действий спортсмена / С.В. Дмитриев. – Ниж. Новгород : [б.и.], 1995. – 150 с.
3. Донской, Д. Д. Строение действия (биомеханическое обоснование строения спортивного действия и его совершенствования) : учебно-методическое пособие для студентов физкультурных вузов и тренеров / Д.Д. Донской. – М. : ФОН, 1995. – 70 с.
4. Микешина, Л.А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания / Л.А. Микешина. – Изд. 2-е, доп. – М. : «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. – 560 с.

REFERENCES

1. Beskova, I.A. Knyazeva, E.N. and Beskova, D.A. (2011), *Nature and the images of bodily*, Progress-Tradition, Moscow, Russian Federation, 456 p.
2. Dmitriev, S.V. (1995), *Didactic principles of value and meaning, and biomechanical simulation of motor actions athlete*, N. Novgorod, Russian Federation, 150 p.
3. Donskoy, D.D. (1995), *Structure action (biomechanical study of the structure of the sport and its perfection): a teaching manual for students of high schools and athletic coaches*, VON-Moscow, Russian Federation, 70 p.
4. Mikeshina, L.A. (2009), *The philosophy of knowledge. The problems of epistemology of the humanities*, Ed. 2nd, updated. "Canon" ROOI "Rehabilitation", Moscow, Russian Federation, 560 p.

Контактная информация: larisa.byankina@gmail.com

Статья поступила в редакцию 19.06.2012.

УДК 796.412.2

ФАКТОРЫ, ПРЕДОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСПЕШНОСТЬ ОСВОЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ РАВНОВЕСИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Ирина Александровна Винер, кандидат педагогических наук, доцент, Президент Федерации художественной гимнастики России, Заслуженный тренер России, Москва,
Елена Николаевна Медведева, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный работник физической культуры РФ,

Александра Александровна Супрун, преподаватель,
Великолукская государственная академии физической культуры и спорта,
Юлия Валентиновна Розыченкова, тренер высшей категории по художественной гимнастике, г. Ивангород,

Екатерина Александровна Пирожкова, преподаватель,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)

Аннотация

Сложность и трудность равновесий, используемых в художественной гимнастике, весьма различна и их эффективное выполнение зависит от владения рядом навыков и наличия определённых

ных качеств, в частности, предельно развитой активной гибкости, специальной силы, отлично развитого чувства баланса в условиях меняющейся ориентировки в пространстве. В основе качества освоения равновесий лежит своевременный контроль эффективности управления ими. Критериями такой эффективности являются: соответствие биоэлектрической активности мышц и структуры движения; наличие высоких коэффициентов реципрокности мышц и показателей пространственной точности свободных звеньев тела; присутствие относительно низких показателей скорости перемещения центра давления, площади эллипса и оценки движения.

Ключевые слова: двигательная память, техническая подготовка, биоэлектрическая активность мышц, стабилософия, равновесия.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.06.88.p16-21

FACTORS THAT PREDETERMINE THE SUCCESSFUL MASTERING AND PERFORMING OF BALANCES IN RHYTHMIC GYMNASTICS

Irina Aleksandrovna Wiener, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, President of Federation of art gymnastics of Russia, Deserved Trainer of Russia, Moscow,

Elena Nikolayevna Medvedeva, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, professor, Deserved Worker of Physical Education of Russia,

Alexandra Alexandrovna Suprun, the teacher,

Velikie Luki State Academy of Physical Education and Sports,

Rozychenkova Yulia Valentinovna, the highest category coach of rhythmic gymnastics, Ivangorod,

Ekaterina Aleksandrovna Pirozhkova, the lecturer,

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg

Annotation

Complexity and difficulty of balances, applied in rhythmic gymnastics, are rather different, their qualitative performance depends on possession of several skills and qualities, in particular, extremely developed active flexibility, special strength, and perfectly developed sense of balance in changing space orientation. At the heart of quality of development of balances rests timely control of their management efficiency. Criteria of such efficiency are: compliance of bioelectric activity of muscles and movement structure; existence of high factors of muscles reciprocity and indicators of spatial accuracy of free links of the body; presence of rather low indicators of speed of moving for the center of pressure, area of ellipse and movements assessment.

Keywords: motor memory, technical training, bioelectrical muscle activity, stabilography, balances.

ВВЕДЕНИЕ

Сравнительный анализ соревновательных программ сильнейших гимнасток мира [2-6] показал, что в настоящее время наблюдается тенденция к увеличению количества групп трудностей, имеющих в своей основе движения, выполняемые относительно нескольких осей вращения, как последовательно, так и одновременно (комбинированные оси). По сути, результативность выступлений спортсменок напрямую зависит от качества выполнений равновесий различного типа и, следовательно, от их устойчивости. Сохранение устойчивости в положении равновесия – сложный по структуре действий управляемый процесс. В процессе исследования было сделано предположение, что детальное изучение внутренних механизмов, лежащих в основе сохранения равновесия, позволит оптимизировать процесс освоения и эффективного управления двигательным действием подобного типа.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании, которое проводилось на базе Научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры ВЛГАФК и ДЮСШ «Гар-

мония» г. Пскова, принимали участие 42 гимнастки различной квалификации. Для оценки сформированности вестибулярной функции, анализа механизмов сохранения равновесия и сопутствующих им факторов применялся комплекс научных методов исследования: теоретический анализ и анализ видеозаписей, метод экспертных оценок, метод бесконтактного исследования видеоряда движений, стабилотография, метод поверхностной электромиографии, методы математической статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Стабилотографическая методика позволила получить объективные количественные показатели, характеризующие состояние функции и особенности сохранения равновесия гимнастками различного уровня квалификации. Уже в первой попытке при выполнении стойки на носках с наклоном головы вперед во внутреннем механизме движения были замечены существенные различия (табл.1). Показатели «оценки движения» свидетельствовали, что гимнастки высокой квалификации, выполняя задание, в меньшей степени контролируют своё состояние, но результативность их действий почти в 3 раза выше.

Когда же гимнастки приступили к выполнению равновесий с вращением обруча в различных плоскостях, обнаружился ещё больший дефицит устойчивости у гимнасток низших разрядов. Более всего выводили гимнасток из равновесия вращения предмета, выполняемые в лицевой и боковой плоскостях. При этом наиболее информативными показателями подтверждающими разницу в вестибулярной подготовленности гимнасток стали средняя скорость перемещения центра давления (ЦД), оценка движения и площадь эллипса.

Таблица 1

Показатели вестибулярной устойчивости гимнасток различной квалификации при выполнении равновесия на стабилотоплатформе (наклон головы вперед в стойке на носках)

Показатели	II - I разряд (n=20)			КМС-МС (n=20)		
	X ср.	±m	V(%)	X ср.	±m	V(%)
Ср. скорость перемещения ЦД (мм/с)	118,48	26,02	49,10	71,37	5,18	16,24
Ср. направление колебаний (мм)	43,17	11,40	59,07	14,67	4,77	72,76
Площадь эллипса (кв.мм)	345,20	17,01	55,02	118,73	21,34	40,11
Оценка движения (рад/с)	148,48	14,81	22,31	128,16	11,59	20,22
Коэффициент кривизны (рад/мм)	0,26	0,14	93,46	0,23	0,13	93,20

Достоверно большая скорость перемещения центра давления (ЦД) у гимнасток более низкой квалификации указывала на активные процессы, связанные с поддержанием вертикальной позы при нарушении вестибулярной функции.

Второй показатель, свидетельствующий о степени эффективности рабочей площади опоры, констатировал факт, что данные гимнастки затрачивают энергии и внимания на поддержание равновесия намного больше, чем КМС и МС, а, следовательно, им очень трудно было сочетать движения телом с работой предметом.

Анализируя третий показатель (площадь эллипса), установлено, что гимнастки, имеющие более низкую квалификацию, для сохранения равновесия используют большую площадь рабочей поверхности. Кроме этого, совпадение наклона головы с направлением движения обруча значительно увеличивает колебания общего центра тяжести и степень усилий, необходимых для сохранения равновесия.

Данный факт указывал на то, что только изучение внутренних механизмов сохранения равновесия (работы мышц) поможет создать предпосылки для эффективного обучения более сложным равновесиям художественной гимнастики. Такие знания можно получить посредством регистрации ЭМГ при выполнении специальных упражнений, характерных для конкретного вида спорта [1].

Мы подвергли анализу наиболее широко применяемые профилирующие упражне-

ния, связанные с сохранением равновесия: вертикальное боковое равновесие с захватом, поворот на 360 в аттитюде, и наклон на носке одной с махом другой (табл.2).

Таблица 2

Показатели биоэлектрической активности мышц гимнасток при выполнении профилирующих упражнений, мВ

сторона	Мышцы	Статистические показатели (n=12)	 Поворот в аттитюде на правой	 Наклон с махом левой	 Боковое равновесие с захватом
правая	длиннейшая спины	$M \pm m$	$0,24 \pm 0,05$	$0,11 \pm 0,02$	$0,20 \pm 0,02$
	четырёхглавая бедра	$M \pm m$	$0,26 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,04$	$0,24 \pm 0,03$
	большая ягодичная	$M \pm m$	$0,32 \pm 0,07$	$0,08 \pm 0,01$	$0,46 \pm 0,08$
	поперечная живота	$M \pm m$	$0,32 \pm 0,05$	$0,12 \pm 0,03$	$0,12 \pm 0,03$
левая	длиннейшая спины	$M \pm m$	$0,64 \pm 0,13$	$0,10 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,03$
	четырёхглавая бедра	$M \pm m$	$0,20 \pm 0,04$	$0,20 \pm 0,06$	$0,24 \pm 0,02$
	большая ягодичная	$M \pm m$	$0,46 \pm 0,09$	$0,11 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,07$
	поперечная живота	$M \pm m$	$0,63 \pm 0,11$	$0,12 \pm 0,3$	$0,37 \pm 0,06$

Установлено, что, например, при выполнении данных равновесий биоэлектрическая активность мышц варьировалась от 0,10 до 0,63 мВ и зависела от степени сложности его сохранения. Так, например, качество исполнения поворота в аттитюде (самого сложного динамического равновесия) в большей степени, чем у других элементов обеспечивалось биоэлектрической активностью длиннейшей мышцы спины, поперечной мышцей живота и большой ягодичной левой стороны тела. Это позволяло демонстрировать не только достаточную амплитуду отведения левой ноги назад, но и (что очень важно!) динамическую осанку, вертикальное положение туловища. При этом, чем выше было спортивное мастерство гимнасток, тем меньше амплитуда колебательных движений балансирования в позе равновесия.

Оценив координационные взаимоотношения мышц агонист (передняя четырехглавая мышца бедра) – антагонист (большая ягодичная мышца) с помощью коэффициента реципрокности (КР), было установлено, что в среднем он варьирует от 42 до 63% (при норме до 15%). То есть, в основной фазе профилирующего упражнения (в равновесии это фиксация позы) все мышцы почти в равной степени напряжены. Это очень важно с технической точки зрения для сохранения устойчивости и подтверждается установленными корреляционными взаимосвязями ($r=0,5$; $p \leq 0,01$) коэффициента реципрокности и экспертной оценки за технику исполнения профилирующих равновесий (рис.1).



Примечание: КР – коэффициент реципрокности; агонист – передняя четырехглавая мышца бедра; антагонист – большая ягодичная мышца.

Рис.1 Влияние коэффициента реципрокности мышц на технику выполнения профилирующих элементов

Таким образом, существенным моментом техники выполнения, как статических,

так и динамических равновесий является степень электрической активации работающих мышц. Именно она определяет реактивность мышечного аппарата, позволяет гимнастке своевременно предотвращать случайные колебания свободными конечностями, т.е. увеличивает управляемость системы и, следовательно, способствует быстрому освоению новых сложнокоординационных элементов. На данную закономерность указывают установленные взаимосвязи пространственной точности движений звеньями тела и экспертной оценки за технику рассматриваемых профилирующих равновесий (рис.2).

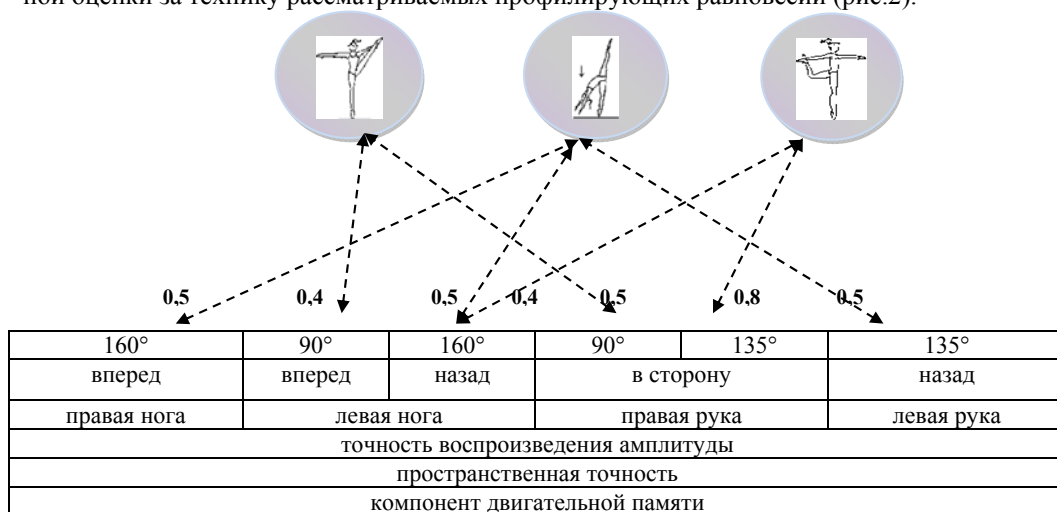


Рис 2. Взаимосвязь экспертной оценки за технику выполнения профилирующих равновесий и пространственной точности движений

Результаты исследования показали, что компоненты двигательной памяти, определяющие пространственную точность движений руками и ногами, в значительной степени ($r=0,5\div 0,8$; $p\leq 0,01$) влияют на качество выполнения равновесий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качественное освоение равновесий является условием для дальнейшего освоения и совершенствования техники более сложных по структуре и координации элементов, от чего, в свою очередь, зависит техническая ценность композиций, и успешность выступлений гимнасток на соревнованиях в перспективе.

В основе качества освоения равновесий лежит своевременный контроль за эффективностью управления ими. Критериями такой эффективности являются: соответствие биоэлектрической активности мышц и структуры движения; наличие высоких коэффициентов реципрокности мышц и показателей пространственной точности свободных звеньев тела; присутствие относительно низких показателей скорости перемещения центра давления, площади эллипса и оценки движения (стабилография).

Таким образом, учёт динамики данных показателей эффективности равновесий, как на ранних этапах специализированной подготовки, так и на этапе спортивного мастерства позволяет своевременно выявить причины возникающих ошибок и осуществить коррекцию программы тренировки, оптимизировать процесс освоения и управления двигательным действием подобного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Городничев, Р. М. Спортивная электронейромиография / Р. М. Городничев ; Великолукская гос. акад. физ. культуры. – Великие Луки : [б.и.], 2005. – 230 с.
2. Анализ результатов чемпионата Европы по художественной гимнастике в

Минске / И.А. Винер, Р.Н. Терехина, М. Шишковская, Е.А. Пирожкова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 6 (76). – С. 24-27.

3. Анализ результатов чемпионата мира по художественной гимнастике в Москве / Р.Н. Терехина, И.А. Винер, М. Шишковская, Е.А. Пирожкова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 10 (68). – С. 92-94.

4. Винер, И.А. Система, определяющая соотношение сил в художественной гимнастике на мировом уровне / ИА. Винер, Р.Н. Терехина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 4 (62). – С. 15-18.

5. Плеханова, М.Э. Комплексная оценка эстетических компонентов исполнительского мастерства в гимнастических видах спорта / М.Э. Плеханова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 6 (64). – С. 65-68.

6. Эстетические показатели исполнительского мастерства в гимнастических видах спорта / Р.Н. Терехина, И.А. Винер, Л.И. Турищева, М.Э. Плеханова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 11 (45). – С. 98-101.

REFERENCES

1. Gorodnichev R.M. (2005), *Sports electroneuromyography*, publishing house Velikie Luki State Academy of Physical Culture and Sport, Velikie Luki, Russian Federation.

2. Wiener, I.A., Terekhina, R.N., Shishkovsky, M. and Pirozhkova, E.A. (2011), "Analysis of the results of European rhythmic gymnastics championship in Minsk", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 76, No. 6, pp. 24-27.

3. Terekhina, R.N., Wiener, I.A. Shishkovsky, M. and Pirozhkova, E.A. (2010), "Analysis of results of the World championship on rhythmic gymnastics in Moscow", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 68, No. 10, pp. 92-94.

4. Wiener I.A. and Terekhina R.N. (2010), "System defining a parity of forces in rhythmic gymnastics at the world level", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 62, No. 4, pp. 15-18.

5. Plehanova M.E. (2010), "Complex estimation of the aesthetic components of mastery in gymnastic kinds of sports", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 64, No. 6, pp. 65-68.

6. Terekhina, R.N., Wiener, I.A., Tyrisheva, L.I. and Plehanova, M.E. (2008), "Esthetical features of executive skills in gymnastically sports", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 45, No. 11, pp. 98-101.

Контактная информация: elena.vlgafk@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 18.06.2012.

УДК 796.01

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «ТОЧНОСТЬ ДВИЖЕНИЙ»

Виктор Иванович Гончаров, доктор психологических наук, профессор,
Школа педагогики Дальневосточного федерального университета (ДВФУ),
Уссурийск

Аннотация

Понятие «Точность движений» часто используется в литературе, рассматривающей движения, причем как теоретического, так и практического толка. Однако до сих пор ведутся дискуссии о содержании этого понятия, что не удивительно в связи с масштабностью явления.

В статье на основании соответствующего анализа делается вывод, что «точность движений» может рассматриваться в трех аспектах: как качество отдельного движения или какой-либо суммы движений, как двигательное (физическое) качество, как двигательная (физическая) способность. Предлагается схема структуры «точности движений», в т.ч. как двигательного (физического) качества, как двигательной (физической) способности. Раскрываются различные факторы, влияющие на