

REFERENCES

1. Aikina L.I. (1988), *Use of swimming in system of treatment-and-prophylactic establishments and organized rest*, publishing house "OGIFK", Omsk.
2. Bulgakova, N. Zh. and Vasilyev I.A. (1996), *Water aerobics: methodical development for students, graduate students and listeners of FPK RGAFK*, publishing house "RIO RGAFK", Moscow.
3. Edeshko, E.I. and Sadovskay, T.N. (2002), *Complex system of physical training of students of special medical groups on the diseases*, publishing house Grodno University, Grodno.
4. Kokhan, T.A. (2001), *Application of hydro aerobics in physical training of students of technical college*, dissertation, Moscow.
5. Lawrence, D. (2000), *Water aerobics. Exercises in the water*, Grand fair-press, Moscow.
6. Morozova, G.S. and Morozov, S.N. (2006), "Organization of a practical training on physical training of students with the weakened health", *Materials of the 2nd International scientific and practical conference "Educational, Educational, Developing and Improving Role of Physical Culture and Sport in Higher Education Institution"*, publishing house of RUND, Moscow, pp. 38-46.
7. Polukhina, T.G. (2003), *Classification and typology of exercises in water aerobics as a basis for development of technology of training*, dissertation, Moscow.
8. Popov, S.N. (1999), *Physical rehabilitation: the textbook for academies and institutes of physical culture*, Phoenix, Rostov on Don.
9. Pereverzeva, I.V. (2008), *Technologies of carrying out occupations in special medical office: educational and methodical grant*, publishing house "UIGTU", Ulyanovsk.
10. Filatova, E.V. (2007), *Water aerobics. Educational and methodical complex*, Financial academy at the Government of the Russian Federation, Moscow.
11. Shapkova, L.V. (2009), *Private techniques of adaptive physical culture: textbook*, Soviet sport, Moscow.
12. Sharafееva, A.B. and Popov, A.V. (2014), "Methodic of use of exercise machines on occupations with the students having diseases of the musculoskeletal device", *Bulletin of Tomsk state university*, No. 385, pp. 168-170.

Контактная информация: ludasport@mail.ru

Статья поступила в редакцию 28.05.2015.

УДК 796.01:612

**ФУНКЦИЯ РАВНОВЕСИЯ ТЕЛА В УСЛОВИЯХ УТОМЛЕНИЯ МЫШЦ
ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА У СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СПОРТА**

Андрей Сергеевич Назаренко, кандидат биологических наук, доцент,

Фанис Азгатович Мавлиев, кандидат биологических наук,

Наиль Шарипдянович Хаснутдинов, кандидат биологических наук, доцент,

*Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма,
Казань*

Аннотация

Обнаружено, что наиболее значимые различия в стабилографических показателях равновесия тела между спортсменами разных специализаций, наблюдались под влиянием силовой нагрузки на мышцы плечевого пояса, свидетельствуя о влиянии мышечного утомления и усиленной работы кардиореспираторной системы на снижение статокINETической устойчивости. При этом стабилографические показатели функции равновесия тела под влиянием силовой нагрузки статистически значимо меньше изменялись у спортсменов циклических и ситуационных видов, чем у прицельных видов спорта, что связано со спецификой их двигательной деятельности.

Ключевые слова: статокINETическая устойчивость, силовая нагрузка, равновесие тела, физическое утомление, спортсмены.

BODY BALANCE FUNCTION UNDER THE SHOULDER MUSCLES FATIGUE AMONG THE ATHLETES OF DIFFERENT SPORTS EVENTS

Andrey Sergeevich Nazarenko, the candidate of biological sciences, senior lecturer,

Fanis Azgatovich Mavliev, the candidate of biological sciences,

Nail Sharibdyanovich Khasnutdinov, the candidate of biological sciences, senior lecturer,

Volga Region State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan

Annotation

It has been found that the most significant differences in terms of stabilographic body balance between the athletes of the different specializations have been observed under the influence of the power load on the shoulder muscles, which shows the influence of the muscle fatigue and the work of the cardiorespiratory system on statokinetic sustainability reduction. However, the stabilographic indicators of the body balance function under the influence of power load changed significantly less among the athletes of the cyclic and situational sports events comparing with the focusing sports due to the features of their motor activity.

Keywords: statokinetic stability, power load, body equilibrium, physical fatigue, athletes.

ВВЕДЕНИЕ

СтатокINETическая устойчивость спортсмена может существенно нарушаться под влиянием общей [1] и локальной [2, 3] физической нагрузки аэробного и анаэробного характера. Ранее было показано, что физическое утомление вызывает снижение статокINETической устойчивости человека после аэробной физической нагрузки на мышцы, участвующие и не участвующие в поддержании равновесия тела [3]. Однако влияние физического утомления на стабИлографические показатели статокINETической устойчивости спортсменов разных видов спорта, вызванного силовой нагрузкой на мышцы не участвующее в поддержании равновесия тела остается мало изученным.

Целью нашей работы было исследование сохранения равновесия тела у спортсменов разных видов спорта на фоне физического утомления после силовой нагрузки на мышцы плечевого пояса.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследованиях участвовали 227 человек мужского пола, 177 из которых являются спортсменами высокой спортивной квалификации. В группу циклических видов спорта вошли легкоатлеты и лыжники. Ситуационные виды спорта представляли: футболисты, волейболисты, бадминтонисты, баскетболисты, хоккеисты и борцы, а прицельные виды спорта – представители стендовой стрельбы. Контрольная группа состояла из студентов, не занимающихся спортом (n=50).

Оценку функции равновесия тела производили на стабИлографическом АПК «Стабилан 01-2» (ЗАО «ОКБ» «Ритм», Россия). Регуляцию равновесия тела оценивали до и после силовой нагрузки. Испытуемый выполнял пробу Ромберга с открытыми глазами (52 секунды), после чего он выполнял сгибание и разгибание рук в упоре лежа в количестве 30 раз. По окончании силовой нагрузки испытуемый сразу же становился на стабИлографическую платформу и выполнял тест. Для оценки влияния силовой нагрузки на функцию равновесия тела спортсменов, показатели пробы Ромберга до силовой нагрузки сравнивали с показателями, полученными после нее. Для анализа регуляции равновесия тела спортсменов использовали следующие стабИлографические показатели: QX, мм – разброс по фронтальной плоскости; QY, мм – разброс по сагиттальной плоскости; VCP, мм/сек – средняя линейная скорость колебания центра давления; VS, мм²/с – скорость изменения площади статокИнезиограммы; SELLS, мм² – площадь доверительного эллипса статокИнезиограммы; КФР, % – качество функции равновесия. Результаты представлены, как средняя арифметическая выборки (M) ± стандартное отклонение (s). Статисти-

ческая значимость различий между группами спортсменов и контроля определяли с помощью t-критерия Стьюдента для связанных и несвязанных выборок. Обработка данных осуществлялась в программе для статистической обработки данных «SPSS 20».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В пробе Ромберга большинство стабилеографических показателей равновесия тела у спортсменов разных специализаций не различались (таблица 1). Отсутствие значимых различий по большинству стабилеографических показателей у спортсменов разных специализаций может быть связано с не специфичностью данного теста, что, по сути, не отражает функциональные особенности поддержания равновесия тела у исследуемых, формируемое непосредственно в условиях самой спортивной деятельности. Более высокие стабилеографические показатели QY, VCP, SELLS и меньший показатель КФР были выявлены в контроле ($p < 0,05 \div 0,001$), что характеризует более низкую способность к сохранению вертикального положения тела по сравнению со спортсменами.

На фоне физического утомления, вызванного силовой нагрузкой на мышцы плечевого пояса, у спортсменов произошло увеличение большинства стабилеографических показателей ($p < 0,05 \div 0,001$), что вызвало снижение интегрального показателя КФР. К тому же физическая нагрузка, в том числе и силового характера, повышает работу кардиореспираторной системы, вызывая перераспределение и усиление движения крови по сосудам, что, вероятно, может влиять на скорость колебания центра давления и на снижение функции равновесия тела.

Таблица 1

Стабилеографические показатели функции равновесия тела до и после силовой нагрузки у спортсменов и контрольных испытуемых (M±s)

Показатели	Проба Ромберга				Увеличение показателей после силовой нагрузки в пробе Ромберга			
	Контроль	Циклические виды спорта	Прицельные виды спорта	Ситуационные виды спорта	Контроль	Циклические виды спорта	Прицельные виды спорта	Ситуационные виды спорта
Q _X , мм	2,45±0,64	2,08±0,52	2,31±0,36	2,15±0,59	1,34±0,55	0,92±0,53	1,27±0,54	0,94±0,64
Q _Y , мм	3,59±0,94*	3,01±0,68	2,92±0,55	2,87±0,61	1,94±1,04	1,37±0,62	1,53±0,54	1,49±0,81
V _{CP} , мм/сек	7,54±1,67*	6,89±1,80	5,63±0,86	5,71±2,20	7,86±2,40*	3,54±1,76	4,66±1,9 #	3,43±1,62
V _S , мм ² /с	9,42±3,14	8,39±3,51	7,16±2,14	7,02±2,40	7,71±5,05*	4,53±2,30	5,67±2,22	4,61±3,26
S _{ELLS} , мм ²	99,4±18,7*	78,8±24,4	70,3±9,8	66,9±19,2	140,1±36,1	65,2528,0	87,6±17,9#	59,3±21,3
КФР, %	83,97±4,49*	85,35±4,67	90,59±2,00	89,86±3,60	-7,43±4,57*	-3,56±4,13	-5,47±2,75 *	-3,23±3,77
Примечание: * – значимость различий с показателями спортсменов в пробе Ромберга до и после силовой нагрузки ($p < 0,05 \div 0,001$), # – значимость различий с показателями спортсменов прицельных видов спорта в пробе Ромберга после силовой нагрузки ($p < 0,05 \div 0,001$).								

Между спортсменами ситуационных и циклических видов спорта значимых различий по стабилеографическим показателям поддержания равновесия тела после силовой нагрузки не наблюдалось. Однако, степень увеличения показателей VCP, SELLS и снижение КФР на фоне физического утомления у представителей стендовой стрельбы была больше ($p < 0,05 \div 0,001$), чем у занимающихся ситуационными и циклическими видами спорта (таблица 1). Это возможно объясняется тем, что двигательная деятельность спортсменов по стендовой стрельбе происходит преимущественно в условиях стандартных статических поз при незначительной силовой нагрузке на мышцы плечевого пояса и нижних конечностей, а также значительных требований к вегетативным системам организма не предъявляет. Поэтому силовая нагрузка у представителей прицельных видов спорта вызвала большее физическое утомление, как в органах вегетативного обеспечения, так и в мышцах участвующих в силовой нагрузке, что возможно и привело к увеличению колебания центра давления и к снижению функции равновесия тела.

У нетренированных лиц степень увеличения стабилографических показателей равновесия тела на фоне физического утомления была значительно больше, чем у спортсменов, что отражается в показателях VCP, VS, SELLS и КФР ($p < 0,05 \div 0,001$). Это, вероятно, обусловлено выраженным развитием утомления в органах вегетативного обеспечения, накоплением молочной кислоты в рабочих мышцах, а также низким уровнем статокINETической устойчивости и физической работоспособности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши экспериментальные данные указывают, что функция равновесия тела может снижаться на фоне физического утомления после силовой нагрузки на мышцы плечевого пояса. В основном это связано с усиленной работой кардиореспираторной системы, что напрямую влияет на скорость колебания центра давления и снижает способность к сохранению равновесия тела. Специфика мышечной деятельности спортсмена отражается на особенностях поддержания равновесия тела. Однако значимые различия в эффективности поддержания равновесия тела между спортсменами различных специализаций проявляются в основном после функциональных проб или физической нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Demura, S. Influence of anaerobic and aerobic exercises on the center of pressure during an upright posture / S. Demura, M. Uchiyama // J. Journal of Exercise Science & Fitness. – 2009. – Vol. 17. – P. 39-47.
2. Nazarenko, A.S. Influence of stepwise increasing load on statokinetic system of hockey and soccer players / A.S. Nazarenko, N.Sh. Khasnutdinov, A.S. Chinkin // Tomsk State University Journal of Biology. – 2014. – № 3 (27). – P. 176-185.
3. Nikolaev, R.Yu. Impact effect of submaximal anaerobic load of legs and hands on postural control system and its restoration mechanism analysis / R.Yu. Nikolaev, A.A. Melnikov // J. Bulletin of Udmurt University. – 2014. – № 1. – P. 106-111.

REFERENCES

1. Demura, S. and Uchiyama, M. (2009), "Influence of anaerobic and aerobic exercises on the center of pressure during an upright posture", *Journal of Exercise Science & Fitness*, Vol. 17, pp. 39-47.
2. Nazarenko, A.S., Khasnutdinov, N.Sh. and Chinkin, A.S. (2014), "Influence of stepwise increasing load on statokinetic system of hockey and soccer players", *Tomsk State University Journal of Biology*, No. 3 (27), pp. 176-185.
3. Nikolaev, R.Yu. and Melnikov, A.A. (2014), "Impact effect of submaximal anaerobic load of legs and hands on postural control system and its restoration mechanism analysis", *Bulletin of Udmurt University*, No. 1, pp. 106-111.

Контактная информация: Hard@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 18.05.2015.

УДК 796.81

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ

*Илья Александрович Панченко, кандидат педагогических наук,
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург,
Даниил Борисович Селюкин, аспирант,
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
Санкт-Петербург*

Аннотация

В работе предложена модель тактико-технической подготовки и, рациональному распределению тренировочных нагрузок, учитывающие морфофункциональные особенности организма