

Бодеев Марат Турымович, Бодеева Рахат Тлеуовна, Дуанбекова Гульняз Биляловна,  
Абдиева Актолкын Агабековна

**АДАПТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ,  
ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В РАЗЛИЧНЫХ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ**

В статье рассматриваются особенности изменения функциональных показателей спортсменов высокой квалификации в различных биоэнергетических режимах. Наши исследования показали, что адаптация к напряженной мышечной деятельности организма спортсменов зависит от биоэнергетических режимов тренировок. Установлено, что работоспособность спортсменов, тренирующихся в аэробных условиях, ниже, чем спортсменов. Сделаны выводы по изменению физиологических и биохимических показателей высококвалифицированных спортсменов.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2015/7/6.html](http://www.gramota.net/materials/1/2015/7/6.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2015. № 7 (97). С. 30-32. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2015/7/](http://www.gramota.net/materials/1/2015/7/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

## Список литературы

1. Бойцов М., Шукуров Р. История Средних веков. М.: МИРОС, 1994. 416 с.
2. Виллани Д. Новая хроника, или История Флоренции / пер., ст. и прим. М. А. Юсима. М., 1997.
3. Юсим М. А. Джованни Виллани – первый историк Флоренции // Виллани Д. Новая хроника, или История Флоренции / пер., ст. и прим. М. А. Юсима. М., 1997. С. 467-481.

THE MAIN FEARS OF THE FLORENTINE SOCIETY OF THE XIV – THE EARLY XV CENTURY  
ACCORDING TO D. VILLANI'S WORK "NEW CHRONICLE, OR HISTORY OF FLORENCE"

**Bogdanova Tat'yana Vladimirovna**  
Lomonosov Moscow State University  
bogdanovatanav@gmail.com

This article sets a task to identify the fears of the Florentines and their impact on the society of the XIV – the early XV century. For this purpose the author analyzes the work of the Italian historian Giovanni Villani "New Chronicle, or History of Florence". The "Chronicle" is interesting in the way that it describes in detail not only the events that took place in Florence until 1348, but feelings and emotions experienced by the Florentines. In addition, on the basis of the "Chronicle" it is possible to trace the evolution of the city and its infrastructure development.

*Key words and phrases:* Florence; chronicle; fears; plague; fire; flood; politics.

УДК 796.015

### Медицинские науки

*В статье рассматриваются особенности изменения функциональных показателей спортсменов высокой квалификации в различных биоэнергетических режимах. Наши исследования показали, что адаптация к напряженной мышечной деятельности организма спортсменов зависит от биоэнергетических режимов тренировок. Установлено, что работоспособность спортсменов, тренирующихся в аэробных условиях, ниже, чем спортсменов. Сделаны выводы по изменению физиологических и биохимических показателей высококвалифицированных спортсменов.*

*Ключевые слова и фразы:* адаптация; спортсмены; резервы; работоспособность; аэробный режим; анаэробный режим; пневмотахометр.

**Бодеев Марат Турымович**

**Бодеева Рахат Тлеуовна**

**Дуанбекова Гульняз Биляловна**, к. мед. н.

**Абдиева Актолкын Агабековна**

Карагандинский государственный университет имени Е. А. Букетова  
guka.milaya@mail.ru

### АДАПТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В РАЗЛИЧНЫХ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ<sup>©</sup>

Профессиональный спорт представляет собой естественный полигон для выявления и испытания двигательных возможностей человека в условиях деятельности, близких к экстремальным. Сегодня осуществлять подготовку профессиональных спортсменов возможно только при интегральном подходе. Одним из важнейших компонентов интегральной подготовки является оптимальная организация медико-биологического обеспечения, что невозможно без учета комплексной оценки состояния здоровья спортсменов и биоэнергетических режимов тренирующихся.

В условиях напряженной мышечной деятельности функциональной основой роста уровня физической работоспособности человека является адаптация организма. Результат долговременной адаптации определяет потенциальную возможность организма выполнять большой объем физических нагрузок. При срочной адаптации к физической нагрузке результат работы зависит от резервных возможностей регуляторных механизмов и способности к их мобилизации [2]. Так, показано, что 72% спортсменов имеют средний и 17% – высокий уровень мобилизации функциональных резервов. У не занимающихся спортом 49% лиц характеризуются средними и 40% – низкими значениями данного интегрального показателя [1; 3].

В связи со сказанным все более актуальным становится изучение индивидуальных особенностей спортсменов, степени истощенности у них адаптационных ресурсов и резервных возможностей, что, с позиции теории адаптации, является необходимым условием для достижения спортивных результатов. Важный

аспект – изучение особенностей адаптации функциональных систем на уровне клеточного обмена, обеспечивающих деятельность организма в условиях нагрузок различного характера энергообеспечения, что может открыть новые перспективы в управлении тренировочным процессом [2; 3].

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в течение 2-х лет с участием высококвалифицированных спортсменов Центра олимпийской подготовки (ЦОП) Карагандинской области.

Обследование проводилось в два этапа: вначале годового тренировочного цикла и перед началом соревнований. На первом этапе спортсменам, находящимся в ЦОП, был проведен подобранный нами комплекс физиологических исследований: определение физической работоспособности методом  $PWC_{170}$ , интегральных показателей тренированности спортсменов путем измерения ЧСС, АД и вычисления 10-ти индексов; исследование функции внешнего дыхания (ЖЕЛ – жизненная емкость легких, ДЖЕЛ – должная ЖЕЛ, ЖИ – жизненный индекс) с помощью микропроцессорного спирометра, пневмотахометра, необходимого для характеристики исходного состояния тренированности и состояния здоровья атлетов [5; 6]. Также были проведены клинико-биохимические методы исследования [3]. При анализе полученных данных спортсмены ЦОП были разделены на 3 группы: тренирующиеся преимущественно в аэробном режиме – 21 человек, анаэробном режиме – 7 человек, аэробно-анаэробном режиме – 18 человек.

Объем произвольной гипервентиляции легких (ГВЛ) в исследованной группе спортсменов, тренирующихся в анаэробном режиме, был, соответственно, равен  $178,7 \pm 30,4$  л/мин у мужчин,  $126,0 \pm 4,6$  л/мин у женщин (Табл. 1). В группе со смешанным энергообеспечением ГВЛ несколько ниже и составляет  $154,0 \pm 7,8$  л/мин у мужчин и  $117,3 \pm 34,8$  л/мин у женщин. Наибольшие величины ГВЛ мы получили в группе спортсменов, тренирующихся на выносливость:  $184,5 \pm 4,2$  л/мин у мужчин и  $130,4 \pm 13,5$  л/мин у женщин, что достоверно выше аналогичных величин у спортсменов-единоборцев соответственно на 20% ( $p < 0,01$ ) и 11% ( $p < 0,1$ ).

**Табл. 1.** Показатели системы внешнего дыхания спортсменов высокого класса, тренирующихся в различных биоэнергетических режимах ( $M \pm m$ )

Режим тренировки	ЖЕЛ	ДЖЕЛ	ЖИ	ЖЕЛ/ДЖЕЛ	ГВЛ
<b>мужчины</b>					
Анаэробный	4466,7±761	4754,0±164	56,5±5,4	93,7±12,7	178,7±30,4
Анаэробно-аэробный	3850,0±264	4223,8±192	63,65±7,1	91,1±4,1	154,0±7,8
Аэробный	4528,0±228*	4255,9±38	63,1±1,4	106,4±2,4**	184,5±4,2*
<b>женщины</b>					
Анаэробный	3150,0±114	3709,7±79	45,17±5,2	92,5±4,3	126,0±4,6
Анаэробно-аэробный	2933,0±885	3208,6±66	47,57±11	91,7±4,1	117,3±34,8
Аэробный	3260,0±338	3175,7±57*	41,30±7,2	102,6±11,4	130,4±13,5

*Примечание:* изменения статистически достоверны в анаэробно-аэробном режиме тренировки (мужчины) при \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ ; в аэробном режиме тренировки (женщины) при  $p < 0,001$ .

Эффективность аппарата внешнего дыхания напрямую зависит от силы дыхательных мышц. Наши измерения показали, что у спортсменов соотношение объемных скоростей потока воздуха в воздухоносных путях при форсированном вдохе и выдохе, измеренных с помощью пневмотахометра, различаются в зависимости от вида спорта. Из литературы известно, что у здоровых нетренированных людей это соотношение близко к единице, у больных людей оно всегда меньше единицы [4]. Нами получены величины в обследованных группах в диапазоне от 1,0 (тяжелая атлетика) до 1,7 (дзю-до) (Табл. 2). Относительное увеличение мощности вдоха важно для спортсменов, т.к. углубление дыхания в основном идет за счет использования резервного объема вдоха.

Из Таблицы 2, отражающей показатели по видам спорта, видно, что у спортсменов, занимающихся аэробными видами спорта (коньки, плавание, гребля академическая, гребля на байдарках), соотношение ЖЕЛ/ДЖЕЛ наибольшее: 110,1%, 116,9%, 100,0% и 99,0% соответственно. Наименьшая разница между фактической и должной ЖЕЛ оказалась у спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой: 90,0%, спортсмены единоборцы занимают промежуточное положение: 96,2% (бокс), 94,9% (борьба вольная), 90,6% (борьба греко-римская), 109,8 (дзю-до).

Обращает на себя внимание величина ЖЕЛ/ДЖЕЛ, самая высокая в этой группе, в сочетании с показателем соотношения вдох/выдох, равным 1,7 (наибольшим среди всех обследованных групп), полученным у спортсменов, занимающихся дзю-до. Подобные высокие результаты объясняются, на наш взгляд, особым вниманием, которое уделяют тренеры этого вида спорта дыхательным упражнениям, развивающим физиологическую систему внешнего дыхания.

**Табл. 2.** Оценка фактической ЖЕЛ (%) и максимальной объемной скорости потока воздуха при вдохе и выдохе у спортсменов высокого класса

Вид спорта	Бокс	Борьба вольная	Греко-римская борьба	Дзю-до	Тяжелая атлетика
%	96,2	94,9	90,6	109,8	90,1
Вдох/выдох	1,14	1,18	1,15	1,70	1,00
Вид спорта	Гребля на байдарках	Гребля академическая	Плавание	Конькобежный спорт	Легкая атлетика
%	99,0	100,0	116,9	110,1	106,1
Вдох/выдох	1,26	1,29	1,27	1,22	1,56

**Оценка биохимических исследований.** Известно, что с ростом нагрузки и объема мышечной работы происходит генерализованная деструкция клеточных мембран, в том числе и гепатоцитов, а также возникают гипоксические состояния, которые в биохимической картине крови могут вызвать ряд патологических изменений.

Кровь на биохимические показатели забирали у спортсменов до физической нагрузки. Полученные результаты показали, что состояние функции печени у спортсменов по основным параметрам соответствует норме. У спортсменов-мужчин наблюдается тенденция к повышению таких показателей как щелочная фосфатаза и уровень холестерина.

Таким образом, характер адапционных перестроек системы внешнего дыхания к напряженной мышечной деятельности зависит от особенностей биоэнергетического режима тренировок. Высокие результаты спирометрии в сравниваемых группах зарегистрированы у спортсменов (мужчин) с аэробной направленностью физических нагрузок, самые низкие – у тренирующихся в смешанном режиме. У женщин-спортсменок показатели, характеризующие систему внешнего дыхания и сердечно-сосудистую систему, работоспособность и тренированность, ниже, чем у мужчин-спортсменов, однако полностью сохраняются закономерности, описанные для мужчин, тренирующихся в различных биоэнергетических режимах.

#### Список литературы

1. Драгунов Л. А. Построение подготовки квалифицированных спортсменов в олимпийском цикле на этапе сохранения достижений // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы VIII международного научного конгресса. Алматы, 2004. С. 191-192.
2. Коробейников Г. В. Функциональные резервы адаптации спортсменов в условиях напряженной мышечной деятельности // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы VIII международного научного конгресса. Алматы, 2004. С. 68-71.
3. Лёвушкин С. П. Комплексная оценка физической работоспособности юношей // Физиология человека. 2001. Т. 27. № 5. С. 68-75.
4. Меньшиков И. В. Стратегия адаптации в системе энергообеспечения у спортсменов, тренирующихся в разных биоэнергетических режимах // Олимпийский спорт и спорт для всех: тезисы докладов IX международного научного конгресса. Киев, 2005. 696 с.
5. Сауэяги Л. Р., Карусо Я. Я. и др. Некоторые данные о пневмотахометрических и спирографических исследованиях у здоровых лиц // Труды по легочной патологии. Таллин, 1976. № 2. С. 33-38.
6. Смирнов К. М. Внешнее дыхание при мышечной деятельности // Физиология мышечной деятельности труда и спорта. Л.: Наука, 1969.

#### ADAPTIVE CHANGES OF PERFORMANCE INDICATORS OF SPORTSMEN TRAINING IN DIFFERENT BIOENERGETIC MODES

**Bodeev Marat Turymovich**

**Bodeeva Rakhat Tleuovna**

**Duanbekova Gul'nyaz Bilyalovna, Ph. D. in Medicine**

**Abdieva Aktolkyn Agabekovna**

*Karaganda State University named after the academician E. A. Buketov  
guka.milaya@mail.ru*

The article discusses the peculiarities of the changes of skilled sportsmen's functional indicators in various bioenergetic modes. The authors' research has shown that sportsmen's adaptation to the intense muscular activity of organism depends on bioenergetic training modes. It was found that the performance of sportswomen, exercising aerobically, was lower than that of sportsmen. Conclusions on the changes of skilled sportsmen's physiological and biochemical indicators are made.

*Key words and phrases:* adaptation; sportsmen; reserves; performance; aerobic mode; anaerobic mode; peak flow meter.