

ка и затруднение венозного оттока (таблица 1). При сравнении молодых людей данной группы со сверстниками с нормотоническим ТЦМ у них отмечались значимо повышенные показатели на 39 % В/А ($p < 0,001$) и на 58 % ВО ($p = 0,05$), а также наблюдалась тенденция к снижению ААК ($p = 0,07$).

Студенты с гипотоническим ТЦМ характеризовались нормальными величинами ВО и ВВ, малыми величинами ААК, В/А и F, что свидетельствует о реографических признаках недостаточности кровоснабжения артериального русла, при нормальных условиях возврата крови из венозного русла головного мозга (таблица 1). У них также отмечалось повышение ЧСС по сравнению с физиологической нормой. Сравняя показатели кровотока головного мозга молодых людей данной группы с юношами с нормотоническим ТЦМ были выявлены следующие изменения изучаемых показателей: значимое снижение на 34 % В/А ($p < 0,001$) и тенденция к снижению ААК ($p < 0,008$). Повышенный в покое уровень ЧСС у студентов с гипотоническим типом церебрального кровенаполнения может быть связан с включением компенсаторных механизмов на недостаточность периферического сопротивления артериальных сосудов и как следствие артериального кровоснабжения головного мозга.

После умственной нагрузки у студентов с нормотоническим ТЦМ наблюдалась тенденция к снижению ААК ($p = 0,08$), ВВ ($p = 0,09$) и F ($p = 0,08$) (таблица 1). У юношей с гипертоническим ТЦМ нагрузка привела к значимому снижению В/А до нормальных значений $72,27 \pm 11,71$ ($p = 0,04$), а у молодых людей с гипокинетическим ТЦМ повышение до нормы данного показателя $56,70 \pm 14,57$ ($p = 0,05$).

Заключение

Таким образом, в результате исследования было установлено, что студенты с гипертоническим ТЦМ характеризовались недостаточностью кровоснабжения артериального русла, снижением скорости объемного кровотока и затруднением венозного оттока. У юношей с гипотоническим ТЦМ наблюдались реографические признаки недостаточности кровоснабжения артериального русла, при нормальных условиях возврата крови из венозного русла головного мозга, а также включение компенсаторных механизмов на недостаточность кровоснабжения артериального русла в виде повышения ЧСС.

Умственная нагрузка у молодых людей с нормотоническим ТЦМ не приводила к значимым изменениям мозгового кровообращения, выявленные изменения носили характер тенденции. Однако у юношей с гипер- и гипотоническим ТЦМ после коррекционной пробы отмечалась нормализация периферического сопротивления артериальных сосудов головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Исупов, И. Б.* Системный анализ церебрального кровообращения человека / И. Б. Исупов. — Волгоград: Перемена, 2001. — С. 39.
2. *Сидоров, К. Р.* Количественная оценка продуктивности внимания в методике «коррективная проба» Б. Бурдона / К. Р. Сидоров // Вестник Удмуртского ун-та. — 2012. — Вып. 4. — С. 50–57.

УДК [612.013.7+612.822.8]:797.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПЛОВЦОВ НА МЕХАНИЗМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЫШЦ

Лавренко А.Н., Иванькова Е. В.

Научный руководитель: ассистент А. А. Жукова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Спектральный анализ variability сердечного ритма позволяет оценить вегетативный статус спортсмена, а изменение соотношения этих показателей характеризует

степень влияния симпатического, парасимпатического и центрального надсегментарного уровней регуляции [1].

Функциональные возможности организма спортсмена определяются физической аэробной и анаэробной (креатинфосфатной и гликолитической) работоспособностью. Изучение изменений мощности, емкости и эффективности аэробных и анаэробных процессов энергообеспечения пловцов позволит охарактеризовать функциональную подготовленность и поможет управлять тренировочным процессом [2]. Анализ эргометрических параметров организма спортсменов дает возможность судить о метаболических изменениях в мышцах, механизмах развития утомления при выполнении различных физических упражнений. Наиболее информативным показателем кислородных механизмов биоэнергетики является показатель аэробной экономичности (W ПАНО), а производство энергии по креатинфосфатному механизму определяют при помощи показателя мощности или емкости креатинфосфатного источника энергообеспечения (МКФ). При анаэробном креатинфосфатном механизме получения энергии не происходит образования продуктов, содержащих молочную кислоту и ее солей (лактатов), оказывающие влияние на гомеостаз организма, поэтому такой механизм называется алактатным.

Цель

Оценить влияние симпатической регуляции на механизмы анаэробного алактатного энергообеспечения пловцов.

Материалы и методы исследования

Спортсмены, занимающиеся плаванием, обследовались в период с февраля по май 2014 г. на базе Гомельского областного диспансера спортивной медицины города Гомеля. Данные получены с помощью программно-аппаратных комплексов (ПАК) «Омега-С» и «Д-Тест-3». Обследовались спортсмены, занимающиеся плаванием, в возрасте от 18 до 22 лет до утренней тренировки. Вегетативный статус и характер влияний автономной нервной системы на сердце оценивались по показателям спектрального анализа при помощи АПК «Омега-С». Эргометрические параметры и механизмы энергопродукции при метаболических изменениях в мышцах изучались с помощью многофакторной экспресс-диагностики по методу С.А. Душанина с использованием анализа дифференцированных кардиограмм АПК «Д-Тест-3». Результаты исследования перенесены в таблицы Excel, статистически обработаны программой «Statistica» 6.0.

Результаты исследования

В ходе исследования выяснилось, что у спортсменов с преобладанием симпатического тонуса вегетативной регуляции при дальнейшем повышении доли симпатических влияний отмечалось снижение мощности креатинфосфатного источника энергообеспечения. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели вегетативной регуляции и энергообеспечения пловцов

№	Спектральный анализ в % от ТР				Показатели энергообеспечения в % от ОМЕ			
	HF	LF	VLF	TP	Креат. (алакт) %	Гликол. (лакт.) %	W ПАНО	МКФ%
3	48 %	24 %	28 %	2739	25,6 ± 1,5	17,5 ± 0,4	63,0 ± 1,6	36 ± 0,6
7	27 %	56 %	17 %	2145	21,4 ± 1,3	21,4 ± 1,6	59,8 ± 2,6	34,1 ± 1,7
6	22 %	60 %	18 %	243,0	20 ± 0,6	23 ± 1,5	54,7 ± 1,3	33,1 ± 1,4
9	11 %	80 %	9 %	4118	19,5 ± 1,6	22,4 ± 0,6	55,9 ± 2,1	34,7 ± 1,1
5	26 %	50 %	24 %	2918	23 ± 0,7	19,5 ± 1,2	62,1 ± 0,8	33,5 ± 0,4

Анализ показателей, характеризующих мощность гликолитического (лактатного) источника энергообеспечения, очевидной зависимости от показателей вегетативной регуляции не выявил. Таким образом, в ходе исследования установлено, что показатели, характеризующие креатинфосфатную (КрФ) емкость анаэробного механизма у пловцов

с симпатикотонией, имеют тенденцию к снижению при увеличении доли симпатических влияний (LF). Эта зависимость отражена на графике (рисунок 1).

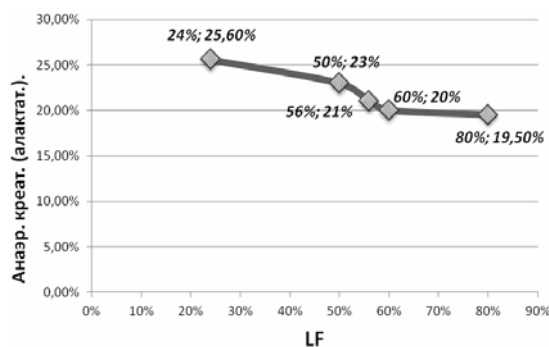


Рисунок 1 — График зависимости влияния активности симпатического контура регуляции на креатинфосфатную емкость анаэробного обмена

Как известно, синтез АТФ и КрФ происходит в условиях относительного покоя, т. е. при активации парасимпатических влияний, а симпатические влияния способствуют расходу этой запасенной энергии, так как осуществляется мобилизация резервов при стрессовых воздействиях. Во время тренировки происходит истощение запасов высокоэнергетических фосфатов и необходимо время, чтобы произошел ресинтез АТФ и КрФ.

Вывод

Для накопления алактатной «взрывной энергии» за счет креатинфосфата у пловцов с симпатикотонией интенсивные тренировки необходимо чередовать с периодами относительного покоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаспекова, Н. Б. К природе очень низкочастотной составляющей variability ритма сердца / Н. Б. Хаспекова // Variability сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение; Тез. междунар. симпоз. — Ижевск: изд-во Удм. ун-та, 1996. — С. 184–185.
2. Душанин, С. А. Биоэнергетический мониторинг в спорте: новые принципы экспресс-контроля аэробного и анаэробного порога / С. А. Душанин // Основы управления тренировочным процессом спортсменов: сб. науч. трудов / отв. ред. В. Н. Платонов. — Киев: КГИФК, 1982. — С. 80–88.

УДК 612.172-2:612.013.7]+726.071.2

ВЛИЯНИЕ ОЧЕНЬ НИЗКОЧАСТОТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА НА МЕХАНИЗМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛОВЦОВ

Лавренко А. Н.

Научный руководитель: ассистент А. А. Жукова

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Анализ variability сердечного ритма позволяет оценить не только показатели вегетативной регуляции, но и уровень энергетических процессов, протекающих в организме. Изучение изменений мощности, емкости и эффективности аэробных и анаэробных процессов энергообеспечения пловцов может служить биоэнергетическими характеристиками спортсмена. Использование этих моделей для определения различных характеристик функционального состояния позволяет выявить сильные и слабые стороны функциональной подготовленности и вносить соответствующие коррективы в трениро-