

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатова, Е. М. Питание и формирование здоровой кишечной микрофлоры у детей первых месяцев жизни / Е. М. Булатова, Т. В. Габруская, О. К. Нетребенко // Педиатрия. — 2007. — Т. 86. — № 3. — С. 84–89.
2. Маянский, А. Н. Дисбактериозы: иллюзии и реальность / А. Н. Маянский // Педиатрия. — 2000. — № 4. — С. 80–88.
3. Перетц, Л. Г. Значение нормальной микрофлоры для организма человека / Л. Г. Перетц. — М.: Медгиз, 1955. — 436 с.

УДК: 616-008-073-71-057.875

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ЗА ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ ПО ДАННЫМ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ОМЕГА-М»

Кругленя В. А.

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

Введение

Функциональное состояние студентов непосредственно связано с учебной нагрузкой. Увеличение суммарной учебной нагрузки поставили перед высшей школой задачу радикальной, физиологически обоснованной организации режима обучения, позволяющего повышать уровень знаний студентов при оптимальных физиологических затратах, тем самым сохраняя здоровье и высокую работоспособность. Интеллектуальная продуктивность и физическая работоспособность определяется характером умственной деятельности — сложностью, общим объемом учебного материала и временем на его выполнение. Многие авторы, изучая изменения функционального состояния у студентов под воздействием различных видов учебной нагрузки, приходят к выводу, что сохранение работоспособности к концу недели происходит за счет напряжения функциональных систем и увеличения «физиологической цены», которой расплачивается организм за усиленную умственную деятельность [1].

Для определения функционального состояния и резервов организма в основном используют показатели кардиореспираторной системы. Программно-аппаратный комплекс «Омега-М» проводит анализ биоритмологических характеристик функциональных процессов, протекающих в организме человека в текущий момент времени с возможностью прогнозирования динамики в ближайшие сутки. Технология обследования базируется на данных регистрации электрокардиограммы в любом из стандартных отведений, с последующим распознаванием и измерением RR-интервалов, построением динамических рядов кардиоинтервалов и анализом полученных числовых рядов различными математическими методами. Мониторинг, с использованием программно-аппаратного комплекса «Омега-М», позволяет объективно оценивать большое количество различных показателей состояния организма, корректировать средства и методы познавательной деятельности в процессе учебных занятий, проводить индивидуальные консультации и различные способы оценки эффективности учебного процесса [2].

Цель исследования

Оценка изменений функционального состояния и резервов организма студентов за время учебного занятия.

Материалы и методы

Исследования функционального состояния студентов проводились вначале учебного года в первой половине дня с 12.00 до 15.00, до и после практического занятия по нормальной физиологии, продолжительностью 2 часа 55 минут. Общая группа обследованных 60 человек в возрасте от 18 до 23 лет. Данные получены с помощью записи ЭКГ (300 кардиоинтервалов) в положении сидя, максимально комфортном и расслабленном состоянии.

Функциональное состояние студентов оценивалось на основе данных вегетативной регуляции, выраженных с помощью статистического, временного и спектрального анализа ритмов сердца, психофизического состояния методом фазового анализа и картирования биоритмов мозга и гармонизация биоритмов организма с определением информационного показателя иммунного статуса методом фрактального анализа [3]. Данные исследования заносились в таблицы Excel. Статистическая обработка результатов проводилась программой «Statistica» 6.0.

Результаты и их обсуждение

Данные обследования представлены в таблице 1 в виде медианы до и после занятия. Достоверность различий определялась с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни в градациях 0,00–0,01–0,05.

Таблица 1 — Показатели функционального состояния студентов во время занятия

Показатели	Медиана		p-level
	до занятия	после занятия	
Частота сердечных сокращений, уд./мин	77,000	75,000	0,372250
A — Уровень адаптации организма, %	82,543	73,817	0,116569
B — Показатель вегетативной регуляции, %	96,144	87,319	0,078253
C — Показатель центральной регуляции, %	72,592	67,046	0,003404
D — Психоэмоциональное состояние, %	74,098	67,979	0,004092
H — Интегральный показатель функционального состояния, %	80,688	73,055	0,012478
Индекс вегетативного равновесия, у.е.	71,666	98,148	0,017927
Показатель адекватности процессов регуляции, у.е.	30,788	34,602	0,185950
Индекс напряженности, у.е.	46,297	60,572	0,107108
АМо — Амплитуда моды, %	23,720	29,962	0,010040
Мо — Мода, мс	720,000	760,000	0,343446
dX — Вариационный размах, мс	312,500	276,000	0,047258
B1 — Уровень регуляции, %	96,144	87,319	0,070176
B2 — Резервы регуляции, %	89,351	72,731	0,001037
NRVindex триангулярный индекс	14,575	12,982	0,045530
HRV индекс 40	67,212	70,678	0,002545
HF — Высокочастотный компонент спектра, мс ²	789,311	778,629	0,817361
LF — Низкочастотный компонент, мс ²	1786,202	1137,661	0,004825
LF /HF	1,890	1,625	0,033969
VLF	2089,377	981,972	0,043576
Total — Полный спектр частот, мс ²	4664,811	2898,262	0,019238
C1 — Уровень компенсации, %	72,592	66,481	0,004747
C2 — Резервы компенсации, %	81,018	73,096	0,099878
Коды с нарушенной структурой, %	2,243	8,567	0,895605
Коды с измененной структурой, %	29,429	41,286	0,096675
Коды с нормальной структурой, %	67,286	55,286	0,059531
Показатель анаболизма, у.е.	132,000	113,000	0,165057
Энергетическое обеспечение, у.е.	270,500	233,000	0,114747
Энергетический баланс	1,030	1,000	0,119656
Показатель катаболизма, у.е.	134,500	116,500	0,070992
Параметр Z	0,519	0,481	0,063916
D1 — Уровень саморегуляции, %	74,762	67,979	0,003181
D2 — Резервы саморегуляции, %	71,121	62,365	0,000893

Функциональное состояние и резервы организма студентов можно оценить по высокоинформативным показателям «экспресс-контроля»: А — уровень адаптации организма, В — показатель вегетативной регуляции, С — показатель центральной регуляции, D — психоэмоциональное состояние, H — интегральный показатель состояния, выраженные в процентах от возможных 100. Данные величины находятся в пределах нормальных значений как до, так и после занятия и оцениваются программно-аппаратным комплексом «Омега-М» — «хорошо» (60–80 %). Однако, к концу занятия наблюдается их снижение. Снижаются показатели адаптации организма и вегетативной регуляции в среднем на 6 %, статистически достоверно снижаются показатели центральной регуляции на 9 %, психоэмоционального состояния — на 8 % и общий интегральный показатель — на 7 %.

Энергетический баланс организма определяемый как соотношение затрат (катаболизм) к циклу восстановления (анаболизм) выражается с помощью показателей уровня компенсации С1 и резервов компенсации обеспечения С2. Эти показатели к концу занятия достоверно снижаются С1 на 8 % и С2 на 5 %, что свидетельствует о снижении энергетического потенциала и резервов организма.

Понижение уровня регуляции В1 на 6 %, и достоверное снижение резервов регуляции В2 на 11 % указывает на повышение функционального напряжения и мобилизации механизмов регуляции, о чем также свидетельствует увеличение к концу занятия процента кодов с измененной и нарушенной структурой и достоверного снижения кодов с нормальной структурой.

В пределах нормальных значений находятся показатели уровня и резервов саморегуляции функций организма, однако их значения к концу занятия статистически достоверно снижаются на 8 и 10 %. Оценка изменений эмоционального состояния студентов, проводилась на основе результатов картирования биоритмов мозга и этот показатель статистически достоверно снижается к концу занятия. Понижение в конце занятия показателей саморегуляции функций, психоэмоционального состояния и энергетического обеспечения организма отражается в снижении общего уровня функционального состояния.

Заключение

Таким образом, исходное функциональное состояние и резервы организма студентов по данным ПАК «Омега-М» находится в пределах оценки «хорошо» и соответствует нормальным значениям показателей вегетативной и центральной регуляции, функциональных резервов организма, хорошим психоэмоциональным состоянием и активностью регуляторных систем. Повторное обследование студентов в конце занятия показало статистически достоверное снижение показателей функционального состояния организма, что выражается в снижении показателей адаптации организма, вегетативной регуляции, центральной регуляции, психоэмоционального состояния и общего интегрального показателя. Снижение уровня и резервов энергетического обеспечения, анаболизма, катаболизма, резервов и уровня саморегуляции и компенсации к концу занятия может свидетельствовать о расходовании функциональных резервов организма для поддержания нормального уровня функционирования регуляторных систем, при адаптации к меняющейся обстановке.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баевский, Р. М.* Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. — М.: Медицина, 1997. — 265 с.
2. *Лэмберг, Л.* Ритмы тела: здоровье человека и его биологические часы / Л. Лэмберг. — М.: Медицина, 1998. — 392 с.
3. *Смирнов, К. Ю.* Разработка и исследование методов математического моделирования и анализа биоэлектрических сигналов / К. Ю. Смирнов, Ю. А. Смирнов. — СПб., 2001. — 24 с.

УДК 616.37-002:591.81-092.9

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРНО-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В-КЛЕТОК ПАНКРЕАТИЧЕСКИХ ОСТРОВКОВ ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ СОЧЕТАННОМ ДЕЙСТВИИ ПОЛЛЮТАНТОВ

Кузнецова Т. Е.

**Государственное научное учреждение
«Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь**

До настоящего времени недостаточно изучены последствия, вызываемые в организме потомства млекопитающих животных действием различных токсических веществ. На организм биологических объектов в реальных условиях воздействует целый