

Жизненная форма жужелиц определялась согласно И. Х. Шаровой [3].

### **Результаты и обсуждение**

Всего вблизи отвалов на 2 стационарах нами было обработано 1680 ловушко-суток. В результате проведенных исследований на двух стационарах нами были обнаружены 82 вида герпетобионтных жесткокрылых, относящихся к 18 семействам.

Наиболее богато в видовом отношении были представлены жужелицы (34 вида), долгоносики (9 видов), и щелкуны (6 видов).

Вблизи отвалов формируется сообщество жесткокрылых, практически целиком сложенное из экологически пластичных видов-эврибионтов, способных обитать в самых неблагоприятных условиях окружающей среды. Это, в значительной степени, обедняет фауну. Кроме того, данное сообщество является своеобразным резерватом потенциальных вредителей сельскохозяйственных и цветочно-декоративных культур (*Harpalus rufipes*, *Apion fulvipes*, *Apion violaceum*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes sputator*).

При изучении сезонной динамики активности герпетобионтных жесткокрылых, обитающих вблизи отвалов фосфогипса, было установлено, что данный стационар еще формируется и различные виды герпетобионтов заселяют новые экологические ниши. Но, внутри сообщества появляются виды (*Harpalus rufipes*), которые уже приспособились к данным условиям обитания. На основании полученных данных выявлено, что максимумы сезонной активности жесткокрылых были сдвинуты относительно активности тех видов, которые обитают в естественных антропогенно не нарушенных ценозах.

Изучая пищевую специализацию, можно сделать заключение о том, что преобладают зоофаги. Преобладание зоофагов может быть связано с большим количеством фитофагов и уменьшением растительного покрова. Уменьшение растительности можно связать с плохими погодными условиями — на доминирование тех или иных видов могут повлиять погодные условия. Территория вокруг химзавода меняется с каждым годом, т. е. происходят сукцессионные процессы.

### **Заключение**

Таким образом, сообщество герпетобионтных жесткокрылых, обитающих на почвах, богатых фосфогипсом можно оценить как находящееся в процессе формирования в начальной его стадии, для которой характерно преобладание мезоксерофильных и мезофильных экологически гибких зоофагов, занимающих широкие области распространения.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Крицкая, А. Н. К изучению герпетобионтных жесткокрылых (Entognatha, Coleoptera) окрестностей Гомельского химического завода: материалы региональной науч.-практ. конф. студ. вузов Могилевской области, 2007 / А. Н. Крицкая, А. С. Самарченко // Студенческая наука — 2007:— С. 15–16.
2. Молодова, Л. П. Количественная и качественная характеристика жуков герпетобионтов в районе крупного промышленного объединения в г. Гомеле / Л. П. Молодова // Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии, 1991. — С. 185–192.
3. Шарова, И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И. Х. Шарова. — М.: Наука, 1981. — 360 с.

**УДК 612.825.8-057.875:616-073-71**

## **ВЛИЯНИЕ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ПО ДАННЫМ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ОМЕГА-М»**

**Кругленя В. А.**

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

### **Введение**

Основным фактором, обеспечивающим высокое качество профессиональной подготовки студентов вузов, является активная познавательная и учебно-трудовая деятельность. Высшая школа требует нового типа учебного поведения, более сложных форм

умственной деятельности, а следовательно, значительных затрат энергетического потенциала организма на выполнение учебных нагрузок. Поэтому актуальной проблемой является объективная количественная оценка влияния учебной нагрузки на функциональное состояние организма студента, фиксируемая за минимальное время обследования и не обременительная для пациента [1].

Возможности программно-аппаратного комплекса «Омега-М» позволяют в режиме динамического наблюдения оценивать функциональное состояние организма при возмущающих внешних воздействиях. Метод основан на новой информационной технологии анализа биоритмологических процессов — «фрактальная нейродинамика», которая позволяет анализировать биологические ритмы, выделяемые из электрокардосигнала организма. На основе полученных данных формируется оценка функционального состояния: «отличное», «хорошее», «удовлетворительное», «неудовлетворительное» и «плохое» и формируются заключения об уровне функционального состояния организма по следующим градациям:

1. Функциональное состояние организма соответствует норме.
2. Функциональное состояние организма в пределах нормы.
3. Незначительные отклонения функционального состояния от нормы, рекомендуется повторное обследование.
4. Функциональное состояние организма не соответствует норме, рекомендуется консультация у врача.
5. Предболезненное состояние. Признаки патологических изменений. Рекомендуется клиническое обследование [2].

#### ***Цель исследования***

Оценка влияния учебного процесса на функциональное состояние студентов.

#### ***Материалы и методы***

Обследования студентов II курса учреждения образования «Гомельского государственного медицинского университета» проводились во время практических занятий по нормальной физиологии в первой половине дня с 8.00 до 12.00, в начале и в конце занятия продолжительностью 2 часа 55 мин. Обследовано 60 человек в возрасте от 18 до 23 лет. Данные были получены с помощью записи ЭКГ в течение 4–5 минут (300 кардиоциклов), которая регистрировалась в 1-м стандартном отведении при наложении электродов в области запястий в положении студента сидя. Поэтому в процессе регистрации пациент находился в максимально комфортном и расслабленном состоянии, в удобном для расположения тела кресле с подлокотниками.

Оценка функционального состояния производилась на основе данных вегетативной регуляции, выражены с помощью статистического, временного и спектрального анализа ритмов сердца, психофизического состояния методом фазового анализа и картирования биоритмов мозга и гармонизации биоритмов организма с определением информационного показателя иммунного статуса методом фрактального анализа. Данные исследования заносились в таблицы Excel. Статистическая обработка результатов проводилась программой «Statistica» 6.0.

#### ***Результаты и обсуждение***

В результате обследования программно-аппаратным комплексом «Омега-М» студентов были получены значения показателей физического, психоэмоционального состояния и энергетического обеспечения, представленные в таблице 1. Для оценки тенденций изменений показателей исследования до и после занятия были использованы среднее и стандартное отклонение.

Анализ показателей variability сердечного ритма свидетельствует о равновесии симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы. Это характеризуется нормальными показателями: Mo — наиболее часто встречающийся

интервал, который колеблется в пределах (700–900 мс), dX — вариационный размах (150–450 мс) и индекс напряжения (10–100 у. е.). Преобладание низких частот LF спектра над высокими частотами HF в начале занятия свидетельствует о влиянии симпатического отдела автономной нервной системы на сердечную деятельность. Однако его активность снижается к концу занятия, о чем свидетельствует снижения показателя низких частот LF и повышения высоких частот HF, характерных для парасимпатического отдела.

Таблица 1 — Показатели функционального состояния студентов в начале и при завершении занятия

Показатели	Среднее и стандартное отклонение	
	Показатели в начале занятия	Показатели в конце занятия
Частота сердечных сокращений, уд./мин	74,23 ± 10,05	71,53 ± 11,51
A — Уровень адаптации организма, %	77,34 ± 18,80	77,57 ± 19,82
B — Показатель вегетативной регуляции, %	86,51 ± 17,52	84,08 ± 21,26
C — Показатель центральной регуляции, %	72,48 ± 17,38	69,48 ± 17,15
D — Психоэмоциональное состояние, %	72,48 ± 17,11	70,74 ± 17,42
H — Интегральный показатель состояния, %	77,21 ± 16,68	75,46 ± 17,75
Индекс вегетативного равновесия, у. е.	96,67 ± 73,54	105,82 ± 76,20
Показатель адекватности процессов регуляции, у. е.	33,92 ± 14,52	34,25 ± 17,33
Индекс напряженности, у. е.	65,59 ± 59,24	71,03 ± 61,49
АМо — Амплитуда моды, %	25,66 ± 8,43	26,67 ± 8,99
Мо — Мода, мс	790,59 ± 128,71	826,00 ± 152,50
dX — Вариационный размах, мс	318,19 ± 91,00	305,65 ± 88,37
СКО (SDNN) — Среднее квадратичное отклонение, мс	69,11 ± 23,14	65,66 ± 21,85
N СКО	210,18 ± 151,38	152,75 ± 132,54
V <sub>1</sub> — Уровень тренированности, %	86,51 ± 17,52	84,08 ± 21,26
V <sub>2</sub> — Резервы тренированности, %	80,08 ± 18,92	74,44 ± 19,29
HF — Высоочастотный компонент спектра, мс <sup>2</sup>	1158,14 ± 1096,04	1315,49 ± 1083,68
LF — Низкочастотный компонент, мс <sup>2</sup>	1843,28 ± 1394,84	1570,81 ± 1196,01
LF/HF	2,73 ± 1,56	2,00 ± 0,85
Total — Полный спектр частот, мс <sup>2</sup>	4849,28 ± 3262,14	4380,11 ± 2899,10
C <sub>1</sub> — Уровень энергетического обеспечения, %	72,48 ± 17,37	69,19 ± 17,76
C <sub>2</sub> — Резервы энергетического обеспечения, %	74,52 ± 17,65	72,76 ± 18,05
Коды с нарушенной структурой, %	6,24 ± 2,42	6,64 ± 2,52
Коды с измененной структурой, %	37,54 ± 27,42	37,30 ± 30,14
Коды с нормальной структурой, %	56,20 ± 32,68	56,05 ± 35,15
Показатель анаболизма, у. е.	124,40 ± 46,07	123,93 ± 51,04
Энергетическое обеспечение, у. е.	259,28 ± 102,27	249,15 ± 103,86
Показатель катаболизма, у. е.	134,88 ± 102,27	125,21 ± 57,41
D <sub>1</sub> — Уровень управления, %	72,46 ± 17,08	70,34 ± 18,04
D <sub>2</sub> — Резервы управления, %	70,81 ± 17,56	66,62 ± 17,42

Функциональное состояние студентов оценивалось по показателям: А — уровень адаптации организма, В — показатель вегетативной регуляции, С — показатель центральной регуляции, D — психоэмоциональное состояние, H — интегральный показатель состояния, которые соответствуют оценке «хорошо» (60–80 %) как в начале, так и в конце занятия. К концу занятия наблюдается незначительное снижение всех показателей на 2–4 %. Снижается уровень энергетического обеспечения C<sub>1</sub> и резервы энергетического обеспечения C<sub>2</sub>, показатели анаболизма, катаболизма, что свидетельствует о снижении энергетического потенциала организма. Понижение уровня тренированности V<sub>1</sub> и снижение резервов тренированности V<sub>2</sub> на 6 % указывает на повышение функционального напряжения регуляторных систем. Об этом также свидетельствует снижение к концу занятия уровня и резервов управления.

### **Заключение**

Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для высшей школы, представляет собой сложный многоуровневый социально-физиологический процесс, сопро-

вождающийся значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Программно-аппаратный комплекс «Омега-М» позволяет оценить степень влияния различного рода стрессорных факторов и проследить реакцию организма на их воздействие, посредством информации, заложенной в ритмической активности сердца.

Функциональное состояние студентов, определенное с помощью ПАК «Омега-М», находится в пределах оценки «хорошо», что отражается нормальными показателями вегетативной и центральной регуляции, функциональных резервов организма, хорошим психоэмоциональным состоянием и активностью регуляторных систем. Показатели функционального состояния студентов незначительно снизились к концу занятия по сравнению с его началом. Это свидетельствует о развитии процессов утомления и повышении напряжения регуляторных систем, вызванных психоэмоциональным напряжением и умственным трудом, что отразилось на показателях состояния организма. Однако, снижение показателей функционального состояния студентов в конце занятия не выходит за пределы оценки «хорошо», а следовательно, учебный процесс не несет существенной стрессорной нагрузки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лэмберг, Л. Ритмы тела: здоровье человека и его биологические часы / Л. Лэмберг. — М.: Вече, 1998. — 392 с.
2. Смирнов, К. Ю. Разработка и исследование методов математического моделирования и анализа биоэлектрических сигналов / К. Ю. Смирнов, Ю. А. Смирнов. — СПб., 2001. — 24 с.

УДК 612.825.8:616-073-71-057.875

### **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ЭКЗАМЕНА ПО ДАННЫМ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ОМЕГА-М»**

**Кругленя В. А.**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Успеваемость студентов и состояние здоровья взаимосвязаны и взаимно обусловлены. В условиях хорошего функционального состояния повышается продуктивность обучения в высшем учебном заведении. Наиболее важным и сложным этапом в процессе обучения является экзамен. Экзаменационный период — один из вариантов стрессовой ситуации для студентов, возникающий, в большинстве случаев, в условиях дефицита времени. В этот период подводятся итоги обучения за семестр, решается вопрос о соответствии студента уровню высшего учебного заведения и получения стипендии. Повышенные требования к интеллектуально-эмоциональной сфере студентов в экзаменационный период увеличивают степень напряжения центральной нервной системы, что проявляется в увеличении объема, продолжительности и интенсивности умственной нагрузки, а неопределенность исхода действует как сильный эмоциональный фактор. Поэтому наиболее важным является контроль и своевременная оценка функционального состояния студентов именно в этот стрессорный период [1].

Программно-аппаратный комплекс «ОМЕГА-М», благодаря новой информационной технологии — фрактальной нейродинамики, позволяет анализировать биологические ритмы организма человека, выделяемые из электрокардиосигнала. «Омега-М» позволяет осуществлять динамическое наблюдение за состоянием сердечнососудистой системы, вегетативной и центральной регуляции, оценивать и прогнозировать психофизическое состояние человека. На основе полученных данных формируется заключение об уровне функционального состояния и его оценка: