

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ

Антипова Марина Викторовна,

Военная академия войск РХБ защиты и инженерных войск
имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)
amv0506@mail.ru

Аннотация. Комплексная оценка функционального состояния организма студентов, включающая в себя наиболее надёжные, информативные и простые в применении физиологические, психологические и биохимические методы диагностики, позволит проанализировать сформировавшиеся адаптационные механизмы человека в процессе обучения в вузе.

Ключевые слова: адаптация, физическое состояние, вариабельность сердечного ритма, вегетативный тонус, биохимия слюны.

DYNAMICS OF FUNCTIONAL STATE STUDENTS IN ADJUSTING TO COLLEGE EDUCATION

Antipova Marina Viktorovna,

Military Academy of CBR defense forces and engineering forces (Kostroma)

Abstract. Comprehensive assessment of the functional state of students, which includes the most reliable, informative and easy to use, physiological, psychological and biochemical diagnostic methods allow to analyze the formed human adaptation mechanisms in the learning process at the university.

Key words: adaptation, physical condition, heart rate variability, autonomic tone, biochemistry of saliva.

Актуальность. Студенческий возраст в онтогенетическом аспекте представляет собой период окончания биологического созревания человека, когда все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. В этот момент характерна отработка взаимодействия различных звеньев физиологических систем и взаимоотношения органов и систем [1]. Пик адаптивных способностей приходится примерно на 20 лет, и затем они постепенно снижаются [2].

Проблема изучения адаптивных возможностей организма студентов к учебной деятельности актуальна в настоящее время.

Эффективность адаптации студентов определяется психофизиологическими характеристиками личности, физиологическими и биохимическими особенностями организма.

Использование в комплексе физиологических, психологических и биохимических методов исследова-

ния позволит получить полную информацию о функциональном статусе организма студентов.

Цель исследования – проследить динамику функционального состояния организма (ФСО) студентов в процессе адаптации к обучению в вузе.

Организация и методы исследования. В исследовании приняло участие 35 студентов основной медицинской группы. В течение четырёх лет обучения, в начале и конце каждого курса, в состоянии покоя изучали физиологические, биохимические и психологические показатели студентов.

О состоянии сердечно-сосудистой системы судили по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и артериальному давлению (АД). С помощью метода кардиоинтервалографии изучали регуляторные механизмы организма. При математическом анализе вариабельности сердечного ритма оценивали следующие статистические показатели: моду (M_0), амплитуду моды (AM_0), вариационный размах (ΔX), индекс напряжения (ИН).

Концентрацию кортизола и секреторного иммуноглобулина А (sIgA) в слюне определяли методом твёрдофазного ИФА, а активность лизоцима слюны – фоннефелометрическим методом (В.Г. Дорофейчук).

Оценку психоэмоционального состояния проводили с использованием тестов Спилбергера-Ханина (определение личностной и реактивной тревожности), опросника САН – самочувствия-активности-настроения.

Полученные экспериментальные данные подвергали статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакетов программ Microsoft EXCEL 2007 и STATISTICA 6.0 и интерпретировали с помощью описательной статистики и дисперсионного анализа повторных измерений. Статистически значимыми считали различия с уровнем значимости $p < 0,01$, $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Исследуемые показатели ФСО студентов в динамике четырёх лет обучения в вузе представлены в таблице 1.

У студентов к концу каждого курса обучения статистически значимо ($p < 0,05$) по сравнению с

началом года повышение ЧСС, АД, АМо, ИН и снижение Мо, ΔХ.

К началу четвёртого курса обучения у студентов происходит увеличение ЧСС, ΔХ и снижение Мо по сравнению с предыдущими тремя курсами ($p < 0,05$).

Статистически достоверно ($p < 0,01$) повышение значения АМо на третьем и четвёртом курсах по сравнению с первым.

Изменение АД и ИН на протяжении четырёх лет обучения статистически незначимо ($p > 0,05$).

Уменьшение к концу учебного года Мо свидетельствует о снижении гуморального канала регуляции, увеличение значений АМо, ИН и уменьшение ΔХ говорит об усилении влияния симпатической нервной системы над парасимпатической и возрастании степени централизации управления сердечным ритмом.

Физического состояния (ФС) студентов оценивали по проценту достигнутой ЧСС от максимальной ЧСС при выполнении велоэргометрической пробы [3].

Таблица 1

Динамика показателей функционального состояния студентов

Показатели	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года
ЧСС, уд/мин	72±4	80±3	72±4	80±2	73±3	78±2	74±3	83±3
САД, мм рт.ст.	115±7	119±4	115±6	120±4	116±5	120±3	117±4	120±3
ДАД, мм рт.ст.	75±3	76±2	75±3	77±2	76±2	77±2	75±3	78±3
Мо, с	0,84±0,04	0,75±0,03	0,83±0,04	0,75±0,02	0,82±0,04	0,77±0,03	0,80±0,03	0,73±0,03
АМо, %	39±6	45±4	41±6	47±4	43±5	46±4	43±4	47±4
ΔХ, с	0,33±0,06	0,31±0,05	0,33±0,05	0,31±0,05	0,36±0,05	0,31±0,04	0,38±0,05	0,32±0,04
ИН, усл.ед.	73±19	99±21	76±17	102±21	74±14	98±20	72±12	98±18
кортизол, нмоль/л	11,2±3,3	18,2±2,0	12,1±3,4	18,4±2,1	12,4±3,0	18,9±2,2	12,7±3,0	19,1±2,2
активность лизоцима, %	54,6±5,0	57,7±4,2	55,1±4,2	59,5±3,7	55,5±4,4	59,7±3,5	57,5±4,6	61,2±4,2
sIgA, мг/л	254,6±7,0	167,7±10,0	259,2±4,9	171,1±8,1	257,6±5,4	174,1±11,2	261,7±6,2	180,6±9,8

Примечание – Данные представлены как $M \pm \sigma$, где М – среднее, σ – среднее квадратическое отклонение.

Средний процент достигнутой ЧСС от максимальной ЧСС в начале каждого года обучения у студентов соответствовал хорошему физическому состоянию (76-86%), а в конце года – удовлетворительному ФС (86-96%) (таблица 2).

ФС, 14% – плохое ФС. В конце каждого учебного года среди испытуемых отсутствовали студенты с отличным ФС. В начале 3-го и 4-го курсов отсутствовали студенты с плохим ФС. В конце 3-го

Таблица 2

Среднее значение процента достигнутой ЧСС от максимальной ЧСС у студентов

1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года
85,7±6,7	88,9±4,4	85,5±6,7	90,2±4,1	85,6±5,0	90,8±4,2	85,6±4,5	91,5±4,3

Примечание – Данные представлены как М±σ, где М – среднее, σ – среднее квадратическое отклонение.

Для большинства студентов на 1-м курсе было характерно удовлетворительное и хорошее ФС с преобладанием удовлетворительного (таблица 3). В начале 2-го курса соотношение студентов с хорошим и удовлетворительным ФС уравнилось (43 и 46% соответственно), а в конце 2-го курса увеличилась доля студентов с удовлетворительным ФС (83%). В начале 3-го курса 57% студентов с удовлетворительным и 40% с хорошим ФС, а к концу 3-го курса увеличилась

и 4-го курсов 17 и 14% студентов соответственно имели плохое ФС.

Таким образом, на протяжении четырёх лет обучения для большинства студентов было характерно хорошее и удовлетворительное ФС. В конце каждого учебного года увеличивалась доля студентов с удовлетворительным ФС, уменьшалась доля студентов с хорошим ФС, отсутствовали студенты с отличным ФС и в конце 3-го и 4-го курсов увеличился процент студентов с плохим ФС.

Таблица 3

Процентное соотношение физического состояния студентов

Физическое состояние	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года	начало года	конец года
плохое	6	3	3	6	–	17	–	14
удовлетворительное	54	77	46	83	57	74	46	77
хорошее	31	20	43	11	40	9	51	9
отличное	9	–	8	–	3	–	3	–

доля студентов с удовлетворительным ФС до 74%, снизился процент студентов с хорошим ФС (40% в начале года, 9% – в конце года), 17% студентов имели плохое ФС. В начале 4-го курса 51% студентов с хорошим ФС и 46% – с удовлетворительным ФС, а в конце года преобладающая доля студентов (77%) имели удовлетворительное

По величине индекса напряжения определяли исходный вегетативный тонус: ваготония – ИН меньше 30 усл. ед.; эйтония – ИН = 30-90 усл.ед.; симпатотония – ИН от 90 до 300 усл.ед; гиперсимпатотония – ИН более 300 усл.ед. [4].

Соотношение эйтоников и симпатотоников в динамике четырёх лет обучения в вузе представлено

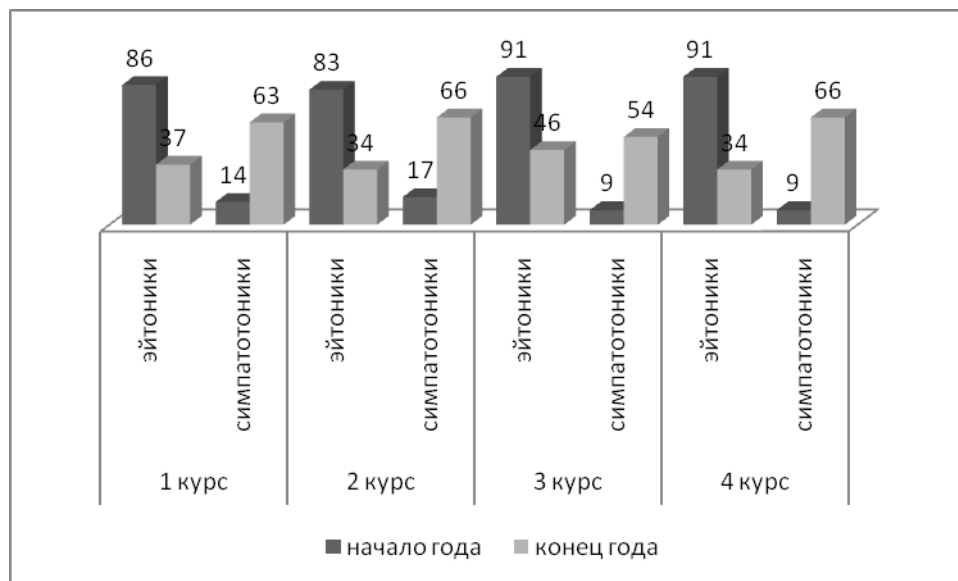


Рис. 1. Процентное соотношение студентов с разным вегетативным тонусом в процессе обучения в вузе

на диаграмме (рисунок 1), из которой видно, что в начале каждого курса обучения преобладающее большинство студентов имели эйтонический тип регуляции сердечного ритма, т.е. преобладал нормальный тонус вегетативной нервной системы, а к концу каждого года обучения наблюдалось усиление тонуса симпатической нервной системы.

На протяжении четырёх лет обучения изменение активности лизоцима и концентрации кортизола слюны у студентов статистически недостоверно ($p > 0,05$), в то же время статистически достоверно ($p < 0,05$) увеличение концентрации sIgA слюны на 4-м курсе по сравнению с 1-м.

К концу каждого курса наблюдалось увеличение активности лизоцима и концентрации кортизола слюны и уменьшение содержание sIgA слюны ($p < 0,01$).

Оценка психоэмоционального статуса по всем предъявленным опросникам не выявила каких-

либо отклонений от нормы. В целом показатели личностной и реактивной тревожности на протяжении учебного года были в пределах среднего уровня.

Выводы. К концу каждого курса наблюдалась сходная динамика исследуемых показателей, а именно: повышение ЧСС, АД, АМо, ИН, концентрации кортизола слюны и активности лизоцима слюны как неспецифического фактора гуморального иммунитета и снижение Мо, ΔХ, что свидетельствовало о возрастании влияния на организм студентов симпатической нервной системы в связи с ростом напряжения регуляторных механизмов.

Таким образом, в процессе обучения к 3-му – 4-му курсу у студентов развивается долговременная адаптация, характеризующаяся перестройкой структурного базиса функциональных систем организма, со сдвигами физиологических показателей в сторону их оптимизации.

Список литературы

1. Ноздрачев А.Д. Физиология вегетативной нервной системы. – Л.: Медицина, 1983. – 295 с.
2. Тодоров И.Н. Стресс, старение и их биохимическая коррекция / И.Н. Тодоров, Г.И. Тодоров; Отв. ред. С.М. Алдошин. – М.: Наука, 2003. – 479 с.
3. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба / В.М. Михайлов. – Иваново: ОАО «Издательство Талка», 2008. – 548 с.
4. Баевский Р.М. К проблеме оценки степени напряжения регуляторных систем организма // Адаптация и проблемы общей патологии. – Т. 1. – Новосибирск, 1974. – С.44–48.