

УДК 612.17+612.8+612.2

## РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЙ СТАТУС У СТУДЕНТОВ В НАЧАЛЕ И В КОНЦЕ УЧЕБНОГО ГОДА

Кашина Ю.В.

ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет», Краснодар,  
e-mail:yulia-kashina@yandex.ru

У 24 студентов регуляторно-адаптивный статус был оценен по параметрам сердечно-дыхательного синхронизма в начале и в конце учебного года. Динамика параметров сердечно-дыхательного синхронизма: уменьшение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма, увеличение длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона и уменьшение индекса регуляторно-адаптивного статуса, свидетельствовали об уменьшении регуляторно-адаптивных возможностей в конце учебного года.

**Ключевые слова:** сердечно-дыхательный синхронизм, регуляторно-адаптивный статус

## REGULATORY AND ADAPTIVE STATE IN STUDENTS AT THE BEGINNING AND FINISHED OF THE SCHOOL YEAR

Kashina Y.V.

Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail:yulia-kashina@yandex.ru

In 24 students the regulatory and adaptive state at the beginning and finished of the school year was determined. Cardiorespiratory synchronism dynamics: decrease of the cardiorespiratory synchronism range, increase of synchronization development duration at minimum limit of the range and decrease of regulatory and adaptive state index testified to reduction of regulatory and adaptive of finished of the school year.

**Keywords:** cardiorespiratory synchronism, regulatory and adaptive state

Обучение в вузе – сложный и длительный процесс, который предъявляет высокие требования к здоровью, пластичности психики и физиологии молодых людей [4]. Известно, что за период обучения в вузе студенты подвергаются воздействию факторов: эмоциональные перегрузки, малоподвижный образ жизни. Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для высшей школы, сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Постоянное умственное и психоэмоциональное напряжение, а также нарушение режима труда, отдыха, питания часто приводят к срыву процесса адаптации и развитию целого ряда заболеваний [4, 9].

В условиях возросших требований к адаптационным возможностям организма студентов, обучающихся в вузе, необходим также индивидуально-типологический подход к прогностической оценке эффективности приспособительной деятельности [9].

В то же время объективная оценка регуляторно-адаптивных возможностей организма студентов к учебной нагрузке проводится только по одной системе вегетативных показателей. Так, наиболее чувствительным индикатором адаптационной деятельности организма студента к учебной нагрузке является сердечно-сосудистая система [2]. Традиционные показатели кардиогемодинамики: частота сердечных сокращений, артериальное давление, систолический и минутный объем крови, рассчитываемые по формуле Старра [3].

В последнее время все чаще используются параметры метода variability of heart rate: амплитуда моды, мода, вариационный размах, индекс напряжения, индекс вегетативного равновесия, показатель адекватности процессов регуляции, вегетативный показатель ритма [2, 3].

Однако для оценки регуляторно-адаптивного статуса студента при приспособлении к учебной нагрузке, когда задействован ряд вегетативных функций, требуется одновременная оценка нескольких систем, в частности, компонентов дыхательной и сердечно-сосудистой функций. Поэтому целесообразно одновременно оценивать две жизненно важные вегетативные функции организма в их взаимодействии: дыхательную и сердечную.

На роль метода такой интегративной оценки подходит проба сердечно-дыхательного синхронизма, разработанная В.М. Покровским с соавторами [6].

**Целью работы** явилось повышение качества оценки регуляторно-адаптивного статуса студентов в процессе их приспособления к учебной нагрузке по динамике параметров сердечно-дыхательного синхронизма.

### Материал и методы исследования.

Было обследовано 24 здоровых студентов второй группы. У испытуемых на приборе «ВНС-Микро» посредством системы для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека [7], автоматически осуществляли регистрацию дыхания и электрокардиограммы, проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма с последующим расчетом параметров сердечно-дыхательного синхронизма: ди-

апазона синхронизации (ДС), длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона (ДлРмин.). В целях интеграции этих двух наиболее информативных параметров сердечно-дыхательного синхронизма, отражающих регуляторно-адаптивные реакции организма, В.М. Покровским предложено представить их во взаимосвязи, выражаемой отношением, названным индексом регуляторно-адаптивного статуса, который рассчитывается по формуле:  $ИРАС = ДС/ДлРмин.гр. \cdot 100$ , а по нему определяются регуляторно-адаптивные возможности организма от высоких до низких [5]. Тип личности определяли по тест-опроснику Г. Айзенка [1]. Наблюдения выполняли у одних и тех же студентов в начале и в конце учебного года. Полученные данные обрабатывали статистическим методом прямых разностей.

**Результаты исследования и их обсуждение**

У всех студентов юношей регуляторно-адаптивный статус в конце учебного года по сравнению со статусом в начале года по-

нижался. Данные исследования приведены в табл. 1. Диапазон сердечно-дыхательного синхронизма в конце учебного года уменьшался на 31,8%, длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона увеличивалась на 32,4%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса понижался на 48,5%. Регуляторно-адаптивные возможности организма с «хороших» в начале учебного года переходили к «удовлетворительным» в конце учебного года.

У студентов были определены типы личности. К группе флегматиков, флегматиков/сангвиников было отнесено 6 человек; к сангвиникам, флегматикам/меланхоликам – 7; к меланхоликам, сангвиникам / холерикам – 6 человек; к холерикам, меланхоликам/холерикам 5.

**Таблица 1**

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у студентов юношей в начале и в конце учебного года

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма	Статистические показатели	Начало года $n = 24$	Конец года $n = 24$
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	$M \pm m$ $P$	$83,6 \pm 0,5$	$84,2 \pm 0,6$ $>0,05$
Исходная частота дыхания в минуту	$M \pm m$ $P$	$20,0 \pm 0,2$	$20,3 \pm 0,2$ $> 0,05$
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$M \pm m$ $P$	$84,4 \pm 0,5$	$86,00,6$ $> 0,05$
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$M \pm m$ $P$	$95,4 \pm 0,6$	$93,5 \pm 0,6$ $> 0,05$
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$M \pm m$ $P$	$11,00 \pm 0,2$	$7,50 \pm 0,2$ $< 0,001$
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	$M \pm m$ $P$	$17,6 \pm 0,3$	$23,3 \pm 0,4$ $< 0,001$
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	$M \pm m$ $P$	$62,5 \pm 0,2$	$32,2 \pm 0,3$ $< 0,001$
Регуляторно-адаптивные возможности организма		Хорошие	Удовлетворительные

В начале и в конце учебного года наибольший диапазон сердечно-дыхательного синхронизма отмечался у флегматиков, флегматиков/сангвиников. У сангвиников, флегматиков/меланхоликов, меланхоликов, сангвиников/холериков он снижался и был наименьшим у холериков, меланхоликов/холериков.

Наоборот, длительность развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации была наименьшей у флегматиков, флегматиков/сангвиников, а наибольшая – у холериков, меланхоликов/холериков. Данный параметр у сангвиников, сангвиников/холериков и меланхоликов, сангвиников/холериков занимал промежуточное положение.

Динамика индекса регуляторно-адаптивного статуса была аналогичной динамике диапазона сердечно-дыхательного синхронизма. Поскольку величина индекса определяет регуляторно-адаптивные возможности организма [5], то эти возмож-

ности были наибольшими у флегматиков, флегматиков/сангвиников, снижались у сангвиников, флегматиков/меланхоликов, меланхоликов, сангвиников/холериков и были наименьшими у холериков, меланхоликов/холериков.

Динамику параметров сердечно-дыхательного синхронизма у детей с различными типами высшей нервной деятельности Е.Г. Потягайло [8] объясняла тем, что флегматику присуща достаточная сила нервных процессов. Она обеспечивает флегматикам самый широкий диапазон сердечно-дыхательного синхронизма. У холерика возбуждение преобладает над торможением, он не может сразу дышать в такт вспышкам фотостимулятора и время наступления феномена на минимальной границе диапазона у него возрастает, а диапазон остается узким. По-видимому, такое объяснение подходит и для различия параметров сердечно-дыхательного синхронизма у студентов.

Согласно Стреляу [10], типы личности подразделяются на наиболее адаптированные и наименее адаптированные. К первым относятся флегматики, флегматики/сангвиники, сангвиники, флегматики/меланхолики; ко вторым – меланхолики, сангвиники/холерики, холерики, меланхолики/холерики.

Динамика регуляторно-адаптивного статуса студентов в начале и в конце учебного года зависела от их адаптированности. Так, у наиболее адаптированных студентов регуляторно-адаптивные возможности понижались и с «хороших» становились «удовлетворительными» (табл. 2).

Таблица 2

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у наиболее адаптированных студентов юношей в начале и в конце учебного года ( $M \pm m$ )

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма	Наиболее адаптированные $n = 11$		Наименее адаптированные $n = 11$	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	84,0 ± 1,0	82,9 ± 1,1 $P > 0,05$	83,1 ± 0,9	85,6 ± 1,2 $P > 0,05$
Исходная частота дыхания в минуту	19,9 ± 0,3	21,7 ± 0,3 $P > 0,05$	17,8 ± 0,3	18,6 ± 0,5 $P > 0,05$
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	85,5 ± 1,3	84,0 ± 1,2 $P > 0,05$	83,1 ± 0,7	88,3 ± 1,0 $P < 0,001$
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	98,7 ± 1,3	93,5 ± 1,3 $P < 0,001$	91,6 ± 0,7	93,6 ± 1,0 $P > 0,05$
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	13,2 ± 0,2	9,5 ± 0,4 $P < 0,001$	8,5 ± 0,4	5,3 ± 0,2 $P < 0,001$
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	13,9 ± 0,2	19,8 ± 0,7 $P < 0,001$	21,9 ± 0,9	27,6 ± 0,8 $m < 0,001$
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	95,0 ± 0,2	48,0 ± 0,4 $P < 0,001$	38,8 ± 0,6	19,2 ± 0,5 $P < 0,001$
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Хорошие	Удовлетворительные	Удовлетворительные	Низкие

У менее адаптированных студентов регуляторно-адаптивные возможности с «удовлетворительных» становились «низкими» (см. табл. 2).

**Вывод.** Таким образом, наблюдения, проведенные с использованием пробы сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых студентов в начале и в конце учебного года, выявили высокую чувствительность пробы сердечно-дыхательного синхронизма и различия реагирования ее параметров. Факт возможности точной количественной оценки отдельных параметров пробы раскрывает перспективы использования ее в качестве объективного теста, характеризующего состояние и динамику функционирования регуляторных систем организма студентов при различных состояниях.

#### Список литературы

1. Айзенк Г. Как измерить личность: пер. с англ. – М., 2000. – 318 с.
2. Баевский Р.М., Иванов Т.Т. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – №3. – С. 106–127.
3. Динамика интегральных характеристик вариабельности сердечного ритма и психофизиологических показателей студентов в режиме однодневной и недельной учебной нагрузки / Э.С. Геворкян, С.М. Минасян, Ц.И. Адамян, А.В. Даян, Н.Н. Ксаджиян // Физиология человека. – 2006. – Т. 32. – №4. – С. 57–63.
4. Интенсивные формы обучения и здоровье студентов / Л.В. Михеева, С.В. Грачев, М.А. Смирнова, А.А. Силаев, Т.Ш. Миннибаев, Л.Ю. Кузнецова // Вестник Российской Академии медицинских наук. – 2001. – №12. – С. 42–44.

5. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. – Краснодар, 2010. – 243 с.

6. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм: выявление у человека, зависимость от свойств нервной системы и функциональных состояний организма / В.М. Покровский, В.Г. Абушкевич, Е.Г. Потягайло, А.Г. Похотько // Успехи физиол. наук. – 2003. – Т. 34, № 3. – С. 68–77.

7. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека: патент № 86860 / В.М. Покровский, В.В. Пономарев, В.В. Артюшков, Е.В. Фомина, С.Ф. Гриценко, С.В. Полищук. – от 20 сентября 2009 года.

8. Потягайло Е.Г. Особенности феномена синхронизации дыхательного и сердечного ритмов у детей с различными типами нервной системы / Е.Г. Потягайло, В.М. Покровский // Журн. высшей нервной деятельности. – 2003. – Т. 53, №1. – С. 41–45.

9. Спицин А.П. Особенности адаптации студентов младших курсов медицинского вуза к учебной деятельности // Гигиена и санитария. – 2002. – №1. – С. 47–49.

10. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М., 1982. – 162 с.

#### Рецензенты:

Бердичевская Е.М., д.м.н., профессор, зав. кафедрой физиологии ФГОУ ВПО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» Министерства спорта, туризма и молодежной политики РФ, г. Краснодар;

Линченко С.Н., д.м.н., профессор, профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Краснодар.