

Ж.С. ИКСЫМБАЕВА

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМОТЕХНИКОВ

(Представлена академиком НАН РК Т.К. Раисовым)

Целью данной работы явилось исследование показателей сердечно-сосудистой системы, которые имеет существенное значение для формирования адаптационного статуса. Предпринята попытка анализа параметров кардиоинтервалографии с учетом пола обследованных.

Умственный труд студентов сопряжен с частым и быстрым переключением с одного объекта на другой, постоянной переадаптацией, необходимой для сохранения интенсивности и напряженности внимания, памяти, мышления, эмоций, тесного переплетения мыслительной деятельности и эмоционального напряжения при решении учебных задач [1]. На создание «адаптивного резерва» организма, который может быть востребован в условиях нестандартных внешних воздействий, обстоятельств, требующих срочной мобилизации функциональных возможностей, оказывают большое влияние внешние и внутренние факторы, в связи с чем выявление особенностей организации физиологических механизмов процесса адаптации студентов приобретает особую значимость [5].

Вегетативная нервная система (ВНС) играет важную роль в регуляции деятельности внутренних органов. На протяжении многих десятилетий большое внимание уделяется методам оценки ее состояния, в том числе, методу, основанному на математическом анализе вариабельности сердечного ритма, или ВСР [2,4]. Широкое использование этого метода в физиологии и клинической практике в определенной степени ограничено тем, что недостаточно изучена природа ВСР, а также весьма противоречивы данные о показателях ВСР в зависимости от пола [5].

Материалы и методы исследования

В настоящей работе изучались особенности сердечного ритма студентов. У 98 студентов – системотехников Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина и Института Управления г. Астаны (из них 66 юношей и 32 девушки) исследованы показатели сердечного ритма с помощью компьютерного вегетотестера «ВНС-Микро» с программным обеспечени-

ем «Нейро-стат» фирмы «Нейрософт». Расчет показателей вегетативного сердечного ритма ВСР основывался на пятиминутных массивах RR интервалов, не содержащих экстрасистол и артефактов с их последующей математической обработкой. Интерпретация показателей ВСР основывалась на рекомендациях Европейского общества кардиологов и Северо-Американского общества по кардиостимуляции и электрофизиологии [6] и разработках российских авторов (Михайлов В.М. и соавт., 2002).

Индекс напряжения (ИН) вычислялся по формуле: $AM_0/2 * M_0 * \Delta X$, где AM_0 – амплитуда моды кардиоинтервалов, M_0 – мода значений кардиоинтервалов, ΔX – вариационный размах. Так как числитель этой формулы отражает активность симпатического отдела, а знаменатель – парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС), то итоговая величина ИН отражает общую активацию организма и степень сдвига вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела над парасимпатическим. Этот показатель хорошо зарекомендовал себя на практике как чувствительный индикатор активации симпатической системы при стрессе [2].

Для оценки параметров индекса напряжения регуляторных величин была применена классификация уровней ИН по А.Д. Ноздрачеву и Ю.В.Щербатых [4]: 1) сбалансированное состояние регуляторных систем ВНС – эйтония, характеризует ИН в пределах 30-120 у.е.; 2) ваготония, состояние ВНС, при котором ИН составляет менее 30 у.е.; 3) симпатикотония – умеренное преобладание тонуса симпатического отдела ВНС.

Для оценки состояния вегетативной нервной системы и адаптационных возможностей применяется динамическая запись кардиоинтервалограмм (КИГ) в состоянии расслабленного бодр-

Таблица 1. Критерии оценки вегетативной реактивности на ортостатическую пробу по отношению ИН₂/ИН₁ – в зависимости от исходного вегетативного тонуса

Вегетативный тонус	ИН ₁ (усл.ед.)	Вегетативная реактивность		
		Нормальная	Гиперсимпатикотоническая	Асимпатикотоническая
Ваготония	30	1,1-3	более 3-х	менее 1,1
Эйтотония	30-120	1-2,5	более 2,5	менее 1
Симпатикотония	120-300	0,7-1,5	более 1,5	менее 0,7

Таблица 2. Вегетативная реактивность у системотехников

Показатель	Абс.		М±М (%)	
	юноши	девушки	юноши	девушки
Асимпатикотоническая	10	3	15,2±1,0	9,4±0,9**
Нормореактивность	52	22	78,8±1,6	68,8±2,1*
Гиперсимпатикотоническая	4	7	6,1±0,9	21,9±1,3**

* - p. < 0,01, **- p < 0,001

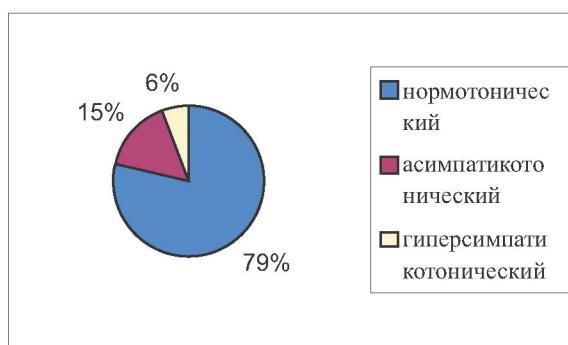
ствования и активной ортопробе. КИГ с ортостатической пробой позволяет оценить исходный тонус и реактивность вегетативной нервной системы. Поскольку синусовый сердечный узел является не только водителем ритма сердца, но и индикатором функционирования всех регулирующих систем организма, то такой интегральный параметр кардиоинтервалограммы, как ИН в покое может служить показателем исходного вегетативного тонуса, а его динамика в ответ на изменение функционального состояния отражает вегетативную реактивность.

Вегетативная реактивность характеризует направленность и степень изменения функционирования ВНС в момент перехода организма из одного состояния в другое. По данной методике она оценивается по отношению ИН₂/ИН₁ т. е.

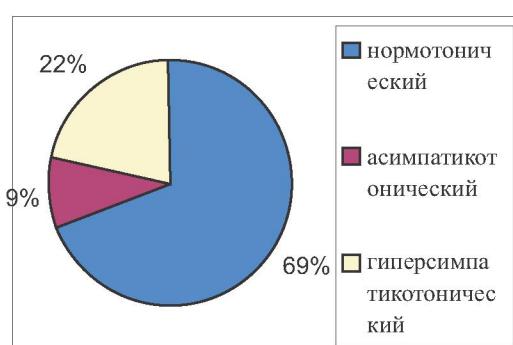
сравниваются интегральные показатели сердечного ритма при переходе из горизонтального (ИН₁) в вертикальное положение (ИН₂). При оценке динамических показателей ВНС учитывается закон гомеостаза об исходном уровне (закон «начального значения» Уайлдера). Последний заключается в том, что чем выше уровень исходной активности физиологического состояния, тем меньше относительное изменение этого уровня при воздействии импульсов одной и той же интенсивности. Оценка вегетативной реактивности в зависимости от исходного вегетативного тонуса представлена в таблице 1 [2].

Результаты исследования

Оценка параметров кардиоинтервалографии с учетом пола обследованных позволила выявить



а) юноши



б) девушки

Рис. 1 Половые различия типов вегетативной регуляции по ортостатической пробе у системотехников

следующие особенности. В группе девушек среднее значение вегетативной реактивности составляло 2,1, что соответствует нормальной (симпатикотонической) реактивности. В группе юношей среднее значение вегетативной реактивности составляло 2,0. Несмотря на одинаковые числовые значения показателей реактивности, их соотнесение с параметрами исходного вегетативного тонуса (ИН_1) показало, что девушки отличаются от юношей (табл. 2).

Преобладание гиперсимпатикотонической реактивности свидетельствует о неэкономном использовании функциональных возможностей организма в адаптационном периоде. У юношей асимпатикотонический вариант реакции на ортостатическую пробу, также указывающий на истощение симпато-адреналовой системы, на 60% встречался чаще, чем у девушек (15,2% и 9,4%, соответственно, $p<0,001$).

По нашим результатам нормальная реакция на ортостатическую пробу была отмечена у 68,8% девушек и на 10% чаще у юношей. В остальных случаях ответ сердечно-сосудистой системы на переход тела в вертикальное положение был неадекватным (табл. 2, рис. 1). Так, у студенток в 3,6 раза чаще был выявлен гиперсимпатикотонический вариант реакции на ортостатическую пробу (21,9%), причем частота данного варианта реакции у девушек достоверно отличалась от юношей (6,1%, $p<0,001$) (табл.2, рис.1).

Выявленные нами особенности, возможно, определяют половые различия адаптивных возможностей организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Здоровье студентов: Монография/ под ред. Агаджаняна Н.А./М.:1997.-199с.

2. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода [Текст] / В.М. Михайлов; 2-е изд., перераб. и доп. Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. 96 с.

3. Никитин Ю.П., Денисова Д.В., Завьялова Л.Г., Симонова В.Г. Десятилетние тренды некоторых показателей здоровья и образа жизни подростков в период социально-экономических преобразований //Бюллетень СО РАМН.- 2003.- №2(108)-. С. 29 – 37.

4. Ноздрачев А.Д., Щербатых Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы // Физиология человека. – 2001. - №6. - С.135-141.

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

6. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability/ Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. - Circulation 1996; 1043-1065.

Резюме

Вегетативті ашушаң жүйенін студенттердің функционалды күй-жағдайын зерттеуінде қыздар және жігіттер арасында бірқалыпты вегетативті реттеу ең жиі кездесіріледі (69% и 79%). Біракта қыздарда гиперсимпатикотоникал үлгі 3,6 рет жиі кездесіріледі (21,9% қыздарда және 6,1% жігіттерде сәйкестігі, $p<0,001$).

Summary

For an researcng of vegetative regulation of nervous system the prevailing type of female and male students's vegetatic balance was be detected as normotonical (69% and 79 %). Among female the hypersympathicotonical type met more 3,6 times often, than at the male. This is in aggregate specifies displacement vegetatival balance at the female in strengthening sympathetic department of vegetatival system and smaller stabilization of regulatory processes.

УДК 612.821.3

Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина,
г. Астана

Поступила 29.09.09 г.