

УДК 612.821

А.Н. АРАКЕЛЯН, В.Г. ГРИГОРЯН, А.Р. АГАБАБЯН

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗРИТЕЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЗАДАЧИ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Исследовано влияние выполнения работы зрительно-пространственного содержания на компьютере на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Выделены 3 группы испытуемых по типам реагирования организма на предъявленную нагрузку. Установлено, что выполнение данной работы может оказывать стрессогенное влияние на определенную категорию людей (II группа), в то время как для другой категории людей (I и III группы) данная работа не является эмоционально напряженной.

С развитием научно-технического прогресса быстро внедряются новые технологии, которые требуют напряжения интеллектуальных процессов и внимания, что часто приводит к развитию эмоционального напряжения. Наибольшую информативную ценность как интегральный показатель эмоционального состояния человека, по данным ряда авторов [1-4], имеют показатели сердечно-сосудистой системы.

Многие исследователи [5,6] отмечают, что профессиональный эмоциональный стресс у операторских работников разного профиля имеет существенное значение для возникновения нарушений функционирования сердечно-сосудистой системы. Поиск эффективных методов оценки эмоционального напряжения по показателям сердечно-сосудистой системы является актуальным также для диагностики и прогнозирования динамики функционального состояния (ФС) организма человека в условиях деятельности на компьютере.

Целью нашего исследования являлось изучение регуляторных механизмов в динамике изменения сердечного ритма в течение трех часов при выполнении зрительно-пространственной задачи на компьютере.

Материал и методика. Под наблюдением находилось 30 студентов (18-21,5 лет), не имеющих отклонений в состоянии здоровья.

Регистрировалась электрокардиограмма (ЭКГ) на 8-канальном энцефалографе фирмы "Medicor" (Венгрия). Для регистрации ЭКГ использовалось стандартное отведение от конечностей: левая рука - правая рука - левая нога. Измерения проводились 4 раза: перед выполнением задания на компьютере и через 1, 2 и 3 часа. Для обработки ЭКГ применялся метод вариационной пульсометрии [1]. Анализировались следующие статистические параметры сердечного ритма: M_0 (мода) наиболее часто встречающаяся величина R-R, AM_0 (амплитуда моды) частота встречаемости моды, Δx (вариационный размах интервалов R-R) - разница между максимальным и минимальным значениями интервалов R-R, ИН (индекс напряжения) - интегральный показатель, который рассчитывается по формуле $ИН = AM_0 / 2 \Delta x \cdot M_0$. Обработка экспериментального материала (12000 кардиоциклов) и статистический расчет были произведены по специально разработанной программе на IBM-486.

Результаты исследования и обсуждение. При анализе статистических параметров сердечного ритма установлено, что ИН - величина, отражающая взаимосвязь AM_0 , Δx и M_0 , - имеет широкий диапазон значений и в динамике 3-часовой ра-

боты зависит не только от нагрузки, но и от исходного уровня, поэтому для сравнения ИН был применен индивидуальный анализ изменения его величин в процентах. Сдвиг считался информативным, если изменения превышали 20%. Это позволило выделить 3 группы испытуемых по типу реагирования организма на нагрузку: I группа - снижение ИН (43% испытуемых), II - повышение ИН (34% испытуемых) и III - без изменения величины ИН (23%). У I группы отмечалось снижение AM_0 и повышение Δx , у II - обратная динамика этих показателей, III группа характеризовалась относительным постоянством параметров сердечного ритма (см. таблицу).

Динамика изменения показателей сердечно-сосудистой системы при решении зрительно-пространственной задачи в трех группах испытуемых

Статистические показатели сердечно-сосудистой системы	T_0	T_1	T_2	T_3
I группа испытуемых				
ИН	202	187	104	88
Δx	0,23	0,26	0,32	0,34
$AM_0, \%$	50	46	44	40
II группа испытуемых				
ИН	85	120	107	173
Δx	0,36	0,26	0,30	0,24
$AM_0, \%$	45	47	46	56
III группа испытуемых				
ИН	184	134	208	181
Δx	0,27	0,27	0,26	0,25
$AM_0, \%$	60	57	67	57

T_0, T_1, T_2, T_3 - до начала, через 1, 2, и 3 часа работы соответственно.

Согласно теоретическим положениям [1] при понижении ИН и AM_0 и повышении Δx (I группа) автономный контур регуляции сердечного ритма справляется с имеющейся нагрузкой, которая вызывает функциональное напряжение, но не приводит к выраженному утомлению. I тип реагирования (I группа) отражает закономерные изменения сердечного ритма, связанные с естественным утомлением в процессе выполнения зрительно-пространственной задачи на компьютере. Мы рассматривали эти изменения в свете данных других авторов [2,7] как "реакцию адаптивного ответа" и считаем ее более благоприятной. Динамика параметров II типа реагирования (II группа) указывает на нарастающую напряженность регуляторных механизмов сердечного ритма. Этот тип может рассматриваться как менее благоприятный для выполнения данной работы. III тип реагирования (III группа) не обнаруживает изменений показателей в динамике выполнения работы и считается нами устойчивым. К I группе было отнесено 43% испытуемых, ко II - 34% и к III - 23%.

Таким образом, полученные данные позволяют считать, что выполнение зрительно-пространственной задачи на компьютере у большинства испытуемых (I и III группы) не вызывает отрицательных влияний на регуляцию сердечного ритма. Отмеченное нами увеличение исследуемых показателей (II группа) свидетельствует о развитии напряжения регуляторных механизмов сердечного ритма под влиянием эмоционального стресса, вызванного работой на компьютере.

Из вышесказанного следует, что выполнение на компьютере задания зрительно-пространственного содержания может оказывать стрессогенное влияние на определенную категорию людей, в то время как для другой категории людей данная работа не является эмоционально-напряженной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: 1984, 221 с.
2. Богданов А.Ф. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников IX класса на уроках информатики. - Новые исследов. в психологии и возрастной физиологии. М.: Педагогика, 1989, с. 122-124.
3. Джебрайлова Т.Д. Индивидуальные особенности устойчивости к эмоциональному стрессу при работе на компьютере у школьников 15-16 лет. - Физиология человека, т. 21, №2, с. 44-53, 1995.
4. Колобова Г.Д. Отражение эмоционального напряжения в показателях ЭЭГ и ЭКГ - Физиол. нормирование труда: Тезисы докл. II Всесоюз. симпозиума. Донецк: 1989, с. 106.
5. Мойкин Ю.В., Кисолов А.И., Тхоревский В.И. Психофизиологические основы профилактики перенапряжения. М.: Изд-во Медицина, 1987, 254с.
6. Судаков К.В. Эмоциональный стресс как ведущий фактор патогенеза артериальной гипертонии. - Пат. физиол., 1975, №1, с. 3-12.
7. Нормализация учебной нагрузки школьников (Под ред. М.В. Антроповой, В.И. Козлова), М.: 1988, 200с.

Ա.Ն. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ, Վ.Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Հ.Ո. ԱՂԱՔԱՔՅԱՆ

ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ՍԻՐՏ-ԱՆՈԹԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԳՈՐԾԱՌԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԸ
ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԻ ՎՐԱ ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ-ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ԽՆԴՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ
ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո մ

Ուսումնասիրված է համակարգչի վրա կատարվող տեսողական-տարածական բովանդակություն ունեցող աշխատանքի ազդեցությունը սիրտ-անոթային համակարգի գործառական վիճակի վրա: Փորձարկվողները քաժանված են 3 խմբերի՝ ըստ տրված ծանրաբեռնվածության նկատմամբ օրգանիզմի ռեակցիայի: Պարզվել է, որ տվյալ աշխատանքի կատարումը կարող է ստրեստոգեն ազդեցություն ունենալ մարդկանց որոշակի կատեգորիայի վրա (II խումբ), այն դեպքում, երբ մարդկանց մյուս կատեգորիայի վրա (I և III խմբեր) տվյալ աշխատանքը հուզային լարվածություն չի առաջացնում: