

УДК 577.3

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ НА СОДЕРЖАНИЕ ГОРМОНОВ В СЛЮНЕ СОТРУДНИКОВ САГУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЕРДЦА

© 2004 Т.И. Васильева, В.Г. Подковкин¹

Исследованы физиологические и биохимические показатели сотрудников Самарского Государственного аэрокосмического университета при работе за компьютером. Выявлена взаимосвязь физиологических показателей и содержания в слюне 11-оксикортикостероидов, гистамина и серотонина в зависимости от возраста человека и работоспособности сердца. Показано влияние электромагнитного излучения компьютера на процессы адаптации людей.

Введение

В современных условиях источников электромагнитного излучения становится так много, что они являются факторами, оказывающими во многих случаях негативное влияние на здоровье человека. Все чаще и чаще на рабочих местах появляются компьютеры, за которыми работают люди разных возрастов. Излучение компьютера является неблагоприятным фактором, и насколько сильным будет его воздействие на организм зависит от состояния здоровья, адаптационных возможностей, возраста человека, а также длительности работы за компьютером.

Известно, что изменения содержания таких гормонов, как кортикостероиды, гистамин и серотонин, играют важную роль в процессах адаптации организма [1–6]. В связи с тем, что получены данные о взаимосвязи содержания гормонов в крови и слюне [7], то в качестве объекта исследования использовали слюну, т.к. ее сбор является нетравматичным и удобным методом.

Целью данной работы было изучение влияния работы за компьютером сотрудников Самарского Государственного аэрокосмического университета

¹Васильева Татьяна Ивановна (vasilev@sama.ru), Подковкин Владимир Георгиевич (podkovkin@rambler.ru), кафедра биохимии Самарского государственного университета, 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

(СГАУ) различного возраста и с разной работоспособностью сердца на содержание 11-оксикортикостероидов (11-ОКС), гистамина и серотонина.

1. Материалы и методы исследования

В эксперименте участвовали сотрудницы Самарского Государственного аэрокосмического университета (18 человек) различных возрастов. За день до исследования с сотрудницами проводилось анкетирование и изучение работоспособности сердца с помощью пробы Руфье—Диксона [8]. Анкетирование показало, что исследуемые обычно работают 5–6 раз в неделю не менее чем по 4–5 часов.

Исследование проводили с 9.00 до 11.00 часов утра. Выполнялась работа за компьютером в течение 1 часа. Перед исследованием осуществлялся замер артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС) сердца, а также сбор слюны. Те же процедуры, только в обратном порядке, проводили и после исследования.

Сбор слюны осуществляли в химически чистые флаконы по 3 мл. Откуда по 1 мл разливали в две пробирки с 4 мл 10% ТХУ и тщательно встряхивали. Материал хранили при температуре равной -20°C в течение семи дней. Перед забором проб обследуемый промывал ротовую полость водой. Сбор слюны проводили через 1 час после еды. Определение 11-ОКС проводили по методике Ю.А. Панкова, И.Я. Усватовой (1965) в модификации В.Г. Подковкина и соавт. [9]. Гистамин и серотонин определяли по методике Л.Я. Прошиной (1981) в модификации В.Г. Подковкина (1988) [10].

Статистическую обработку полученных данных проводили стандартным способом с помощью *t*-критерия Стьюдента. При статистической обработке использовали метод парных сравнений. Статистически значимыми считали различия с уровнем $P < 0,05$ [11].

2. Результаты исследований и их обсуждение

Были выделены три группы (см. таблицу) в зависимости от возраста и работоспособности сердца. Показаны различия между физиологическими и биохимическими показателями у этих групп.

1 группу можно принять за контрольную, в которой представлены женщины молодые и с хорошей работоспособностью сердца (см. таблицу). В этой группе все показатели находятся в пределах нормы. Изменения показателей незначительны или имеют тенденцию к уменьшению. Заметные изменения в процессе 1 часа работы за компьютером выявлены у исследуемых 2 и 3 групп.

В результате измерения артериального давления и ЧСС были выявлены следующие изменения (см. таблицу). У всех групп изменения ЧСС не достоверны, хотя имеют тенденцию к уменьшению. У 2 группы систолическое

Таблица

Изменение различных показателей у сотрудников СГАУ при работе за компьютером

Исследуемые показатели	Группы								
	1 (5 человек)		2 (7 человек)		3 (6 человек)				
	До исслед.	После исслед.	До исслед.	После исслед.	До исслед.	После исслед.			
Возраст, годы	32, 80 ± 2, 68 (3)		35, 00 ± 3, 43 (3)		57, 17 ± 2, 49 (1, 2)				
Работоспособность сердца, балл	2, 00 ± 0, 37 (2, 3) (хорошая)		5, 46 ± 1, 04 (1) (средняя)		3, 60 ± 0, 37 (1) (средняя)				
ЧСС, уд/мин	70, 6± 7,5	65, 2± 5,0	75, 9± 3,1	69, 9± 2,7	76, 8± 3,2	69, 5± 3,4			
Систолич. давл., мм рт. ст.	111, 0± 3,4 (3)	107, 8± 3,2 (3)	116, 6± 5,2 (3)	104, 6± 3,7 (3)	140, 2± 7,5 (1,2)	136, 8± 8,2 (1,2)			
Диастолич. давл., мм рт. ст.	69, 2± 3,4	70, 2± 4,3	68, 9± 4,1	66, 4± 4,3 (3)	83, 3± 7,4	84, 0± 6,7 (2)			
Пульсовое давл., мм рт. ст.	41, 8± 5,3	37, 6± 5,2	47, 7± 2,1	38, 1± 1,6* (3)	56, 8± 5,3	52, 8± 5,1 (2)			
	До исслед.	Через 30 мин	Через 1 час	До исслед.	Через 30 мин	Через 1 час	До исслед.	Через 30 мин	Через 1 час
11-ОКС, мкг/мл	0, 335± 0, 130	0, 223± 0, 119	0, 174± 0, 029	0, 152± 0, 032	0, 157± 0, 034	0, 239± 0, 055	0, 215± 0, 058	0, 211± 0, 061	0, 252± 0, 063

(1) — различие с 1 группой статистически достоверно ($P < 0,05$); (2) — со 2 группой; (3) — с 3 группой;

* — отличия показателей до и после работы за компьютером статистически достоверны ($P < 0,05$)

давление уменьшилось на 10%, диастолическое давление немного понизилось, а пульсовое давление достоверно уменьшается на 20%. У 3 группы артериальное давление в процессе работы за компьютером не изменилось. В литературе есть данные о том, что хроническое воздействие электромагнитного поля приводит к понижению кровяного давления и замедлению ритма сердца [3]. Наблюдались достоверные различия между группами артериального давления до и после исследования. Систолическое давление до и после исследования у 3 группы выше, чем у остальных, на 25%, диасто-

лическое давление выше, чем у 1 и 2 групп на 20%. Причем у 3 группы сотрудников СГАУ артериальное давление выше нормы. Это свидетельствует о том, что многолетняя работа за компьютером может привести к гипертонии.

Прямое отношение к регуляции артериального давления имеют изменения гормонов в крови [12, 13], а также в слюне.

Изменения гормонов в слюне испытуемых при работе за компьютером следующие (см. таблицу). У всех групп изменение содержания 11-ОКС в течение 1 часа было незначительным, но у 1 группы видна тенденция к уменьшению содержания этих гормонов в слюне, а у 2 группы — к увеличению. Содержание гистамина в слюне через 1 час работы за компьютером у всех групп немного увеличилось, у 1 группы — на 24%, а у 2 и 3 групп — на 36%. И только у 3 группы через 30 минут работы за компьютером наблюдалось уменьшение содержания гистамина в слюне на 21%. А содержание серотонина в слюне 2 группы увеличилось в 2,8 раза после работы за компьютером, а у 3 группы сотрудниц СГАУ уменьшилось в 3 раза. Причем отмечены достоверные различия между группами в содержании серотонина.

Известно, что в условиях негативного воздействия на организм возникают защитные реакции, которые характеризуются увеличением выброса в кровь гормонов коркового слоя надпочечников [14, 15]. Небольшое увеличение 11-ОКС наблюдалось во 2 группе исследуемых, возможно, это связано с большей чувствительностью их к данному фактору в связи с худшей работоспособностью сердца. По данным литературы установлено, что характерным изменением воздействия ЭМП является повышение гистамина в крови [2–4]. Такая тенденция в нашем исследовании отмечена у испытуемых 1 и 2 группы, более молодых сотрудников СГАУ. Возможно, это связано с наибольшим приспособлением 3 группы к фактору влияния компьютера. Изменение содержания серотонина в слюне всех групп достоверно различается, что свидетельствует о возможности разных адаптационных реакций у людей в зависимости от работоспособности сердца, возраста и стажа работы за компьютером.

Заключение

В результате исследования было показано, что при воздействии одинакового по силе и интенсивности фактора, такого, как работа за компьютером, у разных людей происходят различные ответные адаптационные реакции. Выявлена зависимость этих процессов от работоспособности сердца и возраста людей.

Литература

- [1] Бузов А.Л., Бузова О.В. и др. Электромагнитная экология. М.: Школа-Пресс, 2000. 188 с.
- [2] Кровь и электромагнитные колебания низкой частоты. Воронеж, 1974. Т. 89. 115 с.
- [3] Пресман А.С. Электромагнитные поля и живая природа. М.: Наука, 1968. 288 с.
- [4] Холодов Ю.А. Миная органы чувств? М.: Знание, 1991. 63 с.
- [5] Мизун Ю.Г., Хаснулин В.И. Наше здоровье и магнитные бури. М.: Знание, 1991. 191 с.
- [6] Успенский В.И. Гистамин. М., 1963. 215 с.
- [7] Васильева Т.И., Подковкин В.Г. и др. Биохимическая оценка коры надпочечников // Вестник СамГУ. 2002. №4(26). С. 137–144.
- [8] Шеррер Ж. Физиология труда. М.: Медицина, 1973. 493 с.
- [9] Подковкин В.Г., Бондаренко Л.М., Панина М.И. Способ оценки коры надпочечников: Патент на изобретение №2190852 (РФ). М. 2002.
- [10] Биохимические и иммунологические методы оценки регулирующих систем организма. Куйбышев, 1989. С. 3–6.
- [11] Фролов Ю.П. Математические методы в биологии: ЭВМ и программирование. Самара: Изд-во СамГУ, 1997. 265 с.
- [12] Физиология / Под ред. С.А.Георгиевой. М.: Медицина, 1986. 399 с.
- [13] Гормоны и сосудистые заболевания / Под ред. Р.М.Гринхалга. М.: Медицина, 1984. 343 с.
- [14] Макаренко Н.В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. Киев: Наукова думка, 1991. 216 с.
- [15] Гормоны коры надпочечников и центральная нервная система. Л.: Наука, 1970. 143 с.

Поступила в редакцию 8/XII/2003;
в окончательном варианте — 8/XII/2003.

**EFFECT OF WORK AT A COMPUTER ON
CONCENTRATION OF HORMONES IN SALIVA OF
SCHOOLBOYS WITH DIFFERENT EMOTIONAL
CONDITION AND HEART'S CAPACITY**

© 2004 T.I. Vasilieva, V.G. Podkovkin²

Psychological, physiological and biological parameters of schoolboys of the village Utiovka of Neftegorsk District by the work at a computer is investigated. Correlation of physiological parameters and glucocorticoids, histamines and serotonins concentration in saliva with emotional condition of a person is discovered. The effect of electromagnetic influence of a computer on processes of adaptation of schoolboys is demonstrated.

Paper received 8/*XII*/2003.

Paper accepted 8/*XII*/2003.

²Vasilieva Tatiana Ivanovna (vasilev@sama.ru), Podkovkin Vladimir Georgievich (podkovkin@rambler.ru), Dept. of Biochemistry, Samara State University, Samara, 443011, Russia.