

УДК 612.13; 612.16; 159.9.072

ПРОФИЛЬ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА У ПЕДАГОГОВ

¹Кондратьева О.Г., ²Кондратьева А.А.

¹*Уфимский филиал ФГБОУ ВПО «МГТУ им. М.А. Шолохова» (450039 г. Уфа, ул. Сельская Богородская, 37), e-mail: ana8064@yandex.ru,*

²*ФГБОУ «Башкирский государственный университет» (450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди. 32), e-mail: ana8064@yandex.ru*

Проведена оценка профиля гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы (артериальное давление и частота сердечных сокращений) в начале и конце рабочего дня у педагогов общеобразовательных школ в зависимости от уровня профессионального стресса. В исследовании приняли участие 123 педагога, 98 женщин и 25 мужчин. Определены средние значения показателя профессионального стресса, проведено сравнение средних значений гемодинамических показателей в группах с различным уровнем профессионального стресса, корреляционный анализ результатов исследования. Выявлены следующие особенности гемодинамики сердечно-сосудистой системы при профессиональном стрессе у педагогов: средние значения систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, определяемые в начале и конце рабочего дня, прогрессивно увеличиваются по мере увеличения уровня профессионального стресса.

Ключевые слова: гемодинамические показатели, артериальное давление, пульсовое артериальное давление, частота сердечных сокращений, профессиональный стресс.

PROFILE OF HAEMODYNAMIC INDEXES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AT FORMING OF PROFESSIONAL STRESS FOR TEACHERS

¹Kondrateva O.G., ²Kondrateva A.A.

¹*The Moscow state humanities university of M.A. Sholokhov. Ufa branch (37, Selskaya Bogorodskaya Str., 450039, Ufa, Russia), e-mail: ana8064@yandex.ru*

²*The Bashkir State University (32, Validy Str., 450076, Ufa, Russia), e-mail: ana8064@yandex.ru*

The assessment of a profile of haemodynamic indicators of cardiovascular system (arterial pressure and heart rate) at the beginning and the end of the working day at teachers of comprehensive schools depending on the level of a professional stress is carried out. 123 teachers, 98 women and 25 men took part in research. Average values of an indicator of a professional stress are defined, comparison of average values of haemodynamic indicators in groups with various level of a professional stress, the correlation analysis of results of research is carried out. The following features of haemodynamics of cardiovascular system at a professional stress at teachers are revealed: the average values of systolic and diastolic arterial pressure, heart rate defined at the beginning and the end of the working day progressively increase in process of increase in level of a professional stress.

Keywords: haemodynamic indicators, arterial pressure, pulse arterial pressure, heart rate, professional stress.

Стрессовое состояние вызывает нарушение гомеостаза; на восстановление которого, и направлен комплекс процессов, именуемых стрессовой реакцией. Совокупность нейрогуморальных и метаболических реакций обеспечивают срочную, а затем и долговременную адаптацию к изменениям среды. По мнению академика РАМН Н.А. Агаджаняна при длительном воздействии неблагоприятных факторов среды наблюдается перевозбуждение нервной системы, вызывающее постоянный спазм сосудов микроциркуляторного русла. [1; 2]. Колебания артериального давления могут быть причиной развития сердечно-сосудистых заболеваний. По результатам различных исследований,

установлена связь между гиперреактивностью симпатической нервной системы и ускоренным развитием атеросклероза сонной артерии. [5; 6]. Наблюдение за динамикой АД в течение дня [7] показало, что в периоды эмоционально-напряженной деятельности, происходит повышение как систолического, так и диастолического давления. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень АД в организме, представлена центральными и периферическими звеньями. Повышение АД при эмоциональных перегрузках связывается с возрастанием тонических влияний лимбикоретикулярных образований мозга на бульбарные симпатические отделы сосудодвигательного центра. [3]

Эпидемиологические факторы указывают, что развитие гипертонической болезни связано с длительными психоэмоциональными факторами. [4]. Профессиональный стресс – это состояние организма при длительном действии на него неблагоприятных профессиональных факторов. Проблема сохранения здоровья участников образовательного процесса не теряет своей актуальности и занимает значительное место в ряду медико-биологических исследований. Значительные изменения некоторых показателей гемодинамики при воздействии внешней среды могут служить маркером развития в последующем заболеваний сердечно-сосудистой системы. [8].

Цель исследования - оценить профиль изменений артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в течение рабочего дня у педагогов общеобразовательных школ в условиях профессионального стресса.

Методы исследования

В исследовании приняли участие 123 педагога общеобразовательных школ г Уфы, 98 женщин и 25 мужчин. Средний возраст респондентов – $46,42 \pm 4,75$ лет, средняя продолжительность педагогической деятельности - $21,9 \pm 10,8$ лет. Уровень профессионального стресса определялся с помощью психодиагностической методики «Шкала профессионального стресса» Спилбергера Ч.Д. Для изучения гемодинамических показателей производили измерение артериального давления по методу Короткова. АД измерялось сфигмоманометром по среднему значению трех измерений. Для определения суточного профиля гемодинамических показателей респондентам проводилось измерение систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС), в соответствии с международными стандартами в начале и конце рабочего дня. Рассчитывали пульсовое АД (ПАД), как разницу между САД-ДАД. Среднее динамическое давление определяли по формуле: $СрАД = (САД + 2ДАД) / 3$. Статистическая обработка полученного материала осуществлялась с использованием пакета статистических программ StatSoft STATISTICA 8.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Распределение педагогов уровню профессионального стресса и средние значения показателя стресса представлены в таблице 1. Показатели профессионального стресса представлены в виде «среднее±стандартное отклонение» ($M\pm m$).

Таблица 1

Распределение педагогов уровню профессионального стресса и средние значения показателя стресса

Уровень ПС	Кол-во педагогов (n=123)		Показатель стресса ($M\pm m$)
	абс. число	%	
низкий	38	30,8%	9,63±4,75
средний	44	35,9%	22,37±7,22
повышенный	14	11,4%	38,46±6,36
высокий	27	21,9%	54,36±3,78

Среди респондентов преобладают педагоги с низким и средним уровнем профессионального стресса (30,8% и 35,9% соответственно). Повышенный и высокий уровень профессионального стресса выявлен у 33,3% респондентов.

Изменения систолического давления (САД>140 мм.рт.ст) в начале рабочего дня наблюдалось у 2,4% педагогов с низким и средним уровнем профессионального стресса, у 14,2% педагогов с повышенным уровнем и у 11,1% - с высоким уровнем профессионального стресса; по окончании рабочего дня повышение систолического давления (>140 мм.рт.ст) отмечено у 9,7% педагогов с низким и средним уровнем, у 42,8% педагогов с повышенным уровнем и у 62,9% педагогов с высоким уровнем профессионального уровня. Изменения (ДАД>90 мм.рт.ст) в начале рабочего дня наблюдалось у 2,4% педагогов с низким и средним уровнем профессионального стресса, у 14,2% педагогов с повышенным уровнем и у 7,4% - с высоким уровнем профессионального стресса; по окончании рабочего дня повышение диастолического давления (ДАД>90 мм.рт.ст) отмечено у 12,2% педагогов с низким и средним уровнем, у 57,1% педагогов с повышенным уровнем и у 44,4% педагогов с высоким уровнем профессионального уровня. Частота сердечных сокращений более 90 уд/мин в начале рабочего дня наблюдалась у 3,6% педагогов с низким и средним уровнем профессионального стресса, у 14,2% педагогов с повышенным уровнем и у 7,4% - с высоким уровнем профессионального стресса; по окончании рабочего дня ЧСС>90 уд/мин отмечена у 9,7% педагогов с низким и средним уровнем, у 35,7% педагогов с повышенным уровнем и у 29,6% педагогов с высоким уровнем профессионального уровня.

В таблице 2 представлены средние значения гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы в группах педагогов с различными уровнями переживания профессионального стресса.

Таблица 2

Результаты исследования профиля гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы у педагогов с различными уровнями профессионального стресса

Гемодинамические показатели/Уровень ПС	Низкий уровень	Средний уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
САД ₁ (M±m) мм.рт.ст	125,88±5,83	128,05±7,09	136,86±4,28	130,96±7,02
САД ₂ (M±m) мм.рт.ст	126,89±5,72	132,39±8,24	137,56±7,79	140,81±7,03
ДАД ₁ (M±m) мм.рт.ст	72,55±4,35	74,55±5,32	81,07±6,08	75,41±7,03
ДАД ₂ (M±m) мм.рт.ст	72,58±5,81	84,48±9,42	91,43±5,94	86,64±8,34
ПАД ₁ (M±m) мм.рт.ст	52,45±5,85	53,34±7,37	55,36±7,46	55,69±8,05
ПАД ₂ (M±m) мм.рт.ст	54,47±7,70	47,89±8,22	46,50±9,38	54,56±8,24
ЧСС ₁ (M±m) уд/мин	74,79±5,40	76,91±6,97	77,64±7,70	80,93±6,07
ЧСС ₂ (M±m) уд/мин	77,18±4,55	82,52±8,80	83,43±8,60	85,59±7,52
СрАД ₁ (M±m) мм.рт.ст	90,32±4,80	92,38±6,85	99,68±6,08	97,21±5,78
СрАД ₂ (M±m) мм.рт.ст	90,68±5,74	100,45±5,76	106,86±7,32	104,71±6,45

Примечание: САД₁ – систолическое артериальное давление, определяемое в начале рабочего дня, САД₂ – систолическое артериальное давление, определяемое в конце рабочего дня, ДАД₁ – диастолическое артериальное давление, определяемое в начале рабочего дня, ДАД₂ – диастолическое артериальное давление, определяемое в конце рабочего дня, ЧСС₁ – частота сердечных сокращений, определяемая в начале рабочего дня, ЧСС₂ – частота сердечных сокращений, определяемая в конце рабочего дня, СрАД₁ – среднее артериальное давление, определяемое в начале рабочего дня, СрАД₂ – среднее артериальное давление, определяемое в конце рабочего дня,

У педагогов с повышенным уровнем профессионального стресса отмечается наибольшее значение САД₁=136,86±4,28; ДАД₁=81,07±6,08; ДАД₂= 91,43±5,94; СрАД₁=99,68±6,08; СрАД₂=106,86±7,32 (выше нормы). У педагогов с высоким уровнем профессионального стресса более выражены САД₂= 140,81±7,03; ПАД₁=55,69±8,05 (выше нормы); ПАД₂=54,56±8,24 (выше нормы); ЧСС₁=80,93±6,07; ЧСС₂=85,59±7,52.

При сравнении средних значений гемодинамических показателей в группах педагогов с различным уровнем переживания профессионального стресса были выявлены статистически значимые различия, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Результаты сравнения средних значений гемодинамических показателей в группах с различным уровнем профессионального стресса (ПС)

Сравниваемые группы	M ₁	M ₂	t-value	df	p
САД ₁ (низкий ПС) и САД ₁ (повышенный ПС)	125,87	136,86	-6,42	50	0,000000
САД ₁ (низкий ПС) и САД ₁ (высокий ПС)	125,87	130,96	-3,19	63	0,002239
САД ₁ (средний ПС) и САД ₁ (повышенный ПС)	128,05	136,86	-4,39	56	0,000051
САД ₁ (повышенный ПС) и САД ₁ (высокий ПС)	136,86	130,96	2,87	39	0,006633
САД ₂ (низкий ПС) и САД ₂ (средний ПС)	126,89	132,39	-3,45	80	0,000891
САД ₂ (низкий ПС) и САД ₂ (повышенный ПС)	126,89	137,71	-5,47	50	0,000001
САД ₁ (низкий ПС) и САД ₁ (высокий ПС)	126,89	140,81	-8,79	63	0,000000
САД ₂ (средний ПС) и САД ₂ (повышенный ПС)	132,39	137,71	-2,13	56	0,037233
САД ₂ (средний ПС) и САД ₂ (высокий ПС)	132,39	140,81	-4,42	69	0,000036
ДАД ₁ (низкий ПС) и ДАД ₁ (повышенный ПС)	72,55	81,07	-5,61	50	0,000001
ДАД ₁ (низкий ПС) и ДАД ₁ (высокий ПС)	72,55	75,41	-2,16	63	0,034528
ДАД ₁ (средний ПС) и ДАД ₁ (повышенный ПС)	74,55	81,07	-3,86	56	0,000291
ДАД ₁ (повышенный ПС) и ДАД ₁ (высокий ПС)	81,07	75,41	2,76	39	0,008826
ДАД ₂ (низкий ПС) и ДАД ₂ (средний ПС)	72,55	84,48	-6,77	80	0,000000
ДАД ₂ (низкий ПС) и ДАД ₂ (повышенный ПС)	72,55	91,43	-10,33	50	0,000000
ДАД ₂ (низкий ПС) и ДАД ₂ (высокий ПС)	72,55	86,67	-8,05	63	0,000000
ДАД ₂ (средний ПС) и ДАД ₂ (повышенный ПС)	84,48	91,43	-2,59	56	0,012155

ПАД ₂ (низкий ПС) и ПАД ₂ (средний ПС)	54,47	47,89	3,73	80	0,000361
ПАД ₂ (низкий ПС) и ПАД ₂ (повышенный ПС)	54,47	46,50	3,12	50	0,002976
ПАД ₂ (средний ПС) и ПАД ₂ (высокий ПС)	47,89	54,56	-3,31	69	0,001463
ПАД ₂ (повышенный ПС) и ПАД ₂ (высокий ПС)	46,50	54,56	-2,83	39	0,007290
ЧСС ₁ (низкий ПС) и ЧСС ₁ (высокий ПС)	74,79	80,93	-4,29	63	0,000063
ЧСС ₁ (средний ПС) и ЧСС ₁ (высокий ПС)	76,91	80,93	-2,47	69	0,015890
ЧСС ₂ (низкий ПС) и ЧСС ₂ (средний ПС)	77,18	82,52	-3,37	80	0,001158
ЧСС ₂ (низкий ПС) и ЧСС ₂ (повышенный ПС)	77,18	83,43	-3,50	50	0,000997
ЧСС ₂ (низкий ПС) и ЧСС ₂ (высокий ПС)	77,18	85,59	-5,61	63	0,000000

Средние значения САД₁, САД₂, ДАД₁, ДАД₂, ПАД₂ статистически выше у педагогов с высоким и повышенным уровнями профессионального стресса, ЧСС₂ ниже у педагогов с низким уровнем переживания профессионального стресса.

Изменения САД в течение рабочего дня у педагогов с различными уровнями профессионального стресса графически представлены на рисунке 1, изменения ДАД – на рисунке 2.

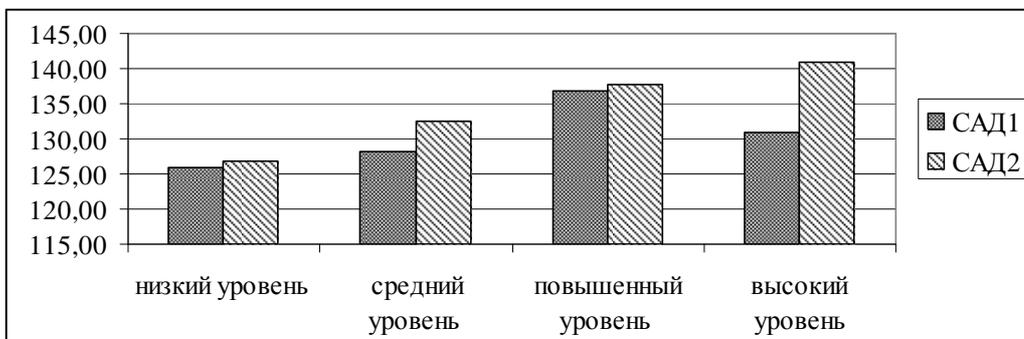


Рис. 1. Динамика систолического артериального давления у педагогов с различными уровнями переживания профессионального стресса (средние значения)

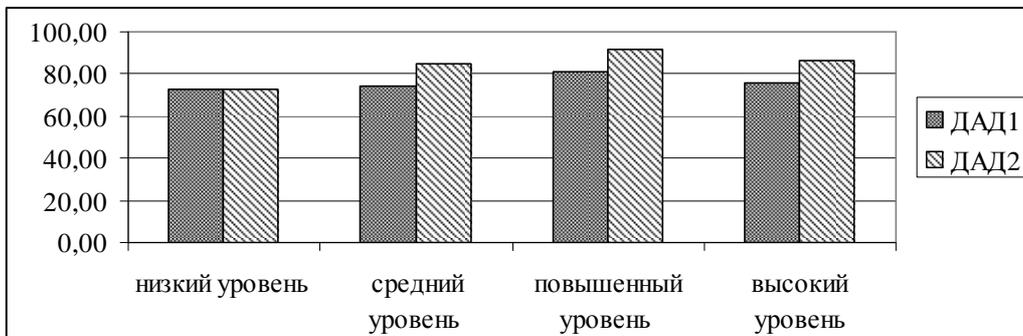


Рис. 2. Динамика диастолического артериального давления у педагогов с различными уровнями переживания профессионального стресса (средние значения)

В таблице 5 представлены результаты исследования взаимосвязи между уровнями переживания профессионального стресса и гемодинамическими показателями сердечно-сосудистой системы.

Таблица 5

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между уровнями переживания профессионального стресса и гемодинамическими показателями сердечно-сосудистой системы у педагогов

	САД ₁	САД ₂	ДАД ₁	ДАД ₂	ЧСС ₁	ЧСС ₂
ПС	0,629	0,779	0,573	0,580	0,575	0,734

Выявлено 6 корреляционных связей определяется между гемодинамическими показателями и уровнем переживания профессионального стресса. Сильных связей – 2 ($r \geq 0,7$), корреляций средней силы - 4 ($0,5 \leq r < 0,7$). Отмечены статистически достоверные положительные корреляционные связи между уровнем профессионального стресса и значениями систолического и диастолического артериального давления, частотой сердечных сокращений, определяемых в начале и конце рабочего дня.

Выводы

Анализ взаимосвязей между уровнем переживания профессионального стресса и гемодинамическими показателями сердечно-сосудистой системы и проведенное исследование позволило определить следующие закономерности:

1. у педагогов при формировании профессионального стресса изменяются показатели гемодинамики сердечно-сосудистой системы;

2. изменения в большей степени затрагивают систолическое и диастолическое давление, частоту сердечных сокращений;

3. средние значения систолического и диастолического артериального давления, определяемые в начале и конце рабочего дня, прогрессивно увеличиваются по мере увеличения уровня профессионального стресса;

4. средние значения частоты сердечных сокращений, определяемые в начале и конце рабочего дня, прогрессивно увеличиваются по мере увеличения уровня профессионального стресса.

Результаты проведенного исследования расширяют представления о состоянии сердечно-сосудистой системы педагогов в зависимости от уровня переживания профессионального стресса. Полученные данные могут быть использованы в процессе организации здоровьесберегающей деятельности в образовательном учреждении.

Список литературы

1. Агаджанян, Н.А. Актуальные проблемы адаптационной, экологической и восстановительной медицины. [Текст] / Н.А. Агаджанян, В.В. Уйба, М.П. Куликова, А.В. Кочеткова. – М.: Медика, 2006. – 208 с.

2. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье. [Текст] / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.

3. Губачев, Ю.М., Страбовский Е.М. Клинико-физиологические основы психосоматических соотношений. [Текст] / Ю.М. Губачев, Е.М. Страбовский. – Л.: Медицина, 1981. – 213 с.

4. Оганов, Р.Г. Демографическая ситуация и сердечно-сосудистые заболевания в России: пути решения проблем [Текст] / Р.Г. Оганов, Г.Я. Масленникова // Кардиология. - 2007. - Т.6, №8. - С. 7-14.
5. Ткаченко, Б.И. Соотношение изменений параметров лёгочной и системной гемодинамики при нейрогенных стимулах. [Текст] / Б.И. Ткаченко, В.И. Евлахов, И.З.Поясов. // Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова. - 2008. - Т.94. № 4 . - С.421 –431.
6. Сумина, Л.Ю. Тип личности Д и стрессорные изменения гемодинамики, функции эндотелия у здоровых лиц и пациентов с гипертонической болезнью: дисс. канд. мед. наук. – 2012. – 22 с.
7. Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. [Текст] /Б. Фолков, Э. Нил. - М.:”Медицина”. 1976. – 466 с.
8. Matthews, K.A. Psychological Perspectives on the Development of Coronary Heart Disease. //American Psychologist, Vol 60(8), Nov 2005, 783-796.

Рецензенты:

Башкатов С.А., д.б.н., к.псх.н., профессор, декан биологического факультета, профессор кафедры генетики и фундаментальной медицины ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г.Уфа;

Хисматуллина З.Р., д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии человека и зоологии ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г.Уфа.