

© Н. Е. Ревина<sup>1</sup>,  
А. Г. Васильев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОБУЗ Новгородская станция скорой медицинской помощи;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

## ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ВРАЧЕЙ СКОРОЙ ПОМОЩИ

Одним из проявлений профессионального стресса является синдром эмоционального выгорания, который чаще наблюдается у специалистов так называемых «помогающих профессий» (врачи, психологи, педагоги и др.). При этом синдром эмоционального выгорания рассматривают в качестве кумулятивного эффекта воздействия стресс-факторов рабочей среды. Описательные характеристики синдрома эмоционального выгорания и первый опросник для его количественной оценки были предложены ещё в 1986 г. [10]; этот синдром проявляется триадой симптомов: эмоциональным истощением, деперсонализацией и редукцией личностных достижений, а в своём развитии проходит несколько стадий. Согласно одной из точек зрения [2], синдром эмоционального выгорания в высшей степени индивидуализирован и даже имеет персонифицированный характер. Его рассматривают как выработанный личностью механизм психологической защиты, например, у врача в виде полного или частичного исключения своих собственных эмоций в ходе общения с больными. При этом синдром эмоционального выгорания формируется последовательно и поэтапно, по стадиям: «тревожного напряжения», «резистенции» и «истощения», внешне почти совпадающим со стадиями развития общего адаптационного синдрома. Считают, что окончательное становление синдрома эмоционального выгорания приходится на третью стадию развития классического общего адаптационного синдрома по Гансу Селье — стадию истощения [7]. Можно предполагать, что последствия выгорания могут обнаруживаться не только на психическом уровне, но и в психосоматических проявлениях [4], однако медикобиологические аспекты синдрома эмоционального выгорания практически не изучены.

Распространенным методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций является анализ вариабельности сердечного ритма. При этом указанный метод применяют, помимо прочего, и с целью оценки уровня стресса, степени напряжения регуляторных систем при экстремальных и субэкстремальных воздействиях на организм в условиях общего адаптационного синдрома, для изучения психических реакций по выраженности вегетативного фона и др. [3, 11].

Целью настоящей работы явился поиск возможных коррелятов вариабельности сердечного ритма и развития синдрома эмоционального выгорания на разных его стадиях у врачей скорой помощи как специалистов, подвергающихся высокому риску формирования у них описанного синдрома.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании участвовало 112 врачей скорой помощи г. Великого Новгорода и г. Пскова в возрасте от 20 до 45 лет. Профессиональное выгорание оценивали по методике В. В. Бойко «Диагностика уровня эмоционального выгорания». По стажу работы исследуемые врачи были разделены на 3 группы: 1 — стаж работы до 10 лет, 2 — стаж работы от 10 до 20 лет, 3 — стаж работы более 20 лет. Согласно полученным результатам наибольшей степенью выраженности синдрома эмоционального выгорания отличались испытуемые 3-й группы — 120,5 балла, далее 2-й группы — 115,9 балла, и наименьшие показатели продемонстрировали испытуемые

УДК: [159.922+612.16]-613.6

1-й группы — 111,1 балла. Вариабельность сердечно-го ритма определяли системой Кардиотехника-4 ООО «Инкарт СПб». Для анализа вариабельности сердечно-го ритма использовали ряд показателей, предложенных Р.М. Баевским с соавторами: мода, амплитуда моды, индекс напряжения, вариационный размах [1]. Кроме того, использовали показатели, предложенные Евро-пейской и Северо-Американской кардиологическими ассоциациями в 1996 году: SDNN (стандартное отклонение длительности нормальных R-R интервалов), RMSSD (корень квадратный из суммы квадратов разностей последовательных пар интервалов R-R), NN50 (число пар последовательных R-R различающихся более чем на 50 миллисекунд), pNN50 (процент от числа всех анализируемых кардиоинтервалов); спектральное составляющие: HF-высокочастотная, формирующаяся дыхательными волнами в диапазоне 0,15–0,4 Гц, и LF — низкочастотная, связанная с медленными колебаниями в диапазоне 0,15–0,04 Гц и VLF<0,04 Гц [6].

Достоверность изменения показателей внутри группы оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента для парных выборок. Во всех случаях гипотеза о равенстве средних опровергалась при значениях  $p < 0,05$ , где  $p$  — достоверность различия, то есть статистическая достоверность, дающая право распространять полученные результаты на основе сопоставления выборок и вывод о наличии разницы на все явления или весь процесс в целом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении параметров вариабельности сердечного ритма, зарегистрированных у врачей скорой помощи, выявлено наличие большого разброса показателей вариабельности сердечного ритма,

а также ярко выраженные индивидуальные (типологические) особенности вариабельности сердечного ритма (табл. 1). При анализе вариабельности сердечного ритма у мужчин, находящихся на III стадии синдрома эмоционального выгорания (27,8%), выявлено умеренное преобладание центральной регуляции сердечного ритма у лиц, находящихся на II стадии (29,8%), — выраженное преобладание симпатического отдела вегетативной нервной системы и центральных структур регуляции сердечного ритма, а у лиц, находящихся на I стадии (42,4%), — умеренное преобладание парасимпатической регуляции.

При распределении женщин-врачей по уровню активности регуляторных систем выявлено, что 44% женщин находятся на I стадии синдрома эмоционального выгорания, 32% — на II стадии, 24% — на III стадии.

У врачей скорой помощи на III стадии синдрома эмоционального выгорания отмечаются высокие показатели — амплитуда моды (AMo) и стресс-индекс (SI); разброс этих показателей составляет AMo — от 57,4% до 84,2%, SI от 192,0 у.ед. до 283,5 у.ед. (табл. 1). Разброс показателей спектральных характеристик сердечного ритма составил: суммарная мощность спектра (TP) от 857,0 мс<sup>2</sup> до 1557,7 мс<sup>2</sup>, высокочастотная составляющая спектра волновой структуры ритма (HF) от 135,8 мс<sup>2</sup> до 394,2 мс<sup>2</sup>, низкочастотная составляющая спектра волновой структуры ритма (LF) от 523,7 мс<sup>2</sup> до 789,4 мс<sup>2</sup>, очень низкочастотная составляющая спектра волновой структуры ритма (VLF) от 345,3 мс<sup>2</sup> до 576,7 мс<sup>2</sup> и ультра низкочастотная составляющая спектра волновой структуры ритма (ULF) от 157,4 мс<sup>2</sup> до 293,1 мс<sup>2</sup>.

Таблица 1

Показатели вариабельности сердечного ритма у врачей скорой помощи на различных стадиях синдрома эмоционального выгорания											
Стадии синдрома эмоционального выгорания		ЧСС, уд/мин	MxDMn мс <sup>2</sup>	SDNN, мс <sup>2</sup>	AMO, %	SI, ус.ед.	TP, мс <sup>2</sup>	HF, мс <sup>2</sup>	LF, мс <sup>2</sup>	VLF, мс <sup>2</sup>	ULF, мс <sup>2</sup>
Мужчины	I Тревожное напряжение	63,5 ± 1,4 <sup>**</sup>	312,4 ± 29,2 <sup>**</sup>	67,6 ± 3,8 <sup>**</sup>	31,6 ± 1,5 <sup>**</sup>	55,2 ± 5,1 <sup>**</sup>	4337 ± 378,2*	1535 ± 181,8*	1635 ± 227,9*	557,4 ± 48,9 <sup>**</sup>	615,9 ± 102,4*
	II Резистенция	72 ± 6,8	184,8 ± 21,6	45,2 ± 8,3	65 ± 8,6	234,8 ± 72,9	1873 ± 789,5	829,5 ± 434,3	665,1 ± 292,4	153,6 ± 32,6	217,6 ± 136,4
	III Истощение	80,7 ± 5,6	206,4 ± 17	46,3 ± 5,1	57,4 ± 4,6	192 ± 13,7	857 ± 358	135,8 ± 116,8	789,4 ± 173,2	576,7 ± 135,1	157,4 ± 11,3
Женщины	I Тревожное напряжение	67,4 ± 2,4*	351,2 ± 16,5 <sup>**</sup>	72,4 ± 3,9 <sup>**</sup>	31,2 ± 1,8 <sup>**</sup>	51,3 ± 6,2 <sup>**</sup>	4779,2 ± 579,8*	2581,9 ± 482,5*	1306,7 ± 135,8*	426,7 ± 65,0*	432,1 ± 113,9*
	II Резистенция	73,5 ± 2,4	189,6 ± 13,0	42,7 ± 3,8	58,2 ± 5,4	212,6 ± 34,2	1697,3 ± 294,6	952,6 ± 207,2	417,1 ± 72,7	174,2 ± 24,6	124,2 ± 23,4
	III Истощение	78,9 ± 2,5	216,3 ± 16,1	42,7 ± 2,3	84,2 ± 4,5	283,5 ± 36,0	1557,7 ± 123,2	394,2 ± 59,8	523,7 ± 101,4	345,3 ± 41,7	293,1 ± 65,6

\* —  $P < 0,05$  (достоверность различий между I и III группами); ° —  $P < 0,05$  (достоверность различий между I и II группами)

Для врачей с выраженным преобладанием центральной регуляции сердечного ритма (II стадия) характерны повышенная частота сердечных сокращений, малый разброс кардиоинтервалов MxDMn, высокие значения амплитуды моды и стресс-индекс, низкие значения суммарной мощности спектра и его составляющих. По мнению многих авторов [5, 8, 9], такое состояние регуляторных систем оценивается, как состояние вегетативной дисфункции. Мужчины, находящиеся на I стадии синдрома эмоционального выгорания с умеренным преобладанием автономной регуляции, и находящиеся на II и III стадиях с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции имеют достоверно более низкую частоту сердечных сокращений, большие значения MxDMn, RMSSD, PNN50, SDNN и более низкие показатели AMO, SI. У них достоверно выше суммарная мощность спектра и всех его составляющих и особенно HF и LF волн.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наши исследования свидетельствуют о наличии у врачей скорой помощи с синдромом эмоционального выгорания различных типологических особенностей регуляции сердечного ритма, а также разных адаптивных возможностей организма. Сниженные адаптивные возможности организма характерны для врачей с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции, находящихся на III и II стадии синдрома эмоционального выгорания по сравнению с врачами, находящимися на I стадии синдрома эмоционального выгорания с преобладанием автономной регуляции сердечного ритма. Приведенные данные позволяют предположить, что вариабельность сердечного ритма в ходе развития синдрома эмоционального выгорания проявляет в высокой степени специфические изменения, которые гипотетически по мере дальнейшей персонификации испытуемых (за счёт принятия к сведению их дополнительных личностных характеристик) могут идентифицироваться как уникальные и неповторимые, присущие только каждой отдельной личности.

## ЛИТЕРАТУРА

- Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможно-

сти клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 106–127.

- Бойко В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. – СПб.: Питер, 1999. – С. 105.
- Вейн А.М. с соавт. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение. – М., 1998. – С. 4.
- Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
- Мельников А.Х. Очерки интегральной диагностики. – Тула, 2007. – 177 с.
- Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца. – М.: Изд-во «СтарКо», 2006. – 236 с.
- Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. Пер. с англ. – М.: Медгиз, 1960. – 275 с.
- Хаспекова Н.Б. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга. Дисс... докт. мед. наук. – М.: Ин-т ВНД. – 1996. – 236 с.
- Freudenberger H.J. Staff burnout // Journal of Social Issues. – Vol. 30. – P. 159–165.
- Maslach C., Goldberg J. Prevention of burnout: New perspectives // Applied and Preventive Psychology. – 1998. – Vol. 7. – P. 63–74.
- Golosarsky B. Can heart rate variability timing reflect the body stress? // Med. Hypotheses. – 2006. – Vol. 67, N 6. – P. 1467–1468.

## ASSESSMENT OF CHANGES IN HEART RATE VARIABILITY AT DIFFERENT STAGES OF BURNOUT IN EMERGENCY DOCTORS

Revina N. Ye., Vasilyev A. G.

◆ **Resume.** Emergency medical professionals as an object of physiological investigation took part in this study. Important changes in heart rate variability during “burnout” syndrome stages were postulated. Various possible mechanisms of disturbances in central-peripheral relationship during “burnout” syndrome development are discussed.

◆ **Key words:** heart rate variability; spectral analysis; burnout syndrome; emergency medical professionals.

### ◆ Информация об авторах

Ревина Наталья Евгеньевна – к.м.н., доцент. ГОБУЗ Новгородская станция скорой медицинской помощи. 173015, Великий Новгород, ул. Обороны, д. 24. E-mail: rev-ne@mail.ru.

Васильев Андрей Глебович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой патофизиологии с курсом иммунопатологии. ГБОУ ВПО СПбГПМУ Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: avas7@mail.ru.

Revina Natalya Evgenievna – MD, PhD, Associate Professor. Novgorod Emergency Medicine Station. 24, Oborony St., Velikiy Novgorod, 173015, Russia. E-mail: rev-ne@mail.ru.

Vasilyev Andrey Glebovich – MD, PhD, Professor Head, Dept. of Pathophysiology. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: avas7@mail.ru.