

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЭМОЦИОНАЛЬНОМ СТРЕССЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАСКУЛИННО-ФЕМИНИННЫХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ

© В.И. Николаев, Н.П. Денисенко, Е.А. Белогурова, М.Д. Денисенко, Т.С. Горзий
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Для цитирования: Николаев В.И., Денисенко Н.П., Белогурова Е.А., и др. Особенности функционирования сердечно-сосудистой системы при эмоциональном стрессе в зависимости от маскулинно-фемининных свойств личности // Педиатр. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 51–56. doi: 10.17816/PED9651-56

Поступила: 09.10.2018

Одобрена: 12.12.2018

Принята к печати: 21.12.2018

Изучены особенности функционирования сердечно-сосудистой системы у людей в зависимости от гендерных свойств личности в условиях эмоционального стресса. Обследовано 87 волонтеров обоего пола в условиях психоэмоционального напряжения (моделью эмоционального стресса служила ситуация экзамена). Воздействие эмоционального стресса приводило к увеличению числа лиц с преобладанием активности симпатической нервной системы и снижению числа парасимпатотоников. У женщин с преобладанием фемининных и андрогинных свойств личности эмоциональный стресс вызывал адекватный адаптивный ответ, который был связан с активацией симпатического звена регуляции сердечно-сосудистой системы и характеризовался нарастанием индекса функциональных изменений (ИФИ). У мужчин и женщин с выраженными маскулинными свойствами личности возникало напряжение сердечно-сосудистой деятельности – увеличивались показатели индексов функциональных изменений, напряжения регуляторных систем (ИН) и вегетативного равновесия (ИВР). Чрезмерная активация симпатической регуляции сердечно-сосудистой системы, сопровождавшаяся увеличением показателя активности регуляторных систем (ПАРС) в 2,5 раза, была отмечена у мужчин с преобладанием андрогинных свойств личности. Психоэмоциональный стресс вызывал чрезмерное напряжение и/или перенапряжение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы мужчин с выраженными фемининными и, особенно, андрогинными свойствами личности даже после прекращения действия стрессора. У волонтеров с данными свойствами личности сохранялись и/или увеличивались показатели ИН, ИФИ, ИВР, ПАРС.

Ключевые слова: эмоциональный стресс; адаптация; фемининные; маскулинные и андрогинные свойства личности; вариабельность сердечного ритма; функциональное напряжение.

FEATURES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM FUNCTIONING UNDER EMOTIONAL STRESS IN DEPENDENCE OF MASKULINE-FEMININE PERSONALITY TRAITS

© V.I. Nikolaev, N.P. Denisenko, E.A. Belogurova, M.D. Denisenko, T.S. Gorziy
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

For citation: Nikolaev VI, Denisenko NP, Belogurova EA, et al. Features of cardiovascular system functioning under emotional stress in dependence of masculine-feminine personality traits. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(6):51-56. doi: 10.17816/PED9651-56

Received: 09.10.2018

Revised: 12.12.2018

Accepted: 21.12.2018

The peculiarities of the adaptive reaction formation among people in dependence of masculine-feminine personality traits in condition of the emotional stress were explored. 87 healthy volunteers (male and female) were examined in the situation of the psychoemotional tension. It was detected that emotional stress triggered the adequate adaptive response among women with prevailing feminine and androgynous personal traits, accompanied by the activation of the sympathetic department of the regulation of the cardio-vascular system, mild increase of the index of functional changes. Tension of the mechanisms of cardio-vascular activity was found among men and women with pronounced masculine personal features. The excessive activation of sympathetic regulation of cardiovascular system which was accompanied by increase in the index of regulatory system activity by 2.5 times was noted among men with prevalence of androgynous properties of the personality. It has been proved that psychoemotional stress contributes to excessive tension and/or overstrain of cardiovascular activation mechanisms, accompanied by the retain or increase of the index of the functional changes, the index of regulatory system activity after termination of stressor action among men with pronounced masculine and, especially, androgynous personal traits. The functional change index, the strain

index, the indicator of the activity of regulatory systems remained the same or increased among volunteers with these personality traits.

Keywords: emotional stress; adaptation; masculine; feminine and androgynous personality traits; heart rate variability; functional tension.

В настоящее время эмоциональный стресс является основным фактором развития психосоматической патологии. Донозологический период развития болезни можно рассматривать как процесс постепенного снижения способности организма приспосабливаться к действию различных стрессоров, поскольку состояние здоровья — результат адаптации к условиям среды [3, 4].

Несмотря на общность неспецифических приспособительных реакций к неблагоприятным воздействиям, уровень устойчивости организма к стрессу в значительной мере определяется индивидуальными свойствами функциональных систем, прежде всего характером вегетативной и эндокринной регуляции основной эффекторной системы — сердечно-сосудистой [5, 6, 9].

Личные психические характеристики индивида необходимы для оценки качества адаптивных процессов [2, 8]. От этих свойств личности зависят особенности психологической реактивности человека, направленность доминирующих поведенческих реакций в условиях стресса. Особое место среди субъективных характеристик занимает проблема соотношения в структуре личности маскулинных — фемининных качеств. В связи с этим представляется актуальным изучение гендерных особенностей формирования адаптивных процессов в условиях психоэмоционального стресса.

Целью работы было выявление особенностей формирования эмоционального напряжения по характеристике функционирования сердечно-сосудистой системы у человека в зависимости от маскулинных — фемининных свойств личности в условиях психоэмоционального стресса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовало 87 здоровых волонтеров обоего пола в возрасте от 19 до 23 лет. Оценивали маскулинные — фемининные свойства личности (шкала «маскулинность — фемининность» Фрайбургского личностного опросника — FPI) [7]; определяли индекс функциональных изменений (ИФИ) [1], вычисляли вегетативный индекс Кердо (ВИК) [10]. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) изучали с помощью ритмокардиографии (пакет прикладных программ «КардиоКит»). Экзамен служил моделью острого эмоционального стресса; исследования проводили в исходном состоянии

(в межсессионный период), в ситуации психоэмоционального напряжения (непосредственно при сдаче экзамена) и через 45–60 минут после экзамена.

Статистическую обработку данных проводили с помощью параметрических (критерий Стьюдента) и непараметрических (Вилкоксона–Уайта, Шапиро–Уилкса) методов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все волонтеры были разделены на две группы: 1-я — 44 мужчины (50,6 %) и 2-я — 43 женщины (49,4 %); в каждой группе выделено по три подгруппы — с преобладанием маскулинных (1а — 68 % мужчин, 2а — 28 % женщин), фемининных (1б — 8 % мужчин, 2б — 61 % женщин), андрогинных (1в — 24 % мужчин, 2в — 11 % женщин) свойств личности.

Число симпато- и ваготоников в обеих группах исследования было практически одинаково и составило 84–86 и 14,2–16 % соответственно. Равновесие в активности вегетативных систем отмечалось у одного волонтера в 1-й группе (ВИК составил $1,1 \pm 0,25$ у. е.) и двух человек во 2-й группе (ВИК — $1,0 \pm 0,30$ у. е.). Полученные данные свидетельствовали о преобладании активности симпатической системы в период относительного функционального покоя у большинства испытуемых вне зависимости от пола и особенностей психологических свойств личности.

Также у всех волонтеров обеих групп был удовлетворительный уровень адаптации — ИФИ колебался от $1,86 \pm 0,47$ балла (2а) до $2,3 \pm 0,32$ балла (1в), ($p < 0,05$). В 1в подгруппе у 33,3 % обследованных наблюдалось напряжение адаптации (ИФИ = $2,79 \pm 0,05$ балла, $p < 0,05$).

В период относительного функционального покоя показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД) у женщин не имели достоверных различий в подгруппах и составляли: ЧСС — 63,4 (60–68,5) уд/мин ($p < 0,05$); систолическое артериальное давление (САД) — 105,8 (98,3–117,13) мм рт. ст. ($p < 0,05$), диастолическое артериальное давление (ДАД) — 68,4 (58,6–72,1) мм рт. ст. ($p < 0,05$). В то же время у мужчин показатели ЧСС в подгруппах были различны и колебались от 64,4 (56–83) уд/мин ($p < 0,05$) у лиц с преобладанием маскулинных свойств до 76,4 (56–94) уд/мин ($p < 0,034$) у лиц

Таблица 1 / Table 1

Показатели ЧСС и АД у лиц с различными маскулинными — фемининными свойствами личности в период эмоционального стресса
Heart rate and blood pressure in individuals with different masculine-feminine personality traits during emotional stress

| Показатель / Indicator | | Первая группа, n = 44 / 1 st group, n = 44 | | | Вторая группа, n = 42 / 2 nd group, n = 42 | | |
|---|-----------------|---|-----------------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|
| | | 1а | 1б | 1в | 2а | 2б | 2в |
| ЧСС, уд/мин / Heart rate, beats per minute | Фон / Calmness | 64,4 (56–83) | 72,3 (61,5–90,5) | 76,4 (56–94)* | 64,2 (51,5–69,5) | 65,4 (61–75,5) | 60,1 (53,5–74) |
| | Стресс / Stress | 72,5 (63,46–84,69) | 80,67 (71,5–98,5)* | 84,2 (70,22–109,46)* | 79,1 (72,66–93,42)* | 75,1 (67–87,5)* | 65,5 (59–79,5) |
| САД мм. рт. ст. / Systolic blood pressure, mm Hg | Фон / Calmness | 118,2 (110,5–133,5) | 119,7 (103,5–123) | 122,7 (114,5–135) | 101,6 (110,5–133,5) | 105,5 (110,5–133,5) | 106,1 (110,5–133,5) |
| | Стресс / Stress | 125 (110,5–133,5) | 120 (103,5–123) | 138 (124,6–135)* | 111,7 (102,5–121,5) | 110,9 (98,4–129,5) | 109,75 (100,1–130,1) |
| ДАД мм. рт. ст. / Diastolic blood pressure, mm Hg | Фон / Calmness | 72,8 (62,5–86) | 67,4 (63,1–79,5) | 77,7 (66,5–94,5) | 67,6 (60–75,5) | 72,13 (62,5–85,5) | 70,3 (64–821,5) |
| | Стресс / Stress | 77,3 (62,5–86)* | 68 (63,1–79,5) | 82,5 (66,5–94,5)* | 76,3 (62–80,1) | 74,8 (63,1–90,2) | 86,5 (68,4–96,1)* |

Примечание. Данные представлены медианой и интерквартильным размахом; *достоверные отличия по сравнению с исходными значениями, $p < 0,05$.

Note. Data are presented by median and interquartile range; *significant differences compared to the initial values, $p < 0.05$.

с преобладанием андрогинных свойств личности. Наибольшие показатели САД и ДАД были у волонтеров 1в подгруппы (122,7 (114,5–135) мм рт. ст. и 76,67 (65,5–93,5) мм рт. ст. соответственно) ($p < 0,05$) (табл. 1).

Показатели ВСР позволяют оценить состояние механизмов регуляции функционирования организма человека. Во всех группах стандартное отклонение NN-интервалов (SDNN) находилось в пределах нормы (40–80 мс). Показатель активности парасимпатического звена регуляции (RMSSD) в группе женщин с выраженными андрогинными свойствами (2в) был достоверно выше и составил 59 (32–59) мс ($p < 0,01$). Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) был наибольшим в группах мужчин и женщин с фемининными свойствами (147 (26–166) у. е. и 151 (63,5–211) у. е. соответственно), что отражало активацию симпатической

регуляции ($p < 0,05$). Показатель активности регуляторных систем (ПАРС) у мужчин с фемининными свойствами соответствовал «выраженному напряжению» (5 (4–5) у. е., $p < 0,01$). У остальных испытуемых имелось умеренное функциональное напряжение (шкала 3–4) (табл. 2).

Воздействие эмоционального стресса приводило к увеличению числа лиц с преобладанием активности симпатической нервной системы и снижению числа парасимпатотоников. Среди испытуемых 1-й группы преобладание активности симпатического звена вегетативной нервной системы было выявлено у 40 волонтеров (ВИК = $19,3 \pm 0,1$ у. е., $p < 0,05$), парасимпатического отдела — у трех человек (ВИК = $-5,3 \pm 0,07$ у. е., $p < 0,05$), нормотонический тип регуляции сохранялся у одного испытуемого (ВИК = 1,2 у. е.). Во 2-й группе симпатикотония была зарегистрирована у 41 волонтера (ВИК = $23,9 \pm 0,15$ у. е., $p < 0,05$), высокий

Таблица 2 / Table 2

Изменение показателей variability сердечного ритма у людей в зависимости от маскулильных – фемининных свойств личности во время эмоционального стресса
Changes in HRV in humans depending on masculine-feminine personality traits during emotional stress

| Показатель / Indicator | Условия / Conditions | Первая группа / 1 st group | | | Вторая группа / 2 nd group | | |
|---|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| | | 1а | 1б | 1в | 2а | 2б | 2в |
| SDNN, мс | Фон / Calmness | 42 (30–65,0) | 60 (26–83) | 41 (29,5–66) | 75 (32–79,5) | 62 (34–72) | 56 (24–59) |
| | Стресс / Stress | 22 (12,5–50) | 37 (25–122) | 35 (25–79) | 32 (27–69,5)* | 41 (33–68,5) | 39 (21–96) |
| RMSSD, мс | Фон / Calmness | 38,5 (29,5–49,5) | 86 (21–89) | 54 (27–79,5) | 43 (19–68,5) | 39 (21,5–89,5) | 59 (32–59) |
| | Стресс / Stress | 17,5 (9–33,5)* | 22 (18–108)* | 41 (15–66)* | 19 (8–33,5)* | 25 (11–47)* | 28 (14–59)* |
| ИН, у. е. / Strain index, conventional units | Фон / Calmness | 161 (73,1–235) | 147 (26–166) | 130 (46–174) | 75 (37–185,5) | 151 (63,5–211) | 134 (97–184,5) |
| | Стресс / Stress | 269 (182,5–439)* | 380 (14–391)* | 342 (21–389) | 150 (46–165)* | 169 (119–195,5) | 318 (201–458)* |
| ИВР, у. е. / Index of the autonomic balance, conventional units | Фон / Calmness | 245 (197–284) | 309 (245–369) | 240 (167–316) | 96 (23–189) | 199 (137–408) | 270 (112–391) |
| | Стресс / Stress | 350 (266–378) | 424 (311–501)* | 367 (219–435)* | 152 (45–178) | 245 (142–374) | 326 (181–426) |
| ВПП, у. е. / Index of the autonomic rhythm, conventional units | Фон / Calmness | 6 (3–6) | 8 (5–8) | 6 (5–7) | 4 (2–4) | 6 (5–8) | 7 (6–7) |
| | Стресс / Stress | 8 (4–9)* | 9 (8–11) | 8 (7–9) | 5 (3–6) | 7 (4–8) | 8 (7–9)* |
| ПАРС, у. е. / Indicator of the activity of regulatory systems, conventional units | Фон / Calmness | 3 (2,5–4) | 5 (4–5,5) | 4 (4–5) | 4 (3,5–5) | 4 (3,5–5) | 4 (3,5–6) |
| | Стресс / Stress | 4 (3,5–5) | 6 (5,5–9)* | 6 (6–9)* | 5 (4,5–6) | 5 (3,5–6) | 6 (4,5–8) |

Примечание. Данные представлены медианой и интерквартильным размахом; * достоверные отличия по сравнению с исходными значениями, $p < 0,05$. SDNN — стандартное отклонение NN-интервалов; RMSSD — показатель активности парасимпатического звена регуляции; ИН — индекс напряжения регуляторных систем; ИВР — индекс вегетативного равновесия; ВПП — показатель вегетативного ритма; ПАРС — показатель активности регуляторных систем.

Note. Data are presented by median and interquartile range; * significant differences compared to the initial values, $p < 0.05$.

тонус парасимпатического отдела вегетативной нервной системы наблюдался только у одного человека (ВИК = -7,4 у. е.).

Активация симпатического отдела вегетативной нервной системы сопровождалась увеличением ЧСС и АД у испытуемых во всех группах. Наибольшее увеличение ЧСС во время стресса отмечалось у женщин с преобладанием маскулильных и у мужчин с преобладанием маскулильных и андрогинных свойств личности и составляло 79,1 (72,66–93,42) уд/мин ($p < 0,075$) (2а подгруппа), 72,5 (63,46–84,69) уд/мин (1а подгруппа) и 84,2 (70,22–109,46) уд/мин (1в подгруппа). Максимальное значение АД наблюдалось у волонтеров этих же подгрупп (см. табл. 1).

Достоверное увеличение ИФИ во время эмоционального стресса зафиксировано у волонтеров всех групп. У мужчин с преобладанием маскулильных и андрогинных свойств личности (1а и 1в подгруппы) показатель уровня функционирования жизненно важных систем организма оценивался как «напряжение механизмов адаптации» (рис. 1).

В условиях эмоционального стресса во всех группах происходило смещение вегетативного баланса в сторону симпатического отдела нервной системы. У «фемининных» мужчин отмечались наибольшие значения показателя вегетативного ритма (ВПП) до 9 (8–11) у. е., индекса напряжения регуляторных систем (ИН) до 380 (14–391) у. е. и индекса вегетативного

равновесия (ИВР) до 424 (311–501) у. е., что отражало высокую активность симпатического отдела вегетативной нервной системы и высокую степень централизации управления сердечным ритмом. Следует отметить, что у «андрогиных» мужчин и женщин, а также у «фемининных» мужчин ПАРС был наибольшим (до 6 у. е.), что свидетельствовало о состоянии выраженного напряжения регуляторных систем (см. табл. 2).

Достоверные различия изменений показателей гемодинамики были отмечены через 45–60 минут после окончания действия стрессора в подгруппах. Наибольшие изменения ЧСС и АД были у всех волонтеров 1-й группы, причем максимально выражены в 1в подгруппе, и характеризовались нарастанием ЧСС до 86,7 (82,3–94,1) уд/мин ($p < 0,05$); САД — 132,5 (128,2–157,0) мм рт. ст. ($p < 0,081$) и ДАД — 85,11 (74,7–86,1) мм. рт. ст. ($p < 0,016$). У всех испытуемых 2-й группы показатели ЧСС и АД снижались и становились равными фоновым значениям.

Изменение ИФИ в 1а и 1в подгруппах сохранялось на уровне «напряжения механизмов адаптации»: от 2,5 (2,3–2,9) балла ($p < 0,06$) до 2,6 (2,4–2,9) балла ($p < 0,06$) соответственно.

Во всех группах обследуемых после экзамена активность симпатической нервной системы снижалась, однако в подгруппе «андрогиных» мужчин показатели ВПР и ИН имели тенденцию к возрастанию, а ПАРС сохранялся на прежнем уровне, свидетельствуя о выраженном напряжении регуляторных систем (см. рис. 1).

Таким образом, наиболее чувствительны к острому психоэмоциональному стрессу мужчины и женщины с преобладанием маскулинных свойств. Нормализацию показателей сердечно-сосудистой системы после прекращения стрессорного воздействия у «маскулинных» женщин можно оценивать как адекватную реакцию, свидетельствующую об активности регуляторных систем, формирующих исходный уровень функционирования организма. В группе мужчин с выраженными фемининными и андрогинными свойствами наблюдалось продолжение и усиление реакции на стресс, несмотря на прекращение действия самого фактора, что может расцениваться как инертный тип регуляции функционирования сердечно-сосудистой системы.

Полученные результаты позволяют утверждать, что маскулинные–фемининные свойства личности способствуют формированию индивидуальных механизмов регуляции эффекторных систем организма и влияют на адаптивные механизмы в условиях эмоционального стресса.

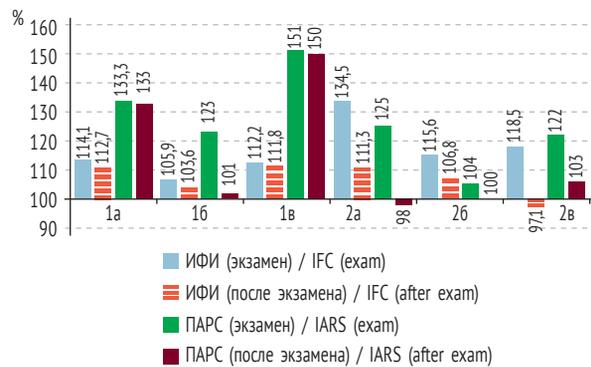


Рис. 1. Динамика изменений индекса функциональных изменений и показателя активности регуляторных систем у испытуемых в зависимости от маскулинных – фемининных свойств личности во время и после эмоционального стресса (в % к индивидуальным фоновым значениям, принятым за 100 %)

Fig. 1. Dynamics of changes in functional index and index of activity of regulatory systems in individuals depending on masculine-feminine properties of personality during and after emotional stress (in % to individual background values taken as 100 %)

ВЫВОДЫ

1. У женщин с преобладанием фемининных и андрогиных свойств личности эмоциональный стресс вызывает адекватный адаптивный ответ, проявляющийся активацией симпатического звена регуляции сердечно-сосудистой системы, незначительным нарастанием ИФИ и ПАРС.

2. У мужчин и женщин с выраженными маскулинными свойствами личности возникало напряжение механизмов адаптации, что выражалось в увеличении ИФИ и ПАРС в 1,5–1,7 раза.

3. У мужчин с выраженными фемининными и, особенно, андрогинными свойствами личности чрезмерное напряжение и/или перенапряжение механизмов адаптации, сопровождающееся сохранением и/или увеличением ИФИ и ПАРС, сохранялось в период после стрессорного воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии / Под ред. В.Д. Балина, В.К. Гайда, В.К. Гербачевского и др. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. [Praktikum po obshchey, eksperimental'noy i prikladnoy psikhologii. Ed. by V.D. Balin, V.K. Gayd, V.K. Gerbachevskiy, et al. 2nd ed. Saint Petersburg: Piter; 2003. (In Russ.)]
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Теоретические основы донозологической диагностики // Донозология. – 2008. – № 2. – С. 2–13. [Baevskiy RM, Berseneva AP. Teoreticheskie osnovy donozologicheskoy diagnostiki. *Donozologiya*. 2008;(2):2-13. (In Russ.)]

3. Гончарова Н.Ю., Чернов Ю.Н., Батищева Г.А. Психологические функции и симптоадренальная регуляция у лиц операторских профессий // Научно-практический вестник Черноземья. – 2010. – № 39. – С. 50–58. [Goncharova NY, Chernov YN, Batishcheva GA. Psikhofiziologicheskie funktsii i simpatoadrenalovaya regulyatsiya u lits operatorskikh professiy. *Nauchno-prakticheskiy vestnik Chernozem'ya*. 2010;(39):50-58. (In Russ.)]
4. Крыжановский Г.Н. Дизрегуляторная патология // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2002. – № 3. – С. 1–29. [Kryzhanovskiy GN. Disregulatory pathology. *Patol Fiziol Eksp Ter*. 2002;(3):1-29. (In Russ.)]
5. Леонова А.Б. Комплексная стратегия анализа стресса: от диагностики к профилактике и коррекции // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25. – № 2. – С. 75–85. [Leonova AB. Complex strategy of professional stress analysis: from diagnostics towards prophylaxis and correction. *Psikholog Zh*. 2004;25(2):75-85. (In Russ.)]
6. Михальченко В.Ф., Осадшая Л.Б. Кардиогемодинамика и ее вегетативное обеспечение у лиц с различной выраженностью эмоционального напряжения // Материалы X международного симпозиума «Эколого-физиологические проблемы адаптации», Москва, 2001. – М., 2001. – С. 355–356. [Mikhal'chenko VF, Osadshaya LB. Kardiogemodinamika i ee vegetativnoe obespechenie u lits s razlichnoy vyrazhennost'yu emotsional'nogo napryazheniya. In: Proceedings of the 10th International Symposium "Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptatsii"; Moscow, 2001. Moscow, 2001. P. 355-356. (In Russ.)]
7. Николаев В.И., Денисенко Н.П., Денисенко М.Д. Индивидуальные особенности развития эмоционального стресса у людей с разным типом гемодинамики и эмоциональным балансом // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012. – № 1. – С. 143–147. [Nikolaev VI, Denisenko NP, Denisenko MD. Individual peculiarities of emotional stress formation among people with different types of haemodynamics and emotional balance. *Profil Klin Med*. 2012;(1):143-147. (In Russ.)]
8. Сандомирский М.Е. Психическая дезадаптация, нарушения вегетативной регуляции и психопатология. Личностно-типологические особенности и психическая адаптация. – Уфа: Здравоохранение Башкортостана, 2001. [Sandomirskiy ME. Psikhicheskaya dezadaptatsiya, narusheniya vegetativnoy regulyatsii i psikhopatologiya. Lichnostno-tipologicheskie osobennosti i psikhicheskaya adaptatsiya. Ufa: Zdravookhranenie Bashkortostana; 2001. (In Russ.)]
9. Щербатых Ю.В. Взаимосвязь тревожности, страха и фрустрации с активностью парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Стресс и поведение // Сборник тезисов VII междисциплинарной конференции по биологической психиатрии; Москва, 28 февраля 2003. – М., 2003. – С. 456. [Shcherbatykh YV. Vzaimosvyaz' trevozhnosti, strakha i frustratsii s aktivnost'yu parasimpaticheskogo otdela vegetativnoy nervnoy sistemy. Stress i povedenie. In: Proceedings of the 7th Interdisciplinary Conference on Biological Psychiatry; Moscow, 28 February 2003. Moscow, 2003. P. 456. (In Russ.)]
10. Kerdo I. Ein aus dater der Blutrirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage. *Acta neurovegetativa*. 1996;29(2):250-268.

◆ Информация об авторах

Валентин Иванович Николаев – д-р мед. наук, профессор, заведующий, кафедра патологической физиологии. ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: pathphys@mail.ru.

Наталья Петровна Денисенко – д-р мед. наук, профессор, кафедра патологической физиологии. ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: nataliya_denisen@mail.ru.

Евгения Алексеевна Белогурова – канд. мед. наук, доцент, кафедра патологической физиологии. ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: belogurova_e@mail.ru.

Мария Дмитриевна Денисенко – канд. мед. наук, доцент, кафедра патологической физиологии. ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: maryadenisenko@yandex.ru.

Тaisia Сергеевна Горзий – аспирант, кафедра патологической физиологии. ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: gortas@mail.ru.

◆ Information about the authors

Valentine I. Nikolaev – MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Head, Department of Pathological Physiology. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: pathphys@mail.ru.

Natalia P. Denisenko – MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Department of Pathological Physiology. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: nataliya_denisen@mail.ru.

Evgeniya A. Belogurova – MD, PhD, Associate Professor, Department of Pathological Physiology. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: belogurova_e@mail.ru.

Mariya D. Denisenko – MD, PhD, Associate Professor, Department of Pathological Physiology. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: maryadenisenko@yandex.ru.

Taisia S. Gorzy – Postgraduate Student, Department of Pathological Physiology. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: gortas@mail.ru.